



Tolna Megyei Klímastratégia

A Tolna Megyei Önkormányzat megbízásából, a KEHOP 1.2.0 – 15-2016-00009. pályázat keretében készítette: Dipol Humánpolitikai Intézet Kft.

Szekszárd-Budapest, 2017



SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A Dipol Humánpolitikai Intézet Kft. megbízásából a dokumentum készítésében résztvevők:

Dr. Váradi Zsuzsanna	<i>geográfus</i>
Dr. Bóna Csaba	<i>jogász, kommunikációs szakértő, regionális klímareferens</i>
Petrovác Rózsa Rita	<i>közgazdász</i>
Papp Gergely	<i>geográfus, klímareferens</i>
Vadas Anett	<i>geográfus, regionális klímareferens</i>
Adorján Balázs	<i>geográfus, térinformatikus</i>
Dr. Luda Szilvia	<i>közgazdász, élelmiszeripari szakmérnök</i>
Tóth Marianna	<i>geográfus</i>

TARTALOM

Előszó	8
A globális klímaváltozás jelensége	8
Vezetői összefoglaló	10
A klímastratégia felépítése	12
1 KIÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ MEGYEI HELYZETELEMZÉS	13
1.1 Tolna megye természeti-táji környezete, társadalmi és gazdasági helyzete	13
1.1.1 Tolna megye természeti-táji környezete	13
1.1.2 Tolna megye társadalmi-demográfiai struktúrája	16
1.1.3 Tolna megye gazdasági helyzete	21
1.1.4 Tolna megye környezeti-táji, társadalmi és gazdasági helyzetének összegzése	26
1.2 Mitigációs helyzetértékelés	29
1.2.1 Az üvegház-hatású gázok kibocsátásának alakulása Tolna megyében	29
1.2.2 A megyében megvalósult fenntartható energiagazdálkodási projektek bemutatása	44
1.2.3 Összegzés	48
1.3 Alkalmazkodási helyzetértékelés	50
1.3.1 A megye szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása – Tolna megye érintettsége	50
1.3.2 Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett megye-specifikus értékek bemutatása	67
1.3.3 Tolna megye sérülékenységének és veszélyeztettségének összegző értékelése	70
1.4 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés	72
1.4.1 A megye társadalmának klímaváltozáshoz való attitűdje	72
1.4.2 Stakeholder analízis	74
1.4.3 Tolna megyében megvalósult szemléletformálási projektek	75
1.4.4 A lakosság klíma- és energiatudatosságának összegző megállapításai	79
1.5 Éghajlati szempontú megyei SWOT analízis és problématerkép	80
2 STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA	84
2.1 Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlatpolitikai kihívások ...	84
2.1.1 Európa 2020 Stratégia	84
2.1.2 Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia	84
2.1.3 Nemzeti Energiastratégia 2030	85
2.1.4 Nemzeti Épületenergetikai Stratégia	85
2.1.5 Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv	85
2.1.6 Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig	86

2.1.7	Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020.....	86
2.1.8.	Kvassay Jenő Terv Nemzeti Vízstratégia.....	87
2.1.9.	Nemzeti Erdőstratégia (2016-2030)	87
2.2	Kapcsolódás a megyei stratégiai dokumentumokhoz	88
2.2.1	Tolna Megye Területfejlesztési Konceptiója (Feltáró-értékelő és Javaslattevő rész).....	88
2.2.2	Tolna Megyei Területfejlesztési Program	89
2.2.3	Tolna Megye Integrált Területi Programja (2014-2020).....	89
2.2.4	Tolna Megye Területrendezési Terve.....	90
3	JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER: A NEMZETI KLÍMAPOLITIKÁBÓL LEVEZETHETŐ MEGYEI KLÍMAVÉDELMI CÉLOK AZONOSÍTÁSA	91
3.1	Jövőkép.....	91
3.2	Célkitűzések.....	92
3.2.1	Mitigációs célkitűzések.....	92
3.2.2	Adaptációs célkitűzések.....	95
3.2.3	Speciális Adaptációs és felkészülési célkitűzések	97
3.2.4	Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések.....	98
4	BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK AZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK	101
4.1	Átfogó intézkedési javaslatok	101
4.2	Mitigációs intézkedési javaslatok	102
4.3	Adaptációs intézkedések	109
4.4	Szemléletformálási intézkedések.....	115
5	VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA.....	120
5.1	Menedzsment eszközök, javaslatok a megyei klímastratégiai tervezés településeket támogató koordinációs szerepének erősítésére	120
5.2	Intézményi együttműködési keretek.....	121
5.3	Finanszírozás.....	123
5.3.1	Hazai és európai uniós társfinanszírozás.....	123
5.3.2	Nemzetközi források	127
5.3.3	Alternatív finanszírozás.....	129
5.4	Érintettek, partnerségi terv	137
5.5	Monitoring és felülvizsgálat	138
6	MELLÉKLET	146
	Felhasznált irodalom	149

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra Tolna megye kistájai	13
2. ábra: Talajtípusok Tolna megyében	14
3. ábra A korcsoportok számának változása Tolna megyében 2001 és 2016 között	17
4. ábra A 2011 és 2021 közötti időszakra előreszámított természetes szaporodás/fogyás járási szinten (ezrelék)	17
5. ábra A legalább érettségizettek aránya a 18 éves és idősebb népességben Tolna megyében, 2011 (%)	18
6. ábra: A lakásállomány megoszlása építési év szerint (%)	20
7. ábra: A lakásállomány megoszlása építési mód szerint (%)	21
8. ábra A 2015. évi megyei áramfogyasztás CO ₂ egyenérték kibocsátásának összetevője az okozó ágazat szerint.....	31
9. ábra Az éves megyei áram- és földgázfogyasztás ÜHG kibocsátás alakulása 2010. és 2015. években (t CO ₂ egyenérték)	33
10. ábra A lakossági energiaigény ÜHG kibocsátásának alakulása 2012. és 2015. években	34
11. ábra Az 1000 főre jutó személygépkocsik számának változása 2000 és 2015 között	36
12. ábra A személy- és teherszállító gépjárműállomány változása a megyében 2000-2015 között.....	37
13. ábra Közúti közlekedés okozta megyei ÜHG kibocsátás alakulása az országos közutak 2005., 2010. és 2015. évi keresztmetszeti forgalma (a közúthálózat útkategóriánkénti átlagos napi forgalma és forgalmi teljesítménye (országos és kezelőnkénti bontás) alapján.....	38
14. ábra A kerékpárutak/sávok területi elhelyezkedése Tolna megyében.....	39
15. ábra A mezőgazdasági szektor okozta ÜHG kibocsátás megoszlása 2010-ben a 2010.évi agrárcenzus adatai alapján	40
16. ábra A hulladékkezelés okozta ÜHG kibocsátás CO ₂ egyenértéke (t)	42
17. ábra A hulladékkezelés kapcsán létrejövő ÜHG kibocsátás	43
18. ábra A megyei erdőterületek nagyságának, valamint az erdők CO ₂ elnyelésének alakulása	44
19. ábra A 2007-2016 között támogatott és megvalósult energiahatékonyság, ill. megújuló energiahasználatot növelő beruházások megoszlása.....	46
20. ábra A 2007-2016 között megvalósult és támogatott fenntartható energiagazdálkodást célzó fejlesztések részére megítélt támogatási összegek megoszlása	47
21. ábra Tolna megye 2015. évi ÜHG leltárának ágazati megoszlása	48
22. ábra Az aszály területi eloszlásának alakulása	51

23. ábra A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate.....	51
24. ábra Sérülékenység (tavaszi vetésű növények esetében)	52
25. ábra Hőhullámmal szembeni érzékenység Magyarországon	53
26. ábra Sérülékenység - Többlethalálozás változás, 2021-2050	54
27. ábra Lakóépületek viharok általi veszélyeztetettsége	56
28. ábra A viharkárok okozta katasztrófavédelmi kivonulások számának alakulása	57
29. ábra A villámárvizekkel szembeni veszélyeztetettség alakulása	58
30. ábra Tolna megye településeinek vízkárokkal* szembeni sérülékenysége	59
31. ábra A védett természeti területek Tolna megyében	60
32. ábra Az erdők sérülékenysége Tolna megyében	62
33. ábra Tolna megye településeinek belvizekkel szembeni sérülékenysége	63
34. ábra Tolna megye ár- és belvízvédelmi területe.....	65
35. ábra Tolna megye sérülékeny vízbázisai	66
36. ábra Alkalmazkodás - A klímaváltozás mint társadalmi probléma fontossága, 2015.	73

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat Lakónépesség változása településkategóriák szerint 2001 és 2016 között.....	16
2. táblázat A szántóföldi növénytermesztés főbb jellemzőinek alakulása Tolna megyében	22
3. táblázat: A haszonállatok számának alakulása (ezer db).....	22
4. táblázat A legnagyobb kockázatú veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek Tolna megyében	25
5. táblázat A szolgáltatott villamos energia mennyisége, 1000 kWh, 2012-2015.....	31
6. táblázat A gépjárműállomány változása 2000 és 2015 között (2000=100%)	38
7. táblázat A hulladékkezelés során kibocsátott CO ₂ egyenértékének alakulása.....	43
8. táblázat A betegforgalom alakulása Tolna megyében 2000 és 2015 között	55
9. táblázat Tolna megye sérülékenységét alakító tényezők értékelése.....	70
10. táblázat Tolna megyében megvalósul szemléletformálási, illetve a környezettudatos fogyasztási szokások ösztönzését célzó projektek listája	76
11. táblázat Az ÜHG kibocsátás tervezett értékeinek alakulása Tolna megyében.....	94
12. táblázat Szemléletformálási logikai keretmátrix.....	100
13. táblázat A pénzügyi tervezés intézkedési költség táblázata.....	130
14. táblázat A stratégia célrendszeréhez tartozó eredményindikátorok	139
15. táblázat Az intézkedések indikátorai	141

A globális klímaváltozás jelensége

A klímaváltozás a Föld klímájának, éghajlatának helyi vagy globális szinten történő tartós és jelentős mértékű megváltozását jelenti. Ilyen lehet például a hőmérséklet és a csapadék mennyiségének és eloszlásának, a széljárás vagy a napsütéses órák számának megváltozása. A változás történhet több évezred alatt, de akár néhány évtized alatt is végbemehet, történhet természetes folyamatok következményeként (a földrészek tektonikus mozgása, földrengések), a bolygót érő külső hatások (a Nap sugárzási erejének változása, meteorbecsapódás) eredményeképpen, vagy éppen az emberi tevékenység (üvegházhatású gázok kibocsátása) hatására.

Az éghajlat változásának szokatlanul gyors ütemű következményei főként negatív előjelűek. Ennek jelei egyértelműek: magasabb az éves átlaghőmérséklet, melegednek a tengerek, olvadnak a gleccserek, gyakoribbak az erdő- és bozóttüzek, egyes területeken tartós aszályok, míg másokon özönvizek, árvizek jelentkeznek, patakok apadnak el, illetve öntenek el nagy területeket, a tavak vízfelülete csökken, helyenként az évszakok egybemosódnak, változnak az élőhelyek.

Napjainkban a világ tudósainak döntő többsége tényként kezeli a globális éghajlatváltozást és annak legfontosabb tendenciáját, a globális felmelegedést. A műszeres megfigyelések rendelkezésre álló adatai egyértelműen igazolják, hogy a 2000-es évek bizonyultak a legmelegebbeknek, sőt a hőmérséklet növekedés minden korábbinál gyorsabban zajlik. A valaha mért legmelegebb év globálisan a 2016-os esztendő volt, Európában a második, Magyarországon pedig a harmadik a legmelegebb évek rangsorában. A melegedő tendencia hazánkban is megfigyelhető: a több mint egy évszázadra visszamenő (1901–2015) megfigyelések is azt jelzik, hogy a magyarországi hőmérsékleti változások hasonlóak a világméretű tendenciákhoz. A XX. század eleje óta tapasztalt globális szintű növekedés becsült mértéke $0,9^{\circ}\text{C}$, ez az érték Magyarországon átlagban $1,3^{\circ}\text{C}$, sőt a nyári évszakban elérte az $1,6^{\circ}\text{C}$ -ot.

Ma már kevesen vitatják, hogy a jelenleg zajló éghajlatváltozás jelentős részben emberi tevékenységek következménye, bár a hozzájárulás mértékéről még nincs teljes egyetértés. Valószínűleg természetes folyamatok által is végbe megy bizonyos szintű felmelegedés, melyet az antropogén hatások felerősítenek és felgyorsítanak. Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának és légköri koncentrációjának növekedése a hőmérséklet emelkedéséhez hasonlóan gyorsult a XX. század közepe óta. A többi üvegházhatású gáznál jóval magasabb légköri koncentrációjú szén-dioxid kibocsátás több mint négyszeresére nőtt 1950-től az évszázad végéig és tovább emelkedett a XXI. században is. A korábbi megállapodások és egyezmények a kibocsátások csökkentésére eddig nem igazán hoztak eredményt, így a CO_2 mellett a többi üvegházhatású gáz (pl. metán, nitrogén-oxidok) koncentrációja is napjainkig növekvő pályán maradt. A döntéshozók egyre határozottabban próbálnak fellépni az ügy érdekében, de a globálisan érzékelhető kibocsátás csökkentésig nemzetállamok szintjén is markáns fellépés szükséges.

A problémakör komplexitása miatt összehangolt, távlatos globális, nemzeti, valamint regionális és helyi szintű koncepciók adhatnak megoldást. Globális szinten az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvényben foglaltak,

valamint az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye Részes Feleinek 21. konferenciája keretében, 2015. november 30. és december 11. között aláírt Párizsi Megállapodás a legfontosabb iránymutató dokumentum. Emellett az Európai Bizottság 2013. áprilisában, közleményben hozta nyilvánosságra az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra vonatkozó uniós stratégia tervezetét, amelyet a Környezetvédelmi Tanács 2013. június 18-i közleményében hagyott jóvá. A stratégia a 3. intézkedés keretében szorgalmazza a városok adaptációs erőfeszítéseit, elsősorban helyi adaptációs stratégiák elfogadására és szemléletformálási intézkedések megvalósítására irányuló önkéntes kötelezettségek kezdeményezése révén, míg a 4. intézkedés közvetlenül az ismeretbeli hiányosságok felszámolását célozza.

Magyarországon a klímapolitika stratégiai szemléletű megközelítése a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia megalkotásával vette kezdetét. A 29/2008. (III. 20.) OGY határozattal elfogadott stratégia a 2008-2025 közötti időszakra tervezett intézkedések kereteit fogalmazta meg. Azonban az ország éghajlatvédelem nemzetközi feladataiban való arányos részvétele, továbbá a várható kedvezőtlen hatásokra való felkészülés, valamint a 2007. évi ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény módosítása kapcsán sor került a stratégia felülvizsgálatára. Az új tervezet 2013-ban készült el, ezt követően, a 2015. decemberi Párizsi Megállapodásnak megfelelően szükségessé vált a stratégia további átdolgozása. A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia jelenlegi tervezete a klímapolitika, a zöldgazdaság-fejlesztés és az alkalmazkodás átfogó keretrendszerét adja, amely az éghajlatvédelem céljait (ideértve a nemzetközi kötelezettségeket is) és cselekvési irányait tükrözi mind ágazati, mind területi dimenziókban a szakpolitikai és gazdasági tervezés számára, illetve a társadalom egésze felé. A stratégia magában foglalja az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentésének céljait, prioritásait és cselekvési irányait tartalmazó Hazai Dekarbonizációs Útitervet, emellett az éghajlatváltozás várható magyarországi hatásainak, természeti és társadalmi–gazdasági következményeinek, valamint az ökoszisztémák és az ágazatok éghajlati sérülékenységének értékelését, amelyre alapozva Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia épül. Ezen kívül a hazai dekarbonizáció és az éghajlati alkalmazkodás teendőit éghajlati szemléletformálási program egészíti ki.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia felhívja a figyelmet a problémakör térségi szintű kihívásaira, speciális területi egységek és társadalmi csoportok klímaváltozáshoz kapcsolódó feladataira. Azonban a helyi éghajlatpolitikai tervezésének, valamint a megvalósításnak helyi sajátosságokon kell alapulnia. Ehhez Magyarország Kormányának a „Klímastratégiák kidolgozásához kapcsolódó módszertan- és kapacitásfejlesztés, valamint szemléletformálás” című, a Környezet- és Energetikai Hatékonyasági Operatív Program (KEHOP) 1. 2. 0. felhívása nyújt háttérrel, amely lehetőséget biztosít a megyei önkormányzatok, központi költségvetési szervek, civil szervezetek részére a klímaváltozáshoz történő hatékony alkalmazkodás társadalmi feltételeinek megvalósítására. A felhívás egyik központi eleme a klímaváltozással kapcsolatos kihívások, lehetőségek, feladatok meghatározása, megyei szintű klímastratégiák kialakítása, a helyi érdekeltek bevonásával zajló partnerségi folyamat keretében. A felhívást követően a Tolna Megyei Önkormányzat sikeres pályázatot nyújtott be, amelynek eredményeképpen jelen megyei szintű klímastratégia kidolgozására, szemléletformáló akciók megvalósítására, valamint megyei éghajlatváltozási platform működtetésére kerül sor a KEHOP-1.2.0.-15-2016-00009 azonosítószámú, „Klímavédelem és fenntarthatóság - klímastratégia kidolgozása és éghajlatváltozási platform létrehozása és működtetése - Tolna megyében” című pályázat keretében.

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A szélsőséges időjárási jelenségek világszerte megfigyelhető gyarapodásának jelentős kockázatokkal, károkkal fenyegető következményei ráirányították a döntéshozók, a szakemberek és a közvélemény figyelmét a klímapolitikára, nemzeti és lokális szintű megoldások kidolgozására. Számos eddigi kutatás, elemzés rávilágított arra, hogy Magyarország éghajlati sérülékenysége tekintetében a különösen sérülékeny térségek közé tartozik. A jövőbeni előrejelzések sem mutatnak kedvező képet: a klímamodellek középtávú előrejelzései szerint Magyarországon a hőmérséklet további emelkedése várható, melynek mértéke 2021–2050-re minden évszakban, szinte az ország egész területén eléri az 1 °C-ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4 °C-ot is meghaladhatja. A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszakai eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik, a nyári csapadékmennyiség csökken, míg az őszi-téli időszakban növekedni fog. A kedvezőtlen társadalmi-gazdasági változások azonban még inkább módosíthatják ezeket a természetes folyamatokat. Bár az üvegházhatású gázok kibocsátása tekintetében Magyarország kedvező értékeket ér el és folyamatosan csökken a kibocsátás, fontos, hogy rávilágítsunk azokra a megoldásokra, amelyek a kibocsátás-csökkentést a gazdaság fenntartható növekedésével párosulva valósíthatják meg.

Tolna megye – mezőgazdasági jellegéből illetve talajadottságaiból fakadóan – hazai szinten is különösen sérülékeny területnek számít az éghajlatváltozás várható hatásait tekintve, ugyanakkor a klímaváltozás hatásaival szembeni sérülékenység még megyén belül is igen nagy területi különbséget mutat. A megyében a hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdultak el, a szélsőséges időjárási események pedig a térséget határozottan érintik; különösen a villámárvizek, a hóhullámos napok gyakorisága növekszik folyamatosan, megjelentek a talajdegradáció problémái, továbbá kedvezőtlen képet mutat a társadalom struktúrájának átalakulása (fogyó, elöregedő, romló egészségi állapotú népesség).

Ezek a negatív tendenciák, a 2050-ig készült klímamodellek előrejelzései alapján, tovább folytatódhatnak, ezáltal még inkább sérülékennyé téve a diverz természeti és táji adottságokkal rendelkező, főként mezőgazdaságra épülő és kedvezőtlen demográfiai folyamatokkal rendelkező Tolna megyét. Ezt a helyzetet jelentősen befolyásolhatja, várhatóan pozitív irányba az ország egyetlen atomerőművének elkövetkező évtizedbeli bővítésével kapcsolatos beruházás. Várhatóan már az építési időszak, majd az üzemeltetés erőteljesen átalakítja Tolna megye társadalmi-gazdasági helyzetét, valamint a táji-környezeti elemekre, településképre, a megyében élők mindennapjaira is hatással lesz a jövőben.

A globális folyamatok, illetve a hazai előrejelzések figyelembevételével Tolna megye vezetése úgy határozott, hogy a klímaváltozás komplex környezeti-társadalmi és gazdasági problematikáját, megyei szintű fokozódó hatásait figyelembe véve végzi tervezési feladatait.

A korábbi tervezési-fejlesztési dokumentumok is e szemlélet mentén készültek, melynek keretében a Tolna Megyei Önkormányzat 2012. márciusában megkezdte azt a több éves tervezési munkát, melynek eredményeként meghatározásra kerültek Tolna megye lehetséges közép- és hosszútávú fejlesztési irányai. A megyei fejlesztési dokumentumok mindegyike átfogó és a stratégiai célok szintjén is kiemelten foglalkozik a vonzó vidéki élettér megteremtésével, a megye természeti erőforrásainak, táji és

természeti értékeinek és épített környezetének fenntartható hasznosításával, valamint érinti a klímaváltozás negatív hatásaira vonatkozó térségi alkalmazkodás lehetőségét.

A megye elhivatottságát jelzi, hogy úgy döntött, megalkotja saját, megyei szintű klímastratégiáját. Ebben a tematikusan felépített stratégiában kerültek megfogalmazásra az alkalmazkodáshoz kapcsolódó térségi szintű megoldások, a kibocsátás csökkentésének lehetőségei, valamint a lakosság szemléletmódjának változtatására vonatkozó célok.

A Tolna Megyei Klímastratégia – hasonlóan az országos szintű Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához – alapvető célja, hogy lefedesse azokat az irányvonalakat és célokat, amelyek megvalósításával az éghajlatváltozás káros hatásai hosszútávon megelőzhetők. Ez elérhető egyrészt az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével, másrészt a szén-dioxid elnyelő kapacitások növelésével. Emellett erősíteni kell a helyi szereplők klímaérzékenységet, vagyis jól működő, újszerű szemléletformálási tevékenységekkel, lokális szintű kezdeményezésekkel növelni kell a lakosság, a döntéshozók, valamint a gazdasági szféra probléma iránti érzékenységet.

A klímastratégia felépítése

A Tolna Megyei Klímastratégia tervezési fázisa 2017. április-október közötti időszakban zajlott a megyei éghajlatváltozási platform, valamint számos megyei szinten mérvadó, véleményformáló csoport közreműködésével, gazdasági és civil szervezetek, valamint a lakosság körében meghirdetett egyeztetési folyamat keretében.

A Tolna Megyei Klímastratégia tartalma igazodik a KEHOP-1.2.0. Módszertani útmutató megyei klímastratégiák kidolgozásához című, a Klímabarát Települések Szövetsége által kiadott dokumentumhoz.

A stratégia főbb tartalmi elemei a következők:

- 1) Megyei szintű környezeti társadalmi és gazdasági helyzetkép a problémakör hátterének megismeréséhez, valamint a mitigációhoz, alkalmazkodáshoz és szemléletformáláshoz kapcsolódó célok megfogalmazásának alátámasztásához.
- 2) Megyei szintű Üvegház Hatású Gázok (ÜHG) leltárának elemzése, főbb gazdasági szektoronként, idősoros elemzés segítségével.
- 3) Tolna megye alkalmazkodási helyzetértékelése, a térséget érintő jelentős éghajlatváltozási problémakörök és hatások bemutatása.
- 4) Megye specifikus, klímaváltozás szempontjából veszélyeztetett természeti és épített környezeti értékek bemutatása.
- 5) A lakosság klímaattitűdjének ismertetése országos szintű kutatások segítségével, a megye társadalmi, klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelése céljából.
- 6) A helyzetelemzés és értékelés alapján SWOT analízis, valamint probléma- és célfa meghatározása.
- 7) Jövőkép és vízió megfogalmazása, továbbá a mitigációhoz, az adaptációhoz, valamint szemléletformáláshoz kapcsolódó célok kialakítása.
- 8) Beavatkozások, intézkedések megfogalmazása időkerettel, tartalommal, finanszírozási igényekkel, lehetséges források, valamint felelősök megnevezésével.
- 9) A végrehajtás keretrendszerének kidolgozása.

A stratégia kidolgozása során nagy hangsúly került a közösségi tervezés elemeinek figyelembe vételére. Eszerint a dokumentum nem csupán a statisztikai adatok eredményeire támaszkodik, hanem a megyei szakemberekkel végzett mélyinterjúk, szakmai beszélgetések és egyeztetések tapasztalatain, illetve a járási szintű workshopokon, városi szintű konferenciákon részt vett szakemberek és helyi lakosok visszacsatolásain alapul, amelyek megfelelő alapot szolgáltattak a reálisan megvalósítható célok kidolgozásához.

1 KLÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ MEGYEI HELYZETELEMZÉS

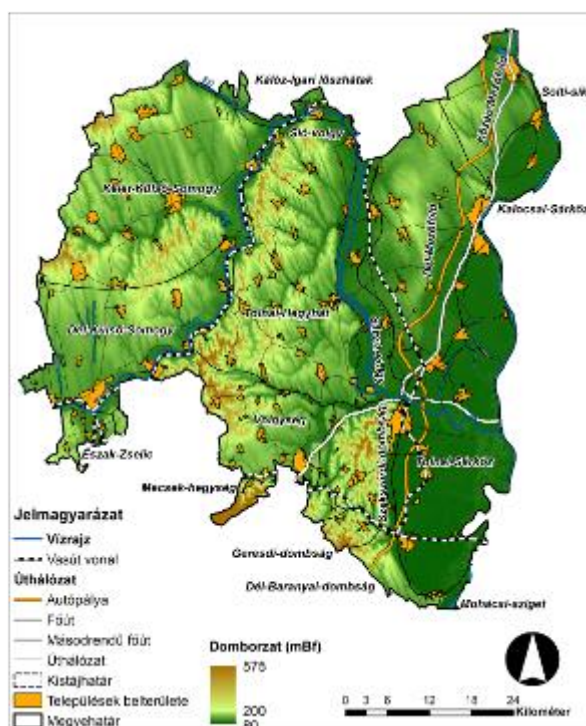
1.1 Tolna megye természeti-táji környezete, társadalmi és gazdasági helyzete

1.1.1 Tolna megye természeti-táji környezete

A természeti-táji környezet általános bemutatása, Tolna megye éghajlati-vízrajzi és talajtani adottságainak ismertetése klímaspecifius szempontból különösen indokolt, hiszen ezek az adottságok alapvetően határozzák meg az egyes területegységek, kistájak kitettségét és sérülékenységét, továbbá az eltérő tájegységekre vonatkozó környezeti szempontból aktuális, klímaspecifikus problémákra is felhívják a figyelmet, amelyek a jövőbeni célok kijelölésénél is irányvonalat mutatnak.

Természetföldrajzi szempontból Tolna megye legnagyobb része a Mezőföld és a Dunántúli dombság területén helyezkedik el. Kisebb déli és délkeleti részei a Mecsek hegylábi részein és a Dunamenti síkságon húzódnak. Területének valamivel több mint felét, 57%-át alkotják dombvidékek, a maradék pedig alföldi jellegű. A legmélyebben fekvő rész a Bölcske – Paks – Tolna – Bátaszék – Duna által határolt területe, amely 86-96 méter magasan fekszik a tengerszint felett. A terület felszínfejlődését a Pannon-beltő feltöltődésétől érdemes nyomon követni, amely agyagos-homokos üledékek felhalmozódását eredményezte a térségben. A továbbiakban a pleisztocén során a Dunántúli-középhegység felől érkező meridionális irányú vízfolyások halmozták fel a hordalékukat, illetve a kiemeltebb térszíneken eróziós völgyeket formáltak. Az eredeti meridionális völgyhálózatot a Kelet-Külső-Somogyban és a Tolnai-dombságon a szerkezeti mozgások jelentősen átalakították, a terület általános emelkedésével a völgyképződés is fokozódott.

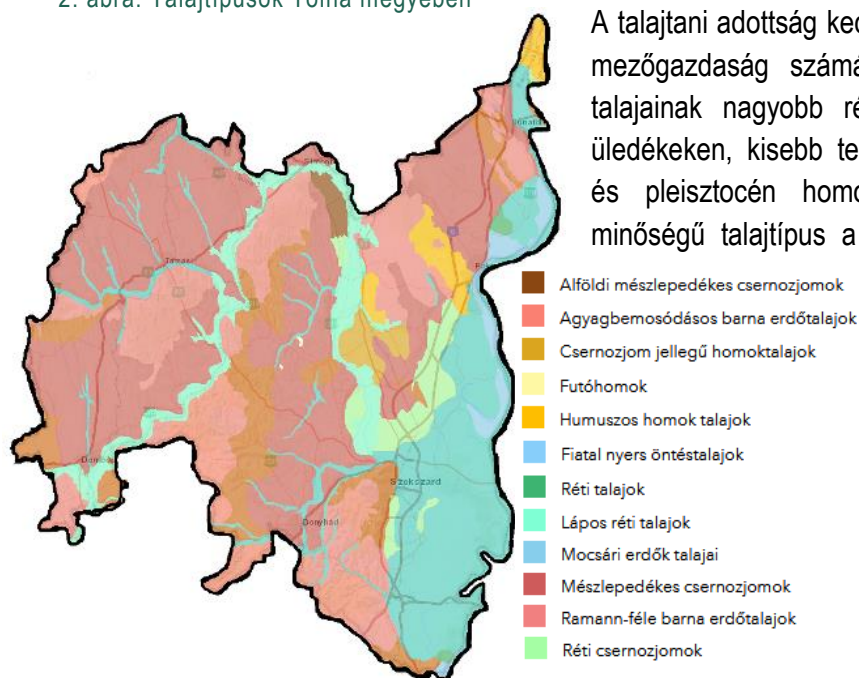
1. ábra Tolna megye kistájai



Szerk: Adorján B.

A pleisztocén során futóhomokmozgások és löszképződés is jellemző volt, így ma jelentős lösztakarók vannak a Mezőföldön, illetve a Dunántúli-dombság tagjai is ekkor kapták a kelet felé vastagodó lösztakarójukat. Hazánk legidősebb lösztakarói a Duna mentéről és a Mezőföld pereméről ismeretesek. Tolna megye érintettsége szempontjából ez azért kiemelt jelentőségű, mert a lösz - bár könnyen kiszárad és térfogatváltozása csekély- rendkívül erózióveszélyes, roskadásra hajlamos talaj, így egy-egy heves esőzéskor, extrém időjárási eseménykor, szélvihar esetén rendkívüli károkat tud okozni az épített és természeti környezetben egyaránt.

2. ábra: Talajtípusok Tolna megyében



Forrás: Agrotopo

A talajtani adottság kedvező feltételeket alakított ki a mezőgazdaság számára. A megye jó minőségű talajainak nagyobb része löszön vagy löszszerű üledékeken, kisebb területeken folyóvízi öntéseken és pleisztocén homokon képződött. A legjobb minőségű talajtípus a mészlepedékes csernozjom,

amely igen nagy területeket fed le a Tolnai-dombságon, a Külső-Somogyban és a Mezőföldön.

Ugyancsak jó minőségű termőtalaj a réti csernozjom, amely a Duna teraszán és a Mezőföld déli részén található.

A Duna árterületén réti öntéstalajok, valamint csernozjom barna öntéstalajok jellemzőek, amelyek mezőgazdasági szempontból az előzőeknél kevésbé jó minőségűek.

Tolna megye éghajlatára az átmeneti jelleg, valamint a domborzati hatásokból következő változatosság jellemző. A kiegyenlítettebb hőmérsékletű és csapadékosabb óceáni, a szélsőséges hőmérsékletű, kevés csapadékú kontinentális, illetve a nyáron száraz, télen csapadékos mediterrán éghajlat egyaránt érezteti hatásait. A napsütéses órák száma évi 1950-2050 óra között alakul, az évi középhőmérséklet 10,2-10,3 °C, a vegetációs időszak középhőmérséklete 16,8-17,5 °C. A fagymentes időszak 194-200 nap egy évben (Dövényi, 2010). A csapadék éves mennyisége északon 560 - 630 mm, dél-délnyugati irányban 650 - 670 mm, a Völgységben pedig 720 mm. A csapadék túlnyomó többsége a vegetációs időszakban esik, északon 310-330 mm, míg máshol 360-420 mm. Az egy nap alatt hullott csapadék eddigi rekordja 124 mm, azonban a csapadékkintenzitás növekedésével és a szélsőségek gyakoribb válásával még ez az érték is megdőlhét a jövőben. Az éves hótakarós napok átlagos száma 30 nap, az átlagos maximális hóvastagság pedig 20 cm, azt viszont meg kell jegyezni, hogy az átlagos értékek mögött elég nagy évek közötti szórás tapasztalható, ami várhatóan fokozódni fog. Összességében az éghajlati adottságoknak köszönhetően Magyarországon itt a leghosszabb a vegetációs időszak, hiszen a tagolt felszín és a mikroklimatikus viszonyok a hosszú tenyészidejű szántóföldi és kertészeti kultúrák számára kedvező feltételeket biztosítanak (Dövényi, 2010; Szalai et al., 2005; Zsebeházi, 2011).

Vízrajzát tekintve Tolna megye legjelentősebb vízfolyása a Duna, amely a megye keleti határát képezi 93 km-en át. A folyó 1-2 extrém helyzetet leszámítva az év minden szakaszában hajózható, átlagos szélessége 500-600 m, átlagos mélysége 3-4 m, közepes vízhozama Paksnál 2 300 m³/sec. Legnagyobb árhulláma tavasszal, a hóolvadás idején jelentkezik. Bár a Duna árvízvédelmi szabályozása megfelelő, a szélsőségek fokozódásával a folyó vízjárása is nagyobb ingadozásokat mutathat. Kisebb vízfolyások még a Sió és a Sárvíz, valamint a Kapos és a Koppány, amelyek egyesülve a Sióba folynak. Nagy a vízgyűjtő területe a Völgység patak, amely Nagymányok és Bonyhád mellett elhaladva Sióagárd mellett ömlik a Sióba, ugyanakkor a Baranya patak, a Hábi

csatorna, valamint a Bátaszéket időnként veszélyeztető Lajvér patak is jelentős. Bár ezek a vízfolyások kisebbek, de a tagolt felszín, a talajtani adottságok kapcsán a villámárvizek kialakulása miatt jelentősek.

Ugyancsak veszélyeztető hatások alakultak ki a villámárvizek által a vízfolyásokra épült záportározók, halastavak (Tamási környéke) mentén is. A megye vízrajzi adottságainak következtében további problémát jelent, hogy az I. rendű árvízvédelmi fővonalakat 277 helyen keresztező ősmedrek metszésénél az altalaj erősen vízvezető, ezért ezek a pontok fokozott mértékben hajlamosak szivárgásra, így külön-külön is lokális veszélyforrások.

A talajvíz mélysége a magasabb szinteken 4-6 m között helyezkedik el, máshol 2-4 m között van. A rétegvizek mennyisége csekély, az artézi kutak mélysége 100-200 m. Nedves időjárási periódus hatására a víz a feláramlási zónákban a sokévi átlagnál jóval magasabban helyezkedhet el, a legmélyebb fekvésű területeken a felszín fölé kerülhet. A belvíz a domborzati sajátosságoknak megfelelően sokfelé előfordulhat, akár települések belterületén is, amit a települések szennyvíz-szikkasztási szokásai is erősítenek. A belvízzel borított területek nagysága az elmúlt 1-2 évtizedben többször is elérte, sőt meghaladta a 10 000 hektárt a megyében. A 4 kijelölt belvízvédelmi szakasz belvíz által veszélyeztetett összterülete 64 860 hektár.

Növényföldrajzi szempontból a megye keleti része a Pannonicum flóratartomány Eupannonicum flóraidékébe, míg nyugati fele a Praeilliricumba tartozik (Marosi-Somogyi, 1990). Az erdők aránya a megyében 18% alatti, ez az országos átlag (21%) alatt van. Ebbe az értékbe gyakorlatilag minden fával borított területet beszámítanak, a tényleges erdők aránya ennél kisebb. Az ártéri területeken ártéri ligeterdők és mocsarak jellemzőek, míg a löszös területeken tatárjuharos lösztölgyes a természetes vegetáció, de egyes területeken megtalálhatóak az alföldi gyertyános tölgyesek is. A megye északkeleti területén homoki tölgyes és homokpuszta az eredeti növénytakaró, míg a dombvidékeken a cseres tölgyesek a jellemzőek, a legmagasabb területeken pedig illir jellegű gyertyános-tölgyesek, bükkösök, valamint illir molyhos tölgyes karszterdők is megtalálhatóak. Az eredeti társulások helyén ugyanakkor ma már sok helyen telepített állományok jellemzőek, főként a nem őshonos akácok, nemesnyárasok, erdeifenyvesek. Az élővilág szempontjából kiemelt fontosságú a Gemenci erdő, amely az ország legnagyobb összefüggő ártéri erdője és a Duna-Dráva Nemzeti Park része, ill. a Gyulaj és Tamási közötti erdő, melynek vadállománya nemzetközi hírű.

A tájhasználat alakulása a CORINE 2012 felszínborítási adatbázis alapján került elemzésre, mellyel kapcsolatban meg kell említeni, hogy a legkisebb figyelembe vett területi egység 5 hektár, így az ennél kisebb tájfeltörek, tájelemek, ill. mozaikosabb tájrészletek mind összevonásra kerültek nagyobb területi egységekbe. Az eredmények szerint Tolna megye 84,1%-a mezőgazdasági területnek minősül, ide tartoznak a szántóföldek, az állandó növényi kultúrák, legelők és egyéb vegyes mezőgazdasági területek. A mezőgazdasági területek 95%-át a nem öntözött szántóföldek teszik ki, a fennmaradó részt szőlők, gyümölcsösök, bogyósok, rét-legelő, komplex művelési szerkezetű területek és egyéb elsődlegesen mezőgazdasági területek alkotják. A megye az összefüggő erdőterületek és természetközeli helyek tekintetében elmarad az országos átlagtól, ami az összterület 11,9%-a (13 711 hektár). Ezek 87%-a lomblevelű erdő, 9%-a természetes gyepek és természetközeli rét, a fennmaradó részeket pedig tűlevelű és vegyes erdők valamint átmeneti erdős-cserjés területek teszik ki. Tolna megye mindössze 1,5%-át alkotja mesterséges térszín, illetve 2 779 hektár az a rész, ahol vízenyős területek és egyéb vízfelületek vannak.

1.1.2 Tolna megye társadalmi-demográfiai struktúrája

A társadalmi struktúra, a megye demográfiai helyzete alapvetően határozza meg a jövőbeni alkalmazkodás lehetőségeit. Fontos megismerni, milyen társadalmi folyamatok jellemzik Tolna megyét, milyen területi különbségek figyelhetők meg, miként alakul a leginkább sérülékeny és klímaváltozás szempontjából veszélyeztetett társadalmi csoportok aránya (például az időseké, vagy fiatal korcsoporté, alacsony státusúaké), továbbá a változó demográfiai tendenciák hogyan befolyásolhatják a megye egészének alkalmazkodóképességét.

1.1.2.1 A népességszám alakulása és annak következményei

Tolna megye 3 703 km²-nyi területén 2016. év elején 223 618 lakos élt, népsűrűsége 61 fő/km² volt. A magyarországi tendenciához hasonlóan Tolna megye népessége folyamatosan csökken, 2001 és 2016 között több mint 9%-os, vagyis közel 23 000 fős népességszám csökkenés tapasztalható.

A területi különbségeket számba véve, Tolna megye mindegyik járásában csökkent a népesség: ez Tamási környékén volt a legnagyobb mértékű (közel 10 %-os csökkenés az elmúlt 15 év alatt). A megye egyik legfontosabb társadalmi problémája az elvándorlás, amely összesítve 13 715 fős lakónépesség veszteséget okozott az elmúlt 15 évben! Ez azért is jelentős, mert a fiatal, főleg képzett csoportok választanak más lakóhelyet maguknak, családalapításra pedig máshol kerül sor, így a gyermekek száma is csökkenő tendenciát mutat, vagyis az adaptációra, a tanulásra leginkább fogékony csoport aránya csökken a megyében.

Ha településtípusonként vizsgáljuk a népességszámváltozást, az adatokból egyértelműen kiderül, hogy a kisebb településeken élőket érintik leginkább a negatív irányú változások, ahol várhatóan több sérülékeny csoport (idősek, alacsony jövedelmi és képzettségi szintű társadalmi réteg) lesz jelen, akiket jobban érintenek a klímaváltozás hatásai, így az alkalmazkodási lehetőségek kidolgozására fokozottan kell figyelni.

1. táblázat Lakónépesség változása településkategóriák szerint 2001 és 2016 között

	Lakónépesség, fő		Változás, %
	2001	2015	
megyeszékhely	36 219	33 032	91,2
többi város	102 650	93 974	91,52
városok összesen	138 869	127 006	91,46
községek, nagyközségek	110 814	98 930	89,27
megye összesen	249 683	225 936	90,49

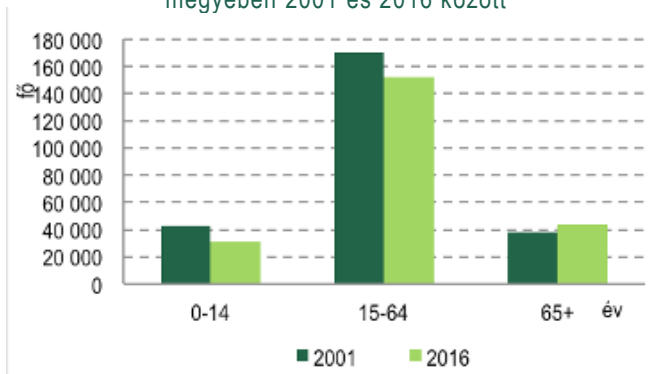
Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis alapján szerk. Papp G.

1.1.2.2 Tolna megye korösszetételének alakulása, a jövőbeni tendenciák

A megyei népesség életkor szerinti összetételének alakulását az elöregedés jellemzi. Évről évre csökken a gyermekek, ugyanakkor nő az idősek száma és aránya (lásd 3. ábra). A fiatalok aránya némileg elmaradt az országos átlagtól míg az időseké kissé meghaladta azt. Az öregedési index értéke (a 100 gyermekkorúra jutó 65 év felettiiek száma) 2001 óta 90-ről 129-re emelkedett. Ráadásul a 65 év felettiiek között egyre jelentősebb az egyedülálló nők aránya.

Az egyedülálló időseket alkotó társadalmi csoport fokozottan ki van téve a környezeti hatásoknak és azok változásának, különösen kisebb településeken és aprófalvakban, ahol nincsenek kellő mértékben kiépítve a közszolgáltatások és az egészségügyi alpinfrastruktúra, illetve az idősek számára nem megoldott vagy nehezen hozzáférhetők a szociális alapszolgáltatások.

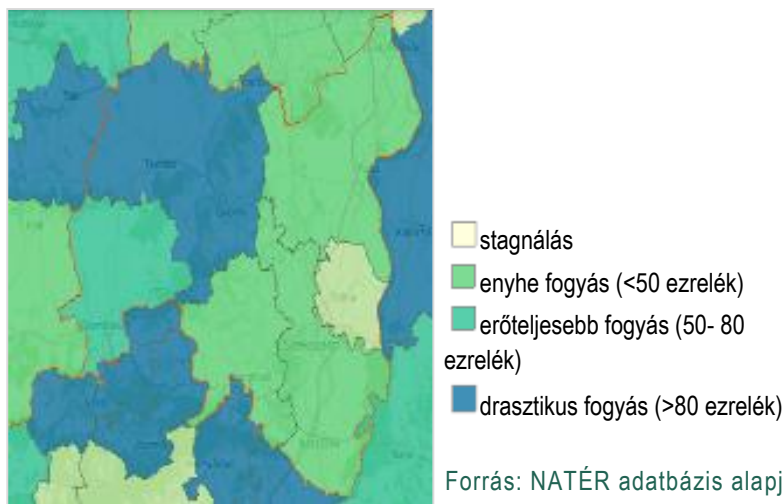
3. ábra A korcsoportok számának változása Tolna megyében 2001 és 2016 között



Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis alapján szerk. Papp G.

A jövőre vonatkozó társadalmi előrejelzések sem mutatnak kedvező képet. Területileg jelentős eltérések tapasztalhatók, és a népességszám további csökkenése várható, (például a Tamási járásban drasztikus csökkenést jeleznek előre a demográfiai modellek), így a klímavédelmi, társadalmi célú intézkedéseknek is figyelembe kell venniük az eltérő társadalmi tendenciákat.

4. ábra A 2011 és 2021 közötti időszakra előreszámított természetes szaporodás/fogyás járási szinten (ezrelék)



A jövőbeni társadalmi-demográfiai trendekre, a társadalom egész struktúrájára (így a korszerkezetre, kvalifikáltságra, családi állapotra vonatkozóan) a Paksi Atomerőmű bővítése várhatóan alapvető hatással lesz, hiszen a beruházás lebonyolításához, valamint az üzemeltetéshez nagy tömegű munkaerőre van szükség.¹ Az előzetes számítások alapján az erőmű építéséhez a becslések szerint

¹ A Társadalmi-demográfiai hatásokkal, lehetséges scenáriókkal és a népességszám alakulásának becslésével részletesen foglalkoznak a bővítéshez kapcsolódó Környezet hatástanulmány – Társadalmi-gazdasági hatások című elemzése. Lásd: <http://www.mvmpaks2.hu/hu/Dokumentumtarolo/K%C3%B6rnyezeti%20Hat%C3%A1stanulm%C3%A1ny%20-%20T%C3%A1rsadalmi%20-%20Gazdas%C3%A1ni%20Hat%C3%A1sok.pdf> Jelen klímastratégia az aktuális demográfiai folyamatokat veszi alapul. Az újonnan érkező lakosság mindennapi tevékenysége, munkavégzése, szabadidő-eltöltése azonban alapvetően hat majd a térség gazdaságára, területhasználati viszonyaira, környezetére, gyakorlatilag minden szektorra, amely jelen klímastratégia folyamatos felülvizsgálatát teszi szükségessé.

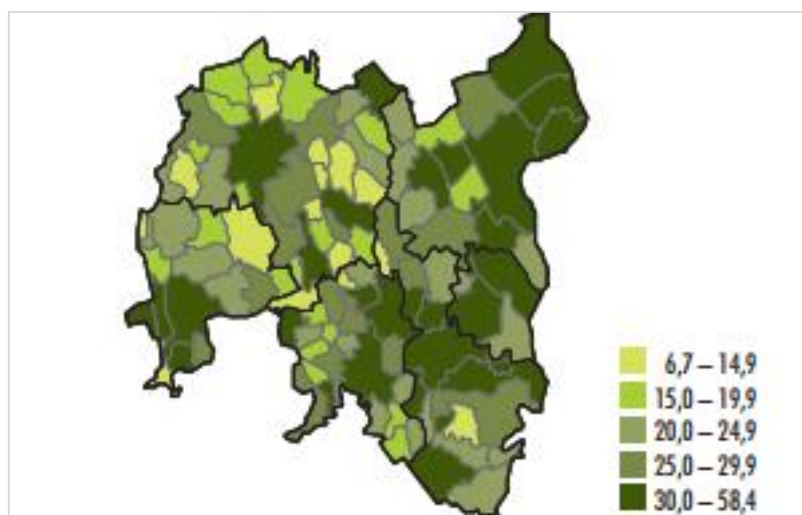
5000 – 7000 fő alkalmazása szükséges. Várhatóan a munkaerő közel fele (kb. 3 000 fő) más területről érkezik, egy részük nem egyedül költözik, hanem legalább egy családtaggal (a becslések szerint 25%-uk hoz családtagot is; a beköltözők, ill. az építkezéseken munkát vállalók többsége fiatal vagy legfeljebb középkorú férfi). Az építkezés során 3 750 fő beköltözésére lehet számítani. Az erőmű új blokkjainak üzemeltetéséhez szükséges személyzet is új lakosként jelenik meg a területen, a várható munkavállalók száma 800 fő, családtagokkal együtt 1000 fő a térségben. Tehát egyértelműen bevándorlási többlettel kell számolni a Paksi régióban. Az építkezés idején tíz éven keresztül évente 380 fő letelepedése feltételezhető.

1.1.2.3 Képzettség és foglalkoztatottság

Számos hazai és nemzetközi kutatás igazolja, hogy a társadalom képzettségi szintje, a klímaváltozás témájához kapcsolódó ismerete, tudása meghatározza a lakosság alkalmazkodóképességének, kockázatokra való felkészültségének szintjét. Egy 2015-ben végzett országos szintű reprezentatív kérdőíves felmérés eredményei szerint például minél magasabb iskolai végzettséggel rendelkező valaki, annál valószínűbb, hogy legalább egy okot meg tud nevezni, amely a klímaváltozás kialakulásához vezetett. Továbbá általában a magasán kvalifikáltak rendelkeznek nagyobb hajlandósággal a környezeti változások emberre gyakorolt negatív hatásainak mérséklése terén (Baranyai-Varjú 2016). Tolna megyében már számos olyan program indult, amely az oktatás legalsó szintjén, óvodás, kisiskolás gyermekek számára mutatja be a környezetben történt változásokat és kihívásokat, hiszen a jövő generáció számára még nagyobb hatásokkal kell számolni.

A lakosság képzettségi szintjét vizsgálva pozitívként említhető, hogy a 2001. és 2011. évi népszámlálás közötti időszakban tovább javult az itt élők iskolázottsága. A képzettségi mutatók a növekedés ellenére elmaradnak az országos átlagtól, Tolna megye a megyék rangsorában az utolsó harmadban szerepel (5. ábra).

5. ábra A legalább érettségizettek aránya a 18 éves és idősebb népességben Tolna megyében, 2011 (%)



Forrás: Népszámlálás 2011

Az iskolázottság szintje településtípusonként eltérő képet mutatott a népszámlálási adatok alapján. Szekszárd népességének képzettsége a megye többi városánál is kedvezőbb, az érettségizettek aránya közel 14%-kal, a diplomásoké pedig 10%-kal volt magasabb itt, mint a többi városban. A

legkedvezőtlenebb mutatók a Tamási járás népességét jellemezték, és a mutatók a Bonyhádi járásban is jóval az átlag alattiak voltak.

Tolna megye munkaerő-piaci jelzőszámait tekintve a javuló tendencia mellett – a munkanélküliségi ráta kivételével – elmarad az országos átlagtól. 2016-ban Tolna megye 15-74 éves népességéből a gazdaságilag aktívak száma 96 000 fő, amely az egy évvel korábbihoz képest 4 200 fős csökkenést jelent. A foglalkoztatottak aránya 53,2% (91 300 fő), ezzel azonban Tolna megye még mindig a második legalacsonyabb foglalkoztatási rátájú megye az országban, és jóval elmarad az országos átlagtól (58,5%). A munkanélküliek száma 2012 óta nagymértékben lecsökkent (2016-ban 4 800 fő), a munkanélküliségi ráta értéke pedig 5%-os, szemben az egy évvel korábbi 7%-kal. Ezzel az értékkel Tolna megye a 9. legalacsonyabb rátával rendelkező megye a megyék rangsorában.

A foglalkoztatáshoz kapcsolódóan, a környezeti változásokhoz való társadalmi alkalmazkodóképesség növelésének fontos szegmense kell legyen a munkahelyek bővítésének ösztönzése, e mellett nagyobb hangsúlyt kell kapnia a versenyszféra és a társadalmilag felelős vállalkezési formák - szociális szövetkezetek, társadalmi vállalkozások - bővülési lehetőségei feltárásának. Hiszen ezek a vállalkozási formák nagyobb eséllyel reagálnak a valós társadalmi igényekre, valamint a munkahelyi szemléletformáló programok, a munkavállalókat érintő kezdeményezések és ösztönzések, a vállalkozások társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos tevékenységei pozitívan befolyásolhatják a munkavállalók kezdeményező- és alkalmazkodóképességét.

1.1.2.4 A lakosság jövedelmi viszonya, egészségi állapota

Az alkalmazkodóképesség, valamint a szerepvállalás kapcsán további fontos mutató a lakosság jövedelmi helyzetének vizsgálata. Amint arra hazai kutatások is rávilágítanak (Baranyai-Varjú 2016), az alacsonyabb státuszúak – vagyis az alacsony végzettségűek, illetve alacsony jövedelemmel rendelkezők – a többi társadalmi csoportnál szűkebb ismeretanyaggal rendelkeznek, s bár jobban ki vannak téve a kedvezőtlen hatásoknak és azokat erőteljesebben érzékelik, egyéni szerepvállalásuk (ismeretek, anyagi lehetőségek hiányában) mégis alacsonyabb.

A megye gazdasági fejlettségének megfelelően alakult az alkalmazásban állók jövedelmi viszonya. A 2016-os országos átlag 175 000 Ft/fő, míg Tolna megyében az alkalmazásban állók átlagkeresete 160 000 Ft/fő volt. A Dél-dunántúli régióon belül 2016-ban Tolna megyében voltak a legmagasabbak a nettó átlagkeresetek, azonban az országos szinttől a 2000-es évek eleje óta mindvégig elmaradt a régió, és benne Tolna megye kereseti színvonala.

Egy térség társadalmának jövőbeni sérülékenységét alapvetően határozza meg az ott élők egészségi állapota. A változások két szemszögből vizsgálhatók: egyrészt az egyének egészségi állapotának oldaláról, másrészt az egészségügyi ellátórendszer oldaláról. Mindkettőre hatással lesznek az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó jelenségek. A klímaváltozás várható hatása ugyanis megnöveli a hőhullámokkal kapcsolatos halálozást és megbetegedéseket, csökkenti a hideg okozta halálozást, növeli az árvizeket és viharokat követő fertőző betegségek számát (Páldy et. al. 2003). Emellett az extrém környezeti jelenségeknél a legveszélyeztetettebb kor- és társadalmi csoportok az idősek, a szív- és tüdőbetegek, fogyatékkal élők, valamint a városban, kistélepüléseken élő alacsonyabb státusú társadalmi rétegek, akik vélhetően többször igénybe veszik a szociális és egészségügyi ellátást, gyakoribbá válik az orvos-beteg reláció, növekszik a betegforgalom (Uzzoli, 2017). Amint a demográfiai elemzésekből ismertté vált, Tolna megyében növekszik az idős, azon belül is az egyszemélyes

háztartásban lakók száma, különösen az aprófalvas térségekben, ahol a megfelelő és időben történő egészségügyi ellátás fontos adaptációs tényező a klímaváltozás ezen csoportokat veszélyeztető hatásainak mérséklésére.

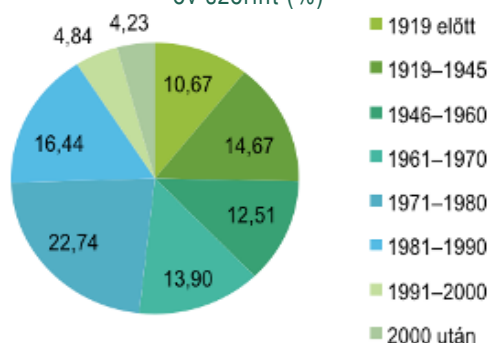
Tolna megyében a rendszerváltozást követő évtizedben, 1992 és 2000 között összességében javulást mutat a lakosság egészségi állapota, azonban a megyék közötti rangsorban 2000 után rontott a helyzetén. A megye lakosságának közel 15%-a tartotta az egészségügyi állapotát rossznak a 2010-es évek elején, ami megfelel az országos átlagnak. Ha a megbetegedésekből adódó halálozási okokat vizsgáljuk, az országos átlaggal megegyezően, az 1990-es évek óta a Tolna megyében a legnagyobb hányadot képviselő szív- és érrendszeri betegségek halálozási gyakorisága csökkent, miközben a daganatos és az emésztőrendszeri betegségek következtében bekövetkezett halálozásoké emelkedett. A felnőtt lakosság leggyakoribb betegségei a keringési rendszer megbetegedéseire vezethetők vissza. Ezen belül a magas vérnyomással összefüggő betegségek állnak az első helyen, a megyében az országos átlag körüli értékkel, évi megközelítőleg 3 400 fő megbetegedésével. Ez több mint 1000 fős évi növekedés 2001-hez képest. Fontos kihangsúlyozni, hogy a hirtelen időjárásváltozás okozta vérnyomás ingadozás előfordulása egyre korábbi életkorokban (16–17 évesek) is évről évre növekszik (Kiss, 2016).

1.1.2.5 Lakáshelyzet

Tolna megye lakásállományának nagysága 2017-ben 98 318 lakás, ami Dél-Dunántúl lakásállományának 24,07%-a. A megye lakásállományának száma és aránya a 2011. évi népszámlálás óta lassan, de folyamatosan csökken. A megye teljes lakásállományának megközelítőleg 56%-a található a városokban és 44%-a a nem városi településeken. Tolna megyében a laksűrűség 2,26 fő/lakás, ami teljes mértékben megegyezik a városok és a falvak esetében is. A laksűrűség is lassan, de folyamatosan csökken a lakásállomány csökkenése ellenére, ami a népességfogyás számlájára írható. A városok és a falvak azonos értéke mögött valószínűleg az a folyamat húzódik meg, hogy Tolna megyében még a generációk együttélése tekintetében nem indult meg olyan erős szétválás, mint ami az ország egészére, így a régió másik két megyéjére is jellemző. Ez a klímaadaptáció során helyzeti előnnyel járhat, mivel a korcsoportok együttélésénél jobban biztosítva van a sérülékenyebb csoportok, legfőképp az idősek felügyelete, az adott esetben szükséges megfelelő ellátás biztosítása.

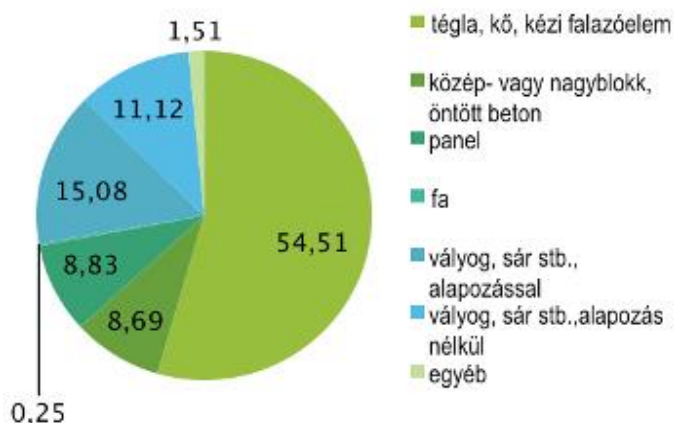
A megyében található lakások közműves ellátása általában véve elmarad az európai színvonaltól, de a régióon belüli összehasonlításban a legjobb helyzetben van, sőt a mutató évről-évre javuló tendenciát mutat. Tolna megyében a legalább komfortos lakások aránya a teljes lakásállományon belül magasabb, mint 90% (Népszámlálás 2011).

6. ábra: A lakásállomány megoszlása építési év szerint (%)



Az extrém időjárási események gyakoriságának várható növekedésével, valamint a lakossági energiateljesítmény és kibocsátás kapcsán az épületek, lakások kora, valamint építési módja is fontos vizsgálati tényező, hiszen ezekről nagyban függ a sérülékenység is. Az adatok szerint a lakások több mint fele 1970 előtt épült, vagyis a lakásállomány nagy részének biztosan időszerű a korszerűsítése (6. ábra).

7. ábra: A lakásállomány megoszlása építési mód szerint (%)



Forrás: Népszámlálás 2011.

A lakások 55%-a épült téglából, 17%-a panelből, blokkból, míg 26%-a vályogból (ennek közel fele alapozás nélkül). A fűtési módot tekintve 40-40% helyiségenként egyedi, valamint központi kazánnal történik, 10%-a távfűtéssel. Ez azért fontos, mert a régi épületekben általában nagyobb károkat okoznak a viharok, továbbá a fűtés- és energetikai szempontokat figyelembe vevő építkezési formák nem voltak elterjedtek. Pozitívum, hogy míg 2001-ben a lakásállomány 43,2%-kal volt fával, illetve szénel fűtött, addig 2011-ben ez az arány 37,1%-ra csökkent.

Ha a lakásállomány minőségét vizsgáljuk a településrészek és közösségek, illetve az ott élő egyének társadalmi életére, mindennapi gyakorlataira vonatkozóan, akkor megállapíthatjuk, hogy klímaadaptációs szempontból legerőteljesebb hatást a közművesítés, azon belül többek között az ivóvíz jelenléte okozza. Amennyiben a közmű hiány nincs megfelelő módon kezelve, a közművesítés és komfort nélküli lakókörnyezet hátrányos helyzetet konzerváló hatása tovább erősödik a klímaváltozás során fellépő hosszútávú vízhiánynál, extrém időjárási körülményeknél (aszály, hőhullám, extrém hideg), tovább erősítve ezen csoportok társadalmi leszakadását.

1.1.3 Tolna megye gazdasági helyzete

Jelen alfejezetben Tolna megye gazdasági struktúrája, az egyes gazdasági szektorok klímaspecifikus kapcsolódási pontjai kerülnek röviden bemutatásra, melyből kiderül, hogy a megye gazdaságának, az egyes ágazatoknak milyen főbb kihívásokkal kell szembenéznie a jövőben.

1.1.3.1 Mezőgazdaság, szőlészet-borászat, erdő- és vadgazdálkodás

Tolna megyében mind a dombvidéki, mind a Duna-melléki területek kiváló adottságúak az élelmiszeripar alapanyagainak a megtermelésére, melyre hagyományosan és szervesen épülnek rá a térség mezőgazdaságon alapuló tevékenységei. A térség mezőgazdasági jellegét igazolja, hogy az agrárium hozzájárulása bruttó hozzáadott értékhez az országra jellemző arány (4,5%) több mint kétszerese (11,1%). Ez főként a kiváló termőhelyi adottságoknak köszönhető: a Tolna megyei szántóterületek átlagos aranykorona értéke (26 AK) a második legmagasabb az országban. A jó termőhelyi adottságokat jelzi, hogy szinte minden évben Tolna megye éri el az első helyet a termésátlagok tekintetében.

Az agrárium profilját leginkább a szántóföldi növénytermesztés, az egyre növekvő jelentőségű állattenyésztés, valamint a borvidékek kapcsán a szőlő- és bortermelés határozza meg. 2015-ben a megye 342 000 hektáros földterületének az országosnál nagyobb része, 71%-a volt mezőgazdasági terület, túlnyomó részben szántó. Tolna megyében egyértelműen a gabonafélék termesztése a meghatározó, a megyei termésátlagok évről évre kiemelkedőek. 2015-ben 155 000 hektárnyi szántóföldi területen 1,05 millió tonna gabonafélét takarítottak be, melyből a kukorica, a búza, a napraforgó, valamint a repce termésátlaga az első helyen szerepelt a megyék rangsorában.

2. táblázat A szántóföldi növénytermesztés főbb jellemzőinek alakulása Tolna megyében

	A gabonafélék betakarított termésmennyisége (ezer tonna)	Ebből: kukorica (%)	Ebből: búza (%)	Gabonafélék termésátlaga (kg/hektár)	Betakarított szántóterület nagysága (ezer hektár)
2010. év	999,0	76,02	19,36	6 390	156,4
2011. év	1 089,4	74,99	20,11	6 430	169,4
2012. év	618,9	57,94	34,02	3 670	168,7
2013. év	941,5	64,81	28,92	5 740	164,1
2014. év	1 269,6	70,73	23,02	7 790	163,0
2015. év	1 052,3	65,92	26,04	6 760	155,7

Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis

Világviszonylatban a mezőgazdasági szektor generálja az üvegházhatású gázok mintegy ötödét, így az utóbbi időben egyre nagyobb figyelmet kap többek között az állattartás szerepe az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásában. Tolna megyében minden fontosabb gazdasági haszonállatfaj száma növekedett, a legnagyobb arányban a szarvasmarha, valamint a baromfiállomány.

3. táblázat: A haszonállatok számának alakulása (ezer db)

	Szarvasmarha	Sertés	Juh	Baromfi
2010. év	20,6	142,6	39,2	549,1
2011. év	22,6	149,7	34,5	560,7
2012. év	23,4	153,6	39,6	467,1
2013. év	30,8	144,1	50,8	484,1
2014. év	31,4	174,1	40,4	437,4
2015. év	32,4	181,7	48	696,3

Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis

Ezért a mezőgazdaságnak egyrészt a jelenleginél nagyobb részt kell vállalnia a klímaváltozás elleni küzdelemben, másrészt a saját hatásának következményeivel is szembe kell néznie. Fontos tudatosítani az állattenyésztés, azon belül kiemelten a szarvasmarha-tartás környezeti hatásait: például, hogy a talaj szerkezete változik a legeltetés hatására, a levegőbe jutó üvegházhatású gázok közvetlenül kapcsolódnak a tartáshoz, feldolgozáshoz, így mérlegelni kell ezek csökkentési lehetőségeit.

A megye legjelentősebb mezőgazdasági vállalkozásai közé tartozik a Dalmand Zrt (hagyományos szántóföldi növénytermesztés, vetőmagok előállítása, sertéstelep, valamint haltenyésztés profilal), a Szekszárdi Mezőgazdasági Zrt (borászat) és a Gyulaj Erdészeti és Vadászati Zrt (erdészet). A szervezetek gazdálkodásában kedvező tendenciaként értékelhető, hogy az elmúlt években mérséklődött annak korábbi extenzív jellege és jobban előtérbe kerültek a munkaigényes ágak. A mezőgazdasági vállalkozások közül kiemelhető az Agrár-Béta Kft. energiatermeléshez kapcsolódó tevékenysége (energiafűz termesztéssel foglalkoznak): 2017-ben a dombóvári székhelyű vállalkozáson, a volt sertéstelep területén napelempark került átadásra.

A klimatikus viszonyok változásai a térség leginkább egyedi értékeit, a két borvidékét is számos kihívás elé állítják. A klímaváltozás hatására a szőlőtermesztésben és a borászatban a zónahatár északabbra tolódása várható, illetve valószínűsíthető a fajtaszerkezet átalakulása: nagyobb szerephez juthatnak a csemegeszőlő fajták, a kései érésű fajták, valamint a vörösbor adó fajták, továbbá az egyes fajták eltérő genotípusai, miközben a negatív klímahatások, mint a fagyás, száradás, rothadás, a szőlőtőkék

élettartamának csökkenését, a termés és a bor mennyiségi és minőségi romlását okozhatják. Ezek részbeni kivédésében megnő a meteorológiai és növényvédelmi előrejelzések szerepe.

A Szekszárdi borvidék termőterületének nagysága 2 600 hektár, a birtokszerkezet elaprózódott, az átlagos birtokméret alig haladja meg az 1 500 m²-et. A borvidékhez sorolt 15 település teljes területe 62000 hektár. Éghajlata mérsékelt kontinentális, ritkán vannak tavaszi és őszi fagyok, viszont helyenként aszályos időszakokkal kell számolni. A nyarak melegek és szárazak, a napsütéses órák száma magas, ami kedvez a későn érő fajtáknak. A szőlőhegyek termőtalajának felső rétege leggyakrabban agyag és lösz, ezért a talajerózió ellen folyamatosan védekezni kell.

A Tolnai borvidék a Szekszárdi borvidék Völgyégi körzetéből 1998-ban alakult meg, kiegészülve további termőhelyekkel. A borvidék központja Kölesd, a borvidékhez tartozó települések száma 54, amelynek a közigazgatási határai átnyúlnak a megyén túlra is, egy település Baranyához, hat Fejér megyéhez tartozik. A borvidék Tolna megyéhez tartozó területe 165 000 hektár.

A mezőgazdaság, valamint a szőlészet-borászat mellett Tolna megye vadgazdasága is jelentős, vadállománya országos, sőt nemzetközi szempontból is értékes. A Közép-európai hírví nagyvadas területeken kívül jellemző a vegyes vadas és az apróvadas vadászat is. A Gyulaji Dámvad Rezervátumot 1970-es évek elején kerítették be, amely zárt vadászati üzemnek is tekinthető. A Gemenc Zrt vadászterületének gímszarvas és vaddisznó állománya pedig országosan kiemelkedő értékű. A különleges és értékes vadállomány, valamint az élőhelyek védelmére, a természetközelség megtartására fokozott figyelemmel kell lenni, valamint a vadállományt érintő változásokat folyamatosan nyomon kell kísérni a jövőben.

1.1.3.2 Az ipar és terciér szektor alakulása

Tolna megye hagyományosan és jelenleg sem tartozik az iparilag fejlett megyék közé. A megye ipari termelési értéke 520 817 millió forint volt 2016-ban. Ez országos átlagban a megyéket tekintve az alacsony, átlag alatti értékek közé tartozik, bár így is Dél-Dunántúlon a legmagasabb. Az elmúlt két évben az ipari termelés volumen növekedése ebben a megyében volt országosan a legmagasabb. Az ipari termelés 54%-át biztosító feldolgozóiparban 15%-kal, míg a 46%-át adó energiaszektorban 8,4%-kal bővült a termelés volumene 2016-ra, az előző évhez képest. Az elmúlt évek ezirányú fellendülése új lehetőségeket, de egyben növekvő felelősséget is ad a megyének. Az ipari termelés környezeti hatásait, szennyezési lehetőségeit és a társadalom életminőségére való hatásait mindig figyelembe kell venni a várható egyéb hasznok mellett. Így különös figyelmet kell fordítani azon iparágak környezettudatosságának növelésére, szennyezőanyag-kibocsátásának és környezeti terhelésének csökkentésére, ahol a legnagyobb az ipari termelés arányának nagysága (feldolgozóipar, energiaszektor, építőipar).

Tolna megye iparában meghatározó jelentőségű az energiaszektor, ezen belül nem csak a megye, hanem az ország egyik legnagyobb termelőüzeme, az 1983 óta működő, közel 3 000 főt foglalkoztató Paksi Atomerőmű, amely a hazai villamosenergia-termelés közel felét állítja elő. Az atomerőmű fejlesztése pedig további gazdasági erősödést hozhat Tolna megyének és a régióknak, hiszen 2014-ben a Magyar Országgyűlés jóváhagyását adta az új atomerőművi blokk(ok) létesítésének előkészítését szolgáló tevékenység megkezdéséhez. A kivitelezés első lépései, vagyis az 5. blokk építési-szerelési munkálatai várhatóan 2018-ban kezdődnek, a 6. blokk építési-szerelési munkálatai 2019-ben, a

kereskedelmi üzem működése pedig 2026-ban kezdődhet meg. (Tolna Megyei Foglalkoztatási Stratégia 2017-2021).

A beruházás jelentős társadalmi-gazdasági és táji-környezeti változást eredményez a térségben. Gazdasági szempontból a fejlesztés hatására a bruttó hazai termék növekedése várható, mivel a tervezett beruházásnak már az előkészítésével megindul a megvalósításban részt venni kívánó hazai vállalkozások felkészülése, amely hatással lesz az oktatásra, a vállalkozások személyi és tárgyi eszközállományának fejlesztésére és innovációjára. A tervek szerint a 12,5 milliárd euró értékű beruházási összértékből 5 milliárd euró hazai vállalkozások részvételével valósul meg, ami - lévén a hazai éves GDP kb. 5 %-a - jelentős tétel mind nemzetgazdasági szinten, mind Tolna megye gazdasági teljesítményében (Környezeti Hatástanulmány – Társadalmi-gazdasági hatások)².

A feldolgozóipar, az ipari tevékenység több mint kétharmadát teszi ki és összesen 12 000 főt foglalkoztatott 2016-ban. Ezen belül legjelentősebbek a mezőgazdasághoz kötődő feldolgozóipari tevékenységek, például a baromfi- és sertéstenyésztés és feldolgozás. A szektorban működő vállalkozások közül kiemelhető például a Dalmand Zrt, a Naki Mezőgazdasági Zrt., a Döbröközi Mezőgazdasági Zrt., a Tamási-Hús Kft., a Tolnatej Zrt., amelyek a városok mellett a községekben élők számára is munkahelyeket biztosítanak.

A második legnagyobb súlyú ágazat a textil-, bőr és bőrtermék gyártása, (pl. a szekszárdi Samsonite Magyarország Kft, a dombóvári Pasha Kft, vagy a tolnai Tolnatek Kft). A mezőgazdasághoz kapcsolódóan jelentős a csomagolóanyag előállítás (Vitafoam Kft, Paks), valamint a megye iparának hosszú múltra tekintő üze, az országos híró zománctermékeket gyártó Ema-Lion Bonyhádi Zománcár Kft. Egyéb jelentős, 200 főt meghaladó alkalmazotti létszámmal rendelkező ipari vállalkozások közül kiemelhető még a tamási Philips Lighting Hungary Kft, az élelmiszer kiskereskedelemmel foglalkozó KOP-KA Zrt, és a kazángyártásra specializálódott Viessmann Technika Dombóvár Kft.

Foglalkoztatási szempontból, az egészségügyi ellátás kapcsán kiemelhető a Paksi Gyógyászati Központ, amely térségi szintű, komplex egészségügyi alap- és szakellátást, rehabilitációs szolgáltatást nyújt, a helyi gyógyvízre alapozva.

Tolna megyében az építőipar az országosnál nagyobb súllyal bír. Az ágazat teljesítménye 2013-ban 14%-kal bővült, a vállalkozások termelési értéke 21 milliárd forint volt. A megyei székhelyű szervezetek építőipari teljesítménye az országosnak mindössze 1,6%-át tette ki. A tolnai termelés 56%-a épületek, 44%-a egyéb építmények kivitelezéséből származott. Utóbbi építményfőcsoport 23%-os növekedése az út- és közműépítési munkákból származott.

Tolna megyében öt ipari park működik, Szekszárdon, Pakson, Dunaföldváron, Kaposszekcsőn és Bonyhádon. Az ipari területeken (elsősorban a megye öt ipari parkjában), továbbra is fokozottan figyelni kell az ammóniával, a klórömléssel és az ipari üzemek csarnoktüzeivel kapcsolatos magas

² A Paks2 beruházással kapcsolatos hatástanulmányok részletesen foglalkoznak a térségben történő gazdaságot érintő változásokról is. Lásd: <http://www.mvmpaks2.hu/hu/dokumentumtar/Lapok/dokutar.aspx>

veszélyeztetettségére. A klímaváltozás során felerősödő szélsőséges időjárási viszonyok a veszélyességi kockázatot is növelik, újabb veszélyességi tényezők megjelenésével, felerősödésével.

Tolna megyében számos veszélyes anyaggal foglalkozó ipari üzem működik (lásd 4. táblázat).

4. táblázat A legnagyobb kockázatú veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek Tolna megyében

Üzem neve	Telephelye	Státusza
MVM. Paksi Atomerőmű Zrt.	Paks	Felső küszöbértékű üzem
Alisca Agrárház 2010 Kft.	Szekszárd	Felső küszöbértékű üzem
Hőgyészi Agrokémiai Rt.	Szakály	Felső küszöbértékű üzem
Primagáz Zrt. – Pincehely	Pincehely	Felső küszöbértékű üzem
BOREALIS L.A.T. Hungary Kft.	Nagydorog, Dombóvár	Alsó küszöbértékű üzem
Messer Hungarogáz Kft.	Dunaföldvár	Alsó küszöbértékű üzem
MOL Nyrt. Dombóvár Bázistelep	Dombóvár	Alsó küszöbértékű üzem
Pannonia Etanol Zrt.	Dunaföldvár	Alsó küszöbértékű üzem
NORMBENZ Magyarország Kft.	Dunaföldvár	Alsó küszöbértékű üzem
Agrokern Kft.	Szekszárd	Alsó küszöbértékű üzem
Kite Zrt. Bonyhád	Bonyhád	Alsó küszöbértékű üzem
Vitafoam Magyarország Kft.	Paks, Ipari park	Alsó küszöbértékű üzem
SPINNER-HUNGARIA Elektrotechnikai Kft.	Szekszárd	Alsó küszöbértékű üzem

Forrás: Tolna megyei Katasztrófavédelmi Veszélyelhárítási Terv, 20 old.

A klímaváltozás által felerősödő ipari kockázatokkal párhuzamosan viszont látni kell, hogy az ipari vállalkozások egyre növekvő mértékben alkalmaznak korszerű, a klímaadaptációt és a környezeti fenntarthatóságot egyre jobban figyelembe vevő ipari technológiákat.

Tolna megye a kutatás-fejlesztés tekintetében eredendően kisebb potenciállal rendelkezik, mint a megyék átlaga, ami többek között abból is adódik, hogy a megyében nincs önálló felsőoktatási intézmény, költségvetési forrásokból gazdálkodó kutatóintézet. A megye jellegéből adódóan kutatási kapacitás elsősorban az agráriumhoz, élelmiszeriparhoz kapcsolódik (Kaposvári Egyetem Agrárközpont Takarmánytermesztési Kutató Intézet, Iregszemcse).

A megye a K+F területén alacsony kapacitással van jelen, sem a létszámadatokban, sem a ráfordításokban nem érte el az országos érték 1%-át a 2010-es évek elejére.

Tolna megyében gazdasági szempontból az idegenforgalom kevésbé meghatározó. A megye fő turisztikai terméke a természeti adottságoknak köszönhetően az öko- és aktív turizmus. A megye egyik fontos desztinációja a Gyulaji Rezervátum mellett a tudatos vad és erdőgazdálkodás révén a Gemenci erdő (itt a vadászturizmus is jelentős), amely az ország legnagyobb, zömében erdővel borított ártere. Turisztikailag a további célterületeket képez a Duna-völgy, a kishajó-kikötők, a horgászat a bölcskei holtágakon, a tolnai, faddi, bogyzslói Holt-Dunán, illetve a meglévő víztározók, halastavak partján. A

bölcskei vízvilág a Dél-Mezőföldi Tájvédelmi Körzet egyéb értékeivel (pl. a natúrparki címet várhatóan a közeljövőben elnyerő speciális területegység, a Kapos-hegyháti Natúrpark³) az ökoturisztikai kínálatot gazdagítja.

Az ökoturisztika környezetileg fenntartható szemlélete és gyakorlata a legadaptívabb a környezeti hatások és a klímaváltozás szempontjából, így ennek erőteljes jelenléte a megyében mind turisztikailag, mind társadalmilag igen előnyös és további fenntartása és erősítése ajánlott.

A fentiek mellett kiemelhetők a térség gyógy- és termálfürdő létesítményei, nevezetesen Tolna megye egyetlen gyógyhelye Dombóvár-Gunarasfürdő, minősített gyógyvíz: Hőgyész, Dunaföldvár, Tamási, termálfürdő: Simontornya, valamint a bor- és gasztronómiai turizmus, a két borvidék termékeire és rendezvényeire fókuszálva.

1.1.4 Tolna megye környezeti-táji, társadalmi és gazdasági helyzetének összegzése

A helyzetelemzés során az alábbi főbb tendenciák emelhetők ki a természeti, táji környezet, a társadalmi-demográfiai struktúra, valamint a gazdasági helyzet klímaspecifikus vonatkozásban.

A természeti-táji környezet klímaspecifikus jellemzői:

- 1) A táji-domborzati adottságok kialakulása során rendkívül tagolt felszín jött létre, domb- és síkvidéki területekkel, eróziós völgyekkel, amelyek az éghajlati viszonyok változásának rendkívül kitettek, így a területek kezelése a dombvidéki és síkvidéki jelleg kapcsán eltérő megoldásokat igényel.
- 2) A talajtani adottságok változatosak, a csernozjom kiváló lehetőséget biztosít a mezőgazdasági termelés számára, míg a lösztakaró rendkívül érzékeny az erózió szempontjából, ennek következtében elöntések alakulhatnak ki egy-egy extrém csapadék, villámárvíz vagy szélerózió esetén.
- 3) Az éghajlati adottságok, mikroklimatikus viszonyok változása figyelhető meg. A csapadékkéntesség változó, csökken a csapadék mennyisége, míg a csapadékmentes, száraz periódusok egyre hosszabbak, így a talaj kiszáradása, pusztulása fokozódó probléma, a vízhiányra való felkészülés indokolt.
- 4) A mozaikos tájszerkezet, a földhasználat és mezőgazdasági művelés elaprózottsága, további forrása lehet a talajok degradációjának. Emellett a korszerűtlen mezőgazdasági gyakorlatok, művelési módok alkalmazása, például a dombhátak és meredekebb domboldalak beszántása a talajerózió egyik meghatározó tényezője.
- 5) Az erdőterületek aránya az országos átlag alatt van, így az erdőterületek, különösen a véderdők, valamint a települési zöldfelületek további növelése indokolt, mert ezek segítik a térség ellenállóságának növekedését a klímaváltozás hatásaival, valamint a szél-, vagy vízerózióval szemben.

³ Forrás: Natúrparki Megalapozó Szakmai Háttertanulmány, kondavolgy.hu/assets/media/files/Kapos_hegyh_ti_Nat_rpark_szakmai_h_tt_rtanulm_ny_helyzetfelt_r_s_170213_teljes_1_.pdf

Összegző megállapítások Tolna megye társadalmi-demográfiai struktúrája tükrében:

- 1) A lakosság száma folyamatosan csökken, területileg jelentős különbségek tapasztalhatók. A fiatal korosztály elvándorlása a megye egészében számottevő, ami rendkívül súlyos probléma, mivel épp az alkalmazkodásra és mérséklésre hivatott jövő generáció tűnik el a térségből.
- 2) Tolna megye korcsoport szerinti megoszlása, hasonlóan a magyarországi tendenciákhoz, elöregedést mutat. Növekszik az idősök száma (főleg az egyedülálló, kistelepüléseken élők), akik a leginkább sérülékeny csoportot képezik.
- 3) Az itt élők egészségügyi állapota a 2000-es évek elejétől kezdve romlik, az ellátórendszer folyamatos fejlesztésre szorul, továbbá az extrém időjárási események már nemcsak az idős, hanem a fiatal generáció egészségére is negatív hatással vannak.
- 4) A lakosság képzettségi szintje és a foglalkoztatottsági helyzet javuló képet mutat, a munkanélküliek száma csökken, amely a megye gazdaságának fejlődését vetíti előre. Ez klímaadaptációs szempontból is kedvező folyamatokat vetít előre: a lakosság klímatudatosabbá válik, amely az oktatásban és a munkahelyeken egyaránt hasznosulhat.
- 5) A lakásállomány fizikai állapotát, a közműellátottságot tekintve nem kritikus a helyzet, bár a lakások fele közel 50 évnél régebbi építésű (amelyek jobban kitettek például a viharkároknak), energiahatékonyságuk általában rossz, fűtési technológiájuk korszerűsítésre szorul, így klímasérülékenységük javítása szempontjából a lakásállomány korszerűsítésére kiemelt figyelmet kell fordítani a jövőben.

Összegző megállapítások Tolna megye gazdasági helyzetéről:

- 1) A gazdasági szerkezet tekintetében Tolna megyében a mezőgazdaság rendkívüli érintettsége tapasztalható, a kiváló minőségű területek meglétének, kedvező agrárökológiai tulajdonságainak köszönhetően.
 - A szántóföldi növénytermesztés, a gabonafélék termesztése domináns, azonban a monokultúrás mezőgazdaság kevésbé tud alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez, mivel a biodiverzitás csökkenésével a talajok természetes ellenállóképessége romlik. A területhasználat, tájhasználat, mikroklíma, szélrózsió, tájésztétika, turizmus, egészség szempontjából is kedvezőtlen a szántóterület folyamatos növekedése.
 - Növekszik az állattartás szerepe, amelynek az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásához köthető hatásait figyelemmel kell kísérni a jövőben. Az állattartás szerepének növekedésével, valamint az időjárási körülmények változásával az épített környezet is módosul, a létesítmények növelik a beépített terület nagyságát.
 - A klimatikus változás hatására a szőlőtermesztésben és a borászatban a zónahatár északabbra tolódása várható, miközben a negatív éghajlati hatások (mint a fagyás, száradás, rothadás) következtében a szőlőtőkék élettartamának csökkenése, a termés és a bor mennyiségi és minőségi romlása is bekövetkezhet. A fajtaszervezet átalakulása valószínűsíthető, mely során nagyobb szerephez juthatnak a csemegeaszőlő fajták, a kései érésű fajták, valamint a vörösbort adó fajták, továbbá az egyes fajták eltérő genotípusai. Ezek részbeni kivédésében megnő a meteorológiai és növényvédelmi előrejelzések szerepe.

- 2) Az ipari és terciér szektorban a mezőgazdasághoz és építőiparhoz kapcsolódó vállalkozások dominanciája jellemző, alacsony a veszélyes üzemek aránya, amely klímaadaptációs- és sérülékenység szempontjából kedvezőnek mondható.
- 3) Tolna megyében a turizmus évről évre nagyobb gazdasági teljesítményt mutat, a természeti-táji adottságai egyértelműen az aktív- és ökoturisztika helyszínek kialakulását eredményezi. Az éghajlatváltozás felerősödése következtében várhatóan felértékelődnek az édesvizekben, természetközeli élőhelyekben gazdag területek, így Tolna megyében is a szektor fenntartható módon történő fejlesztését kell előtérbe helyezni és fontos szem előtt tartani, hogy a turizmus táji adottságokra való nagyfokú támaszkodása egyben magában rejtje az idegenforgalom fokozott érintettségét és sérülékenységét a környezeti változásokkal szemben.

1.2 Mitigációs helyzetértékelés

Jelen alfejezet a megyei szintű üvegházhatású gázok (továbbiakban ÜHG) kibocsátás ágazati megoszlásának, tendenciájának, valamint a megyében megvalósult, illetve folyamatban lévő fenntartható energiagazdálkodási projekteknek az elemzését és értékelését tartalmazza.⁴

1.2.1 Az üvegház-hatású gázok kibocsátásának alakulása Tolna megyében

A megyei ÜHG leltár elkészítésének célja azon fő kibocsátó ágazatok, valamint jellemző időbeni folyamatok feltérképezése, melyek a klímastratégia mitigációs, vagyis a kibocsátás csökkentéséhez kapcsolódó intézkedéseinek teljesülése vonatkozásában viszonyítási alapot képeznek a megye dekarbonizációs tevékenysége sikerességének és hatékonyságának nyomon követése érdekében. Az adattárban az üvegházhatású gázok kibocsátását tekintve az energiafogyasztáshoz kapcsolódó kibocsátáshoz (áram, földgáz, valamint a lakosság tűzifa- és szénfogyasztása), a nagyipari kibocsátáshoz, a közlekedéshez, a mezőgazdasághoz, valamint a hulladékkezeléshez kapcsolódó kibocsátás adatai kerülnek elemzésre. Az üvegházgázok elnyelését tekintve az adattár az erdőterületek változását vizsgálja.

1.2.1.1 Tolna megye energiaforrás szerkezete

Tolna megye energiaforrás szerkezetét két, jellegében jól elkülönülő energiaforrás típus határozza meg: a primer energiaforrások, ezen belül is elsősorban a megújuló energiaforrások, valamint a szekunder energiaforrások, úgymint villamos energia (ezen belül is Tolna megyében kiemelt jelentőséggel bír az atomenergiával előállított villamos energia), biogáz, valamint a biomassza alapú üzemanyagok.

A primer energiahordozók közül a megyében a fosszilis energiahordozók gazdaságosan kitermelhető készletei a rendelkezésre álló megújuló energiaforrás potenciál mértékéhez viszonyítva kevésbé meghatározóak. Szén és tőzeg kitermelés a megyében nem folyik, továbbá üzemelő földgáz és kőolaj kitermelő kutak sem találhatók.

A megújuló energiaforrások tekintetében Tolna megye jelentős potenciállal rendelkezik elsősorban a biomassza típusú energiahordozók terén, de gazdag lehetőségek rejlenek a geotermikus energia, a napenergia, valamint a vízenergia felhasználásának területein is.

A biomassza alapú energiahordozók termelésének lehetőségei országos viszonylatban is átlagon felüliek, hiszen Tolna megyében a szántóföldi mezőgazdasági növénytermesztés adottságai kiválóak, a művelési ágak közül a szántóterületek aránya meghatározó (64%), így a szántóföldi növénytermesztésből származó energetikai célra hasznosítható melléktermékek volumene is számottevő.

A bioetanol előállításának alapját képező kukorica termőterület nagyságát vizsgálva megállapítható, hogy országosan Tolna megye rendelkezik a negyedik legnagyobb termőterülettel. Tolna megyében, Dunaföldváron üzemel az ország jelenleg legnagyobb bioetanol üzeme a Pannonia Ethanol Zrt.

⁴ Üvegházhatású gáz a szén-dioxid (CO₂), metán (CH₄), dinitrogén-oxid (N₂O), kén-hexafluorid (SF₆), hidrofluorkarbonok (HFC-k) és a perfluorkarbonok (PFC-k).

Tolna megye a biomassza mellett geotermikus és geotermális energiaforrások tekintetében is számításba vehető potenciállal rendelkezik. Geotermális erőmű létesítését a megyében több település is tervezi, néhány helyen a hőszivattyúk gyakorlati alkalmazása is megkezdődött.

Tolna megye területén a legmagasabb szintű (1 295 kWh/m²/év) napenergia a Szekszárd-Paks képzeletbeli vonal mentén mérhető, de a megye középső területein is jelentős (1 310 kWh/m²/év) a hasznosítható napenergia értéke. A napsütéses órák számát tekintve a megye teljes területe az országban jellemző legmagasabb értékű tartományba, a 2000 óra/év feletti időtartamú sávba esik.

A szekunder energiaforrások tekintetében Tolna megyében található az ország energiaellátásának legfőbb eleme, a Paksi Atomerőmű, aminek meghatározó szerepe van az egész ország és egész Tolna megye energiával való ellátásában. Az atomerőmű négy blokkja 2015-ben összesen 15 834,4 GWh-t termelt, ami a teljes hazai villamosenergia-szükséglet 36,2%-t tette ki, illetve a magyarországi villamosenergia termelés 52,7%-t adta. A Paksi Atomerőmű az év 90%-ban folyamatosan, teljes teljesítményen üzemel. Az atomerőmű az egyéb villamos erőművekkel összehasonlítva a legkevésbé járul hozzá a klímaváltozáshoz, nem bocsát ki szén-dioxidot, ezzel évente 2 millió ember oxigénszükségletét takarítja meg.

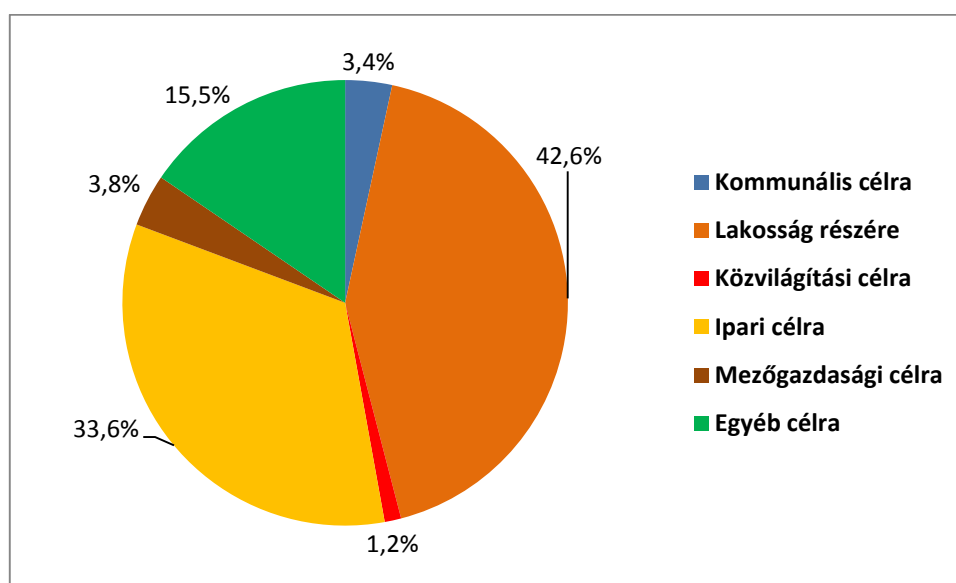
Kiserőműnek nem minősülő egyéb erőműből 4 db található a megyében: Dombóvár (2 db, földgáz), Szekszárd (földgáz) és Bonyhád (biogáz). Ezek egyike sem éri el az 5 MW teljesítményt. A térségi energiaellátást az E.ON biztosítja, 120 kW-os távvezeték-hálózatával. A térség mezőgazdasági melléktermékeire alapozva, azokat hasznosítva létesült a kaposszekcsői biogázüzem (0,83 MW áramtermelő kapacitással), valamint a pusztahencsei biogázüzem 1.021 kW MW kapacitással.

1.2.1.2 A megye villamosenergia fogyasztása

A megyei áramfogyasztás 2015-ben 617 422 000 kWh volt, mely a kommunális célra⁵, a lakosság részére valamint a közvilágítási, az ipari, a mezőgazdasági és egyéb (szolgáltatás) célra szolgáltatott villamosenergia mennyiségekből tevődik össze. 2015-ben a megyei áramfogyasztás során keletkezett ÜHG kibocsátás (CO₂) két nagy forrása a lakosság (42,6%), illetve az ipar (33,6%), melyeket a szolgáltatási szektor követ 15,5%-kal.

⁵ E kategóriába tartozik a közigazgatás, védelem, oktatás, humán-egészségügyi és szociális ellátás, valamint egyes művészeti és szórakoztatási szakágazat intézményei.

8. ábra A 2015. évi megyei áramfogyasztás CO₂ egyenérték kibocsátásának összetevője az okozó ágazat szerint



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

Az áramfogyasztás vonatkozásában, a különböző célú villamosenergia értékesítéseket elemezve kiderül, hogy Tolna megyében jelentősen növekedett az ipari és a mezőgazdasági célra értékesített villamosenergia mennyisége (lásd 5. táblázat). Ennek oka – amint az ipar, valamint a mezőgazdaság helyzetértékelésénél bemutatásra került –, hogy mind a két szektor fejlődési pályára állt és mindkét szektorban növekedett a vállalkozások száma (összességében 34 200-ról 35 070-re), vagyis a a nagyfogyasztói energiafelhasználás is nőtt.

5. táblázat A szolgáltatott villamos energia mennyisége, 1000 kWh, 2012-2015

Év	Összesen	Lakosság részére	Egy főre jutó szolgáltatott villamosenergia	Kommunális célra	Ipari célra	Mezőgazdasági célra	Közüvilágítási célra	Egyéb célra
2012	563 279	261 075	1,127	22 192	151 868	17 574	8 703	101 867
2013	570 541	258 976	1,126	22 765	171 389	20 137	11 117	86 157
2014	591 106	259 566	1,138	20 043	190 575	23 661	8 258	89 003
2015	617 422	262 937	1,163	21 224	207 460	23 239	7 128	95 434

Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

A fenti táblázatból levonható egyik legfontosabb következtetés, hogy miközben Tolna megyében jelentősen csökkent a lakosság, nem csökkent a villamosenergia szolgáltatott mennyisége, hanem épp ellenkezőleg, 2013 óta növekvő tendenciát mutat. Különösen fontos eredmény ez az egy főre jutó mennyiség alakulásának vizsgálatakor, hiszen a táblázatból egyértelműen tükröződik a lakosság energiaigényének emelkedése, holott az egy főre jutó villamosenergia felhasználás csökkentését célzó energiamegtakarító intézkedésekkel lehet a megyében érdemi mitigáció csökkentést megvalósítani.

Az ipari célú felhasználás szintén jelentős és folyamatos növekedést mutat, ami a megyék gazdasági mutatóinak növekedésével állítható párhuzamba. A táblázatból jól látszik, hogy a 2012. évi adathoz képest a 2015. évben mért adat 36%-os növekedést mutat. Így annak ellenére, hogy Tolna megyében az ipar kevésbé domináns, és alacsony a veszélyes üzemek aránya, fokozott figyelmet kell fordítani a

szektort érintő környezet- és klímavédelmi intézkedésekre az energiahatékonyság biztosítása, illetve a villamos energia fogyasztásból eredő ÜHG kibocsátás mérséklése érdekében.

A kommunális célra szolgáltatott energiamennyiség viszonylagos stagnálást mutat. Az energiafogyasztás csökkenését célzó épületenergetikai felújítások ezeket az épületeket érintették elsősorban, azonban a táblázat adatai alapján a megvalósított fejlesztések nem hoztak érdemi javulást az energiafogyasztásban.

1.2.1.3 A megye földgáz illetve egyéb tüzelőanyag fogyasztása

A megyei energiafelhasználásból származó ÜHG kibocsátás további része a földgázfogyasztásból, illetve a lakossági tűzifa és szénfogyasztásból ered. A megye településeinek döntő többségében biztosított a vezetékes gázellátás. A földgáz fűtési célra történő felhasználása a Bonyhádi, valamint a Szekszárdi kistérségekben a leginkább elterjedt, a Bonyhádi kistérségben a gázzal fűtött lakások aránya a teljes lakásállományon belül közel 66%. Legkevésbé meghatározó a gázzal történő fűtési mód a Dombóvári, valamint a Tamási kistérségekben.

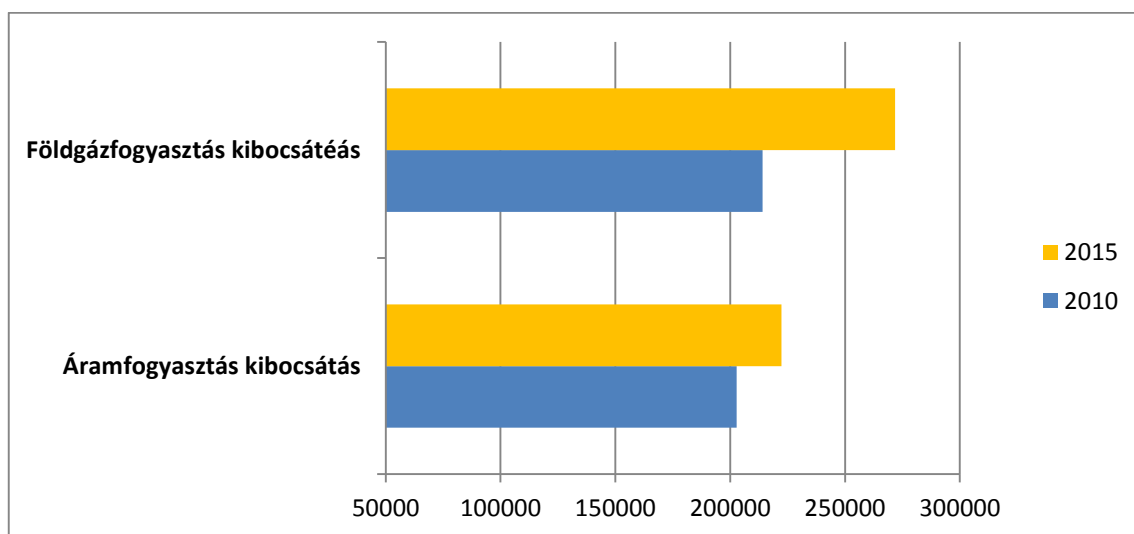
Az energiaszektor ÜHG kibocsátásának összetételét tekintve a 2015. évi értékek vonatkozásában a megyei földgázfogyasztáshoz kapcsolódó kibocsátás mértéke (52,9%) nagyobb, mint az áramfogyasztáshoz kapcsolódó (43,3%). Az arányok nem mutatnak jelentős eltérést akkor sem, ha a 2010. évi ÜHG leltár előállítására használt adatokat (2011. évi lakossági tűzifa és szénfogyasztás⁶, 2012. évi áram- és 2011. évi földgázfogyasztás) vetjük össze.

Az adatok 2010. és 2015. évi összehasonlítása során kiderül, hogy Tolna megyében az energiaszektor ÜHG kibocsátása 2010-ről 2015-re mind az áramfogyasztás, mind a földgázfelhasználás tekintetében nőtt. ⁷ A növekvő kibocsátás okát az egyes felhasználók, fogyasztók vonatkozásában kell megvizsgálni.

⁶ http://www.ksh.hu/nepszamlalas/reszletes_tablak

⁷ A 2010. évihez a 2012. évi villamosenergia értékesítési KSH és 2011. évi gázértékesítési KSH adatok - <http://stainfo.ksh.hu/Stainfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=ZRK> - álltak rendelkezésre, a 2010. évek nem.

9. ábra Az éves megyei áram- és földgázfogyasztás ÜHG kibocsátás alakulása 2010. és 2015. években (t CO₂ egyenérték)



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

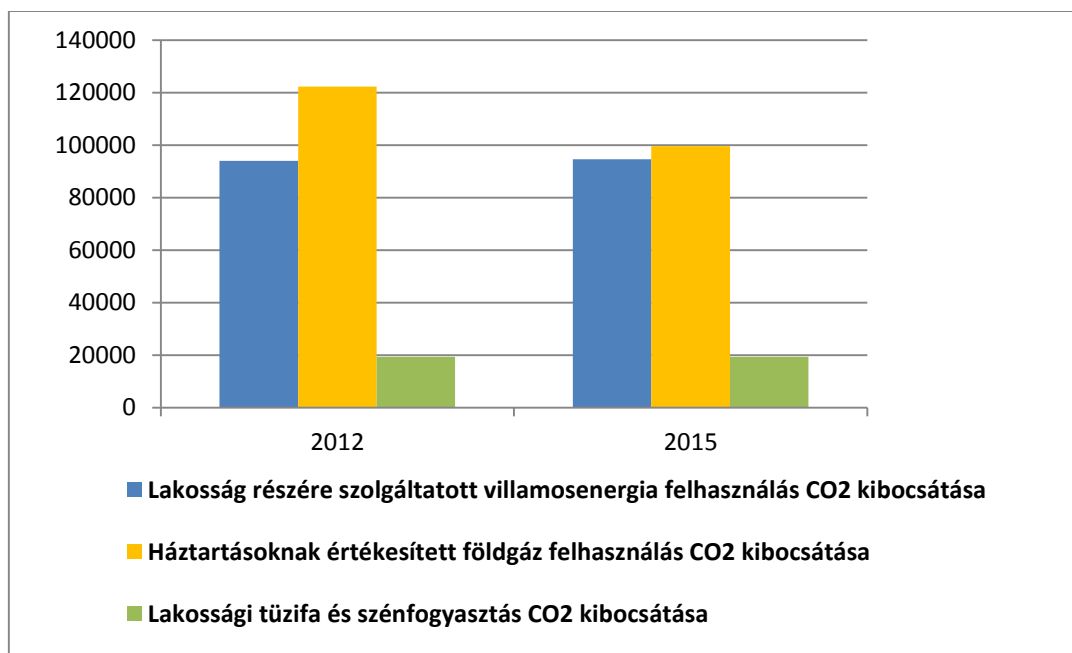
1.2.1.4 A lakossági energiafogyasztásból származó kibocsátás

A lakossági energiafogyasztás adatait vizsgálva két fontos különbséget kell tenni a felhasznált energia kapcsán. Egyrészt számba kell venni a lakóhelyen (lakásokban) felhasznált energiát (fűtés, áram, gáz, melegvíz-szolgáltatás), másrészt a közlekedést és azokat a szolgáltatásokat, amelyeket a lakosság a lakóhelyén kívül vesz igénybe (Gerendás R. 2002).

A háztartások villamosenergia és földgázfelhasználása által okozott ÜHG kibocsátás 2012. és 2015. években eltérően alakult. Míg a lakossági áramfogyasztás kibocsátása nőtt, addig a háztartások számára értékesített földgázfelhasználás keltette kibocsátás 18,5%-kal csökkent. A lakossági földgázfogyasztás csökkenése évek óta megfigyelhető tendencia, amit csak kis mértékben módosít az időjárás alakulása. A csökkenés a 2000-es évek második felétől tapasztalható, és elsősorban a gázár emelkedésével, a gázüzemű fűtőberendezések, kazánok energiahatékonyságának javulásával is magyarázható. Emellett a földgáztüzelésről a lakosság egyre jelentősebb számban tér vissza a széntüzeléshez, vagy tér át a biomassza felhasználására (országos szinten a 2000-es évek elejétől megduplázódott a biomassza és a kommunális hulladék megújuló részeiből termelt energia), ami a levegőminőség lokális romlását eredményezi. A fatüzelés, valamint minden egyéb (sok esetben a környezetet erőteljesen szennyező anyagok, pl. ruhák, csomagolóanyagok) eltüzelése főleg a vidéki térségekben, kisebb városokban és falvakban jelentkezik, ahol elsősorban az alacsony jövedelműek, valamint a szociálisan rászorulóknak tűzifa programban résztvevők veszik igénybe ezt a fajta fűtést. Az utóbbi években a lakosság körében a legmagasabb jövedelműek esetén is egyre nagyobb mértékben terjed ez a fűtési mód.

A 2011. évi népszámlálási adatok alapján Tolna megye lakásállományának 37%-a fa és széntüzelésű, amely összességében 219 626 t fa, valamint 5 169 t lakossági szén felhasználását eredményezte.

10. ábra A lakossági energiaigény ÜHG kibocsátásának alakulása 2012. és 2015. években⁸



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

Az adatokból látható, hogy a lakossági energiafelhasználás növekszik, a földgázfelhasználás csökken. A fűtési módok tekintetében a lakások több mint egyharmada még mindig szén, vagy fatüzelésű, amely egyértelműen negatívan hat az ÜHG kibocsátásra.

1.2.1.5 Nagyipari kibocsátás

A nagyipari kibocsátók közé sorolhatók a villamosenergiától és földgáztól eltérő energiahordozók (pl. fűtőolaj, biomassa, szén) felhasználásával működő létesítmények. Tolna megyében különösen szennyező, nem az energiafelhasználáshoz köthető, hanem az ipari folyamatokból származó ÜHG kibocsátás okán a nagyipari kibocsátók közé sorolandó ipari létesítmény nem ismert.

Az Európai Kibocsátás-kereskedelmi Rendszer ETS adatbázisában^{9,10} a dunaföldvári, bioetanolt és csúcsminőségű takarmányt gyártó Pannonia Ethanol Zrt. szerepel, ami energiaelőállítását földgázzal végzi, kibocsátási egységben többletkvótával rendelkezik.

A megyében az EU ETS rendszerében érintett további létesítmény az ALFA-NOVA Energetikai, Fejlesztő, Tervező és Vállalkozó Kft. Szekszárdi Területi Igazgatósága, amely Szekszárd távhőellátási

⁸ A 2011. évi népszámlálásnál frissebb vonatkozó adatsorok nem állnak rendelkezésre, ezért egyezik meg a lakossági szén- és tűzifa felhasználása a vizsgált két évben.

⁹ Forrás:

<http://ec.europa.eu/environment/ets/napInstallationInformation.do?registryName=Hungary&napId=19734&allowancesForReserve=3070472&action=napHistoryParams&commitmentPeriodCode=2&commitmentPeriodDesc=Phase+3+%282013->

¹⁰ A kibocsátási rendszer aktuális állapotának jelentése szerint az ETS rendszer 2019-től átalakul. http://www.parlament.hu/documents/10181/595001/Infojegyzet_2016_16_ETs+aktualis+kerdesei.pdf/76ac3990-c2a3-4e51-a860-5009deb37392

rendszereinek bérüzemeltetését végzi. A szolgáltatott hőt és villamosenergiát gázmotorok, valamint melegvízes kazánok biztosítják. Az ETS adatbázis adatai szerint a vállalat számára 7 747 t CO₂/év került kiosztásra, amely 2020-ra 3 205 t CO₂/év értékre csökken.¹¹

1.2.1.6 Közlekedésből adódó kibocsátás

Dél-Dunántúl, így Tolna megye egyik legnagyobb problémája az elszigeteltség volt, amely részben sajátos történelmi előzményeiből adódott. A szekszárdi Duna-híd és a megye területén észak-déli irányban áthaladó M6-os autópálya megépülésével a megye nemzetközi közlekedési kapcsolatai kifejezetten javultak. Az autópálya megszünteti a Dél-Dunántúl elszigeteltségét és bekapcsolja a gazdasági vérkeringésbe Paks, Szekszárd, Bonyhád térségét. A közúti közlekedési infrastruktúra javulása az egyéni közlekedés, valamint az áruszállítás terén is a közlekedési kibocsátás növekedését hozza magával.

A megyén észak-déli irányban végighaladó 6-os számú főút Pécs-Barcs irányába, Horvátország felé jelent kapcsolatot, bár nemzetközi jelentősége az M6-os autópálya átadásával, illetve az M6-nak az országhatárig történő kiépítésével fokozatosan csökken. Azonban az ország alapvetően fővárosközpontú és sugaras szerkezetéből immár egy évszázada hiányoznak a keresztirányú összeköttetések és ez a hiány Tolna megyében is érezhető.

Nemzetközi vasúti kapcsolatok tekintetében a meglévő E71-es Budapest–Dombóvár–Kaposvár–Gyékényes fővonal déli irányba teremt kapcsolatot, melynek nemzetközi jelentőségét az adja, hogy az orosz, ukrán, lengyel és szlovák területek kapcsolatát biztosítja az adriai kikötőkkel. Ez a vasúti vonal az európai törzshálózati fővonalak közé tartozik, de műszaki-forgalmi kapacitása és teljesítménye elmarad a többi magyarországi fővonalától. 1997 óta az V. páneurópai folyosó része a (Gyékényes)-Dombóvár-Budapest (V/B) és a (Magyarbóly-Pécs)-Dombóvár (V/C) vonal. A megyeszékhely nem tartozik az európai törzshálózatba, amely megnehezíti a közlekedést és a szállítmányozást is.

A megye buszközlekedését, a közösségi személyszállítást, a Dél-dunántúli Közlekedési Központ Zrt. biztosítja a régió egészében. Közel 800 db autóbusz évente 1 milliárd utaskilométert teljesít és 70 millió utast szállít a régióban. Az autóbusz forgalom tekintetében a 2015. évi adatok szerint Tolna megyében szállították a legkevesebb utast (4,7 millió) (KSH, 2016).

A közlekedési ágazat okozta megyei ÜHG kibocsátásért főként a közúti és vasúti személy-, illetve áruszállítás tehető felelőssé.¹²

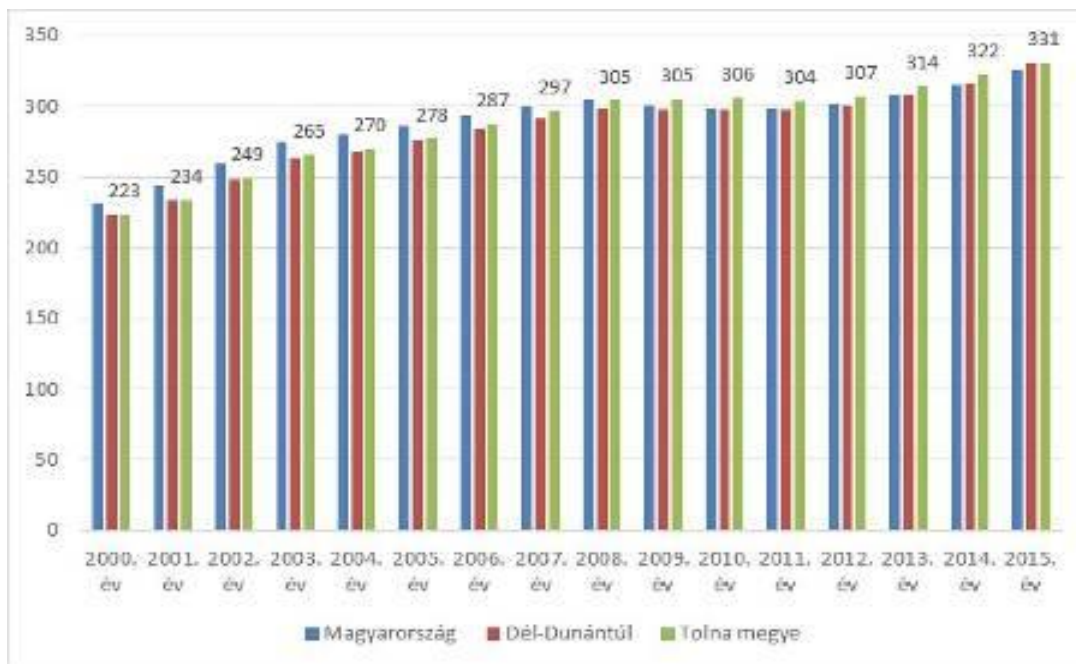
A motorizáció (1000 főre jutó személygépkocsi száma) folyamatosan nőtt az elmúlt másfél évtizedben, mind a megyében, mind a régióban. Míg 2000-ben minden ötödik lakosnak volt járműve, addig 2015-ben minden harmadik megyei lakos rendelkezik járművel, ami jelentős környezeti terhet jelent. Egyedül a 2008-as gazdasági válság éreztette hatását, mely során az autót vásárlás valamelyest visszaesett, illetve a devizahitelekkel terhelt személygépkocsi eladásával némileg csökkent a megyei

¹¹ Az évről évre változó ágazati korrekciós tényezők módosíthatják ezeket az értékeket.

¹² EEA jelzések 2016, Haladás a tiszta és intelligens mobilitás felé - Közlekedés és környezet Európában, <https://www.eea.europa.eu/hu/publications/eea-jelzesek-2016-haladas-a> (EEA jelzések 2016)

személygépkocsi állomány. A lakónépesség csökkenése miatt a motorizáció csökkenését várnánk, azonban az adatok alapján stagnálás figyelhető meg 2008. és 2012. között az 1000 főre jutó személygépkocsi számának változásában. A fő forgalmi sávok a megyeszékhely, valamint a városok ingázási körzetében valósulnak meg. Az elsőrendű utak napi gépjárműforgalma átlagosan 5 970 személyautó/nap, a másodrendű utaké 3 817 személyautó/nap.

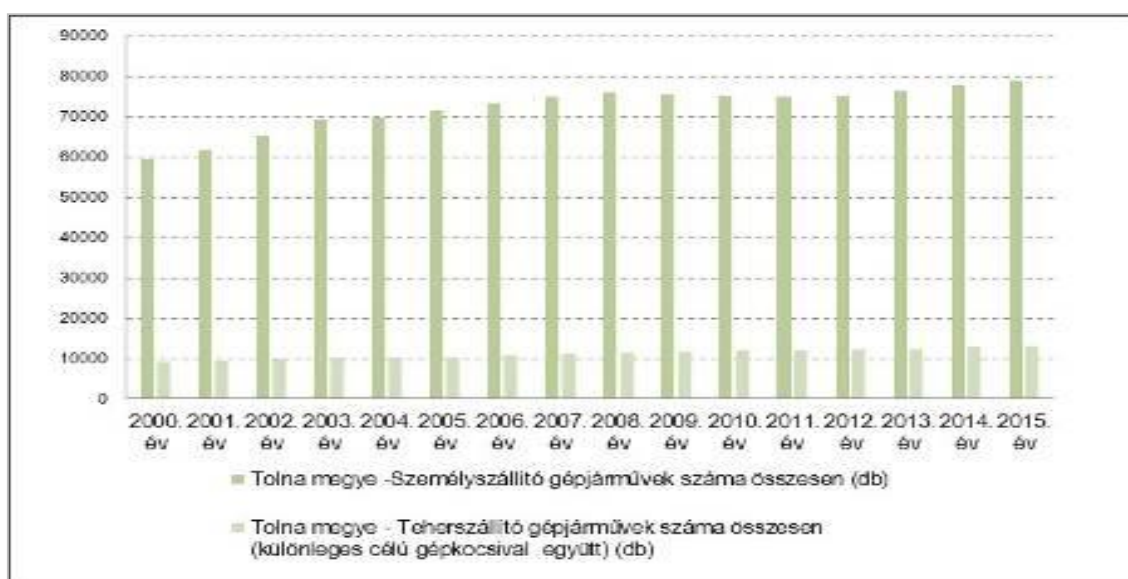
11. ábra Az 1000 főre jutó személygépkocsi számának változása 2000 és 2015 között



Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis adatai alapján szerk Petrovác R.

Az alábbi ábra jól mutatja, hogy mind a személyszállító járművek száma (személygépkocsi, motorkerékpár, autóbusz összesen), mind a teherszállító járművek száma nőtt 2000 és 2015 között. A benzinüzemű személygépkocsik száma a megyében 51 288 db, míg a gázolajüzeműeké 22 187 db. Az, hogy az autók közel fele dízel üzemű, számos káros hatást okozhat a megye társadalmának egészségére, a környezet egészére. A dízelhajtású járművek által kibocsátott ultrafinom – 0,1 és 2,5 µm átmérő közé eső – részecskék ugyanis jóval nagyobb veszélyt jelentenek az egészségre a többi közlekedési eredetű szennyező anyaghoz képest, mivel a legeldugottabb tüdőhólyagokba is eljutnak és elősegítik vagy jelentősen súlyosbítják az asztmát. A különösen veszélyeztetett korosztályok közé tartoznak az idősek és a gyerekek. Bár a dízel gazdaságosabb üzemanyag, mint a benzin (kevesebbet kell égetni belőle azonos erőhatáshoz), ezt a környezetvédelmi „előnyét” teljesen semlegesíti a részecskék egészségkárosító hatása.

12. ábra A személy- és teherszállító gépjárműállomány változása a megyében 2000-2015 között



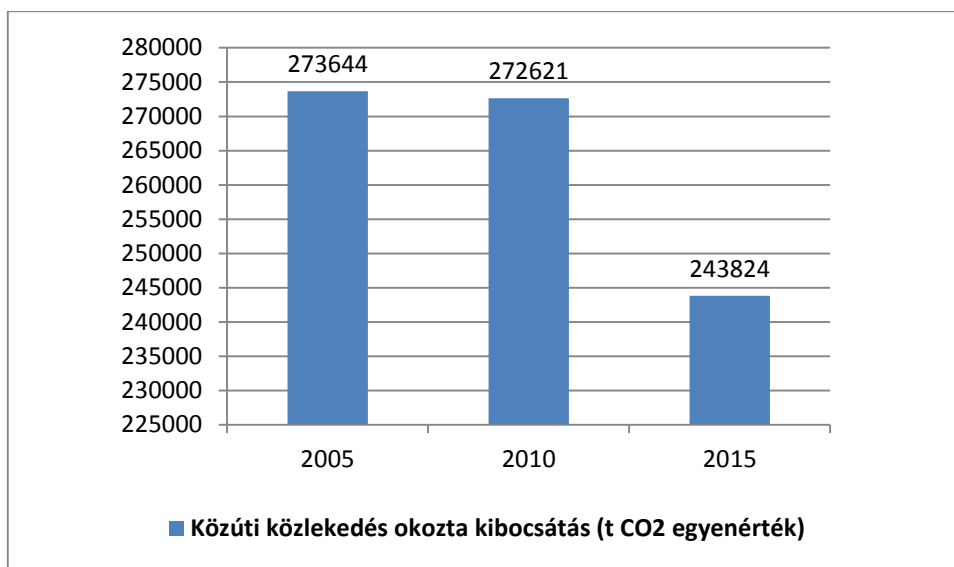
Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis adatai alapján szerk Petrovác R.

A technológia fejlődésével a közúti közlekedéshez kapcsolódó szén-dioxid kibocsátás mértéke jelentősen változott a vizsgált időszakban. A megyei szintű értékek csökkenése részben a technológiai fejlődéssel magyarázható, amely szerint az egyre szigorúbb euronormájú eladott autók és teherautók az elmúlt években egyre energiahatékonyabbak lettek, így kevesebb üzemanyagot fogyasztanak kilométerenként, és kevesebb szén-dioxidot és egyéb szennyező anyagot bocsátanak ki.¹³ 2010 óta a CO₂ kibocsátás az újonnan regisztrált autók körében 12%-kal kevesebb. Emellett a csökkenést az M6-os autópálya Tolna megyei szakaszának kiépítése is eredményezheti, a gépjárműforgalom áttérrelődött a 6-os számú főútról az autópályára, amelyet azonban a forgalomszámlálási, így jelen kibocsátási leltár sajnos nem vesz figyelembe.

A csökkenést tovább javíthatja az elektromos járművek elterjedése, valamint a közösségi közlekedés feltételeinek javulása, a kerékpáros közlekedés – megfelelő infrastrukturális feltételek melletti – erősödése.

¹³ Az európai környezet - Állapot és előretekintés 2015, Összefoglaló jelentés, <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/2015jelentes#tab-data-visualisations>

13. ábra Közúti közlekedés okozta megyei ÜHG kibocsátás alakulása az országos közutak 2005., 2010. és 2015. évi keresztmetszeti forgalma (a közúthálózat útkategóriánkénti átlagos napi forgalma és forgalmi teljesítménye (országos és kezelőnkénti bontás) alapján



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

A gépjárműállomány növekedését a társadalmi folyamatok figyelembevételével is érdemes összevetni. Ha ezeket az adatokat a demográfiai trendekkel párostjuk, rendkívül fontos tény rajzolódik ki. Amint azt a korábbiakban láttuk, a megye lakossága 2000 és 2015 között közel 25 ezer fővel csökkent (közel 10%-kal), a gépjárművek száma pedig 20 ezerrel (több, mint 30%-kal) nőtt! Az autóbuszok száma jelentősen csökkent, vagyis a közösségi közlekedés szerepe markáns visszaesést mutat. A gázolajüzemű személygépkocsik (általában Nyugat-Európából importált használt járművek) száma 86%-kal emelkedett az elmúlt 15 év alatt, amely jelentős tényező környezet-egészségügyi szempontból.

6. táblázat A gépjárműállomány változása 2000 és 2015 között (2000=100%)

	Változás (2000=100%)
A lakónépesség számának változása	91,14
Személygépkocsik számának változása	131,92
Autóbuszok számának változása	79,45
Személyszállító gépjárművek számának változása	132,79
Gázolajüzemű személygépkocsik számának változása	186,5

Forrás: KSH Tájékoztatási Adatbázis adatai alapján szerk Váradi Zs.

Az autók üzemeltetési költségeinek emelkedése, a lelassuló városi forgalom, a Nyugat-Európából begyűrűző környezet- és egészségtudatos, az öko-mobilitáshoz kapcsolódó szemlélet az ezredforduló táján Magyarországon is új megvilágításba hozták a kerékpáros közlekedést. A kerékpáros közlekedés egyrészt a munkahelyek elérése, másrészt a szabadidő eltöltése (turizmus) kapcsán is tetten érhető. Emiatt a kerékpározás lehetőségeinek javítása társadalompolitikai célá vált, továbbá a környezet- és klímavédelmi aspektusai is jelentősek, minek következtében számos ezirányú fejlesztés valósul meg országszerte, így Tolna megyében is.

Bár a megye összefüggő kerékpárhálózattal jelenleg nem rendelkezik, az elkövetkező években, 2020-ig több települést is érintő kerékpárút-hálózat fejlesztés valósul meg. Ezek közül kiemelhető a Tolna és Fadd, illetve Dombori között, a Tamásiban, a Bonyhád és az ipari parkja között, a Paks és Dunakömlöd

között, a Bátaszék és Alsónyék között, továbbá a Szekszárdon kiéptésre kerülő kerékpárutak. Ezek mind a közlekedési (a munkahelyekhez való eljutás), mind pedig a szabadidő eltöltési célokat is szolgálják.

14. ábra A kerékpárutak/sávok területi elhelyezkedése Tolna megyében



Forrás: KENYI alapján szerk. Papp G.

A közlekedésben szemléletváltásra van szükség a lakosság közlekedési módját illetően, hiszen a megyei ÜHG kibocsátás jelentős része ezen a területen realizálódik. Ez döntően a munkahelyek és lakóhelyek területi szétválásának, a közösségi közlekedés területi és infrastrukturális helyzete romlásának, valamint a fogyasztási szokások átalakulásának következménye.

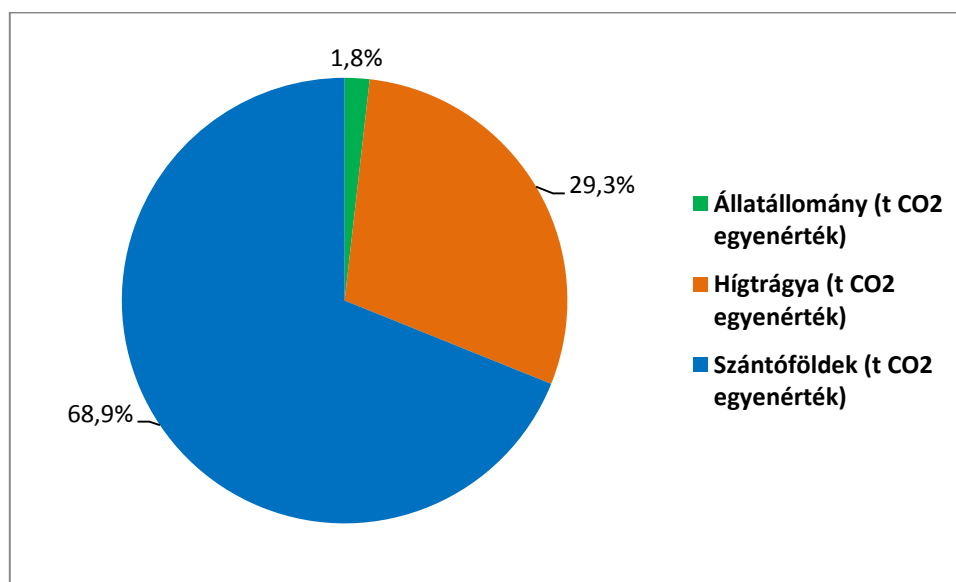
Így nem kizárólag a technológiai újításban, hanem a közlekedés szerkezetváltásában – mind a személy-, mind az áruszállítás tekintetében – változásra, racionalizálásra van szükség. Ez az egyéni közlekedésről (személygépjármű) a közösségi közlekedésre történő áttérés ösztönzését, továbbá az egyéni közlekedés tekintetében a gépjárműhasználati szokásokat befolyásoló közlekedési módokat jelenti (például kerékpáros közlekedés, közösségi közlekedés, esetleg telekocsi szolgáltatás igénybevétele), amelyek a fajlagos károsanyag-, ill. ÜHG kibocsátás szempontjából kedvezőbbnek tekinthetők. A motorizált közlekedési módok tekintetében az alternatív hajtásláncok (elektromos, illetve hibrid, CNG, stb.) használatának ösztönzése járulhat hozzá a közlekedés okozta ÜHG kibocsátás csökkentéséhez. Ezenkívül a kerékpárutak bővítésével, a kerékpáros közlekedéshez kapcsolódó ösztönzők kialakításával (például a nemzetközi példák alapján a kerékpárral munkába járók támogatásával), megfelelő infrastruktúra kiépítésével ez a közlekedési mód is felértékelődhet a jövőben Tolna megyében.

1.2.1.7 Mezőgazdasági tevékenységből származó kibocsátás

A helyzetelemző fejezet rávilágított arra, hogy a mezőgazdaság, a hozzá kapcsolódó ágazatok dominanciája, a szántóföldi növénytermesztés szerepe meghatározó, valamint az állattartás szintén növekvő dinamikát mutat Tolna megyében. Ez a fejlődés a kibocsátás adataiból is tükröződik. Az agrárszektor okozta ÜHG kibocsátás elemzése során az értékelés alapját a kérődzők állományváltozásának, a hígtrágya emisszió és a szerves- és műtrágya emisszió változásának vizsgálata képezte.

A teljes körűen rendelkezésre álló 2010. évi adatok¹⁴ alapján a mezőgazdasági szektor okozta ÜHG kibocsátás 57 718 t CO₂ egyenértéket ért el Tolna megyében. A mezőgazdaság üvegház hatású gázok kibocsátásának 84,8%-a metán, 15,2%-a dinitrogén-oxid. Ezeknek a gázoknak a klímaváltozásban játszott szerepe rendkívül jelentős, ugyanis 1 kg metán 25-ször, 1 kg dinitrogén-oxid pedig 298-szor nagyobb felmelegedést okoz a klímában, mint 1 kg szén-dioxid (Gockler L, 2016). A metán egy része az állattenyésztés kapcsán, az állatok emésztése során kerül a légkörbe, illetve a trágyatárolásból, valamint a hulladéklerakóban tárolt szerves hulladékból szabadul fel.

15. ábra A mezőgazdasági szektor okozta ÜHG kibocsátás megoszlása 2010-ben a 2010.évi agrárcenzus adatai alapján



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

A metánkibocsátás nagy részaránya a növekvő megyei állatállománnyal magyarázható, amely a mezőgazdasági helyzetértékelés kapcsán bemutatásra került. A szarvasmarha állomány 2010 óta folyamatosan nő, 2015 végén 33 000 volt az istállózott állomány. A sertések száma kisebb ütemben, de 2010 és 2012 között szintén nőtt, 2013-ban a 2010. évi szintre esett vissza, majd 2015 végére 20%-kal

¹⁴ A KBTSZ által készített ÜHG leltár számoló táblában felhasznált adatok forrásai: <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/foldhaszn/foldhaszn1022.xls> és https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omn010.html

emelkedett. A juhállomány 2013-ig tartó növekedését követően, 2014-re lecsökkent, azóta kismértékben, de növekszik.

A szektor kibocsátása:

- a kérődzők (21 837 db szarvasmarha) által kibocsátott 39 768,26 t CO₂ egyenértéken számított metánkibocsátásból;
- a hígtrágya emisszióért felelős megyei szarvasmarhaállomány tartása során keletkező trágyatárolásból származó 8 281,09 t CO₂ egyenértéken számított metán és 4 964,67 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásból, valamint a megyei sertésállomány (142 145 db) tartása során keletkezett trágya tárolása révén keletkező 898,09 t CO₂ egyenértéken számított metán és 2 775,46 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásból, végül a megyei baromfiállomány (747 536 db) 462,06 t CO₂ egyenértéken számított metán és 333,93 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásából,
- továbbá a megyei szerves- és műtrágya emisszió 1 030,74 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásából tevődik össze.

A szerves- és műtrágyaemisszió CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátása 2010-ről 2015-re 1 030,74 t-ról 795,36 t-ra csökkent. A változás oka a szerves trágyázott alapterület (12 685 ha-ról 10 758 ha-ra), a megyei egy hektárra jutó szerves trágya mennyiség (25 tonna/hektár értékről 21,6 tonna/hektár értékre), valamint a műtrágyázott alapterület (193 601 ha-ról 177 499 ha-ra) csökkenése. Ezzel szemben az egy hektárra jutó műtrágya mennyisége nőtt 2015-re 406 kg/ha-ról 437 kg/ha-ra, azaz a csökkenő műtrágyázott alapterület ellenére nőtt az egy hektárra vetített, felhasznált műtrágya mennyisége, de még így is csökkent összességében a szerves- és műtrágyázás N₂O emissziója.

1.2.1.8 Hulladékkezelésből, hulladékgazdálkodásból származó kibocsátás

A kommunális hulladék-gazdálkodást Tolna megyében regionális hulladékgazdálkodási társulások biztosítják. Szelektív hulladékgyűjtésre a megye nagyobb településein lehetőség van, azonban a kívánatos mennyiség elérése érdekében további fejlesztések szükségesek (új hulladékgyűjtő szigetek, szolgáltatási színvonal emelése), valamint fontos lenne a szelektíven összegyűjtött hulladék jobb hasznosulásához szükséges feltételek megteremtése.

A megyében a veszélyes hulladékok mennyisége évről évre csökken, ebben szerepet játszik a gazdasági szerkezet átalakulása és a megindult hulladékgazdálkodás is. A legnagyobb mennyiségű veszélyes hulladékot három város: Dombóvár, Simontornya és Szekszárd termeli. A megyében folyamatosan rekultivációra kerülnek, illetve kerültek a nagyobb települések szeméttelpei is, azonban a feltáratlan szennyezőforrások miatt nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy a potenciális és környezetegészségügyi kockázat csökken.

A megyében több hulladékgazdálkodási projekt valósult meg az elmúlt évek során. A Dél-Balaton és Sió-völgye hulladékgazdálkodási projekt célja volt, hogy a csatlakozott térségben a településeken megvalósuljanak a szelektív hulladékgyűjtés és a hulladék újrahasznosítás műszaki és szervezeti feltételei. A projekt 69 Tolna megyei települést foglal magában.

A 118 tagot összefogó Kaposmenti Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társulás Kaposmenti Hulladéklerakó Rekultivációs Program keretében 14 Tolna megyei település érintett.

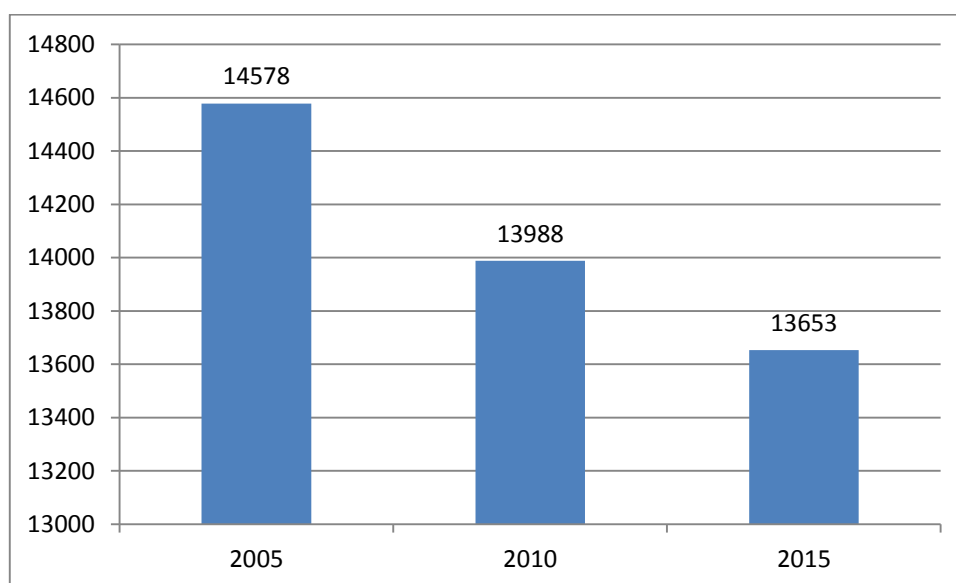
A Mecsek-Dráva hulladékgazdálkodás projekt keretében komplex hulladékgazdálkodási rendszer épült ki a Dél-dunántúli régióban, melynek összesen 313 település a tagja. A Mecsek-Dráva hulladékgazdálkodási programhoz 5 db Tolna megyei település csatlakozott.

A Közép-Duna Vidéke Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társuláshoz Tolna megyéből 9 település csatlakozott.

A fentiek mellett, Paks Város Önkormányzatának gesztorságában hét település döntött úgy, hogy társulást hoz létre (Paksi térségi hulladékgazdálkodási rendszer) és a paksi szeméttelep korszerűsítésével hosszú távon közösen oldják meg a hulladék elhelyezését és hasznosítását.

A hulladékkezelés során a szilárd hulladéklerakás a metán képződésért, míg a szennyvízkezelés a metánon felül a dinitrogén-oxid kibocsátásért is felelős. A 2005., 2010. és 2015. évi megyei ÜHG leltárak vonatkozó adatainak összehasonlítása alapján (lásd alábbi diagramm) elmondható, hogy a hulladékkezelés okozta kibocsátás csökkent az elmúlt másfél évtizedben, melynek valószínűleg egyik oka a hulladékkezelési technológia fejlődése, valamint a szigorúbb szabályozási rendszerek bevezetése, Európai Unió és hazai normák szerint (pl. biogáz összegyűjtése és hasznosítása a hulladéklerakókban).

16. ábra A hulladékkezelés okozta ÜHG kibocsátás CO₂ egyenértéke (t)¹⁵



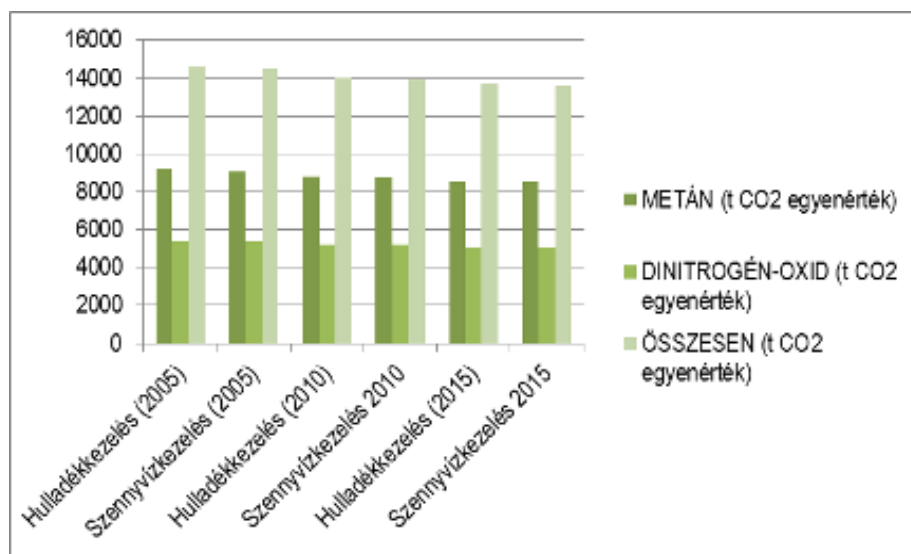
Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

A hulladékkezelés kapcsán létrejövő metán kibocsátás 2015. évi értéke 93,5%-a a 2005. évi mennyiségnek, míg a dinitrogén-oxid kibocsátás CO₂ egyenértéken számított értéke 2015. évben a 2005. évi érték közel 94%-át tette ki (N₂O 2005: 5 410 t CO₂ egyenérték, N₂O 2015: 5 080 t CO₂

¹⁵ A KBTSZ által készített ÜHG leltár számológájában felhasznált adatok forrása: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ur010.html

egyenérték). A hulladéklerakás során keletkezett metán mennyisége CO₂ egyenértékben megadva szintén jelentősen csökkent az elmúlt 10 évben, 92-ről 50 t/CO₂ egyenérték mennyiségre.

17. ábra A hulladékkezelés kapcsán létrejövő ÜHG kibocsátás



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

7. táblázat A hulladékkezelés során kibocsátott CO₂ egyenértékének alakulása

Év	Hulladékkezelés során az egy főre jutó CO ₂ kibocsátás értéke (kg)	Szennyvízkezelés során az egy főre jutó CO ₂ kibocsátás értéke (kg)
2005	58,99	58,62
2010	58,57	58,25
2015	59,06	58,85

Forrás: KBTSZ adatok alapján szerk. Váradi Zs.

A 18. számú ábra adataiból jól tükröződik, hogy összességében csökken a hulladékkezelés, valamint a szennyvízkezelés kapcsán létrejövő ÜHG kibocsátás. Azonban ha egy főre vetítjük a változásokat (lásd 7. táblázat), akkor kismértékű növekedés látható, ami azt jelenti, hogy fajlagosan növekszik kibocsátás, így a lakosság által termelt hulladékmennyiség is, amely az elmúlt évek fogyasztási szokásainak tudható be. Hasonló növekedés tapasztalható a szennyvízkezelés kapcsán is, különös tekintettel 2010 és 2015. közötti időszakra.

1.2.1.9 Az üvegházhatású gázok megkötésének alakulása - erdőterületek

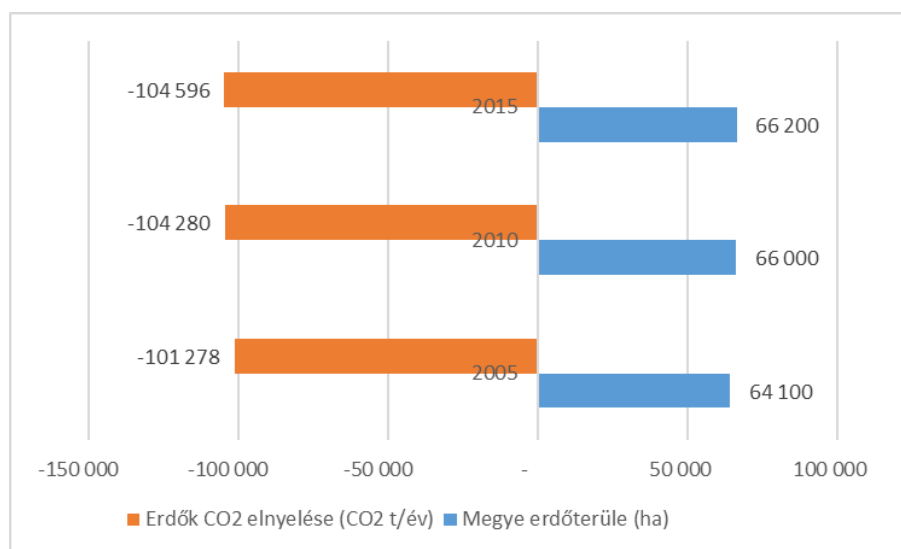
A helyzetelemzés kapcsán bemutatásra került Tolna megye erdősültsége, vagyis ismert, hogy a megye erdősültségének aránya (18%) országos átlag alatti, valamint a Dél-dunántúli régióban is a legalacsonyabb.

Az ÜHG leltár szerint az erdőterületek nagyságából meghatározható a szén-dioxid elnyelési képesség, amelynek értéke 2015-ben 104 596 CO₂/év volt.

A KSH adatai alapján 2005 és 2010 között közel 3%-kal növekedett a megyei erdőterületek nagysága, melynek oka a Nemzeti Erdőprogram, a 2000 és 2006 közötti nagy erdőtelepítések. A növekedés

hatására javult a megyei erdők szén-dioxid elnyelési képessége, amely 2010. és 2015. évi viszonylatban már szinte változatlanoknak tekinthető.¹⁶

18. ábra A megyei erdőterületek nagyságának, valamint az erdők CO₂ elnyelésének alakulása



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

A Nemzeti Erdőprogram szakmai szempontjai és az OTTr szabályozása szerint az erdőterületek kismértékű növekedésére várhatóan elsősorban a mezőgazdasági termelésre gazdaságosan kevésbé alkalmas területeken kerül sor. Azonban a gazdasági és klimatikus viszonyok a termőföld és a települések védelme hatással lehetnek az erdőtelepítési program megvalósítására a jövőben. Ennek megfelelően a mitigáció egyik eszközeként megvizsgálandói, hogy melyek lehetnek a megye – akár magánforrások bevonásával megvalósuló – erdőtelepítés szempontjából potenciálisan érintett területei a jövőben, különös tekintettel a mezőgazdasági termelésre kevésbé alkalmas területekre.

1.2.2 A megyében megvalósult fenntartható energiagazdálkodási projektek bemutatása

Jelen fejezet célja a 2007-2016 között megvalósult, illetve folyamatban lévő fejlesztések, beruházások összegző bemutatása, melyek a fenntartható energiagazdálkodás megteremtését célozzák a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentése révén. A megye jelenlegi üvegházhatású gáz kibocsátásának helyzetértékelése érdekében a statisztikai adatelemzésen túlmenően összegyűjtésre kerültek a megyében 2007 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyságot és megújuló energiafelhasználást növelő megyei, ill. települési szintű fejlesztések is. A projektek összegyűjtése egyrészt települési önkormányzati adatgyűjtés, másrészt az Egységes Monitoring és Információs Rendszerben (EMIR) rendelkezésre álló pályázati információk leválogatásával történt.

A 2007-2013-as Európai Unió programozási időszakban főként a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) forrásai biztosítottak finanszírozást két külön prioritás (4. prioritás: A megújuló

¹⁶ Forrás: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omf003.html

energiaforrás-felhasználás növelése, ill. az 5. prioritás: Hatékonyabb energiafelhasználás) keretében az energiafelhasználás javítása, illetve a megújuló energiaforrások részarányának növelése tekintetében.

Ugyanezen időszakban az egészségügyi és szociális infrastruktúra megújításának, városfejlesztési akciók részeként a Dél-Dunántúli Operatív Program prioritásai (DDOP) által biztosított források felhasználásával is megvalósultak energetikai fejlesztések és korszerűsítések. Az alábbiakban főként a releváns KEOP források felhasználásának összefoglaló ismertetésére kerül sor.

A megyei szintű ÜHG kibocsátás szempontjából meghatározó fejlesztések nagy részét a rendelkezésre álló adatok alapján az energiahatékonyt célzó intézményi (óvodák, iskolák, szociális intézmények, stb.) épületenergetikai fejlesztések teszik ki, melyek főként a falak, tetők és homlokzatok hőszigetelését, külső nyílászárócserét, illetve fűtésrendszer korszerűsítéseket (pl. új, kondenzációs kazánok beépítése) foglaltak magukban. Ezen fejlesztéseket a legtöbb esetben megújuló energiaforrások telepítésére irányuló beruházási elemekkel is kombinálták, főként napelemek, ill. a melegvíz termelés és fűtéstámogatás céljából napkollektorok alkalmazása révén.

A települési energiahatékonyt növelésének másik célterületét képezte a megye egyes településeinek (többek között Dombóvár, Kakasd, Tamási, Szekszárd, Gyöngyös, Szakály) átfogó közvilágítási rendszerének energiatakarékos fejlesztése, mely a településüzemeltetési költségek csökkentését, valamint a primer energiamegtakarítást szolgálták, a nagyszámú, gyenge hatásfokú világítótestek LED-es világítótestekkel történő cseréje révén.

A hatékony energiafelhasználás keretében továbbá a 2007-2016 közötti időszakban sor került a távhővezeték korszerűsítését célzó beruházások megvalósítására is az elavult, gyakran meghibásodó távhővezeték kiváltására a primer szállító- és elosztóvezeték cseréje révén a hő- és vízvesztesség csökkentése érdekében.

A rendelkezésre álló információk alapján számos olyan fejlesztés is megvalósult, melyek kifejezetten a megújuló energiatermelés növelését célozták, többek között a települési szintű fotovoltaikus rendszerek kiépítése révén, a település által fenntartott intézmények villamosenergiafelhasználásának részleges kiváltása, valamint az intézményüzemeltetési költségek csökkentése érdekében. (pl. Dombóvár – Szent Lukács Kórház, Tengelice, Fadd, Gyöngyös, Alsónána, Várdomb, Mórág, stb.)

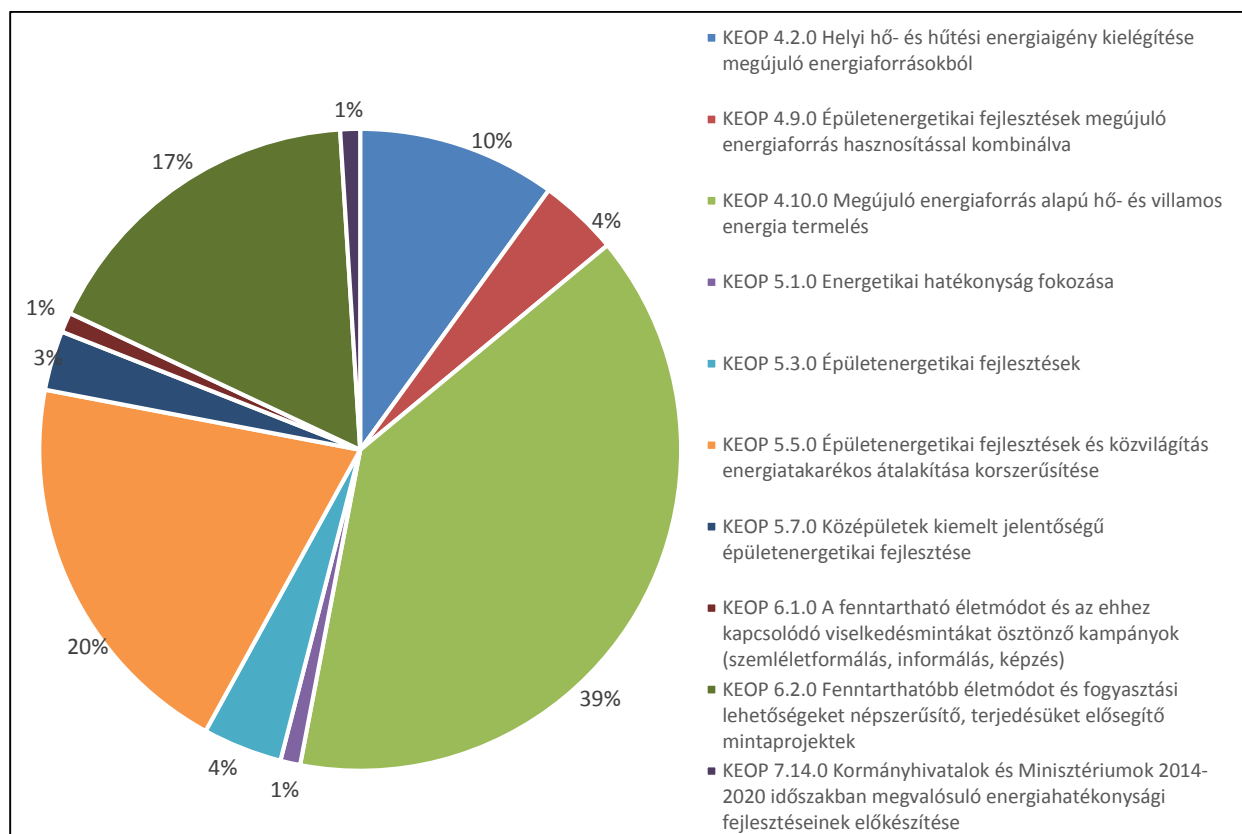
A helyi adottságoknak megfelelően a települési fejlesztések tekintetében kiemelendő a közintézmények fűtési és használati melegvíz előállítás földgázigényének lehető legnagyobb arányú kiváltása helyben feltárható termálvíz energiával (pl. geotermikus energiahasznosítás és közműrendszer kiépítése Tamásiban).

Az elmúlt évek fejlesztései között nagyszámban figyelhetők meg a gazdálkodó szféra (kereskedelmi, energetikai szolgáltató, építőipari, stb. vállalkozások) hő- és villamosenergiatermelési beruházásai is, melyek főként a telephelyeken, székhelyeken működő irodák korszerűsítésére irányultak. Többek között a használati melegvízellátás és fűtés napkollektoros rendszerrel történő biztosításával, valamint telepített napelemes rendszerek alkalmazásával az épületek villamosenergia igényének teljeskörű helyi biztosítását, bizonyos esetekben a megfelelő berendezések (pl. inverterek) telepítésével a többlet teljesítmény hálózatba történő visszatáplálását is előirányozták a projektek. A vállalkozások épületfejlesztései között továbbá a hőszivattyús berendezések hűtési, fűtési célú telepítése is jellemző volt.

A megvalósított fejlesztések (összesen 100 db) Tolna megye 109 településének 40%-át érintették, több mint 6,8 milliárd forint megítélt támogatás felhasználásával. A fenntartható energiagazdálkodást célzó projektek településenkénti nagyságrendjét tekintve az összegyűjtött, támogatott projektek 15%-a a megyeszékhelyen, illetve további jelentős részarányban a megye másik két nagyobb lélekszámú településén valósultak meg (Pakson a fejlesztések 6%-a, míg Bonyhádon a fejlesztések 10%-a).

A fejlesztési elemek tartalma szerinti megoszlást az alábbi diagram szemlélteti.

19. ábra A 2007-2016 között támogatott és megvalósult energiahatékonyság, ill. megújuló energiahasználatot növelő beruházások megoszlása



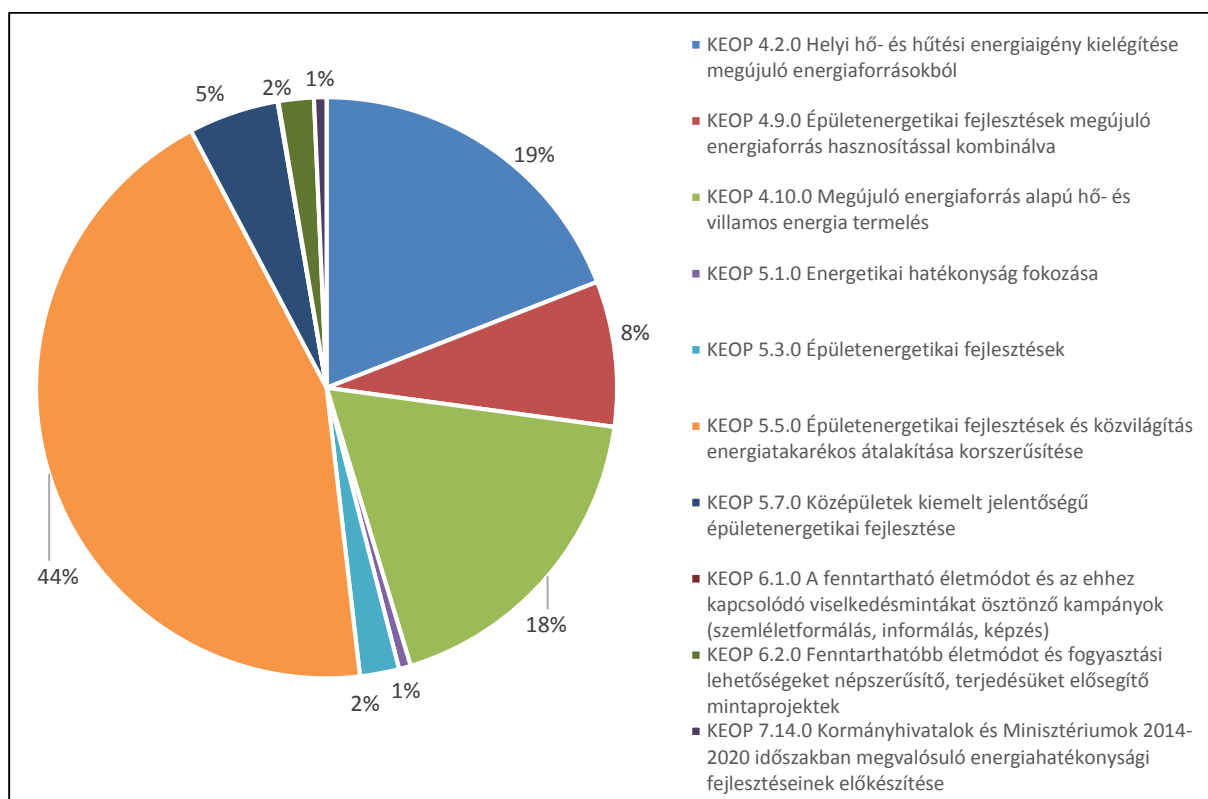
Tolna megyében Szerk. EMIR leválogatás alapján szerk. Petrovác R.

Az EMIR alapján leválogatott KEOP projektek közel 40%-a a megújuló energiaforrás alapú hő- és villamosenergia termelés növelésére irányult, melyek napelemes/fotovoltaikus villamosenergia-termelő rendszerek fejlesztését valósították meg, néhány esetben hőszivattyús rendszer telepítésével kombinálva.

Minden ötödik fejlesztési projekt az épületenergetikai fejlesztések és közvilágítás energiatakarékos átalakítására, korszerűsítésére irányult a vizsgált időszakban, melyet a fenntarthatóbb életmódot és fogyasztási lehetőségeket népszerűsítő, terjedésüket elősegítő mintaprojektek pályázati konstrukció keretében támogatott projektek szintén magas részaránya követ 17%-kal.

A vizsgált beruházások 10%-a a megújuló energiaforrások, a helyi hő- és hűtési energiaigény kielégítésére irányuló hasznosítást célozták.

20. ábra A 2007-2016 között megvalósult és támogatott fenntartható energiagazdálkodást célzó fejlesztések részére megítélt támogatási összegek megoszlása



Tolna megyében Szerk. EMIR leválogatás alapján szerk. Petrovácz R.

A forrásfelhasználás tekintetében a legmagasabb részarányú megítélt támogatást az épületenergetikai fejlesztések és közvilágítás energiatakarékos átalakítására, illetve korszerűsítésére fordították a települési önkormányzatok, összesen több mint 3 milliárd forint értékben.

Közel azonos támogatási arányban részesült a megújuló energiafelhasználást ösztönző fejlesztések két fő fókusz: a megújuló energiaforrás alapú hő- és villamos energia termelés; illetve a helyi hő- és hűtési energiaigény megújuló energiaforrásokból történő kiváltása, 1,2, ill. 1,3 milliárd forint támogatási volumenben.

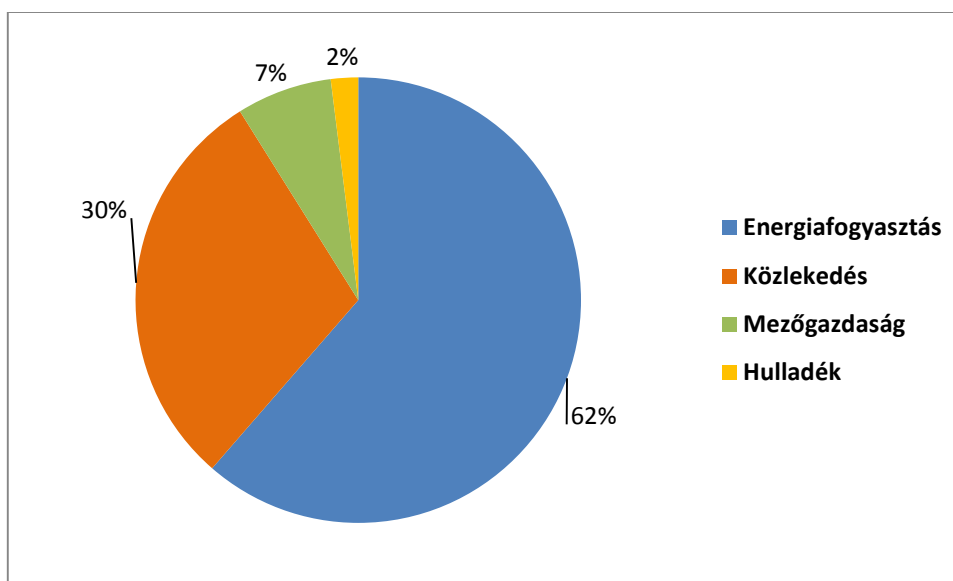
A megvizsgált 100 db beruházás közül 81 db beruházás során a települési önkormányzat vagy a települési nemzeti önkormányzat volt a megvalósító, ezenkívül a köznevelési, közoktatási intézmények (óvoda, iskola, gimnázium, kollégium, stb.) is részesültek támogatásban összesen közel 420 millió forint értékben.

A fenti fejlesztések vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy bár a beruházások elsődleges célja az energiafogyasztás csökkentése és az energetikai hatékonyság fejlesztése, az elért energiamegtakarításokról, CO₂ kibocsátás csökkenésről semmilyen nyilvános adat, adatbázis nincsen. Tolna megye üvegházhatású gáz kibocsátás vizsgálata szempontjából hasznos lenne, ha ezek az adatok mindeki számára elérhetőek lennének.

1.2.3 Összegzés

Tolna megye üvegház hatású gáz kibocsátásának vizsgálatához kapcsolódó összegző megállapítások:

21. ábra Tolna megye 2015. évi ÜHG leltárának ágazati megoszlása



Forrás: KSH adatszolgáltatás – KBTSZ adatok alapján szerk Petrovác R.

- 1) Az ÜHG kibocsátás több mint kétharmadát az energiaszektor, a fosszilis tüzelőanyagok energiahordozók felhasználása (az áram- és földgáz-, valamint lakossági tűzifa- és szénfogyasztás) adja, mely valamivel kedvezőtlenebb az országos átlagnál (60,33%).¹⁷ Ez a megye hagyományos energiahordozóktól való függését bizonyítja. Ennél fogva kiemelt cél a fosszilis energiahordozóktól való függés csökkentése alternatív energiaforrások telepítésével, ezek megyei szintű lakossági, ipari és mezőgazdasági célú felhasználási feltételeinek megteremtésével és ösztönzésével. Cél továbbá az energetikai korszerűsítések és hatékonyságnövelő intézkedések támogatása lakóépületek, közintézmények, gazdasági létesítmények tekintetében.
- 2) A második legnagyobb kibocsátó a közlekedési szektor 30%-os részaránnyal, amely közel azonos a hazai részaránnyal (34,25%), az Európai Unióban összes üvegházhatású gáz-kibocsátásának körülbelül egynegyede származott a közlekedésből. A közlekedés okozta ÜHG kibocsátáson belül 2015-ben az egyéni közlekedés részaránya 40% (98 472,54 t CO₂), a közösségi közlekedés részaránya 9% (22 556 t CO₂), míg a teherszállításé közel 51% (125 461 t CO₂). A közlekedési rendszerek ismertetése arra a problémára is rávilágít, hogy a szektorban rendkívüli változások történtek Tolna megyében, drasztikusan emelkedett a gépjárműállomány száma. Ennek megfelelően az egyik legfontosabb mitigációs célkitűzés a közlekedési módokhoz kapcsolódó szemléletváltás, a gépjárműhasználat lehetőség szerinti csökkentése, a tömegközlekedési rendszer optimalizálása, a kerékpáros közlekedés feltételeinek javítása, az

¹⁷ Forrás: KBTSZ - Módszertani Útmutató megyei klímastratégiák kidolgozásához

alternatív hajtásrendszerek és üzemanyagok, valamint a környezetbarát és megosztáson alapuló közlekedési módok használatának ösztönzése.

- 3) Az országos részarányt (4,12%) meghaladóan, az ÜHG kibocsátás 7%-át a megye gazdasági szerkezetében meghatározó mezőgazdasági szektor adja, melyen belül az állattenyésztés területén jelentkező metánkibocsátás (kérődzők), illetve a híg- és szerves trágya tárolásból (szarvasmarha, sertés, baromfi) származó metán és dinitrogén-oxid kibocsátás a legjelentősebb. Mivel az állattenyésztés szerepe fokozatosan növekszik a megyében, az ebből eredő kibocsátás mértékének növekedése várható a jövőben. Emellett az egy főre jutó műtrágyafelhasználás is emelkedett, ezért a jövőben a környezetbarát technikák alkalmazását érdemes előtérbe helyezni.
- 4) A hulladékgazdálkodás okozta megyei ÜHG kibocsátás ugyan csökkent az elmúlt 15 évben, így részaránya az országos átlaggal (1,3%) közel azonos, azonban fajlagos szinten nőtt. Ezért a fenntartható hulladékkezelési technológiák alkalmazása, a lakosság fajlagos hulladékmennyiségének csökkentése, a szelektív hulladékgyűjtés, az újrahasználat és újrahasznosítás további ösztönzése, a hulladékok energetikai célú felhasználása révén tovább csökkenthető a szektor hozzájárulása a megye ÜHG emissziójához.
- 5) A Nemzeti Erdőprogram erdőtelepítései révén az erdők CO₂ elnyelő képessége ugyan kismértékben nőtt a megyében az elmúlt években, azonban a jövőben egy lehetséges mitigációs beavatkozást jelenthet a mezőgazdasági termelésre kevésbé alkalmas területek felülvizsgálata és erdőtelepítési célú hasznosítása.
- 6) A megvalósított energetikai projektek elemzése kapcsán kiderült, hogy nincsen olyan egységes adatbázis, amely tartalmazza az energetikai fejlesztések összes elemét és szereplőjét, így például a lakosság energetikai beruházásait és az ezekkel elért energetikai megtakarításait, továbbá a megújuló energiaforrások terén eddig elért eredményeit. Vagyis nem ismertek, hogy az energiahatékonyságjavító, illetve energetikai korszerűsítéseket megvalósító beruházások milyen eredményeket értek el. Ezek összegyűjtése, nyilvánossá tétele a szemléletformálásra is lehetőséget biztosít.

1.3 Alkalmazkodási helyzetértékelés

1.3.1 A megye szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása – Tolna megye érintettsége

Tolna megyében megjelenő, a klímaváltozáshoz kapcsolódó veszélyeztetettség értékelésénél a z EU Adaptációs Stratégiája, az Intergovernmental Panel on Climate Change (Éghajlat-változási Kormányközi Testület, röviden: IPCC) Ötödik Helyzetértékelő Jelentése, a VAHAVA kutatás, a NÉS-2, a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (továbbiakban NATÉR), továbbá több hazai tudományos publikáció figyelembevételével a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform szakmai véleménye alapján kerültek beazonosításra azok a problémakörök, amelyeket megyei szinten részletesen is vizsgáltunk.

Tekintettel arra, hogy a klímaváltozás hatásaival szembeni sérülékenység még megyén belül is igen nagy területi különbségeket mutat, ezért a megyei szintű veszélyeztetettség besorolásakor a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform által kidogozott osztályozás alapján értékeltük az egyes problémakörök megyei szintű jelentőségét. A megye településeinek és lakosságának érintettsége szerint négy osztályt állapítottak meg:

- 1: Néhány település, a megye lakosságának kevesebb, mint 20 %-a érintett,
- 2: A települések egy része, de kevesebb, mint a megye lakosságának fele érintett,
- 3: A települések/lakosság több mint fele érintett
- 4: Szinte minden település/lakos érintett

1.3.1.1 Az aszály általi veszélyeztetettség

Tolna megyében a hőmérséklet emelkedése valamivel gyorsabbnak prognosztizálható, mint földi átlagban, közel 20-30%-kal haladja meg ezt a változást. Ezen belül a nyári időszak melegedése a legerőteljesebb. A nyári melegedéshez hozzájárul a felhőzetcsökkenés, ami egy cirkulációs változás következménye. A felhőrendszerek, csapadékrendszerek jelentősen átalakulnak, ezáltal változik a lehulló csapadékok intenzitása is. A 2021-2050-es időszakra, mintegy 1,5°C évi középhőmérséklet emelkedés várható az 1961-90-hez képest. A századunk végére pedig 3,5°C-kal is emelkedhet a hőmérséklet.

Ehhez párosul a csapadék negatív változása. Elsősorban a nyári, a tavaszi és a téli csapadékhozam csökken, egyedül az ősziben mutatkozik növekedés. Ez azért kedvezőtlen, mert jellemzően a tavaszi és nyári időszakban lenne szükség a csapadékra, hiszen ezek a vegetációs időszakok, amikor a növények számára létfontosságú a vízfelvétel.

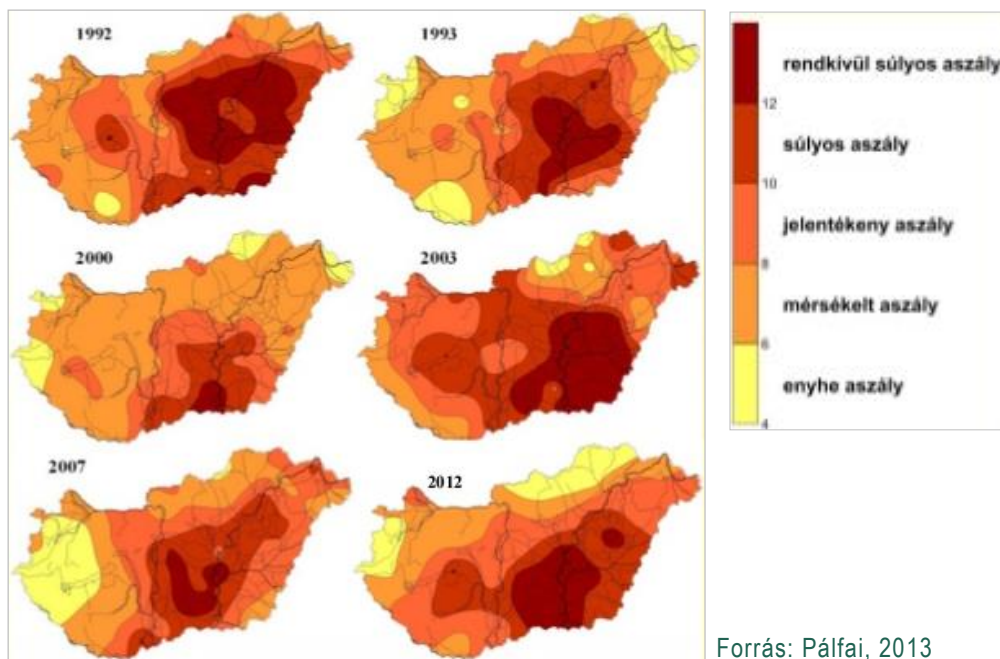
Ebből kifolyólag Tolna megyében a klímaváltozás egyik legszembetűnőbb jelensége már ma is a csapadékos időszakok szélsőséges jellege, azok koncentráltsága, a csapadék összmenyiségének csökkenése, ezáltal a csapadékmentes területek és az aszályos időszakok növekedése. Az aszály Tolna megye egész területét érinti. Országosan a mezőgazdasági károk 42%-a köthető az aszályhoz.

Az aszály azért súlyos probléma, mert nemcsak a mezőgazdaságot és a növénytermesztést, hanem egyidejűleg minden élő szervezetet, ide értve a növények és az állatok domesztikált és vad fajait, valamint az embert is érinti. Ennek következtében károk nem csupán a művelt területeken keletkeznek,

hanem a nem művelt és a természetvédelmi oltalom alatt álló területeken, továbbá az emberi társadalomban is (Nemzeti Aszálystratégia).

Amint a helyzetértékelés természeti-táji, éghajlati elemzésénél kiderült, a talajadottságok a termelés szempontjából kiválóak, vízmegtartó képességük jó, azonban a csökkenő csapadékmennyiség hiánya kapcsán az elmúlt évtizedekben jelentősen megnőtt az aszályal sújtott területek nagysága Tolna megyében is (Pálfai, 2013). Aszály szempontjából a leginkább sérülékeny területek a megye északi és déli részén találhatók, a középső részen a mérsékeltan sérülékeny területek a jellemzőek.

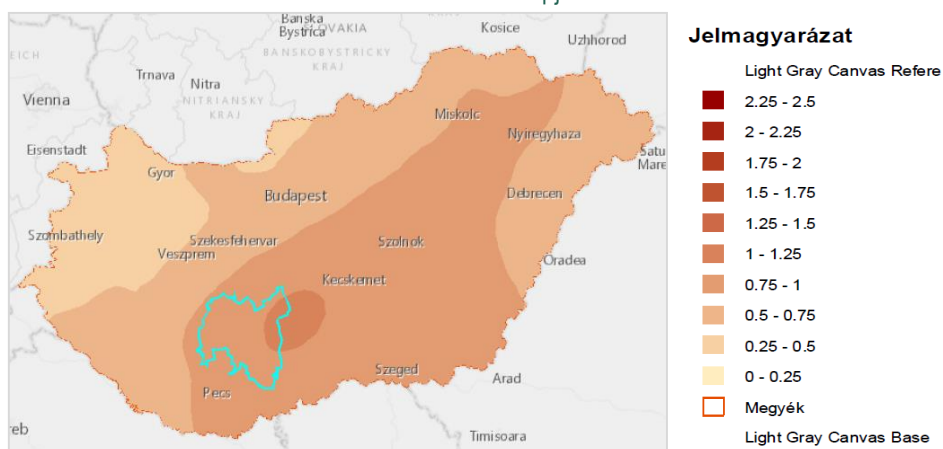
22. ábra Az aszály területi eloszlásának alakulása



Forrás: Pálfai, 2013

A jövőbeni tendenciák sem mutatnak kedvező képet. Az ALADIN-Cilimate klímamodell arra mutat rá, hogy 2021 és 2050 közötti időszakra vonatkozóan aszályvesélyeztetettség szempontjából Tolna megye országos viszonylatban a legsérülékenyebb megyék közé fog tartozni.

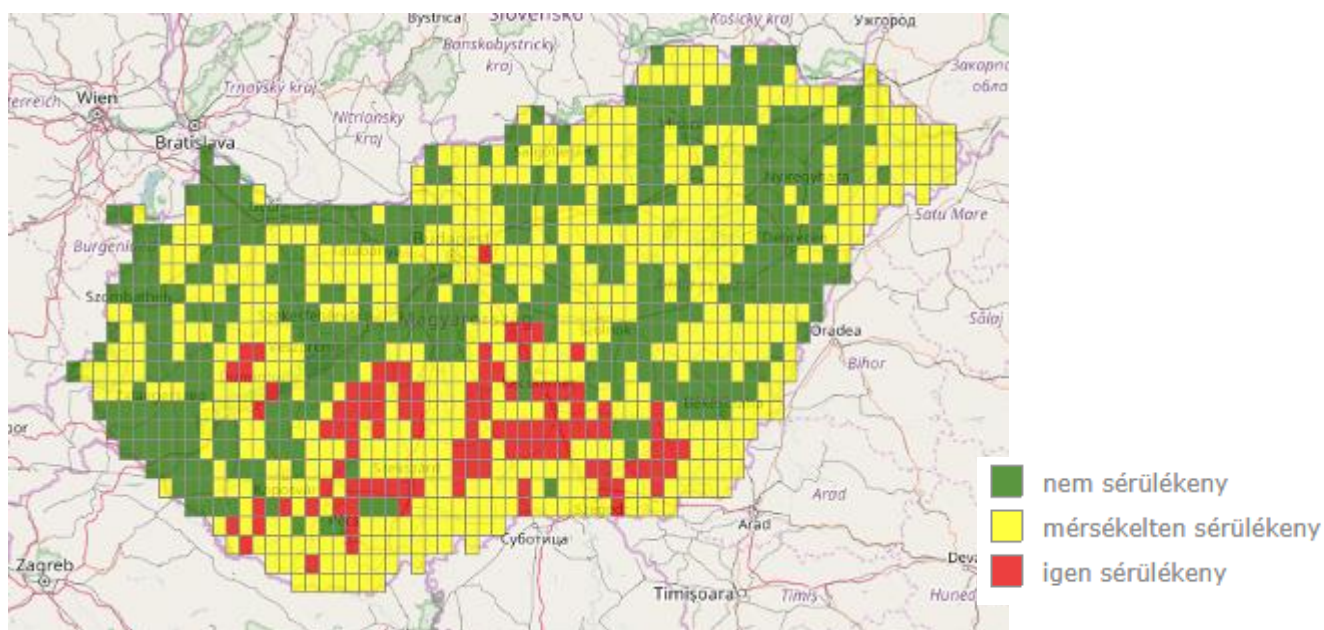
23. ábra A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Cilimate klímamodell alapján



Forrás: NATÉR

Az aszály mezőgazdasági hatásainak becslésére helyi vagy globális szinten az ún. termés-szimulációs modell alkalmas. Az eredményei szerint Tolna megye területe rendkívül sérülékeny a tavaszi vetésű növények esetén, az aszály ugyanis ezeket a növényeket érinti elsősorban (27. ábra). Várhatóan komoly terméseszkökenéssel kell számolni a távolabbi jövőben (2071–2100), azaz e termények termésbiztonsága egész Magyarország területén csökkenni fog. Ugyanakkor az őszi vetésű növények – például búza, árpa, repce – szignifikánsan magasabb (30-50%-al nagyobb) terméseket hozhatnak a vizsgált periódusban.

24. ábra Sérülékenység (tavaszi vetésű növények esetében)



Forrás: NATÉR

Az aszály következményei Tolna megyében a megye agrár dominanciájából adódóan különösen jelentősek. Az aszályos időszakok növekedése, az érintett területek kiterjedése hosszú távon veszélyezteti a mezőgazdasági termelést és ezáltal az élelmiszer-biztonságot. A csökkenő területeken kevesebb élelmiszer-alapanyag termelhető, a kevesebb élelmiszer azok drágulásához vezethet. A hatás elsődleges érintettjei a termelők, gazdálkodó szervezetek, akik jövedelmi helyzetének változása, a társadalmi és foglalkoztatási struktúrára is egyaránt negatív hatással lehet.

A Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform a modell eredmények és Tolna megye adottságainak ismeretében a 4-es, vagyis a legmagasabb szintű, szinte minden települést és lakost érintő problémának értékelte az aszályt.

1.3.1.2 Hőhullámok által okozott egészségügyi veszélyeztetettség

A szélsőséges időjárási események közül elsősorban a melegrekordok és a hirtelen növekvő hőmérséklet érintik negatívan a lakosság egészségügyi állapotát. A hőhullámok azt az időszakot jelölik, amikor legalább három egymást követő napon a napi átlaghőmérséklet meghaladja a napi 25°C átlaghőmérsékletet. Az aktuális folyamatokat vizsgálva Magyarországon a 2017. július 31-től augusztus 6-ig tartó hőségperiódus a második legintenzívebb volt 1981-től kezdve, csak a 2007-es igen komoly hőhullám során volt ennél nagyobb a forráság. A jövőben azonban hosszabb és egyre több hőhullám

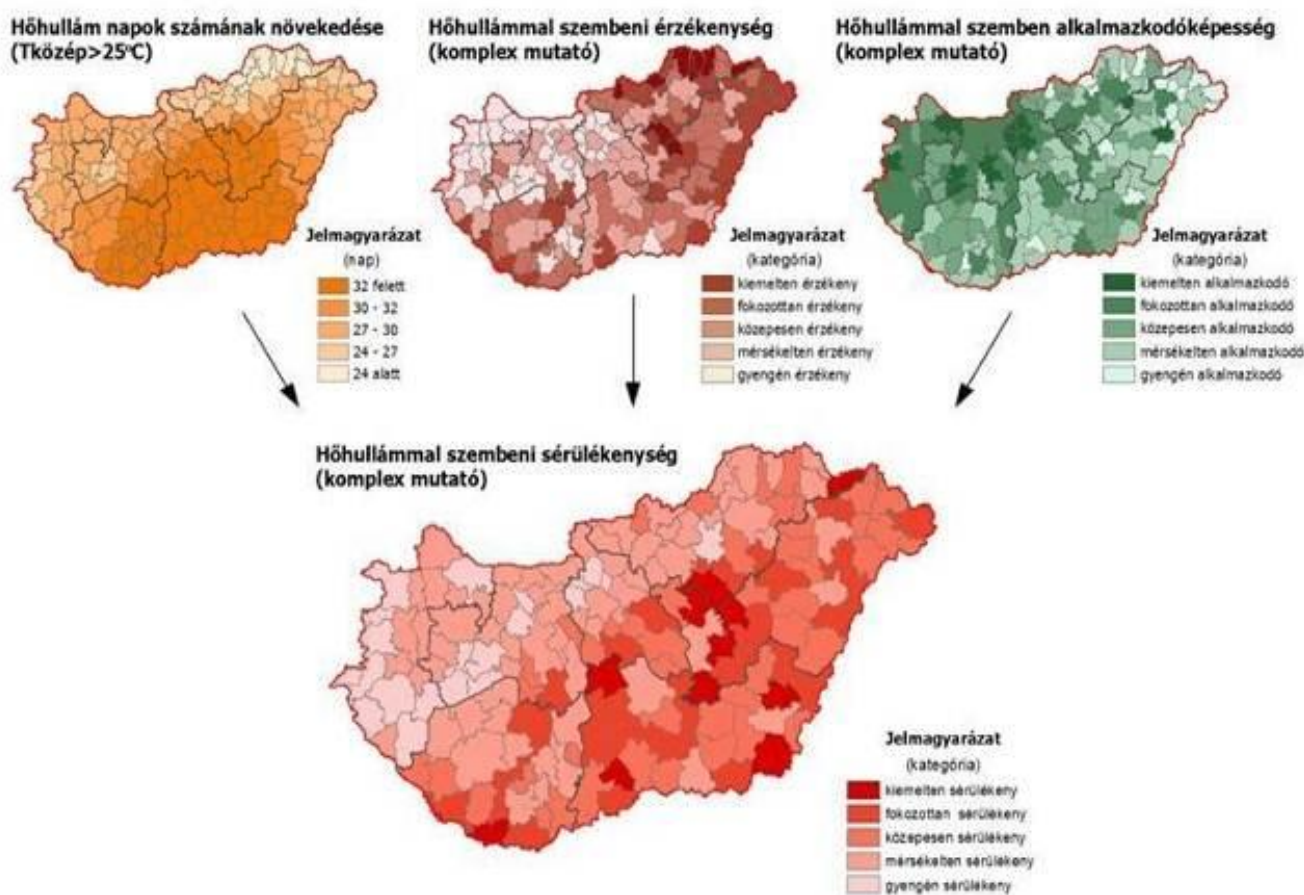
várható, ugyanis a regionális klímamodell szimulációk szerint a melegedés töretlen, a hőségiadós napok gyakorisága 20-70%-os növekedést fog mutatni.

Hőhullámok szempontjából a kiemelten és fokozottan sérülékeny területek az ország területének 52%-át fedik le. Különösen érintett az ország középső és déli része, köztük Tolna megye). Ha a térszerkezeti adottságokat megfigyeljük, a hőhullámmal szembeni érzékenység, valamint az alkalmazkodóképesség az ország társadalmi-gazdasági fejlettségi szintjéhez hasonló képet mutat. Jól látható, hogy azok a járások a legsérülékenyebbek, ahol kedvezőtlen a lakosság egészségügyi és szociális helyzete, erőteljesen előregedő a korszerkezet, valamint alacsony a jövedelmi szint.

Tolna megyében az elmúlt időszakban a hőhullámos napok száma jelentősen növekedett. A NÉS2 hőhullámmal szembeni komplex sérülékenységi mutatója szerint Tolna megyében fokozottan, valamint közepesen sérülékeny járások találhatók. (26. ábra).

A hőhullámmal szembeni sérülékenység megállapításában kiemelt szerepe van a lakosság alkalmazkodóképessége vizsgálatának. Ez elsősorban a lakosság kor szerinti összetételét és jövedelmi viszonyait veszi alapul. A lakosság alkalmazkodóképességét tekintve a megye szintén járásonként differenciált, míg a Paksi és a Szekszárdi járás fokozottan alkalmazkodó, addig a Tolnai és Tamási járás mérsékelt alkalmazkodó kategóriába tartozik.

25. ábra Hőhullámmal szembeni érzékenység Magyarországon

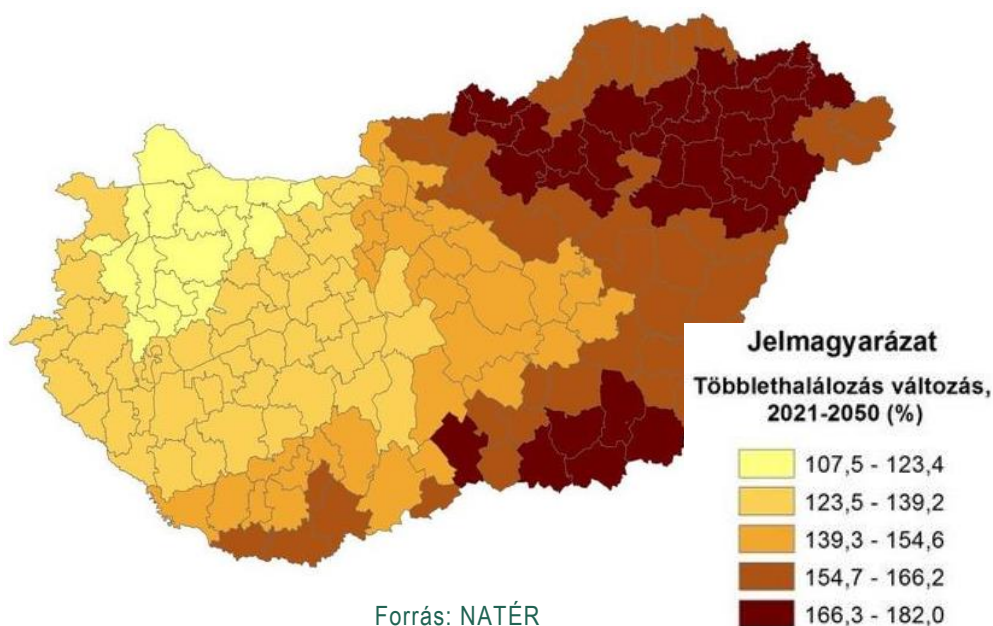


Forrás: Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2.

A hőhullámok társadalmi, gazdasági és környezeti hatásai rendkívül sokrétűek, és ezek a hatások megyei szinten is megjelennek. Ezek közül kiemelhetők a következők:

- 1) A hőhullámok eltérően érintik a lakosság egyes csoportjait. A hőhullámok az egészséges szervezetet is megviselik, azonban a 4 év alatti gyerekek, a 65 év feletti idősök, a szív- és érrendszeri betegségben és egyéb krónikus betegségben szenvedők, különösen az ágyban fekvő betegek, a túlsúlyos emberek, valamint az alacsony státusúak kiemelkedően sérülékenyek. A helyzetelemzés társadalmi demográfiai viszonyainak vizsgálatakor rávilágítottunk arra, hogy Tolna megye egészére jellemző a társadalom elöregedése, mely folyamatosan növeli a hőhullámokkal szembeni sérülékenységet.,
- 2) A hőhullámokkal szembeni védekezést nehezítheti és gazdasági szempontból is jelentős terhet jelent, hogy a megyében nagy az aprófalvas területen élők aránya.
- 3) A hőmérséklet hirtelen emelkedése növeli az általános rosszullétek miatti, valamint sürgősségi hívások számát (a teljes népességre vonatkoztatva mintegy 30%-os növekedést lehet kimutatni).
- 4) A betegségek tekintetében a hőhullámok kedvezőtlenül hatnak a légzőszervi megbetegedésre, például az éghajlatváltozás megváltoztatja az allergiát okozó pollen kiporzásának időszakát, valamint a pollen mennyiségét. Ezenkívül a hőstressz érrendszeri problémákat okozhat, amely növeli a szívinfarktus vagy a stroke kialakulását.
- 5) Országos kutatásokból kiderül, hogy hőhullámos napokon a betegforgalom, a balesetek száma növekszik (az első hőhullámos napon 20%-kal), míg a 25°C feletti napokon 12-16%-kal emelkedik a napi összhalálozás (Páldy – Bobvos, 2015). Előrejelzések szerint hazánkban 2021–2050 között évente átlagosan járásonként 150 többlethalálozeset várható, amely a hőhullámokhoz kötődik, ez területileg differenciált különbségekkel jelentkezik. Tolna megyében a többlethalálozások száma várhatóan 123 és 155 közöttire tehető, járásonként eltérő mértékben (26. ábra)

26. ábra Sérülékenység - Többlethalálozás változás, 2021-2050



- 6) A hőhullámos napok növekedésével a betegforgalom további átalakulása várható. Tolna megyében kedvezőtlen tendencia érvényesült: 2000 és 2015 között a háziorvosok száma közel 15%-kal csökkent, míg az orvos-beteg interakció – a csökkenő népesség ellenére 10%-kal emelkedett, ez a lakosság egészségi állapotának romlását tükrözi. Az egy háziorvos által ellátott betegek száma 10 200-ról 12 700-ra nőtt és ennek további emelkedése várható. A gyermekorvosi ellátásban megjelentek számának csökkenése a fiatalok arányának csökkenésével magyarázható (8. táblázat).

8. táblázat A betegforgalom alakulása Tolna megyében 2000 és 2015 között

Év	Háziorvosok száma (fő)	Házi gyermekorvosok száma (fő)	A háziorvosi ellátásban a rendelésen megjelentek száma	A házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek száma összesen
2000	131	40	1 339 050	326 422
2005	117	38	1 418 143	310 683
2010	117	36	1 446 922	312 261
2015	113	34	1 438 903	279 576

Forrás: KSH Tájékoztatási adatbázis alapján szerk. Váradi Zs.

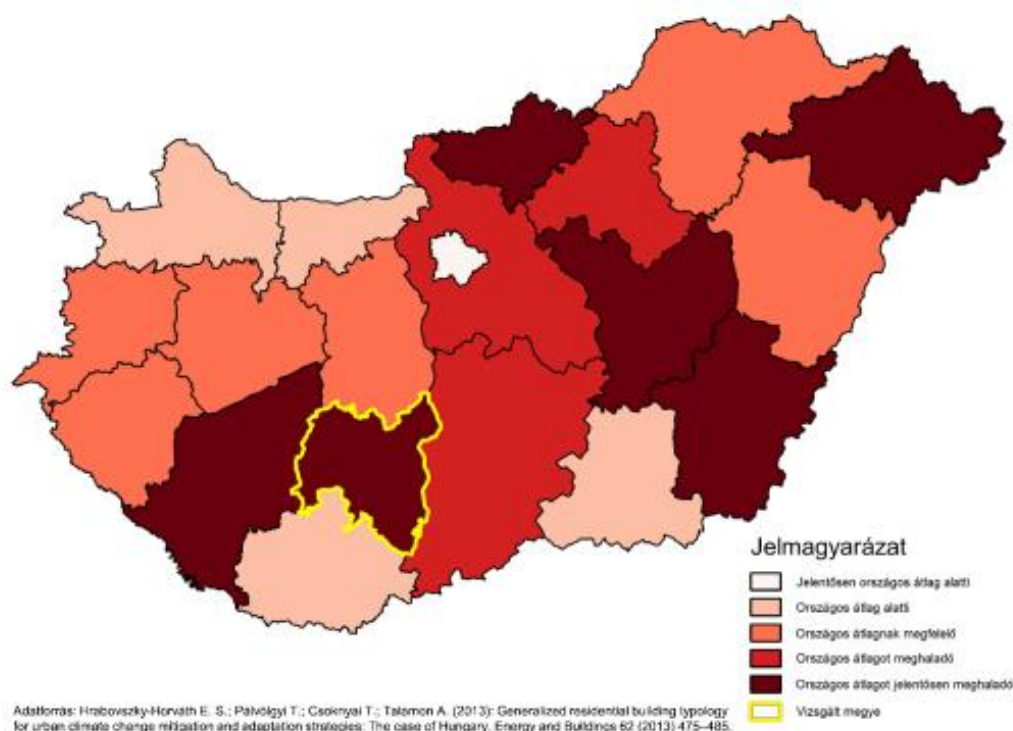
A hőhullámos napok számának várható növekedése és Tolna megye romló társadalmi-demográfiai helyzete miatt a Megyei Éghajlatváltozási Platform a legmagasabb, 4-es pontszámot adta a hőhullámok által okozott egészségügyi veszélyeztetettség, vagyis a megye lakosságának, településeinek egésze érintett.

1.3.1.3 Az épített környezet vihar által okozott veszélyeztetettsége

Az építmények szerkezetét, állékonyságát az időjárási események változatos módon veszélyeztetik. A hőhullámok, a tartós fagyok, a váratlan szélviharok, a szélsőséges csapadék (jégeső, zivatar) egyaránt kedvezőtlenül érintheti az épített környezetet. Az épített környezet (beleértve a lakásállomány, az ipari üzemek, valamint az intézményhálózat) fizikai állagának romlása és a felújítások elmaradása következtében az egyik legsúlyosabb veszélyeztetettséggel rendelkezik. A lakóhelyek és közintézmények mellett fontos az épített örökség védelme is. Közel 390 épület vagy építmény műemlék (egy részük védési aktusban van) és további 21 műemléki környezet található Tolna megyében, amely szám folyamatosan növekszik. A társadalmi-demográfiai struktúra helyzetelemzése során bemutatásra került a megyei lakásállomány összetétele, mely kapcsán kiderült, az épületek egynegyede 1945 előtt (ez főleg a kistelepüléseken jellemző), több mint fele 1970 előtt épült, építési módját tekintve pedig 26%-a vályog. Az aprófalvas térségekben a viharkárral szembeni kitettség rendkívül magas. Bár az állagmegóvásra, korszerűsítésre folyamatosan szükség lenne, legtöbb esetben a lakosság erőforráskészlete ezt nem teszi lehetővé. A lakossági épületeken túl hiányoznak a középületek állagára vonatkozó általános információk is.

A NATÉR rendszerben fellelhető adatok azt mutatják, hogy Tolna megye lakóépületeinek viharok általi veszélyeztetettsége meghaladja az országos átlagot (27. ábra).

27. ábra Lakóépületek viharok általi veszélyeztetettsége



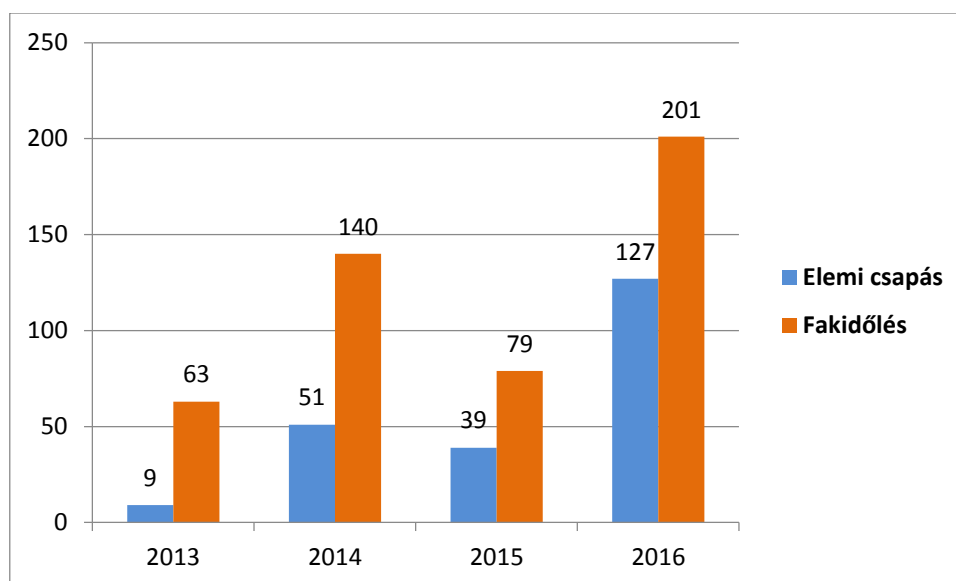
Forrás: Natér

A klímamodellek szerint az extrém időjárási események, heves viharkárok gyakoriságának további növekedése várható Tolna megyében a jövőben. Azonban számos településen már most komoly viharkárokkal szembesülnek az ott élők, amelyek nemcsak a lakosságra, hanem a települési önkormányzatokra is terhet rónak. (Példaként említhető a 2015. májusi viharkár, amely egy tucat településen okozott károkat. Volt olyan település, ahol az épületek 70%-át érte kár).

Az épületek mellett fontos megemlíteni a közlekedési és infrastrukturális rendszerek sérülékenységét is, hiszen az úthálózat megbízhatósága elsőrendű társadalmi és gazdasági érdek (különös tekintettel a személy- és áruszállításra). Továbbá a sérülékenység szempontjából különösen fontos az áramellátást biztosító rendszerek védelme, hiszen az ezeket ért károk hatásai társadalmi és gazdasági szempontból is rendkívül jelentősek. A Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság napi feladatai során különös figyelmet fordít ezen infrastrukturális rendszerek felügyeletére. Értékelésük alapján a megye ellátását biztosító infrastruktúra és a közlekedési elemek sérülékenysége alacsony szintű. A sérülékenységet tekintve észak-déli irányban az M6-os autópálya mentén fekvő területek, valamint a megye északi települései érintettek elsősorban.

A Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform tagjainak egyöntetű véleménye, hogy az épített környezet vihar általi veszélyeztetettsége a jelentősebb problémák közé sorolható. Ennek elsődleges oka, hogy a viharok megjelenését, nagyságát nem lehet pontosan előrejelezni. Az elmúlt évek adatai mindenesetre azt mutatja, hogy növekszik viharkárok okozta káreseményekhez való katasztrófavédelmi kivonulások (elemi csapás, fakidőlés) száma. Továbbá ez az a terület, ahol szinte minden települést érinthetnek a káresemények. Ebből kifolyólag a problémakör a 4-es besorolást kapta.

28. ábra A viharkárok okozta katasztrófavédelmi kivonulások számának alakulása



Forrás: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Tolna Megyei Igazgatóság

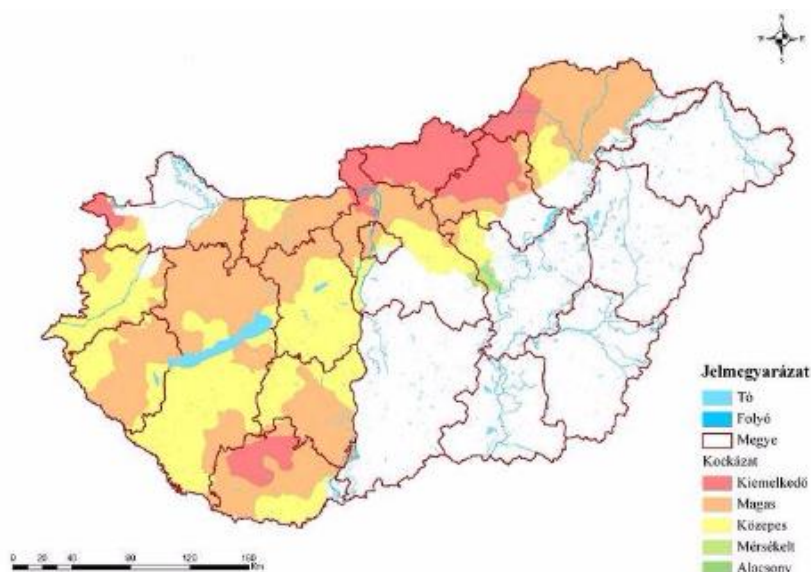
1.3.1.4 Víz általi veszélyeztetettség

Az elmúlt években egyre több alkalommal volt tapasztalható a szélsőséges időjárási események közül az özönvízszerű esőzések megjelenése, amelyek súlyos károkat okoztak a természeti és épített környezetben, a településeken élők ingatlanában, anyagi javaikban, valamint a műszaki és vonalas infrastruktúrákban. Az ilyen extrém esőzéseknél megbénulhat akár a közlekedés, akár a közellátás. Súlyosabb esetben (pl. szennyvíz kimosódásnál) járvány, valamint fertőzésveszély is kialakulhat.

A probléma területi vizsgálatánál érdemes külön áttekinteni a villámárvíz, a vízerózió, valamint a helyi vízkár fogalmát, mivel az elmúlt években ezek gyakran egybeesődtak.

- Villámárvíz: nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében medrűkből kilépő kisvízfolyások. A villámárvíz hasonló az árvízhez, ugyanakkor az esemény lefolyása sokkal gyorsabb. A rövid idő alatt lehulló nagy intenzitású csapadék nagyobb, mint a talaj vízvezető képessége, így a felszínen gyorsan megjelenik a lefolyás, és az hirtelen jut el a befogadóba, vagy a településekre. Ezen eseményeknél nem csak a csapadékmennyiséget, hanem a domborzatot, a talaj- és felszínborítást, illetve a földhasználat paramétereit is figyelembe kell venni.
- Tolna megye területének több mint fele magas kockázatú a villámárvizek kialakulása szempontjából. Jelentős vízfolyások a Sió, a Sárvíz, valamint a Kapos és a Koppány, amelyek Regöly mellett egyesülve, Tolnanémedi mellett folynak a Sióba. Nagy vízgyűjtő területtel rendelkezik a Völgység patak, amely Nagymányok és Bonyhád mellett elhaladva Sióágárd mellett ömlik a Sióba. A fentiek mellett a villámárvizek kialakulása szempontjából a Csikóstöttös melletti Baranya patak, a Hábi csatornák, valamint a Bátaszéket veszélyeztető Lajvér patak is jelentős. Ugyancsak veszélyeztető hatások alakultak ki a vízfolyásokra épült záportározók, halastavak (Tamási környéke) mentén is.

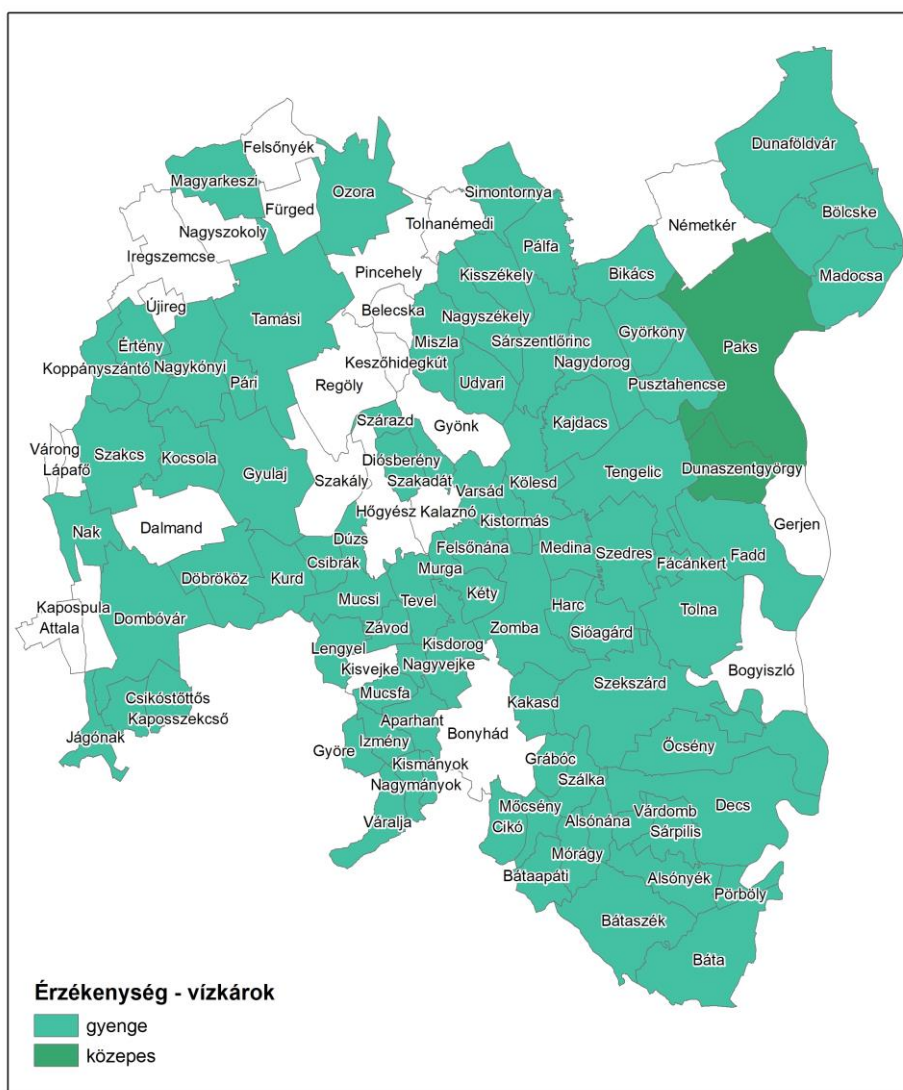
29. ábra A villámárvizekkel szembeni veszélyeztetettség alakulása



Forrás: Ár-és belvíz, valamint villámárvíz kockázat értékelése hazánkban, OKF

- A vízerózió a villámárvizek következménye, amellyel egyértelműen számolni kell a megyében. A legnagyobb veszélyt az 5%-nál nagyobb lejtésű területek jelentik, ahol a lehulló csapadék – ha nem szivárog időben a talajba – elhordja a termékeny talajréteget, így hosszabb távon terméketlenné válik az adott terület. Amint az a táji-környezeti elemzésből kiderült, Tolna megye erősen szabdalt, dombvidéki és síkvidéki jellegű, nagy a völgyhálózat-sűrűség, valamint a talajadottságok (fiatal üledékekkel fedett lejtők) következtében a térség közel kétharmadán vízerózió kialakulására lehet számítani. A megye erősen és közepesen erodált területei elsősorban a Szekszárdi-dombságon, a Völgysebben, a Tolnai-Hegyháton és a Geresdi-dombság területén helyezkednek el (pl. Bábaapáti, Bonyhád, Kisdorog, Mucsfa települések). A Koppányra közelítőleg merőleges, sűrű völgyhálózat között elhelyezkedő hátaik felszínén a humuszos réteg szintén sokhelyütt elmosódott, erodálódott. Ilyen helyeken a meszes, löszös altalaj került felszínre. A Koppánytól északra és délre a termőréteg már vastagabb, és kevesebb erodált foltot tartalmaz. A megye mezőgazdasági jellegéből adódóan a vízerózió kialakulását növelheti a korszerűtlen agrotechnika, nem megfelelő művelési ágak, valamint az okszerűtlen területhasználat.
- Helyi vízkár: az elmúlt években Tolna megyében is több esetben jöttek létre (a hirtelen kialakult helyi szupercellák következtében) heves esőzések, extrém természeti jelenségek, amelyek által okozott károkat nem lehetnek az ingatlan tulajdonosok, intézmények és önkormányzatok teljes mértékben felkészülve (példaként említhetők a közelmúltból a 2017. tavaszi és nyári esőzések). Számtalan esetben megtörtént, hogy az egész évben szinte száraz vízelvezető árokban, vagy kis vízfolyásban, egy hirtelen kialakult villámárvíz következtében olyan mennyiségű víz próbál elfolyni, amelynek az elvezetésére az nem képes. Így alakulnak ki a helyi vízkárok, amelyek utak, vízelvezetők, ingatlanok károsodását, pincék, garázsok elöntését jelentik. Tolna megyében a katasztrófavédelmi besorolás alapján 83 település harmadfokú, míg egy település (Paks) másodfokú besorolású a helyi vízkár veszélyeztetettsége szempontjából.

30. ábra Tolna megye településeinek vízkárokkal* szembeni sérülékenysége



Forrás: Tolna megye Veszélyelhárítási Terv adatai alapján szerk. Csupor V.

A helyi vízkárelhárítás megelőzési, illetve védekezési feladatait a települési önkormányzatok látják el. A helyi vízkárok csökkentésének elsőrendű feltétele a belterületi vízrendezés megvalósítása, a vízrendezési művek, csapadékvíz elvezető rendszerek folyamatos karbantartása, tervezett funkciójuk ellátására alkalmas állapotban tartása, azonban ezek sok esetben nem teljesülnek, a művek nem megfelelően karbantartottak, gondozottak, egy-egy havária esemény kapcsán csak ideiglenes javítási megoldások születnek, így ebből adódnak a jelentős helyi vízkárok. Bár a településeknek vízkárelhárítási tervvel kell rendelkezniük, amely pontosan meghatározza a helyi önkormányzatok számára a kisvízfolyások, belvízcsatornák belterületen fellépő káros vizei elleni védekezéshez, a munkák előkészítéséhez és végrehajtásához kapcsolódó feladatokat, azonban ezeknek a terveknek nem feladata, hogy megoldja a csapadékvíz-elvezető rendszer problémáit, csupán utalások találhatók benne a védekezés módjára. A létesítmények megfelelő állapotának fenntartása, fejlesztése egyértelműen pénzügyi forrástól függő feladat, azonban akár szabályozások kialakításával, akár a lakosság számára információk biztosításával javítani lehet a helyzeten, hiszen a szélsőséges időjárási

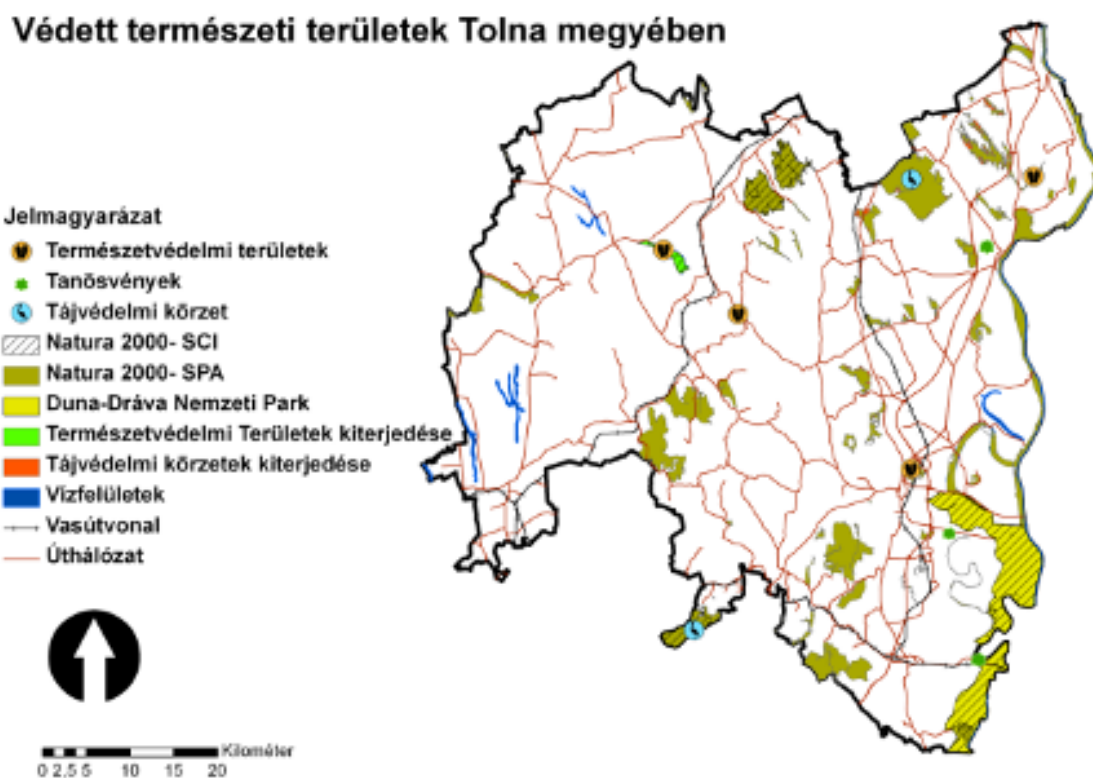
események kapcsán egyre többször jelentkezik extrém csapadék általi káresemény, amelyek vis maiorként érintik a települési önkormányzatokat.

A Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform a villámárvizek, a vízerózió és a helyi vízkárral szembeni veszélyeztetettséget összességében 3-as osztályzatra értékelte, hiszen ezen víz okozta problémakörrel a megye településeinek nagy része érintett, különös tekintettel a dombvidéki területekre.

1.3.1.5 Természeti értékek veszélyeztetettsége

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény szerint a védett természeti területeket és értékeket – a védelem kiterjedtségének, céljának, hazai és nemzetközi jelentőségének megfelelően – országos jelentőségű védett természeti területekre és értékekre, valamint helyi jelentőségű védett természeti területekre (természetvédelmi területek, természeti emlékek) különíthetők el. A Tolna Megyei Értéktár 2017. augusztusi állapota szerint 22 település rendelkezik természeti értékkel.

31. ábra A védett természeti területek Tolna megyében



Szerk: Adorján B.

Tolna megye országos jelentőségű védett területei az 1996-ban létrehozott Duna-Dráva Nemzeti Park fennhatósága alá tartoznak. A Sió torkolatától délre, a Duna árterén található Gemenci erdő a nemzeti park egyik legfontosabb törzsterületét képezi. Az egykori fokgazdálkodási környék holtágaiban számos ritka, védett faj talál kedvező életfeltételt, hiszen mára európai jelentőségű ártéri élőhelyet nyújt. A nemzeti park mellett két tájvédelmi körzet (Dél-Mezőföld TK és Kelet-Mecsek TK), négy természetvédelmi terület (Bölcskei nőszirmos TT, Pacsmagi tavak TT, Szakadati legelő TT, Kapszeg-tó TT), és három tanösvény (a paksi Ürgemezei tanösvény, a Bárány-foki és a Nyéki Holt-Duna

tanösvény) található a megyében. Tolna megye területén jelentős kiterjedésű NATURA 2000 hálózathoz tartozó területek is találhatók. Ezek közül kiemelhetők a következők:

Jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek

- Szekszárdi-dombvidék
- Geresdi-dombvidék
- Közép-mezőföldi löszvölgyek
- Szakadati löszgyepek
- Tolnai Duna
- Aparhanti sztyepp
- Koppány-menti rétek
- Kisszékelyi-dombság
- Gemenc
- Tengelici homokvidék
- Törökkoppányi erdők
- Szenesi-legelő
- Paksi ürgemező
- Tengelici rétek
- Paksi tarka sáfrányos
- Dunaszentgyörgyi-láperdő
- Szedresi Ős-Sárvíz
- a natúrparki címre várományos terület egység, a Kapos-hegyháti Natúrpark

Jóváhagyott különleges természetmegőrzési területek

- Lengyel-hőgyészi erdők

Különleges Madárvédelmi Területek

- Gemenc
- Kisszékelyi-dombság
- Pacsmagi-tavak

Az 1977-ben megalakított Kelet-Mecsek TK kivételével az összes védett területet a rendszerváltás óta hozták létre - legkorábban a Szakadati legelő (1989-ben) és a Pacsmagi tavak (1990-ben) természetvédelmi területeket - így az elmúlt két évtized változásait vizsgálva mindenképpen az egyik legjelentősebb pozitív fejleménynek számít a védelem alá került területek növekedése. Ezek fenntartására, védelmére, lehetőség szerint bővítésére az éghajlatváltozás miatt fokozottabban ügyelni kell a jövőben, hiszen a nemzetközi környezeti- és klímastratégiáknak fontos részét képezik. Az

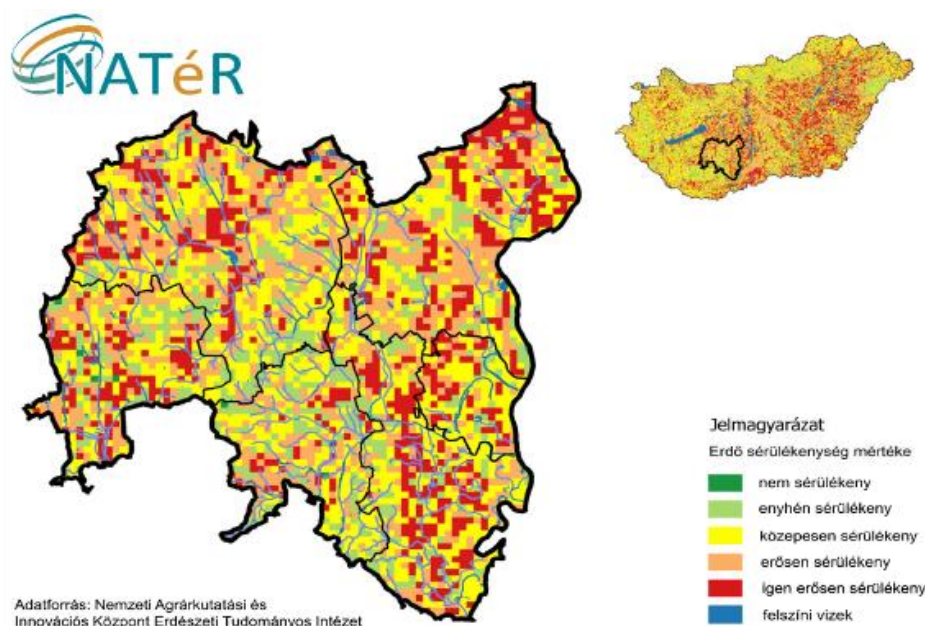
osztályozás során a nagyarányú, országos szinten is védett terület következtében 3-as értéket kapott a Megyei Éghajlatváltozási Platformtól.

1.3.1.6 Erdőterületek veszélyeztetettsége

Magyarország területének ma közel 20%-át borítja erdő. Hazánk vegetációföldrajzi helyzetéből adódóan a zárt erdők és az erdőpuszta közötti átmenet zónájában fekszik, ezért a klímaváltozás érzékenyen érintheti erdőterületeink közel felét. Nemzeti célkitűzés az erdősültség további emelése, azaz hogy az ország több mint 25%-át borítsa erdőterület. Az erdőterületek növelésének egyik célja a CO₂ megkötése, ugyanakkor az erdősítéssel mikroklimatikus változások is elősegíthetők, továbbá jelentős szerepük van a vízvisszatartás javításában, az árnyékoló hatás növelésében vagy a talajerózió csökkentésében.

Az erdőborítottság Tolna megyében 18% alatti, azonban a területük a 2000-es évek óta, ha kis mértékben is, de növekedést mutat. A mezőgazdasági termelésre gazdaságilag kevésbé alkalmas területeken ez a tendencia tovább folytatódhat, de a gazdasági és klimatikus viszonyok, a termőföld és a települések védelme átírhatja még az erdőtelepítési elképzeléseket. Az erdőterületek további növekedése, illetve szinten tartása a melegedés mérséklésével segíti a térség klímaváltozással kapcsolatos ellenállóságának növelését. Eközben a vadgazdálkodás is meg tud maradni, illetve bővíthet, ami a helyi gazdaság többlábbon állását erősíti. A klímaadaptációban a térség természetközeli erdőinek változatos élővilága is előny.

32. ábra Az erdők sérülékenysége Tolna megyében



Forrás: Natér

Tolna megye erdős területeinek zöme a NATÉR rendszer értékelése alapján országos összehasonlításban a közepesen sérülékeny kategóriába esik (33. ábra). Kedvező helyzetben a Tolnai-hegyhát és a Völgyesség erdős területei vannak, ugyanakkor a megye keleti része, a Dunamenti-síkság környezete a legkedvezőtlenebb helyzetben található. Ezen területek erdő borítottsága jelenleg is minimális, és a modell alapján az erdészeti hasznosításuk a jövőben sem javasolt.

Tekintettel arra, hogy a megye kis részét borítja erdő, a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform 2-es besorolást adott megyei szinten az erdőtűz veszélyeztetettségnek. Településként azonban ez jelentősen eltérő lehet attól függően, hogy mekkora a helyi erdőborítottság.

1.3.1.7 A turizmus veszélyeztetettsége

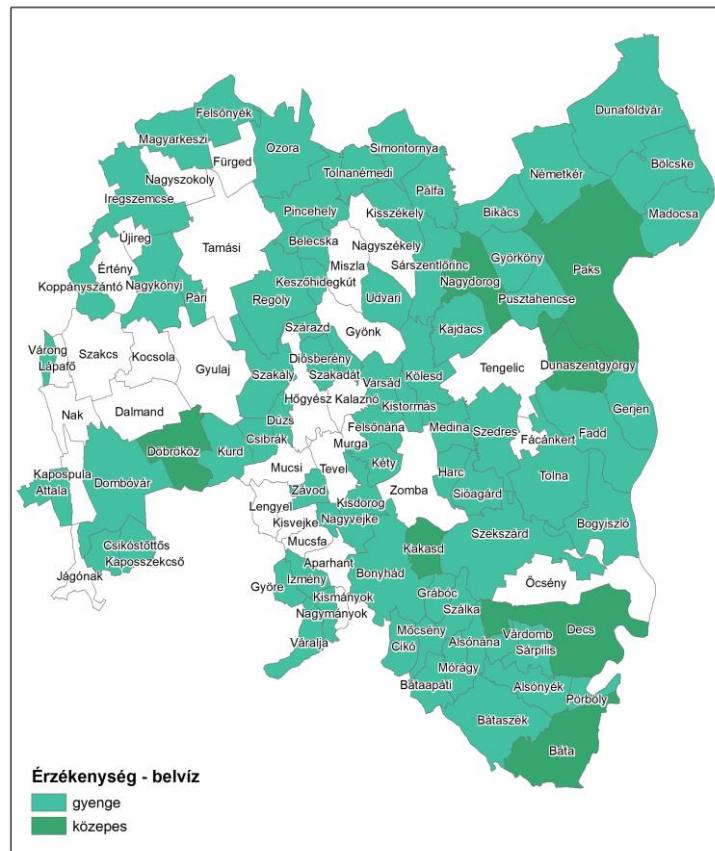
Tolna megye turisztikai veszélyeztetettsége az országos átlag alatti. A turisztikai kínálati elemek közül az ökoturizmus, valamint az épített környezet, illetve az országos és helyi rendezvények értékei kapcsán a kulturális- és rendezvényturizmus magas kitettsége miatt a rendezvény turizmus erősen veszélyeztetett, de a városlátogató turizmus, a vízparti turizmus és a falusi turizmus is fokozott veszélyeztetettséggel jellemezhető.

1.3.1.8 Belvíz általi veszélyeztetettség

A belvíz rendkívüli csapadéktevékenység (talajtelítettség és felszívargás következtében), a vízzel nem borított földterület ideiglenesen víz alá kerülését jelenti. Belvíz akkor keletkezik, ha a talaj szabad pórusai vízzel telítődnek a kedvezőtlen meteorológiai, vízjárási tényezők hatására. Okozhatja hirtelen hóolvadás, kedvezőtlen csapadéktevékenység, magas talajvízállás, valamint társadalmi-gazdasági tényezők egyaránt.

Tolna megyében a domborzati adottságoknak köszönhetően belvízzel erősen veszélyeztetett területek is találhatók, mérsékelten veszélyeztetett települések a Kapos és Sió völgyében, valamint a Sárköz térségében találhatóak (Ócsény, Bogyiszló, Sióagárd, Nagydorog, Nemetkér és Mőcsény).

33. ábra Tolna megye településeinek belvizekkel szembeni sérülékenysége



Forrás: Tolna megye Veszélyelhárítási Terv adatai alapján szerk. Csupor V.

Tolna megyében a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság kezelésében 113,48 km belvízelvezető csatorna található, ebből a legjelentősebb a Szekszárd-Bátai-főcsatorna és a Nádor-csatorna (Sárvíz). Jelentős belvízelvezető csatorna még a Baranya-csatorna, mely Dombóvárnál torkollik a Kaposba. A megye területén a belvízcsatornák medertározási kapacitásán kívül belvíztározás szempontjából elsődlegesen a holtágak (Faddi-, Tolnai-, Bogyiszlói-) jöhetnek szóba, amelyek egy-egy belvízvédelmi szakasz főbefogadói, és elsődleges funkciójukat tekintve belvíztározók.

A domborzati, valamint a talajadottságoknak és a jelenlegi belvízelvezető rendszereknek köszönhetően a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform alacsony, 2-es pontszámmal értékelte a belvíz általi sérülékenységet.

1.3.1.9 Árvíz általi veszélyeztetettség

Árvíz kialakulásáról akkor beszélünk, ha kedvezőtlen, rendkívüli csapadéktevékenység, valamint hirtelen hóolvadás miatt, a medréből kilépő vízfolyás következtében a vízzel nem borított földterületek ideiglenesen víz alá kerülnek. Jelenleg Tolna megyében az árvíz által veszélyeztetett területet 211 km elsőrendű árvízvédelmi vonal védi.

A megye területén 6 árvízvédelmi szakasz található, ezek a Duna, a Völgységi-patak, a Sió és a Nádor csatorna (Sárvíz) védvonalait tartalmazzák. Az érintett területen található településeken a magyarországi árvizek egyre szélsőségesebb értékei kapcsán komoly problémák jelentkeztek. A legutolsó jelentős, 2013 júniusi dunai árvíz során Tolna megyében a Paksi, a Tolnai és a Szekszárdi járások közigazgatási területén veszélyhelyzet került kihirdetésre. Ekkor a vízállások mindenhol meghaladták a korábban valaha mért legmagasabb szintet. A legkritikusabb helyzet Báta települést érintette (a vízszint 40 cm-rel haladta meg a 2002-es árvíz idején mért addigi legnagyobb értéket), közel 50 lakosnak kellett elhagynia lakóhelyét, mivel a település ártéri részét védő 2 500 m hosszú ideiglenes gát megcsúszott, a lösztalaj magába szívta a vizet, a nyári gát átvágásra került. Báta ma is a legveszélyeztetettebb település, Dunaföldvár és Gerjen mellett.

A jól kiépített védelmi rendszereknek, továbbá a megyei szinten kis területi érintettségnek köszönhetően a problémakör alacsony veszélyeztetettségi értéket mutat megyei szinten mind a katasztrófavédelmi osztályba sorolás, mind a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform szakembereinek véleménye alapján. Az árvízzel szembeni veszélyeztetettség azonban nagy területi különbségeket mutat, az érintett településeken a klímaváltozás okozta szélsőséges időjárási jelenségek miatt kiemelt figyelmet szükséges fordítani a meglévő rendszerek karbantartására, fejlesztésére.

34. ábra Tolna megye ár- és belvízvédelmi területe



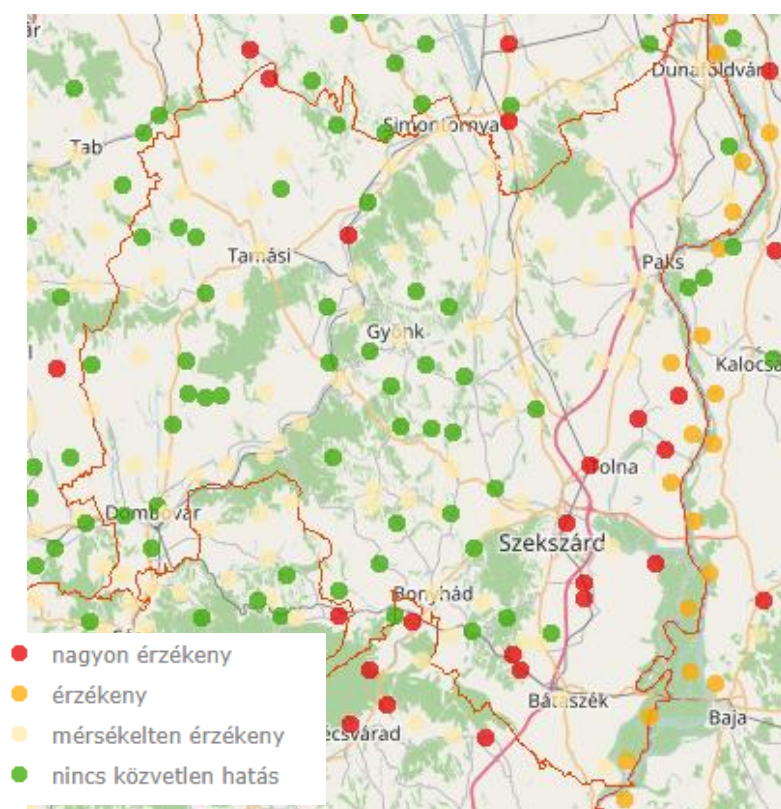
Forrás: Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Tolna megyei Szakaszmérnökség

1.3.1.10 Ivóvízbázisok veszélyeztetettsége

Az ivóvízbázisokat, a víz- és csatorna hálózatot, a kutakat és szennyvíztelepeket is veszélyeztethetik az áradások, heves esőzések, és felhőszakadások. Ezek súlyos kockázatokat rejtenek magukban, hiszen fertőzés- és járványveszély alakulhat ki. Az elárasztott területeken a csapadékvíz elfolyása is probléma lehet. Bár alacsony kockázattal, de a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság illetékességi területén levő vizek vegyi szennyezésével számolni kell.

Az ivóvízbázisok sérülékenységeinek meghatározása az éghajlati kitettséget, az ivóvízbázisok érzékenységét, illetve a települések alkalmazkodó-képességét figyelembe véve az ALADIN-Climate és a RegCM modellek egy-egy projekciójából származó adatok alapján álltak elő. A sérülékenységre vonatkozó információknál fontos figyelembe venni, hogy a klímaprojekciók tartalmaznak bizonyos fokú bizonytalanságot, amely mind időben, mind térben jelen van.

35. ábra Tolna megye sérülékeny vízbázisai



Forrás: Natér

A megyén belül többségben vannak a porózus vízadóra települt vízbázisok. Ezek közül a sekély mélységűek (<30m) a nagyon érzékeny kategóriába tartoznak, ezek a megye keleti oldalán jellemzőek. Az ennél mélyebb, porózus vízadóra települt vízbázisok érzékenysége mérsékelt, vagy minimális, ezek a nyugati oldalon találhatóak. A Duna mentén találhatóak a parti szűrésű vízbázisok, amelyek az érzékeny kategóriába tartoznak. Összességében bár alacsonynak ítéltető meg az ivóvízbázisok veszélyeztetettsége, de nagyon súlyos következményekkel járhat, ha probléma történik, így fontos feladat a vízbázisok védelme.

1.3.2 Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett megye-specifikus értékek bemutatása

Tolna megye települései elkötelezettek abban, hogy minden hasznos örökségüket megőrizték. A megye hagyományait, helyi specialitású ételeit, italait, kézműves termékeit, a területén található építészeti, mezőgazdasági különlegességeket, növényeket, állatokat, természeti értékeket, kiemelkedő, egyedi értéket hordozó szokásokat a Tolna Megyei Értéktár tartja nyilván. Az országban a megyék közül Tolna megye volt az első, amely létrehozta Értéktár Bizottságát, melynek feladata a megyében található értékek összegyűjtése és dokumentálása.

A számbavétel célja kettős: elsősorban az értékek minél szélesebb körben történő megismertetése, mérészt – és ez talán még jelentősebb feladat –, a megye értékeinek közös erővel való őrzése, ápolása, az utóknak való továbbörökítése. A Tolna Megyei Értéktárban levő értékeket áttekintve kiemeltük azokat, amelyeket az éghajlatváltozás hatásai és következményei (elsősorban a szélsőséges időjárási események, viharok, villámárvizek és a felmelegedéssel járó élőhely-változás) kedvezőtlenül érinthetnek. (Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett további megye-specifikus értékek az 1. sz. mellékletben találhatóak.)

1) Tolna megyében fellelhető, nemzeti jelentőségű természeti, táji értékek mindegyike sérülékenynek minősíthető:

- Gyulaji dám, dámvadrezervátum
- Bogyiszlói orchideás erdő
- Pacsmagi halastavak
- Parkerdő, Váralja
- Kisszékely környéki erdők
- Barátok tava és környéke, Kisszékely
- Kolláti rét, Felsőnyék-Sió melléke
- Szlavón tölgyes, Madocsa - Duna mente
- Ürgemező, Paks
- Tarka sáfrányos, Paks
- Paksi lösz
- Duna-part, Paks

2) A speciális tájfajta agrár- és élelmiszergazdasági termékek, borvidékek tekinthetők sérülékenynek.

- A bogyiszlói paprika
- Bonyhádi magyartarka szarvasmarha
- Kisvejkei Zamat
- Tolnai borvidék
- Szekszárdi borvidék

3) Műemlék-együttesek, kulturális örökségi, kiemelkedő értéket képviselő épített környezeti elemek összességében veszélyeztetettnak tekinthetők, hiszen jellemzően a régebbi épületekben a viharkárok jelentősebbek lehetnek. A műemlékek állapotának megóvása, az épített értékek védelme kiemelt feladat lesz a klímaváltozás okán.

Az épített környezet védelme kapcsán fontos megemlíteni, hogy „A Római Birodalom határai – A dunai limes magyarországi szakasza” világörökségi várományos helyszín nevezési dokumentációjának UNESCO felé történő benyújtása várhatóan 2018. januárjában történik meg. A Világörökségi Jegyzékbe történő felvétel óriási gazdasági-turisztikai lehetőséget jelent Tolna megye számára, hiszen a megye számos települését érinti (Dunaföldvár, Bölske, Paks, Tolna, Ócsény, Szekszárd).

Egyéb jelentős értékek.

Pincesorok, pincefalvak

- Sióagárd-Leányvári Pincefalu
- Paksi pincefalu és dunakömlődi pincesor
- Szekszárdi védett pincék, pincesorok, mint a pincefalvak
- Györköny pincefalu
- Bölske pincefalu

Várak, kastélyok, kúriák

- Lengyel – Apponyi-kastély
- Ozora – Ozorai Pipó vára
- Katalinpuszta – Schell-kastély (Tengelic)
- Mező Kúria, Bátaszék
- Simontornyai Vár
- Dunaföldvári Vár
- Esterházy vadászkastély, Tamási
- Magyary-Kossa kastély, Gyöng
- Deák ház, Szeniczey-kúria, Paks
- Korniss-kúria, Paks
- Daróczy-kúria, Paks
- Novák-kúria, Paks
- Kúria, Paks (Deák Ferenc utca 22.)
- Kúria, Paks (Kossuth utca 13.)

4) Éghajlati változásoknak kitett turisztikai desztinációk:

A turizmusra nemcsak a közvetlen klímaparaméterek (hőhullámok, változó vízjárás, gyakoribb viharok) gyakorolnak hatást, hanem a klímaváltozás okozta természeti hatások (biodegradáció, invazív fajok elterjedése) és azok társadalmi-gazdasági következményei (fertőző betegségek elterjedése, energia-

ivóvíz árának alakulása) is. A klímaváltozás korlátozhatja a turisztikai tevékenységek kapacitását, megszüntethet egy-egy konkrét turisztikai kínálati elemet, vagy akár újabb alternatív turisztikai termékek kialakítását ösztönözheti. A jövőbeni turisztikai trendek azt is prognosztizálják, hogy a klímaváltozás jelenségeinek erősödésével az idegenforgalmi szezon várhatóan hosszabbodik, növekedni fog a vízpartok és az ökoturizmushoz kapcsolódó desztinációk iránti kereslet, valamint a felgyorsult, egyre urbanizálódó világból adódóan a „lassú turizmus”, a természetközeli élmények keresése.

Tolna megyében a turisztikai termékek közül az ökoturizmus helyszínei, a természetjáráshoz kapcsolódó területek (erdők), valamint a felszínformálódás kapcsán kialakult egyedi helyszínek képviselnek országos szinten is kiemelt értékeket. Ezen kívül számos olyan országos hírű szabadtéri rendezvény van jelen, amelyek nagy tömeget vonzanak, így ezek fokozottan ki vannak téve az extrém időjárásnak.

- Túraútvonalak által érintett természeti-táji elemek, útvonalak, erdőterületek:
 - Rockenbauer Pál Dél-dunántúli Kéktúra - Bátaapáti és Szekszárd közötti szakasz található a megye területén
 - Alföldi Kéktúra - Szekszárd és Baja közötti szakasza halad a megye területén
 - Borok-vizek-kúriák zöldút
 - Szekszárd lösz-szurdik tanösvények
- Országos jelentőségű nagyrendezvények:
 - Szekszárdi Szüreti Napok
 - Paksi Gastroblues Fesztivál
- Termál- és gyógyfürdők: Dunaföldvár, Dombóvár, Bikács, Tamási
- Gemenci vadrezervátum (Szekszárd-Keselyűs)
- Pörböly - Ökoturisztikai Központ, a gemenci kisvasút egyik végpontja
- Fadd - Duna-holtág, Dombori és Volent-öböl üdülőtelepek
- Szekszárd – történelmi belváros
- Szálkai tó
- Lengyel-Annafürdő turisztikai és természetismereti központja területe, tanösvények (pl. Sánc, Koszorú domb)

Az értékek klímasérülékenységeinek részletesebb felmérése azonban komolyabb szakértői feladat, az egyes értékek sérülékenységi vizsgálata hosszú távú célkitűzése lehet a megyének, illetve a településeknek.

1.3.3 Tolna megye sérülékenységének és veszélyeztettségének összegző értékelése

A veszélyeztetettség tényezők kapcsán az látható, hogy több problémakör jelentősen érinti Tolna megye egészét. A Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform közreműködésével kialakított értékelés alapján a megye sérülékenysége az 1-4-ig terjedő skálán a következőképp alakul:

9. táblázat Tolna megye sérülékenységét alakító tényezők értékelése

Problémakör	Aszály	Hőhullámok	Viharkárok (épített környezet)	vizek általi veszélyeztetettség	Természeti értékek veszélyeztetettség	Erdőtűz	A turizmus veszélyeztetettsége	Belvíz	Árvíz	Ivóvízbázisok veszélyeztetettség
A problémakör megyei jelentőségének értékelése	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1

Ehhez kapcsolódó összegző megállapítások a következők:

1. Az aszály következményei Tolna megyében a megye agrár dominanciájából adódóan különösen jelentősek. Az aszályos időszakok növekedése, az érintett területek kiterjedése hosszú távon veszélyezteti a mezőgazdasági termelést és ezáltal az élelmiszer-biztonságot. A csökkenő területeken kevesebb élelmiszer-alapanyag termelhető, a kevesebb élelmiszer azok drágulásához vezethet. A hatás elsődleges érintettjei a termelők, gazdálkodó szervezetek, akik jövedelmi helyzetének változása, a társadalmi és foglalkoztatási struktúrára is egyaránt negatív hatással lehet.
2. A hőhullámos napok számának várható növekedése és Tolna megye romló társadalmi-demográfiai helyzete miatt a hőhullámok által okozott egészségügyi veszélyeztetettség kiemelt probléma a megyében.
3. Az extrém időjárási események, heves viharkárok gyakoriságának további növekedése várható Tolna megyében, amelyek az épített környezetben, infrastruktúrában okozhatnak jelentős károkat. A probléma a megye egészét érinti., Tovább súlyosbítja a helyzetet, hogy ezeket az időjárási jelenségeket kevésbé lehet előrejelezni, továbbá a megye épületállománya sok esetben elavult, korszerűtlen, így a károk egyre jelentősebbek, mind a lakosság, mind pedig a települési önkormányzatok számára. Jelentős számú épített örökség található Tolna megyében, amelyek műemlék jellegük kapcsán szintén veszélyeztetettek. Ezek klímaspecifikus felmérése jelenleg még teljesen hiányzik.
4. A helyi vízkárok, villámárvizek szintén a megye településeinek több mint felét érintik, a vízkárok főleg az elavult csapadékvíz-elvezető rendszerek kapcsán jelentkeznek.

A települési önkormányzatok, valamint a lakosság egy-egy heves esőzés, havária kapcsán érzékeli, hogy szükséges lenne a csapadékvíz-elvezető rendszerek megfelelő kialakítása, karbantartása, hiszen az utólagos megoldások, javítások nem jelentenek hosszú távú megoldást a problémára.

5. A természeti értékekben, természetvédelmi területekben és fajtákban gazdag megyei terület érintettsége szintén jelentős. Országos és európai jelentőségű természeti értékek találhatók Tolna megye területén, ahol az éghajlat további változása, az aszályos időszakok növekedése és az extrém események előfordulása az élőhelyek átalakulásához, a biodiverzitás csökkenéséhez vezethetnek.
6. A megye területének alacsony arányú erdőborítottsága, valamint turisztikai potenciáljának viszonylagos alacsony szintje miatt a veszélyeztetettség kismértékű, csupán egy-egy területre koncentrálódik.
7. Bár az ár- és belvizek nagy volumenű károkat okoznak, Tolna megyében a megfelelően kiépített vízvédelmi rendszereknek köszönhetően kis területre – csupán néhány településre - koncentrálódik a magas veszélyeztetettség.
8. Az ivóvízbázisok sérülékenysége jelenleg alacsony, azonban az ivóvíz rendszerek folyamatos fenntartása és karbantartása elengedhetetlen az alacsony sérülékenység fenntartásához.

1.4 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

1.4.1 A megye társadalmának klímaváltozáshoz való attitűdje

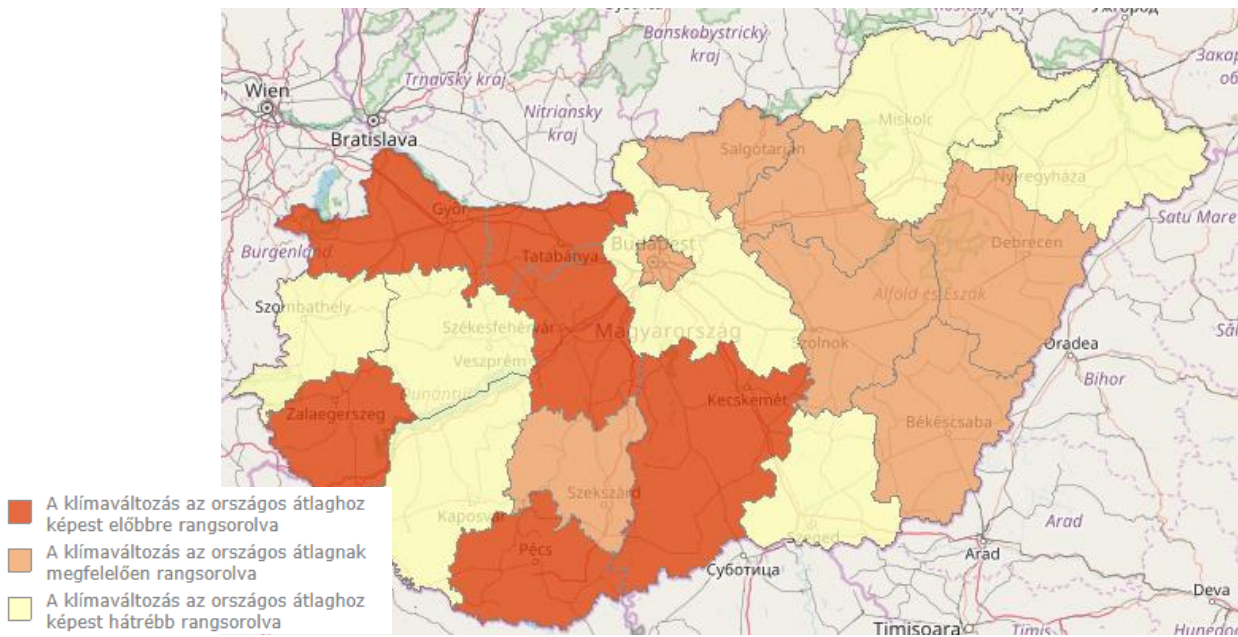
Az elmúlt évek során hazánkban számos térségi szintű összehasonlító elemzés készült, a lakosság klímaattitűdjére és a klímaváltozás érzékelésére vonatkozóan. 2015-ben a Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Kutatások Központja országos reprezentatív lakossági kérdőíves adatfelvételt készített arra vonatkozóan, hogy feltárja a magyar felnőtt lakosság attitűdjét, percepcióit, alkalmazkodási hajlandóságát és képességét, valamint migrációs hatását a klímaváltozással kapcsolatban. Ez alapján a kutatók megpróbálták következtetéseket levonni a klímaváltozáshoz kapcsolódó jövőbeni várható cselekedeteikre, figyelembe véve a területi és társadalmi sérülékenység eltérő megjelenését (Baranyai-Varjú, 2015).¹⁸

Az eredmények szerint országosan a klímaváltozással kapcsolatos problémakör viszonylag széles körben ismert, a magyar társadalom jelentős része a jelenség súlyosbodásáért felelős okokkal és a kedvezőtlen hatásokkal is tisztában van. A lakossági lekérdezés alapján elmondható, hogy a magyarországi válaszadók majd 98%-a hallott már a klímaváltozásról és 92%-a – saját bevallása szerint – nagyjából pontosan tudja, hogy az mit is jelent. Annak ellenére, hogy a klímaváltozás a megkérdezettek szerint nem tartozik a legégetőbb társadalmi-gazdasági problémák közé, s a kihívásokkal szembeni fellépést sem elsődlegesen az egyének szintjén jelentkező feladatnak tartják, mind a jelenlegi és várható érintettség, mind a szerepvállalás kérdéskörét vizsgálva széles, a klímaváltozás iránt érzékeny tömeget találunk. A kedvezőtlen hatások elleni védekezés (többletköltségek vállalása, beruházások), illetve a környezet- és klímatudatos tevékenységek az eredmények szerint részben az attitűd, részben a társadalmi státusz (illetve „klímasérülékenység”) szerint képzett csoportok közötti különbségekkel jellemezhető. A szkeptikusabb, azaz a klímaváltozás tényét elutasító vagy jelentéktelennek tekintő réteg értelemszerűen kisebb áldozatokat vállal. Az alacsonyabb státuszúak – alacsony végzettségűek, alacsony jövedelemmel rendelkezők – a többi társadalmi csoportnál szűkebb ismeretanyaggal rendelkeznek, és bár jobban ki vannak téve a kedvezőtlen hatásoknak és azokat erőteljesebben érzékelik, egyéni szerepvállalásuk (ismeretek és/vagy anyagi lehetőségek hiányában) alacsonyabb. (Baranyai-Varjú, 2015)

A kutatók több kérdés átlagindexéből, egy 1-5-ig terjedő skálát hoztak létre arra vonatkozóan, hogy feltárják a lakosság klímaváltozáshoz, mint társadalmi problémához való viszonyát, hogy mely megyékben számíthat a környezetpolitika (és benne a klímapolitika) a legnagyobb együttműködésre. Tolna megye a rangsor végén helyezkedik el, vagyis itt a lakosság kevésbé érzékeny a témára, így a megye klímastratégiájában nagy hangsúlyt kell helyezni az érzékenyítésre, szemléletformálásra, a lakosság felé történő kommunikációra.

¹⁸ A lakossági adatfelvétel a KSH népszámlálási és települési adatain alapulva, országos és megyei szinten is reprezentatív telefonos kérdőíves megkereséssel történt, 3269 fő megkérdezésével. Az adatfelvétel nemre, korcsoportra és településtípusra is reprezentatív volt.

36. ábra Alkalmazkodás - A klímaváltozás mint társadalmi probléma fontossága, 2015.



Forrás: Natér

A kutatás eredményei arra világítanak rá, hogy a klímaváltozás problémakörét közelebb kell hozni az egyénekhez, és az általános, „elidegenítő” megoldási javaslatok helyett a háztartási szinten megvalósítható apró lépések hangsúlyozására van szükség. Ebben jelentős szerepet kell vállalnia az oktatáspolitikának, különösen azért, mert a szűkebb ismerettel rendelkező csoportok körében nagyszámú fiatalot találunk. A kézzelfogható eredménnyel (pl. költségmegtakarítással) is járó gyakorlati megoldások népszerűsítése növelheti a hatások által leginkább veszélyeztetett társadalmi csoportok téma iránti érzékenységét, bővítheti a klímavédelem témaköréhez kapcsolódó tudást.

Tolna megyében a Zöldtárs Környezetvédelmi Közhasznú Alapítvány iskolai, lakossági és településvezetői szinten készített attitűdvizsgálatot.¹⁹ A felmérés eredményei alapján a klímaváltozáshoz való hozzáállást, és az egyéni felelősség elfogadását értékelték. A megkérdezettek közül senki nem volt, aki ne hallott volna már a klímaváltozásról, 77 %-uk komoly problémának tartja. A válaszadók 42%-a közepes mértékben érzékeli lakóhelyén a klímaváltozás hatásait. Ezek a számok azt mutatják, hogy bár a lakosság kétharmada komoly problémának tartja a klímaváltozást, 66%-uk ezt nem érzi saját dilemmájának, úgy gondolja, jelenleg ezzel nem kell foglalkozni, ez mások gondja. A válaszadók 18%-a gondolja úgy, hogy már most is okoz kisebb-nagyobb nehézséget településén a klímaváltozás. A kérdőívet kitöltők szerint a klímaváltozás okozta nehézségek fontossági sorrendje az alábbiak szerint alakul:

¹⁹ Forrás: http://zoldtars.hu/hir/lakossagi_felmeres_a_klimavaltozasrol

1. Magas UV sugárzás
2. Aszály, szárazság
3. Hőség okozta megbetegedések, halálozások
4. Növénytermesztési problémák, új kártevők kórokozók
5. Belvíz
6. Árvíz
7. Viharkárok
8. Szárazság miatt gyakoribbá váló erdőtüzek

A válaszok sok mindenre rámutatnak. Egyrészt, hogy a válaszadók a nehézségeket, dilemmákat a saját életükre való hatás alapján súlyozzák: legfontosabb, hogy mi hat közvetlenül az emberi egészségre, jólétre. Másrészt az látszik, hogy mindenki rendelkezik valamilyen szintű ismerettel, véleménnyel, a témával kapcsolatban. Azonban sajnálatos tény, hogy a magas UV sugárzást tartják a legnagyobb problémának, miközben ennek a jelenségnek van legkevesebb köze a klímaváltozáshoz. Itt feltehetően keverik az ózonpajzs vékonyodásának jelenségét az üvegházhatással. Sokatmond az is, hogy a vihartörésekkel kapcsolatos jelenséget mindössze a válaszadók 4%-a jelölte meg, miközben Tolna megyében ez okozza jelenleg is az egyik legnagyobb problémát a természeti és épített környezetben. A jelentős károk és kockázatok ellenére a viharok ideje alatt az emberek többsége csak a tömegkommunikációs eszközök híreiből értesül arról, hogy mi történt közvetlen környezetében. A napégést ellenben mindenki közvetlenül a bőrén tapasztalja. Hőségnapokon az egyének saját szervezetük alkalmazkodó képességének határait élik meg, így ezt sokkal nagyon problémaként értékelik.

Ezért a természettől elszakadt, az épített környezet megvédő erejében bízó lakosok nem érzékelik, és nem értik, hogy az élelmiszerek ára, elérhetősége, illetve nem utolsó sorban minősége nagymértékben függ a termőterületek állapotától, és a helyi időjárástól, holott Tolna megye érintettsége az aszály, valamint a helyi vízkárok vonatkozásában egyaránt jelentős.

1.4.2 Stakeholder analízis

A klímastratégia szempontjából azért szükséges stakeholder analízist készíteni, mert adott feladat megoldásával kapcsolatos döntések előtt figyelembe kell venni az érintettek teljes körét. Hiszen részvételük és támogatása kritikus a stratégia működésének sikerében. A vizsgálat célja az érintettek, valamint az általuk leginkább befolyásolt kérdések közötti kapcsolatrendszer, illetve a folyamatra gyakorolt hatásuk felvázolása, az elvárások felismerése és a megfelelő kommunikáció kialakítása.

Érintettnek kell tekinteni minden olyan szervezetet vagy személyt, személyekből álló csoportot, intézményt, az állami-, a magán- és a civil szektor szereplőjét, akik valamilyen módon kapcsolatba kerülhetnek a klímaváltozással, befolyásolják vagy befolyásolhatják a célkitűzések realizálódását, érdekelték a vizsgált beavatkozásban.

Ide sorolhatók a Tolna megyében található alábbi érintettek:

- a természet- és környezetvédelemmel foglalkozó civil szervezetek, melyek a lakosság szemléletformálásában, az ismeretek és jó gyakorlatok átadásában bírnak tapasztalatokkal,
- az alap, közép- és felsőfokú, valamint felnőttoktatással foglalkozó intézmények, kutatóhelyek

- szakmai szervezetek, kamarák, különös tekintettel az agrárkamara, kereskedelmi- és iparkamara, valamint a mérnöki kamara képviselőire, szakembereire
- a témával foglalkozó szakemberek, véleményformálók
- a klímaváltozás problémájával aktívan szembesülő hatóságok és területi állami szereplők, mint például a kormányhivatal, katasztrófavédelem, vízügyi igazgatóságok, nemzeti parkok
- a hulladékgazdálkodással, energiaellátással, vízszolgáltatással, közlekedéssel foglalkozó közszolgáltatók
- gazdasági szervezetek, vállalkozások, akik érintettek az ÜHG kibocsátás terén, valamint akik aktívak a környezet- és klímavédelem terén
- települési önkormányzatok
- a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform.

1.4.3 Tolna megyében megvalósult szemléletformálási projektek

A Tolna megyei települési önkormányzatok többsége régóta elkötelezett a környezet- és klímatudatos településirányítás és szemléletformálás irányába, így 2009. óta számtalan környezet-és klímatudatos projekt és rendezvény valósult meg, elsősorban KEOP-források felhasználásával.

A szemléletformálást érintő projektek esetében fontos szempont volt, hogy a megfogalmazott üzenetek sikeresen el is érjenek a meghatározott célcsoportokhoz. Szintén kiemelendő, hogy a projektekben meghatározott célokat elsősorban pozitív kommunikáció segítségével sikerült a leghatékonyabban eljuttatni a befogadókhoz. A programok leginkább hálás közönsége az óvodások és iskolások voltak, hiszen egyrészt ők fogékonyak az „öko-logikus” gondolkodás magukévá tételére, másrészt rajtuk keresztül a szülőket és a többi családtagot is könnyebb elérni és megszólítani.

A programok szervezésében és végrehajtásában a megyeszékhely és a Szekszárdi járás vezető szerepet vállalt. Az első időszakban a KEOP 6.1.0/A projekt keretében a környezettudatos szemléletmód elterjesztésével és a fogyasztási szokások ösztönzésével kapcsolatos kampányok zajlottak, melyek célcsoportja Szekszárd és Bonyhád város lakossága volt. Emellett kiemelhető Dombóvár is, ahol számos lakossági szemléletformáló kampány, egyéb program is megvalósult (pl. csapadékvíz gyűjtő, valamint komposztáló edények nyújtása).

A következő, 2010-2013. évi projektek elsősorban a diákságot szólították meg. Szekszárdon és Iregszemcsén fenntarthatósági, környezettudatosági, „öko-logikus” gondolkodást elősegítő szemléletformáló rendezvénysorozatokat valósítottak meg.

Ezzel párhuzamosan a megye teljes lakosságát lefedő szemléletformáló, a helyi termékek fogyasztásának ösztönzését segítő kommunikációs kampánysorozat is zajlott. 2013-ban a szekszárdi és környékbeli kiskerttulajdonosok részére a környezettudatos kertészeti megoldások megismerését biztosította a KEOP- 6.1.0/B/11 program.

Az országban is egyedülálló Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzatának Klímaalapja, mely a város éves költségkeretéből jut forráshoz. A Klímaalap terhére a Szekszárdi Klímakör 2010-től évente 20-30 programot szervez a szekszárdi lakosság részére.

10. táblázat Tolna megyében megvalósul szemléletformálási, illetve a környezettudatos fogyasztási szokások ösztönzését célzó projektek listája

Projekt címe	Kapcsolódás mitigációs/adaptációs törekvésekhez	Helyszín	Megvalósítás (tervezett) időszaka	Tervezett/Elért célcsoport	Összköltség	Támogatás (millió Ft) (amennyiben releváns)	Finanszírozás forrása
Környezettudatos szemléletmód terjesztése	Mitigáció	Szekszárdi járás	2009-2010	Szekszárd lakossága	~ 3.500.000 Ft	3 182 850 Ft	KEOP-6.1.0/A
A modern múlt - étkezésünk fenntarthatóságáért	Mitigáció	Szekszárdi járás	2010	Szekszárdi diákok	4 374 402 Ft	4 374 402 Ft	KEOP-6.1.0/A/09
ZÖLD-Világ	Mitigáció	Szekszárd és Tolna város	2010	Szekszárdi, tolnai diákok	~ 3.200.000 Ft	3 030 426 Ft	KEOP-6.1.0/A/09
Környezeti nevelés általános és középiskolás tanulók számára a DASzK-ban	Mitigáció:	Szekszárd, Csapó Dániel Középiskola	2011	Csapó Dániel Középiskola tanulói	4 343 000 Ft	4 343 000 Ft	KEOP-6.1.0/A/09
"Öko-logikus" gondolkodást ösztönző kampány a Deák Ferenc Általános Iskola és Óvodában	Mitigáció	Iregszemcse, Deák Ferenc Általános Iskola és Óvoda	2012	Iregszemcsei diákok	~ 3.500.000 Ft	3 332 600 Ft	KEOP-6.1.0/A/11
"Ki mondta, hogy nem lehetsz öko-logikus?"	Mitigáció	Pécsi Tudományegyetem Illyés Gyula Gyakorlóiskola	2012	Pécsi Tudományegyetem Illyés Gyula Gyakorlóiskola diákjai	4 950 300 Ft	4 950 300 Ft	KEOP-6.1.0/A/11
Fenntarthatósági rendezvénysorozat a Szent József Iskolaközpontban	Mitigáció	Szent József Katolikus Általános Iskola	2012-2013	Szent József Katolikus Általános Iskola diákjai	5.200.000Ft	4 903 187 Ft	KEOP-6.1.0/A/11
Helyi termékek fogyasztását ösztönző kommunikációs kampány Tolna megyében	Mitigáció: Helyi termékek fogyasztásának ösztönzése	Tolna megye	2010-2011	Tolna megye lakossága	~ 37.000 000 Ft	35 348 312 Ft	KEOP-6.1.0/B/09
A fenntartható termelés és fogyasztás népszerűsítése	Mitigáció	Tolna megye	2010-2011	Tolna megye óvodásai és	~45 000 000 Ft	43 012 770 Ft	KEOP-6.1.0/B/09

Projekt címe	Kapcsolódás mitigációs/adaptációs törekvésekhez	Helyszín	Megvalósítás (tervezett) időszaka	Tervezett/Elért célcsoport	Összköltség	Támogatás (millió Ft) (amennyiben releváns)	Finanszírozás forrása
óvodai rendezvénysorozat keretében				kisiskolásai			
Fenntarthatósági tartalmú rendezvénysorozat a helyi termékek népszerűsítésére Szekszárdon	Mitigáció: Helyi termékek fogyasztásának ösztönzése	Szekszárd	2011-2012	Szekszárd lakossága	~ 35 000 000 Ft	33 315 357 Ft	KEOP- 6.1.0/B/11
Kiskerttulajdonosok környezettudatosságának ösztönzése	Mitigáció	Szekszárd	2013	Szekszárd és környéke kiskerttulajdonosai	~46 000 000 Ft	43 688 695 Ft	KEOP- 6.1.0/B/11
ENERGIAHÁZ Bemutató Központ	Mitigáció	Paks	2013-2016	Paks és környéke lakossága, diákjai	~156 000 000 Ft	149 178 500 Ft	KEOP- 6.2.0/B/11
Környezettudatosabb szakközépiskola és kollégium a fenntarthatóbb életmódért Pakson	Mitigáció	Paks, Energetikai Szakközépiskola és Kollégium	2014-2015	Paks, Energetikai Szakközépiskola és Kollégium diákjai	~46 500 000 Ft	44 258 082 Ft	KEOP- 6.2.0/B/11
Klímaparát mintaprogram Szekszárd térségében	Mitigáció és adaptáció	Szekszárd és települései	2013	Szekszárdi járás lakossága és iskolái	1 490 650	1 490 650	NEA-UN- 12-SZ-0068
Szekszárdi Klímakör	Mitigáció és adaptáció	Szekszárd	2010-től folyamatosan, évente 20-30 program	Szekszárd lakossága	Szekszárd MJ Klímaalapja – éves szinten kerettel	Város Önkormányzatának költségvetésbe épített	
Konda-völgy éve	Adaptáció	Dombóvár	2011	Dombóvár lakossága	500.000 Ft	500.000 Ft	Zöld Forrás
Gazdálkodj Okosan	Adaptáció	Szekszárd	2016	Szekszárdi anyagazdák	608.600 Ft	608.600 Ft	Zöld Forrás
„Együtt a jövőnkért” című környezetvédelmi kampány (a Völgységben élő gyermekek és családok	Mitigáció és adaptáció	Bonyhádi járás	2008	Bonyhádi járás lakossága	4 965 750	4 965 750	KEOP- 6.1.0./A- 2008-0036

Projekt címe	Kapcsolódás mitigációs/adaptációs törekvésekhez	Helyszín	Megvalósítás (tervezett) időszaka	Tervezett/Elért célcsoport	Összköltség	Támogatás (millió Ft) (amennyiben releváns)	Finanszírozás forrása
környezetvédelemre nevelése)							
Együtt a jövőnkért 2010! környezetvédelmi kampány	Mitigáció és adaptáció	Bonyhádi járás	2010	Bonyhádi járás lakossága	4 822 059	4 822 059	KEOP- 6.1.0/A/09- 2009-0059
Komposztálókat a Völgyességbe! (450 db komposztláda és földrosta térítésmentes kiosztása Bonyhádon és környékén)	Mitigáció	Bonyhádi járás	2009	Bonyhádi járás lakossága	6 175 000	6 175 000	KEOP- 6.2.0/A/09- 2009-0024
Komposztáljunk Szászváron, Győrében, Mázán és Izményben!	Mitigáció	Bonyhádi járás	2011	Bonyhádi járás lakossága	8 695 798	8 695 798	KEOP- 6.2.0/A/11- 2011-0253

1.4.4 A lakosság klíma- és energiatudatosságának összegző megállapításai

Tolna megyében az országos és megyei szintű klímaattitűd vizsgálatok, a résztvevő és mérvadó érintettek értékelése, valamint az eddig megvalósult projektek a következő főbb jellemzőkre mutatnak rá:

- 1) Bár a megye lakossága és gazdasága ki van téve a klímaváltozás hatásainak, a lakosság érzékenysége a téma iránt jelenleg igen alacsony, így szükség van a klímaváltozással kapcsolatos tudásmegosztásra mind településvezetői, mind lakossági szinten.
- 2) A résztvevő és térségi szinten mérvadó szervezetek közös munkájának eredményeképp számos sikeres, mintaértékű szemléletformáló akció valósult meg Tolna megyében, amely a társadalom összes célcsoportját érintette. A területi megoszlást vizsgálva kiderül, hogy főleg a városi jogállású településeken valósultak meg ezek, ahol az oktatási intézményekkel való kooperációnak fontos szerep jutott a megvalósítás során.
- 3) A szemléletformáló projektek az alkalmazkodáshoz, valamint az ÜHG kibocsátáshoz kapcsolódóan is megjelentek. A mitigáció terén a fogyasztási szokások átalakításával kapcsolatos projektek kerültek előtérbe, amely különösen annak tükrében hasznos, hogy a hulladékmennyiség fajlagosan növekedett a megyében.

1.5 Éghajlati szempontú megyei SWOT analízis és problématerkép

Erősségek	Gyengeségek
ÜHG kibocsátás - Nincsenek nagyipari kibocsátók, alacsony a veszélyes üzemek aránya - A közlekedés összes CO₂ kibocsátása a gépjárműpark átalakulásának hatására javuló tendenciát mutat - A hulladékkezelés okozta ÜHG kibocsátás a technológiai fejlesztések hatására csökkenő tendenciát mutat	ÜHG kibocsátás - Megyei szinten növekvő ÜHG kibocsátás - A fosszilis energiahordozóktól való függés, a lakosság energiafogyasztásának nagy aránya - Lokális, pontszerű, kisebb kibocsátók emissziójának és megtakarításának mérése, szabályozása hiányos. - A motorizáció drasztikus növekedésével az egy főre jutó CO₂ kibocsátás növekszik - A hulladékkezelés összes ÜHG kibocsátásának csökkenése ellenére az egy főre jutó CO₂ kibocsátás növekszik
Fenntartható energiagazdálkodási és fenntartható közlekedési projektek tapasztalatai - Jelentős számú megvalósult közintézményi épületenergetikai fejlesztés - Megújuló energia kombinált használatának növekvő aránya a projektekben - Gazdálkodó szféra növekvő arányú megújuló energiahasználatát célzó fejlesztések - Javuló műszaki infrastruktúra és elérhetőség	Fenntartható energiagazdálkodási és fenntartható közlekedési projektek tapasztalatai - Főleg intézményi fejlesztések valósultak meg, a nagyobb lélekszámú városokban - Nincs információ a lakossági fejlesztésekről - Az energetikai projektek hasznosulása, eredményei nem ismertek, egységes adatbázis hiánya - A közösségi közlekedés utasforgalom tekintetében alacsony szinten maradt
Releváns megyei éghajlatváltozási problémakörök Kitettség - A napsütéses órák száma magas, hosszú tenyészidőszak - Tavaszi fagyos napok száma csökken Érzékenység - Változatos, tagolt felszín, domborzati viszonyok - Erdőterületek növekedése, a térség természetközeli erdőinek biodiverzitása - Nagy kiterjedésű védett természeti területek - Mezőgazdasági termelésnek kedvező, kiváló minőségű talajadottságok - Változatos épített környezet, növekvő számú megyei értékkel - Ökoturiztika és ún. lassú turizmus növekvő jelentősége, a megye nem a tömegturisták desztinációjaként jelenik meg Alkalmazkodási képesség - A vállalkozások számának növekedése, a mezőgazdaság dominanciája - A lakosság képzettségi szintjének növekedése, foglalkoztatottsági helyzetének javulása - Megfelelően kiépített ár- és belvízvédelmi rendszer - Megyei Önkormányzat klímapolitika iránti elkötelezettsége Energia és klímatudatossági szemléletformáló programok tapasztalatai - Aktív civil szervezetek, országos szintű mintaprojektek a szemléletformálás terén	Releváns megyei éghajlatváltozási problémakörök Kitettség - A hóhullámos napok gyakorisága növekszik, a nyári csapadékmennyiség csökken, így az aszályos napok száma növekszik - Löszsel borított területek nagy kiterjedése, erózióknak való kitettség, talajok kiszáradása - A tagolt, eróziós völgyekkel szabdaltsága felszín éghajlati kitettsége jelentős - Szeszélyes csapadékviszonyok miatt a villámárvízkitettség növekszik Érzékenység - A hóhullámok által érintett társadalmi csoportok növekedése (idősek) - Az épületállomány kedvezőtlen fizikai állapota, az erre vonatkozó információk hiánya, magas veszélyeztetettség viharkárok által - Kiseb beavatkozásokra is érzékenyen reagáló természetközeli célterületek - Országos átlag alatti erdősültség, erdők sérülékenysége a megye keleti részén és a Dunamenti-síkság térségében magas - A gazdaság alapvetően mezőgazdaságra épül, melynek nagy a klímaérzékenysége Alkalmazkodási képesség - A fogyasztási magatartás változatlansága, a túlfogyasztás további tendenciáinak erősödése - Tudásintenzív iparágak hiánya, a mezőgazdaságban a monokultúra növekedése - Előregedő, fogyó népesség, romló egészségi állapot és ellátási rendszer, sérülékeny lakosság, akik a hóhullámokkal szemben kevésbé tudnak alkalmazkodni - Pontszerű hiányosságok, a csapadékvízvezető rendszerek rossz állapota, havária jellegű megoldások és javítások - Pályázatfüggő fejlesztések, havariahelyzetek kezelése, a csapadékvíz elvezetésre vonatkozó megoldások hiányosak Energia és klímatudatossági szemléletformáló programok tapasztalatai - A megye lakossága országos viszonylatban kevésbé érzékeny a klímaváltozás témája iránt

Lehetőségek	Veszélyek
- A megújulóenergia-használat további térnyerésének ösztönzése - Az energetikai, környezeti témájú pályázati rendszerek egyszerűsödése a lakosság, vállalkozások felé - Gépjárműállomány összetételében elmozdítás az alacsonyabb CO₂ vagy zéro emissziós járművek felé, - A helyi hulladék helyi szinten történő feldolgozása, szelektív hulladékgyűjtés feltételeinek szélesebb körben történő biztosítása, a lakossági hulladékkibocsátás csökkentése, szemléletmód változása - A közösségi közlekedési rendszerek összehangolása, a kerékpáros közlekedés infrastrukturális feltételeinek javítása, az egyéni közlekedés szerepének csökkentésére vonatkozó akciók szervezése - Az erdőterületek, valamint városi zöldfelületek további növelése, biodiverzitás megtartásával - Nagy kiterjedésű védett természeti területek védelme, az ún. lassú turizmus feltételeinek javítása - A klímatudatosság javítására vonatkozó célcsoportspecifikus szemléletformáló akciók, információs hálózat és mérési rendszerek kialakítása - A szemléletformálásban a megyei aktív civil szervezetek összefogása, szerepük növelése - A megyében tudásintenzív, nem szennyező iparágak letelepedésének ösztönzése, az ipar 4.0, vagyis az ipar teljes digitalizációjának figyelembevételével - A gazdasági fejlődés kapcsán fiatal népesség perspektívájának megteremtése, a letelepedésük ösztönzése megfelelő lakókörnyezet kialakításával - A települési önkormányzatok számára megfelelő tervezési és pályázati feltételek, a károkat megelőző támogatói rendszerek kialakítása - Megyei szintű, a települések részvételével megvalósuló Klímaalap létrehozása, klímareferens tanácsadó munkakör kialakításával	- A szabályozási rendszerek változása, adók kivetése a megújuló energiaforrások használatára vonatkozóan - A pályázatok beszükülése, forráskimerülés, változó pályázati rendszerek - A lakosság jövedelmi helyzetének romlása, önrész biztosításának nehézségei - Az elektromos autókhoz szükséges infrastrukturális háttér (töltőállomások) kiépítésének elmaradása - Rövid távú érdekek mentén történő fejlesztések a hosszú távúak helyett - A mikroklimatikus viszonyok változásával tájidegen fajok megjelenése - A tervezett fejlesztések, feladatok felelőseinek hiánya - Az ökoturizmus népszerűsödésével a turisztikai kereslet növekedése, a táj degradációja - A szemléletformáló akciók információi nem hasznosulnak a célcsoportoknál - A tájékoztatási és mérési rendszerek magas kiépítési költségei, továbbá a mérési adatok rögzítésének, értékelésének elmaradása - A civil szervezetek anyagi erőforrásainak csökkenése - A mezőgazdaságban az innováció iránti fogékonyság elmaradása, valamint a termelők jövedelmi helyzetének romlása - Az egészségügyi rendszerben dolgozók számának további csökkenése, a tájékoztatáshoz szükséges kapacitásuk csökkenése, túlterheltségük további növekedése - Megyei klímaalap működtetésének nehézségei (tagdíj, települési érdektelenség)

Tolna megye klímaspecifikus problémái két nagy területre bonthatók. A problémák egyrészt a kibocsátás növekedéséből, másrészt a megye egésze (így a népesség, természeti környezet) alkalmazkodóképességének romlásából következnek be.

A kibocsátás növekedése az intézmények, lakosság (különösen az egy főre jutó mennyiségek), vállalkozások kedvezőtlen, pazarló, sokszor környezetkárosító tevékenységének tudható be, valamint annak, hogy a megújuló energiaforrások nem kellően kiaknázottak. A közlekedés kibocsátása

számottevő és égető probléma (beleértve a motorizációt, a közösségi közlekedés szerepének csökkenését), csakúgy mint a kibocsátáshoz, energiamegtakarításhoz kapcsolódó tudás- és információ, adathiány és monitoringrendszer is.

A megye alkalmazkodóképességének romlása az éghajlati kitettség növekedésének, a társadalom adaptációs képessége csökkenésének, valamint a stratégiai döntések nem megfelelő jellegének, hiányának tudható be. Tolna megye aszályal szembeni területei növekednek, a hóhullámos napok száma szintén emelkedést mutat, a szélsőséges időjárási események gyakoribbá válnak. A népesség száma drasztikusan csökken, a fiatalok elvándorlása jelentős, a társadalom elöregedő és az egészségi állapot romlik. Bár számos kiváló szemléletformáló akció jelent meg a megyében, általános az itt élők tudás- és információhiánya, amely különösen súlyos lehet a jövőben annak tükrében, hogy a fiatal, a tanulni és környezetét megváltoztatni képes korosztály aránya folyamatosan csökken.

Tolna megye klímaváltozással szembeni sérülékenységének növekedése

Kibocsátás növekedése

A megye alkalmazkodó-képességének romlása

Intézményi áramfogyasztás nem csökken

Lakossági kibocsátás növekedése, egy főre jutó kibocsátás folyamatos emelkedése

A vállalkozások, gazdasági szféra kibocsátása növekszik

Megújuló energiaforrások mennyiségére vonatkozó

Éghajlati kitettség növekedése

Stratégiai döntések hiánya a források elosztásánál

A társadalom adaptív kapacitásának csökkenése

Növekvő egy főre jutó energiafogyasztás és kibocsátás, különös tekintettel amagas károsanyag kibocsátással rendelkező energiahordozók

Közlekedésből származó kibocsátás növekedése

Kibocsátással kapcsolatos adatok pontatlansága, folyamatos nyomon követése

Energia-takarékossághoz kapcsolódó tudás és információ hiánya

Kizárólag gazdasági szempontú fejlesztések

Aszályllyal sújtott területek növekedése

Hőhullámos napok gyakoriságának növekedése

Szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának növekedése

A klímavédelmi ismeretek hiánya

A társadalmi struktúra változása

Az épületállomány korszerűtlensége

Épület-energetikai szempontból korszerűtlen lakás-állomány

A környezet-tudatos információk, tudás hiányosságai

Kedvezőtlen jövedelmi viszonyok

Motorizáció drasztikus növekedése

Elavult gépjármű-állomány

Kerékpáros közlekedés és infrastruktúra alacsony szintje

A képzettség alacsony szintje

Mikro- és kis-vállalkozások alacsony jövedelmi szintje és fejlesztési potenciálja

Közösségi közlekedés csökkentése tövid távú gazdasági érdekből, korszerűtlen gépjárműállomány és eljutási nehézségek

Fogyasztási szokások átalakulása

Lakó- és munkahelyek eltávolodása

Előregedő népesség

Csökkenő lakosságszám, a fiatalok elvándorlása

Romló egészségi állapotú lakosság

2 STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA

2.1 Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlatpolitikai kihívások

2.1.1 Európa 2020 Stratégia

Az Európa 2020 stratégia az EU 2010 és 2020 közötti időszakra szóló foglalkoztatási és növekedési stratégiája. A stratégiában hangsúlyt kap az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés, mert ennek révén orvosolhatók az európai gazdaság strukturális hiányosságai, növelhető a versenyképesség és a termelékenység, illetve lefektethetők a fenntartható szociális piacgazdaság alapjai. Fő céljai: a gazdaságpolitikák összehangolása, a versenyképesség és a foglalkoztatás növelése.

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem és fenntartható energiagazdálkodás területét érintő számszerűsített céljai:

- az üvegházhatású gázok kibocsátása 20%-kal csökkenjen az 1990-es szinthez képest,
- a megújuló energiaforrások aránya 20%-ra nőjön,
- az energiahatékonyság 20%-kal javuljon.

2.1.2 Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2) tervezetét 2015. május 20-i ülésén fogadta el a Kormány. A dokumentum 2015. június 2-án került a Parlament elé, és jelenleg is tárgyalás alatt van.²⁰ A NÉS2 egy háromszintű, hierarchiába rendeződő célrendszerre épül. Az átfogó célok a magyarországi éghajlatpolitika fő prioritásait mutatják, míg a tematikus és specifikus célok az átfogó célok részletesebb, szakterületi kifejtését jelentik.

A NÉS2-ben két átfogó cél került kialakításra. Mindkét átfogó cél, vagyis a „fennmaradás és tartalmas fejlődés egy változó világban”, valamint az „adottságaink, lehetőségeink és korlátaink megismerése” legfontosabb elemei igazodnak Tolna megye jövőképehez, valamint célrendszeréhez, ahol az elkövetkező évtizedek egyik legfontosabb feladata a megye természeti értékeinek (a mezőgazdaság jelentősége kapcsán különösen a termőföld, valamint a vízbázis) védelme. Emellett, az extrém időjárási események gyakoriságának növekedésével, valamint a lakásállomány jelenlegi helyzetének figyelembevételével az épített környezet megőrzése is fontos feladat. Az országos dokumentumhoz kapcsolódó további cél a hőhullámok várható növekedésével az emberi egészség védelme.

A NÉS2 tematikus céljai szintén egyértelmű illeszkedést mutatnak Tolna megye vonatkozásában. A dekarbonizáció során a legfontosabb feladat a megyében a közlekedésből eredő emisszió csökkentése. Az alkalmazkodás terén a megyében élők, a gazdálkodók helyi vízkárokkal, hőhullámokkal, valamint az aszályjal szembeni adaptációs feladatai emelhetők ki. Az éghajlati partnerség, mint tematikus cél azt szolgálja, hogy „a magyarországi klímapolitika széleskörű partnerség és társadalmi-gazdasági konszenzus keretei között valósuljon meg” (NÉS2, 42. oldal). Ehhez mindenképpen szükséges, hogy

²⁰ <http://nak.mfgi.hu/hu/node/44>

növekedjen az emberek klímaváltozással kapcsolatos tájékozottsága, amelyhez a Tolna Megyei Önkormányzat, a civil szervezetek, a hatóságok, valamint az államháztartáson kívüli forrásokat biztosító szereplők részvétele egyaránt szükséges.

2.1.3 Nemzeti Energiastratégia 2030

A Nemzeti Energiastratégia 2030 (a továbbiakban: Energiastratégia) a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, biztonságát és gazdasági versenyképességét hivatott biztosítani. A dokumentum legfőbb üzenete: „függetlenedés az energiafüggőségtől”. Az Energiastratégia megalkotásával a Kormány célja az energia- és klímapolitika összhangjának megteremtése a gazdasági fejlődés és a környezeti fenntarthatóság szem előtt tartásával, az elfogadható energiaigény és az energetikai fejlesztések jövőbeli irányainak meghatározása, valamint a magyar energetika jövőképeének kialakítása az energiapiaci szereplők bevonásával.

A dokumentumban megjelölt törekvések közül Tolna megyét érintően fontos cél a jövőben a lakossági, valamint az intézményi energiatakarékosság ösztönzése, illetve az energiahatékonyság fokozása, a megújuló energiák részarányának növelése, valamint ennek nyomon követése (annak elérése, hogy információk álljanak rendelkezésre a megújuló energiák eredményeiről). Az atomerőművi kapacitások megtartásának törekvése a Paksi Atomerőmű kapcsán érinti Tolna megyét, amelynek bővítése várhatóan a következő évtized végére megtörténik.

2.1.4 Nemzeti Épületenergetikai Stratégia

A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (továbbiakban: NÉES) elsősorban a hazai épületállomány energetikai korszerűsítésének lehetőségeivel, főbb szempontjaival és a megvalósítás feltételeivel foglalkozik. A dokumentum rögzíti azokat a célokat és fő irányokat, amelyek a 2020-ig terjedő időszakban – kitekintéssel 2030-ig – a hazai épületállomány korszerűsítését, energiafelhasználásának jelentős mértékű csökkentését teszik lehetővé, megadva a későbbiekben kidolgozandó épületenergetikai cselekvési tervek, konkrét programok, intézkedések elvi keretét.

Amint a lakásállomány elemzése kapcsán kiderült, Tolna megyében kimagasló az 50 évnél idősebb lakások aránya, ezek állagának javításával, korszerűsítésével kiemelten kell foglalkozni. Ez a cél teljesen megegyezik a NÉES-ben foglaltakkal, vagyis kiemelt figyelmet kell fordítani a családi házak korszerűsítésére (különös tekintettel az 1946 és 1980 között épült egylakásos lakóépületekre), a fűtési módok átalakítására, az ÜHG kibocsátás csökkentésére.

A NÉES a lakóépületek és középületek felújítása mellett további területeken is célokat határoz meg. Az új épületek építése és az épületállomány kicserélődése, a vállalkozások épületeinek felújítása, a megújuló energia hasznosítása, az épületenergia menedzsment rendszerek bevezetése, a tudatformálás, tájékoztatás, tanácsadás, információcsere segítségével együttesen legalább 9 PJ további primerenergia megtakarítást kell elérni 2020-ig. Tolna megyében ennek megvalósításában, az információkhoz való hozzájárásban szerepet játszhat a Tolna Megyei Önkormányzat tájékoztató tevékenysége, valamint energetikai, klímavédelmi tanácsadó munkája.

2.1.5 Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv

A Cselekvési Terv célja az energia- és klímatudatosság elterjesztése, ezért ennek megfelelően azonosítja azokat a rövid távon – többségében 2020-ig – megvalósítandó kormányzati intézkedéseket, amelyek képesek jelentős mértékben hozzájárulni a klímaváltozással és energiafelhasználással

kapcsolatos szemléletváltás bekövetkezéséhez, a fogyasztói szokások megváltoztatásának, továbbá a hazai szereplők ilyen irányú tevékenységének dinamikus előmozdításához. A dokumentum további célja, hogy a lehetőségekre való rámutatással csökkenjenek a háztartások energiaköltségei, enyhüljenek az abból adódó nehéz életkörülmények, ezáltal javítva az emberek életminőségét.

Tolna megye lakosságának klímaattitűd-vizsgálatának eredménye egyértelműen igazolja, hogy a környezettudatosságnak jelentősen javulnia kell a megyében. Fontos, hogy az itt élők megismerjék a megyét érintő problémákat, a szemléletformálás pedig – a Cselekvési Tervben megfogalmazott célokkal azonosan – minden célcsoportot érintsen (lakosság, vállalkozások, önkormányzatok, államigazgatási szervek, civil szervezetek), kiemelt hangsúlyt helyezve a különösen sérülékeny csoportokra, így a növekvő idős társadalomra, a gyermekekre és a kistelepülésen élőkre. A megyei problémák feltárása kapcsán kiderült, hogy a lakosság felé a legfontosabb üzeneteket, kommunikációs és oktatási intézkedéseket a tudatosabb energiahasználat, a lakások korszerűsítése, a gépkocsihasználat mérséklése, a hulladék mennyiségének csökkentése, valamint az egyszerű alkalmazkodási lehetőségek kiaknázása képezi majd a jövőben.

2.1.6 Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig

Az Európai Unió jogszabályait figyelembe véve a tagállamoknak első alkalommal 2014. április 30-ig, majd ezt követően háromévente nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervet kell benyújtaniuk. Ez alapján készült el hazánkban a III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv az Európai Bizottság számára. A dokumentumban a 2020-ig megvalósítandó indikatív nemzeti energiahatékonysági célkitűzések, az alkalmazott számítási módszerek, a primerenergia-felhasználás teljes illetve ágazatokra lebontott becsült mértéke, továbbá a végsőenergia-megtakarítás kerül áttekintésre, vagyis az, hogy az egyes ágazatoknak mekkora csökkenést kell elérnie a célévre vonatkozóan. A dokumentumban számos pont kapcsolódik a Tolna megyei mitigációs tendenciákhoz és hangsúlyozza a közlekedésből, illetve a lakossági energiafogyasztásból eredő, valamint a mezőgazdasági kibocsátás csökkentésének fontosságát, amely szegmensek Tolna megye tekintetében is a legjelentősebbek.

2.1.7 Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020

A megújuló energiaforrások jövőben tervezett hasznosítása a Nemzeti Cselekvési Terv (a továbbiakban: NCsT) megalkotását tette szükségessé. A dokumentum célja, hogy Magyarország természeti, gazdasági, társadalmi, kulturális, és geopolitikai adottságaira építve a lehető legnagyobb össztársadalmi hasznot biztosítsa. A megújuló- és alternatív energia hasznosításának elsődleges célja a gáz- és kőolajimport-függőség csökkentése. Tolna megyét ez abból a szempontból érinti, hogy a fűtésrendszerek korszerűsödjenek, valamint a közlekedési rendszerekben is az alternatív módok kerüljenek előtérbe.

Tolna megyét érintően fontos cél továbbá, hogy minden célcsoport számára ismertté váljanak a megújulóenergia-hasznosítás lehetőségei (melyik a legoptimálisabb egy adott helyszínen), a használók legyenek tisztában azok megtérülésével, ismerjék a megyében a kiépítést elvégző szakemberek közvetlen elérhetőségét, az igénybe vehető pályázatokat, valamint hogy az elért eredmények folyamatosan nyomon követhetők legyenek és létrejöjjön egy működő monitoringrendszer.

2.1.8. Kvassay Jenő Terv Nemzeti Vízstratégia

A Kvassay Jenő-terv - a Nemzeti Vízstratégia - a magyar vízgazdálkodás 2030-ig terjedő keretstratégiája és 2020-ig terjedő középtávú intézkedési terve, (vízügyi) szakpolitikai stratégia. A KJT célja a társadalom és a víz viszonyának a feltárására támaszkodva intézkedések megfogalmazása, hogy a világot fenyegető vízválságot hazánk elkerülhesse, annak már mutatózó jelei ellen időben megtehesse a szükséges intézkedéseket, őrizze meg a vizet a jövő nemzedékek számára, mert az élet mással nem pótolható feltétele, és a gazdaság erőforrása, hatékonyan éljünk a kínálkozó előnyeivel, kellő biztonságban legyünk fenyegető káraitól. Feladata a vizek kezelésével és állapotával kapcsolatos célok kijelölése, az ezek eléréséhez szükséges intézkedések azonosítása, valamint a végrehajtás feltételeinek és módjának a meghatározása. A Terv egyértelműen kiemeli a klímaváltozás hazai vízkészletre való negatív hatásait is, fenyegetését, a főbb problémákat is, amelyeket kisebb területi szinten kell megoldani. A Tolna Megyei Klímastratégiában ennek figyelembevételével kiemelt célként szerepel a „vízválság” elkerülése, az árvízvédelmi rendszer fenntartása, a vízelvezetés és a vízhasznosítás összekapcsolása, a vízviasszatartás eszközeinek kialakításával. Amint a Kvassay Terv is megfogalmazza, a klímaváltozás hatásait regisztrálni képes átfogó monitoring-rendszer hiánya országos probléma, az adatok feldolgozásának és közzétételi rendszerének hiánya jelentős, ezek szintén a megyei klímastratégia fontos elemeit képezik.

2.1.9. Nemzeti Erdőstratégia (2016-2030)

Az erdőket társadalmi jelentőségüknek, természetvédelmi szerepüknek és környezetgazdálkodási súlyuknak megfelelően kell a következő évtizedekben megközelíteni, erre fókuszálva készült el hazánk 2016 és 2030-ig terjedő időszakra vonatkozó Nemzeti Erdőstratégia. A stratégia alapján az elkövetkező évtized fő feladata a gazdálkodás és az ökoszisztémák dinamikus folyamatainak összehangolása, az ökoszisztéma szemlélet megvalósítása. Hazánk erdeiben a körzeti erdőtervezés keretében határozzák meg a fenntarthatóság követelményét szem előtt tartó haszonvételi lehetőségeket (kivéve szabad rendelkezésű erdők). Ezt figyelembe véve, az erdő, mint élettér és alapvető társadalmi-gazdasági érték védelmében az erdőgazdálkodási módszerek hatékonyságának fejlesztése érdekében stratégiai célok kerültek megfogalmazásra, amelyek közül a Tolna Megyei Klímastratégia is számos célt figyelembe vett, így az erdőgazdálkodás fejlesztését állami és magán szinten, a természetvédelem szerepének fontosságát, a korszerű erdővédelmet, racionális erdőhasználathoz kapcsolódó tevékenységeket.

2.2 Kapcsolódás a megyei stratégiai dokumentumokhoz

2.2.1 Tolna Megye Területfejlesztési Konceptiója (Feltáró-értékelő és Javaslattevő rész)

A megye területfejlesztési koncepcióját megalapozó helyzetfeltáró és helyzetértékelő munkarészek 2012-ben készültek el, amelyek részletesen tartalmazzák a megye társadalmi, gazdasági és környezeti helyzetének vizsgálatát, a megyét érintő fejlesztési és tervezési környezet bemutatását. A dokumentumot a Tolna Megyei Önkormányzat Közgyűlése az 50/2012. (XI. 30.) számú közgyűlési határozattal fogadta el. A helyzetelemzés rávilágít arra, hogy a megyében alacsony az öntözött szántóterületek aránya, míg környezeti szempontból sok a mélyfekvésű belvizes, illetve az árvízvédelmi szempontból veszélyeztetett terület, továbbá az ár-és belvízvédelmi rendszerek állapota nem megfelelő. Potenciális veszélyként szerepel a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási körülményekhez történő, megfelelő mértékben és időben megvalósuló alkalmazkodás elmaradása, különösen a gazdasági szereplők részéről.

A koncepció az EU 11 tematikus célkitűzése mentén határozza meg a megye klímavédelem szempontjából relevánsnak tekinthető, lehetséges fejlesztési irányvonalait, amelyek közül kiemelhető az intelligens és fenntartható növekedés, az erőforrás-hatékony, környezetbarát és versenyképes gazdaság megvalósítása érdekében a biotermelés és környezetkímélő mezőgazdaság ösztönzése, a termálvízkincs egészségturisztikai, energetikai és mezőgazdasági hasznosítása.

A javaslattevő munkarészt a Tolna Megyei Önkormányzat Közgyűlése 2014-ben fogadta el 3/2014. (II. 21.) sz. közgyűlési határozatával. A koncepció kijelöli Tolna megye lehetséges kitörési pontjait, illetve meghatározza a 2030-ig terjedő időszakban követendő főbb fejlesztési irányokat a kívánt hosszú távú jövőkép és az azt szolgáló átfogó célok elérése érdekében.

A koncepció három fő fejlesztési területét a gazdaság-, a humán erőforrás- és a vidékfejlesztés képezi, melyből a megye gazdasági potenciáljának növelése érdekében a dokumentum többek között a természeti erőforrások, táji és természeti értékek védelmét, potenciáljának javítását, fenntartható hasznosítását célozza meg középtávon, amelyek a klímastratégia célkitűzései között is megjelennek.

A koncepció a vidéki térségek tekintetében nevesíti a klímaváltozás negatív hatásainak mérséklését, mint beavatkozási területet, mely során a szélsőséges időjárási helyzetek, aszályok és villámárvizek megfékezésére irányuló víz- és záportározók építését, kialakítását fogalmazza meg. Ezen intézkedések egyrészt a termőföldek öntözésén, az árvizek és belvizek kezelésén keresztül a mezőgazdaságot segítik, valamint az épített környezetet védik, illetve közösségi gazdasági funkciókat is elláthatnak (pl. halastavak).

Amint a jelen stratégia helyzetelemzése, valamint a Koncepció is rávilágít, a legfontosabb jövőbeni cél a helyi erőforrásokra támaszkodó energiahasznosítás, amely során a helyi és természeti energiaforrások (geotermikus, nap- és szélenergia, biomassa, biogáz és termálvíz) jobb kihasználása történik, a vidéki élettér vonzerejének, valamint a helyi gazdasági aktivitás növelésének érdekében.

2.2.2 Tolna Megyei Területfejlesztési Program

A Tolna Megyei Önkormányzat Közgyűlése a 25/2014. (VI. 27.) sz. közgyűlési határozatával fogadta el a Tolna Megyei Területfejlesztési Program c. dokumentumot, amely egy stratégiai és egy operatív programrészből áll. A stratégiai rész a Program átfogó célját, valamint specifikus, területi és horizontális célkitűzéseit határozza meg, továbbá kijelöli az átfogó cél és a specifikus célok elérését szolgáló prioritásokat is.

Jelen dokumentum szempontjából a 2. Fenntarthatóság – Élhető környezet c. specifikus cél emelendő ki, mely egyszerre jelenti a társadalmi viszonyok stabilizálását, illetve a helyi közösségek megtartó erejének és kulturális életének megerősítését, továbbá a természeti környezet állapotának megóvását és az energiahatékonyság javítását. A területi célok vonatkozásában a három területi cél közül az érezhető erőforrást, lehetőségeket rejtő területi hagyományokat, potenciálokat (pl. a természeti értékek (Duna, erdők, termálvizek) azonosítja a Program.

Az operatív rész részletesen ismerteti az egyes prioritások mentén meghatározott intézkedéseket és azon belül azonosított beavatkozásokat, a végrehajtás módját és a lehetséges finanszírozási források megjelölését, a nyomon követést szolgáló indikátorokat. A prioritások szintjén a fentebb említett specifikus cél teljesüléséhez járul hozzá az élhető és fenntartható társadalmi környezet megteremtése, amely magában foglalja a természeti környezet megóvását és helyreállítását, valamint az energiahatékonyság javítását szolgáló intézkedések megvalósítását. A természeti környezet állapotának megóvását, valamint a mezőgazdasági vagy ipari tevékenységhez kapcsolódóan a gazdálkodás fenntarthatóságának javítását szolgáló prioritás keretében a Program hangsúlyozza a vízgazdálkodással (öntözés, árvíz- és belvízvédelem), természetvédelmi területek kezelésével, természetbarát gazdálkodással, környezeti károk csökkentésével és helyreállításával, a klímaadaptációval kapcsolatos intézkedések megvalósításának fontosságát.

A megújuló energiaforrások használatának ösztönzését és az energiahatékonyság javítását célzó prioritás keretében kerültek azonosításra azok az intézkedések, melyek a megújuló energiaforrások használatának ösztönzésére, illetve a vállalkozások, közintézmények és a lakosság olyan beruházásainak támogatására irányultak, amelyek az energiahatékonyság javítását célozzák.

2.2.3 Tolna Megye Integrált Területi Programja (2014-2020)

Tolna Megye Integrált Területi Programja (ITP) a rövidtávú intézkedéseket tartalmazza az elfogadott Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) prioritásaihoz, intézkedéseikhez igazodva. Az ITP Tolna megye szempontjából legégetőbb problémaként az elvándorlást és népességfogyást fogalmazta meg, amely jelen dokumentumban, a klímaváltozással összefüggésben került elemzésre. Az ITP gazdasági oldalról vizsgálja ezt, így a munkahelyteremtésre, a jövedelmek növekedésére és az élhető környezet kialakítására fókuszál.

A megyei ITP célrendszerében klímavédelem szempontjából a közlekedésfejlesztés vonatkozásában kiemelő a közlekedési ágazat környezetterhelésének csökkentése a környezetbarát eszközök és közlekedési módok minél szélesebb körű alkalmazása révén, ami a jelen stratégia egyik legfontosabb eleme, az elmúlt évtized jelentős gépjármű-állomány növekedése miatt. A „Környezeti fenntarthatóság elősegítése” cél vonatkozásában a dokumentum hangsúlyozza az önkormányzati és intézményi energiaköltségek csökkentését összhangban a magyar és az európai energiagazdálkodási és fenntarthatósági célokkal, a megyei adottságoknak megfelelő megújuló energiák felhasználásának

növelése révén (napenergia, biomassa, biogáz, geotermikus energia). Az Élhető települések cél tekintetében az ITP megfogalmazza a települési vízelvezető rendszerek átalakításának, felújításának fontosságát, a települési zöldfelületek megújítását, a lakókörnyezet javítását.

2.2.4 Tolna Megye Területrendezési Terve

A megye területrendezési terve meghatározza a megye egyes térségei területfelhasználásának feltételeit, a műszaki-infrastrukturális hálózatok összehangolt térbeli rendjét, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek megőrzésére, illetve erőforrások védelmére. A mezőgazdasági térségi területfelhasználási egység vonatkozásában megfogalmazza a környezetvédelmi célú irányelveket, kiemelve az alábbi klímaspecifikus vonatkozásokat:

- „Az agro-ökológiai adottságokhoz illeszkedő, környezetbarát gazdálkodás alkalmazása (pl. környezetbarát és tájkímélő agrotechnika, vetésforgó, vetésszerkezet, tápanyagellátás, öntözés alkalmazása; erózióvédelem; integrált növényvédelem; tarlóégetés elkerülése).
- Talajvédő gazdálkodás megvalósítása, a talaj-degradációs tényezők megelőzése, mérséklése, a talaj vízháztartási képességének javítása (kapcsolódik a környezetbarát mezőgazdasági gyakorlathoz).
- A tisztított szennyvíz és szennyvíziszapok szakszerű mezőgazdasági felhasználása.
- Mezőgazdasági üzemek energia-hatékony korszerűsítése, megújuló energiaforrások alkalmazása.”²¹

A megyei területrendezési terv a „Sajátos megyei térségekre vonatkozó részletes ajánlások” között fogalmazza meg a gazdaságfejlesztés térségei és térségi jelentőségű központjai, az urbanizációs tengelyek tekintetében azon klímavédelem szempontjából releváns célkitűzést, miszerint új „lakások építését elsősorban beállt, jól feltárt, közművel már ellátott lakóterületeken vagy településközponti területeken indokolt ösztönözni, elősegítve az avult, alacsony komfortfokozatú, rossz energiaháztartású épületállomány fokozatos cseréjét-megújulását.”

²¹ Tolna Megye Területrendezési Terve – p33 - A 1/2005. (II.21) önkormányzati rendelet Tolna Megye Területrendezési Tervéről (egységes szerkezetben a 11/2016. (IX.26.) önkormányzati rendelettel A 45/2016. (IX.23.) közgyűlési határozat Tolna Megye Területrendezési Tervének módosításához kapcsolódó intézkedések megtételéről, Környezetterv Kft. 2016. szeptember, Forrás: <http://www.tolnamegye.hu/fooldal/rendezesi-tervek/megyei-rendezesi-terv>

3 JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER: A NEMZETI KLÍMAPOLITIKÁBÓL LEVEZETHETŐ MEGYEI KLÍMAVÉDELMI CÉLOK AZONOSÍTÁSA

A Tolna Megyei Klímastratégia célrendszerének kidolgozása a helyzetelemzési munkarészek és a sérülékenység vizsgálati fejezetek megállapításai, valamint a helyi szereplőkkel folytatott együttes gondolkodás eredményeként azonosított legfontosabb problémák és megyei sajátosságok alapján történt.

A célrendszer az Európa 2020 Stratégia klímavédelmi célkitűzéseire és a hazai szakpolitikai célkitűzésekre igazodóan, azokkal összhangban került megfogalmazásra. Ezekben a dokumentumokban a 2014-2020 közötti időszakra vonatkozóan kiemelt, a korábbiaknál lényegesen hangsúlyosabb szerepet kap az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az alacsony CO₂ kibocsátású gazdaság felé történő elmozdulás. A közösségi politikai célok megvalósulását az EU költségvetési politikájának jelentős forrásallokációja is támogatja, a támogatási időszakban rendelkezésre álló források 20%-ának éghajlatvédelmi célokra történő kiosztása révén.

A Tolna Megyei Klímastratégia többszintű célrendszerében a jövőkép megfogalmazását követően, a klímavédelem három legfontosabb tématerülete (mitigáció, adaptáció és klímatudatosság/szemléletformálás) mentén kerültek kidolgozásra az átfogó célok, melyek megvalósulását az intézkedési rendszer eszközei, valamint a végrehajtási keretrendszer menedzsment eszközei (intézményi, finanszírozási, szabályozási) segítik.

3.1 Jövőkép

Tolna megye távlati jövőképe alapvetően nem különbözik a mai céljaitól. A megye legfontosabb törekvése, hogy a Tolna megyei emberek boldogok, elégedettek legyenek, aktívan, egészségesen és egészséges környezetben éljenek a városokban és a vidéki kistelepüléseken egyaránt. A fiatalok ne hagyják el a megyét, hanem helyben találják meg boldogulásukat és hasznos, értéket teremtő céljaikat.

Mottó

Tolna megye: „Hol az ember boldog, s boldogul.”

A jövőkép a klímaváltozás várható hatásainak figyelembevételével sem változik, csupán az eléréséhez szükséges út válik göröngyösebbé.

Tolna megye jövőképében kiemelt hangsúlyt kap a fejlett vidéki élet, melyben magas hozzáadott értéket jelent a helyben előállított mezőgazdasági alapanyagok helyben történő feldolgozása és piaci értékesítése, a széles körű termelői összefogások, a biotermelés és ökológiai gazdálkodás elterjedése.

A megye rendkívül gazdag természeti erőforrásainak és épített környezetének megőrzése a következő generációk számára a minőségi életteremtését célozza.

Tolna megye, a helyi gazdaság klímavédelmi célokkal összehangolt erősödésével, egy a környezeti változásokhoz alkalmazkodni tudó, minőségi életteret nyújtó megyéje lesz az országnak.

A jövőkép elérésével Tolna megye demográfiai struktúrája javul, a népességfogyás megáll és a gazdasági szféra fejlett technológiákat fog alkalmazni. Képesek lesznek rugalmasan és innovatívan – az új gazdasági igényeknek megfelelően – alkalmazkodni a folyamatosan változó környezethez.

3.2 Célkitűzések

A részletes, klímavédelmi szempontú helyzetelemzés rávilágított azokra a feladatokra, melyekkel Tolna megyének a jövőben szembe kell néznie. A klímastratégia helyzetértékelő fejezetének logikai felépítésével összhangban többszintű célrendszer került kidolgozásra a klímavédelem három legfontosabb tématerülete (mitigáció, adaptáció és klímatudatosság/szemléletformálás) mentén.

A részletes célkitűzések meghatározása előtt azonban meg kell jegyezni, hogy a klímavédelemnek jelenleg nincs kialakult intézményi háttere. Az intézkedések megvalósításának alapvető feltétele egy megfelelő végrehajtó rendszer felállítása, mely a megyei klíma- és környezeti kérdésekhez kapcsolódó feladatokat folyamatosan képes ellátni. Éppen ezért egy mindent megelőző, átfogó célként kerül megfogalmazásra a megyei klímavédelmi intézményrendszer felállítása.

Tolna megye átfogó klímavédelmi célkitűzései (Át)

**Át-1 Megyei klímavédelmi
intézményrendszer felállítása,
finanszírozásának megteremtése**

3.2.1 Mitigációs célkitűzések

Az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos adatelemzés rávilágított azokra a fő problématerületekre, amelyekkel megyei szinten szükséges foglalkozni, elősegítve ezzel a jövőképhez kapcsolódó élhető, minőségi élettér megteremtését. Az adatelemzésből látható, mely ágazatok és szereplőcsoportok érintettek elsősorban, kiknek kell változtatni jelenlegi tevékenységén, kibocsátásán, energiafogyasztásán. Ennek eredményeképpen a megfogalmazott mitigációs célok a következők:

Tolna megye dekarbonizációs és mitigációs célkitűzései (M)

**M-1 Energiafelhasználás
hatékonyságának növelése a
kibocsátás csökkentésével**

**M-2 Megújuló energiaforrások
arányának növelése a helyi
energiaszerkezetben**

**M-3 A közlekedésből
származó CO₂ kibocsátás
csökkentése**

M-4 Az erdőterületek növelése

- **M1 Energiafelhasználás hatékonyságának növelése:** A helyzetelemzés rész rávilágított arra, hogy a megyei fajlagos energiafogyasztás mind a lakosság, mind az intézményi és gazdálkodási körben továbbra is folyamatosan növekszik. Ennek egyik legfőbb oka a korszerűtlen épületállományban, fűtő-hűtő berendezésekben, továbbá a fogyasztói szokásokban keresendő. A kibocsátás egyrészt azzal csökkenthető, ha az energiafelhasználás, energiafogyasztás optimalizálódik, mérséklődik, mind a lakossági, mind az intézményi, gazdálkodói szinten. Ennek érdekében olyan intézkedéseket szükséges megvalósítani, amelyek az épületek, a lakásállomány, a hűtő-fűtő berendezések korszerűsítésére vonatkoznak, illetve új technológiák ösztönzésére törekednek (pl. biomassa, termálvizek komplex hasznosítása) javítva ezzel Tolna megye épületeinek kedvezőtlen állapotát. Az intézmények és a gazdálkodó szervezetek energiafogyasztásának optimalizálása első lépésében az energiafelhasználási helyek és a fogyasztások feltérképezésével indul. A felmérést követően kell meghatározni azokat az intézkedéseket, melyek a fogyasztás csökkentését eredményezik. Továbbá fontos, hogy az elért eredmények és megtakarítások mindenki számára ismertek, nyilvánosak és nyomon követhetők legyenek, ösztönözve ezzel a további csökkentésre vonatkozó beruházások megjelenését.
- **M2 Megújuló energiaforrások arányának növelése:** A kibocsátás csökkenthető azzal is, ha új technológiák kerülnek bevezetésre az energiaforrások használatában, különös tekintettel a Tolna megyében található nagy potenciállal rendelkező megújuló forrásokra. A nap- és geotermikusenergia, termálvizek hasznosítása, illetve a biomassa hasznosítása (például zéró emissziós biogáz kiserőművek kialakítása) több szereplőt érinthet, így a lakosságot, a gazdálkodókat, valamint az intézményeket is. Térnyerésük ezért az európai uniós támogatási rendszereknek köszönhetően folyamatosan növekszik. Ezeknek a technológiáknak az ösztönzése, a megújuló energiák általi megtakarítás eredményeinek ismertetése fontos célkitűzés a kibocsátás csökkentése érdekében. A települések energiafelhasználás struktúrájának felmérése, a potenciális energiahordozók és alkalmazható technológiák feltárása további feladat, melynek segítségével meghatározhatók a jövőbeni fejlesztés irányok. A megújuló energiaforrások használatához szükséges technológia fejlődése az egyik leggyorsabb ütemű a világon, ezért kiemelt cél a technológiai fejlődés szakmai nyomon követése, illetve a megyei szereplők folyamatos és hiteles tájékoztatása.
- **M3 A közlekedésből származó CO₂ kibocsátás csökkentése:** Tolna megyében kritikus pont a motorizáció drasztikus növekedése és a közlekedésből származó kibocsátás emelkedése. Az úthálózat javulásával, a lakó- és munkahelyek eltávolodásával, a közösségi közlekedés szerepének csökkenésével, valamint a fogyasztói szokások átalakulásával ez a szektor jelenti a legnagyobb veszélyt a kibocsátás kapcsán. Fontos, hogy a megyében élőkben tudatosuljon a közlekedés és az indokolatlan autóhasználat okozta kibocsátás súlyossága, ezzel egyidejűleg a környezetbarát közlekedési módok alkalmazása. A tömegközlekedés népszerűsítése, esetlegesen járat optimalizálás, a tömegközlekedésben használt járművek kényelmesebbé tétele (internet, tisztaság, ár, elérhetőség, útvonal) segíti a közlekedésből származó kibocsátás csökkentését.
- **M4 Az erdőterületek növelése:** A megye erdőszültségének aránya (18%) országos átlag alatti, valamint a Dél-dunántúli régióban is a legalacsonyabb. A mitigáció egyik eszközeként megvizsgálandó, melyek lehetnek a megye – akár magánforrások bevonásával megvalósuló –

erdőtelepítés szempontjából potenciálisan érintett területei a jövőben, különös tekintettel a mezőgazdasági termelésre kevésbé alkalmas területekre.

A célok és intézkedések megfogalmazása a jelenlegi tendenciák és gazdasági irányok figyelembevételével történik. A társadalmi-gazdasági folyamatokat, jelen esetben a Paksi Atomerőmű bővítését is figyelembe véve, a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform a megye mitigációs célkitűzéseinek értékeit az alábbiakban határozta meg:

11. táblázat Az ÜHG kibocsátás tervezett értékeinek alakulása Tolna megyében

	Bázisidőszak (2015)	2020	2030	2050
Összes ÜHG kibocsátás (tonna CO ₂ egyenérték)	726.492	726.492	762.817	726.492
Egy főre jutó CO₂ kibocsátás (tonna CO ₂ egyenérték / fő)	3,21	3,21	3,049	2,568

Forrás: KBT SZ módszertani útmutató alapján szerk. Váradi Zs.

A 2020. évre megyei szinten megfogalmazott stagnáló érték elérése jelentős erőfeszítéseket követel, hiszen a jelenlegi tendenciák a megyei ÜHG kibocsátás növekedését vetítik előre összértékében és fajlagos értékében egyaránt. Mindez a lakossági energiafelhasználás zömében fosszilis tüzelőanyagokra épülő szerkezeti jellemzőinek, valamint a közlekedésből, elsősorban az egyéni gépjármű-közlekedésből származó kibocsátás magas és egyre növekvő szintjének köszönhető. A helyi lakosság szerényebb anyagi körülményei, mind a gépjármű-közlekedésben, mind az energiahatékonysági beavatkozások terén, gátolják a korszerűbb technológiák 2020-ra történő szélesebb körű elterjedését. Tolna megye, ahogy az a helyzetértékelés fejezetből kiderül, jelentősen fogyó, előregedő népességgel rendelkezik. A megye elsődleges célja, hogy megállítsa ezt a tendenciát, éppen ezért a megye számára nem az összkibocsátás, hanem afajlagos kibocsátás csökkentése az elsődleges cél.

A megye ÜHG kibocsátását várhatóan jelentősen befolyásolja a Paksi Atomerőmű 2030-ig történő bővítése. A lakosságszám várható növekedését, továbbá a beruházással (ebben az időszakban elsősorban az építkezéssel) járó kibocsátás növekedést a megye erőteljes fajlagos kibocsátás csökkentéssel kívánja ellensúlyozni, így a fajlagos kibocsátás várhatóan 5%-kal csökken. 2050-ig tervezetten a továbbiakban is folyamatosan csökkenő értékek prognosztizálhatóak (20%-os), köszönhetően mind a lakossági, mind a gazdasági szereplők hatékonyabb és tisztább erőforrásokra (megújuló energiára és atomenergiára) építő energia-felhasználásának, illetve az egyéni közlekedés technológiai újításainak.

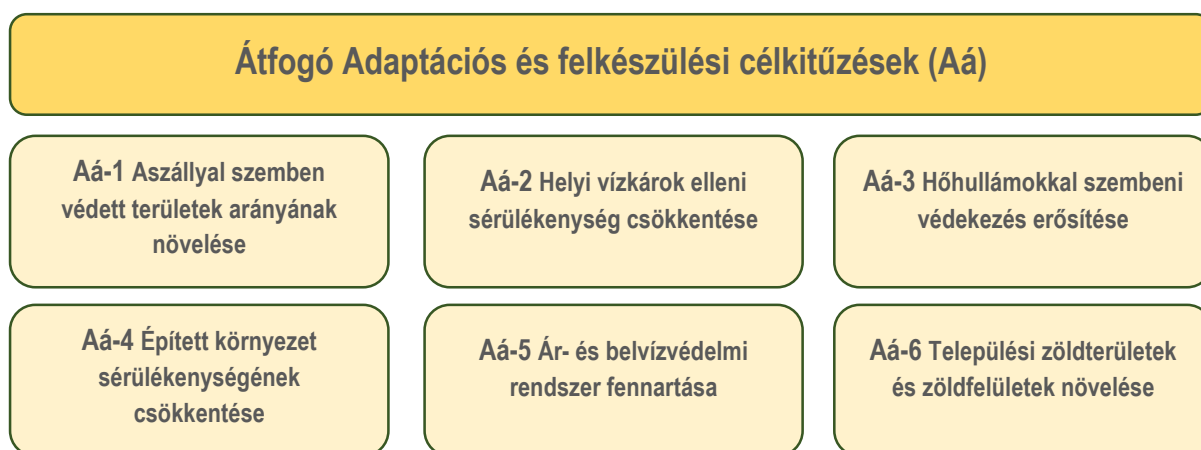
A fentiek alapján a mitigációs célmeghatározás egyedi, mérhető, célcsoporthoz és időponthoz rendelt, melyben reális célok kerültek meghatározásra.

3.2.2 Adaptációs célkitűzések

A helyzetelemzésben feltárt problémák közül az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó, extrém időjárási események gyakoriságának növekedése (különösen a hőhullámok, extrém csapadékviszonyok) és a társadalmi-gazdasági változások egyértelműen indokolják, hogy a megyében élők alkalmazkodóképességét, védekezőképességét javítani szükséges, valamint hogy csökkenteni kell azoknak a területeknek az arányát, amelyek erőteljesen kitettek az éghajlatváltozásnak. Az egyik legfontosabb probléma a csapadék hiányából, vagy extrém jellegéből adódik. Az aszály a természetet, a társadalmat, valamint a mezőgazdasági szférát egyaránt érinti. Másrészt a túl sok csapadék sem kedvező, mivel tározásának feltételei nincsenek kialakítva, belvizet és villámárvizet okoznak. Ezen kívül, ha hirtelen zúdul le sok csapadék, melynek az elvezetése nem megoldott, a rossz állapotban levő épített környezetet, az infrastruktúrát sújtja. A hőhullámok szintén mindenkit érintenek, társadalmi következményei egyre súlyosabb méreteket öltenek, különös tekintettel az előregedő társadalomra és a kistélepléseken élőkre, amely Tolna megyében szintén meghatározó.

Az alkalmazkodás növelése, a sérülékenység csökkentése úgy érhető el, hogy olyan célok kerülnek előtérbe, amelyek a fenti problémákra hosszú távon kínálnak megoldásokat.

Tolna megye adaptációs célkitűzéseinek fő pillérei:

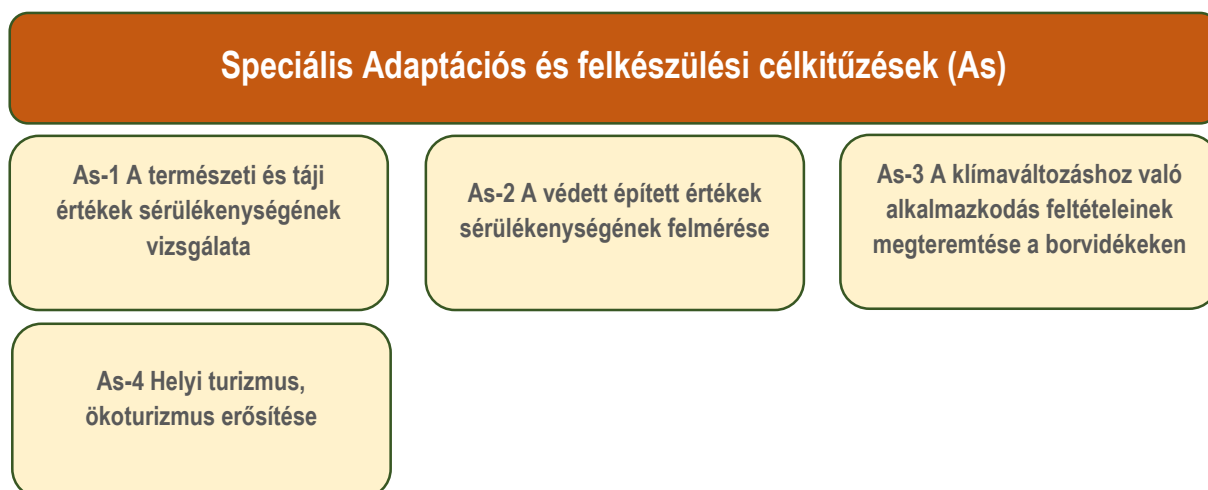


- **Aá-1 Aszályal szemben védett területek arányának növelése:** A megye egészében, de különösen az aszály által leginkább sújtott északi és déli területeken fontos célkitűzés a védett területek növelése. Az aszályal szembeni védekezés legfontosabb és legsürgetőbb feladatai Tolna megyében a víz visszatartási feltételek javítása, a víztározási kapacitás növelése, az öntözési lehetőségek fejlesztése és a talaj folyamatos javítása. Fontos feladat továbbá annak felmérése, hol lehet öntözésre alkalmas létesítményeket kialakítani a megyében, illetve olyan növényfajták, művelési technológiák megismertetése, amelyekkel az aszályal szembeni veszélyeztetettség csökkenthető.
- **Aá-2 Helyi vízkárok elleni sérülékenység csökkentése:** Ez a cél elsősorban a hirtelen lezúduló, extrém csapadékmennyiség elleni védekezés fokozásával, a csapadékvíz-elvezetés megfelelő – főleg települési szintű – kialakításával, valamint a víz visszatartási lehetőségek megteremtésével érhető el a megyében. Mivel a dombvidéki és síkvidéki területeket eltérő hatások érik, így fontos, hogy a megoldások kidolgozása ennek figyelembevételével, terület specifikusan történjen.

- **Aá-3 Hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése:** A hőhullámos napok számának és gyakoriságának megyei szinten prognosztizált 20-70%-os növekedése és jelentős területi érintettsége miatt a hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése szintén kiemelt célként fogalmazható meg a megyében. A veszélyeztetett célcsoportok, különösen a kisgyermek, idős és beteg emberek, valamint az alacsony státuszú, szerényebb anyagi körülmények között élő családok védekezési képességének növelésével, az egészségügyi ellátórendszer terhelésének lehetőség szerinti csökkentésével, tájékoztató rendszerek kiépítésével jelentős eredmények érhetők el megyei szinten, amelyben a szemléletformálásnak hangsúlyos szerep jut. A zöldterületek növelése, ahol lehetséges településen belüli vízfelületek kialakítása, árnyékolás, hűtött közösségi terek biztosítása, páraparkok kialakítása segítheti a hőszökkenések hatásainak enyhítését.
- **Aá-4 Épített környezet sérülékenysége csökkentése:** A megye épületállományának szerkezeti problémái és fizikai állagának folyamatos romlása miatt szintén kiemelt adaptációs cél az épített környezet sérülékenysége csökkentése, hiszen a felújítási és karbantartási munkák folyamatos elmaradása miatt a megyei épületállomány szerkezetét, állékonyságát veszélyeztetik a megyében egyre gyakrabban előforduló szélsőséges időjárási események. A probléma volumenéből és komplexitásából adódóan megyei szinten csak hosszú távú, számos szereplőt érintő beavatkozás révén érhető el javulás. Az épületek felújításához, korszerűsítéséhez kapcsolódó pályázatok megismertetése, illetve az extrém időjárással kapcsolatos tájékoztatás segítheti e veszélyeztetettség csökkentését.
- **Aá-5: Ár- és belvízvédelmi rendszer fenntartása:** Tolna megye ár- és belvízvédelmi rendszere megfelelően kiépített, így jelentősebb hiányosság, nagy volumenű infrastrukturális beavatkozás nem szükséges. Azonban ez az a terület, ahol kiemelten fontos a megyei védekezési rendszer folyamatos karbantartása, illetve napi szintű üzemeltetése, a kisebb fejlesztési feladatok végrehajtása, melyhez a szükséges erőforrásokat biztosítani kell.
- **Aá-6: Települési zöldterületek és zöldfelületek növelése:** Számos funkciója miatt a zöldfelületeknek kiemelt szerepe van a klímaadaptációban. A fák árnyékoló hatása az egyik legfontosabb tényező a nyári meleg és az UV-sugárzás elleni védekezésben. Mivel a lombos fának télen jelentősen csökken az árnyékoló hatásuk, mindkét évszakban optimálisan befolyásolják a besugárzási viszonyokat. A nyári forróság enyhítésében segít továbbá a növényzet párologtató, valamint vízvisszatartó képessége. A zöldfelületek széljárást, szellőzést befolyásoló képessége is számottevő egy településen, ami lehet előnyös, de akár hátrányos is. A túl nagy szél, a huzat csökkentésében a fák, mint mechanikai akadály játszhatnak szerepet (pl. nagy háztömbök, szalagházak közötti szélcsatornáknál), ugyanakkor biztosítani kell, hogy a település átszellőzése is megmaradjon. A nagy zöldfelületek (nagy kiterjedésű városi parkok) a szélcsendes időszakban a légmozgás beindításában játszanak szerepet azáltal, hogy a burkolt, beépített területekhez képest más hőmérsékletű felületet jelentenek.

3.2.3 Speciális Adaptációs és felkészülési célkitűzések

Tolna megyében számos olyan terület és érték került elkülönítésre, amelyek speciális figyelmet igényelnek. Sajátos felkészülésre van szükség a természeti és táji értékek, a védett épületállományok és azok folyamatos növekedése, a különleges, egyedi építészeti értékek jelenléte, valamint a turisztikai célterületek és borvidékek szerepének növekedése tekintetében. A megye éghajlatváltozás által veszélyeztetett értékeinek fokozottabb megőrzését szolgáló célok a következők:



Tekintettel arra, hogy a fenti célok számos intézményi szereplő hatáskörét érintik, és jelentősen túlnyúlnak a Tolna Megyei Önkormányzat kompetenciáján, a klímastratégia kiinduló feladatként a Tolna Megyei Értéktár Bizottság által meghatározott Tolna Megyei Értéktár felülvizsgálatát, valamint szükség szerinti kiegészítését és az értékek részletes sérülékenységi vizsgálatát tűzte ki.

- **As-1: A természeti és táji értékek sérülékenységének vizsgálata:** Az országos szintű védett természeti területek és egyedi értékek (különösen a Duna-Dráva Nemzeti Parkhoz, valamint a Natura 2000 zónájába tartozó élőhelyek, a Dombóvár-Gunarasfürdő gyógyhely minősítésének megőrzése) jelentősége egyértelművé teszi, hogy szükséges egy részletes vizsgálat arra vonatkozóan, konkrétan milyen hatásai várhatóak a klímaváltozásnak, miként alakul az élőhelyek veszélyeztetettsége, a térség biodiverzitása, mennyire jellemző a tájidegen, inváziós fajok megjelenése, valamint milyen kockázatok várhatóak az aszályos területek növekedésével.
- **As-2: A védett épített értékek sérülékenységének felmérése:** Az értékek megőrzését célzó konkrét beavatkozásokhoz elsőként egy részletes sérülékenységi vizsgálat szükséges, amely a különböző szakemberek által elkészített vizsgálat eredményeit követően teljes körűen bemutatja a Tolna Megyei Értéktárban fellelhető épületek és értékek fizikai állagát, az állagmegóvás, felújítás érdekében elvégzendő feladatokat.
- **As-3: A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás feltételeinek megteremtése a borvidékeken:** Ma már igazolt tény, hogy a klímaváltozás hatásai a magyarországi szőlőterületeket is érintik, és erőteljesen érinteni fogják a jövőben. Tolna megye két borvidékének országos jelentősége indokolja, hogy részletes vizsgálatok készüljenek a területek, illetve a lehetséges károk felmérésére vonatkozóan. A vizsgálatok

eredményeinek bemutatása, valamint megoldási javaslatok kidolgozása segítené a gazdálkodók és a szőlőterületek alkalmazkodóképességének javulását.

- **As-4: Helyi turizmus, ökoturizmus erősítése:** A megyei turizmus ágazati sajátosságaiból és az abban rejlő potenciálokból adódóan a speciális adaptációs célok egyik pillérét képezi a közvetlen klímaparaméterek (hőhullámok, változó vízjárás, gyakoribb viharok) hatásának, a klímaváltozás okozta természeti hatásoknak (biodegradáció, invazív fajok elterjedése, stb.), valamint azok társadalmi-gazdasági következményeinek csökkentése. A megyében alapvetően az ökoturizmus helyszíneinek, a természetjáráshoz kapcsolódó területeknek és a nagyobb tömeget vonzó országos hírű szabadtéri rendezvények klímasérülékenységének felmérése a cél.

3.2.4 Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések

A mitigációs és adaptációs célkitűzések és intézkedések sikere, illetve hosszú távú fenntarthatósága szempontjából különösen fontos az adott célcsoportok eredményes megszólítása annak érdekében, hogy a klímastratégiában meghatározott célokat megértsék, azok beépüljenek a mindennapi életükbe. Ennek megvalósításához olyan szemléletformálási célokat kell meghatározni, melyek jól körülhatárolható módon lefedtetik azokat az intézkedési javaslatokat, melyekkel a legkönnyebben és leggyorsabban lehet átadni a klímatudatos szemléletet.

A megyei problémák feltárása kapcsán kiderült, hogy a lakosság felé a legfontosabb üzeneteket a tudatosabb energiahasználat, a lakások korszerűsítése, a gépkocsihasználat mérséklése, a hulladék mennyiségének csökkentése, valamint az egyszerű alkalmazkodási lehetőségek kiaknázása képezi majd a jövőben, vagyis ezeknek a céloknak horizontális célként, minden szegmenset érintően kell megvalósulnia.

Fontos kiemelni a pozitív kommunikáció szerepét, hiszen manapság a médiumokból áradó negatív hírek miatt a célközönség nagyrészt immunissá vált, viszont egy pozitív alapokra, esetlegesen nem a megszokott módon felépített szemléletformálási eszköz igénybevételére alapozott módszer erőteljesebb és tartósabb hatást és eredményt hozhat.

Tolna megye szemléletformálási céljai a következők:

Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések (Sz)

Tolna megye átfogó szemléletformálási célja (SzÁ)

Szá- 1
Klímatudatos
fogyasztói
magatartás
erősítése

Szá- 2 A helyi
adaptációs
ismeretek és tudás
bővítése

Szá- 3 ÜHG
kibocsátás
csökkentését célzó
szemléletformálás

Szá- 4 Megyei
Önkormányzat klíma-
tudatos szakmai és
lakossági kommuniká-
ciójának erősítése

A szemléletformálási célok a többszintű célrendszer meghatározó elemeként jelentős mértékben támogatják a megyei mitigációs és adaptációs célok megvalósítását.

A megyei szemléletformálási célrendszer fő pillérei:

- **Szá-1 Klímatudatos fogyasztói magatartás javítása:** A felmérések alapján a Tolna megyei lakosság nagy részénél még nem tudatosult, hogy saját és gyermekei érdekében szükséges változtatnia a mindennapi élete során rögzült szokásain. Mivel a természeti erőforrásokat tudatosan hasznosító gazdasági és társadalmi struktúrák kialakulásához a fenntartható fejlődés alapelveinek társadalmi normává kell válniuk, olyan célzott szemléletformálási intézkedéseket kell megtervezni és végrehajtani, amelyeket a megyében élők, kis odafigyeléssel, sok esetben ráfordítás nélkül, alkalmazni tudnak a mindennapi életük során. Ezért a szemléletformálási tevékenység során kiemelt témaként kell kezelni a tudatosabb energiahasználatot, a lakások korszerűsítésére vonatkozó információk biztosítását és ösztönzését, a gépkocsihasználat mérséklését, a hulladék mennyiségének csökkentését.
- **Szá-2 A helyi adaptációs ismeretek és tudás bővítése:** Az alkalmazkodási technikák kidolgozása és végrehajtása csak a klímatudatos gondolkodással, oktatással és a szereplők egyéni felelősségének fontosságára való felhívással érheti el a célját. Ezért olyan területspecifikus – a domb- és síkvidéki területek eltérő problémáiból adódó – alkalmazkodási lehetőségeket kell előtérbe helyezni, amelyek egyrészt csökkentik az éghajlatváltozás káros hatásait (hozzájárulnak a mitigáció céljaihoz), másrészt egyéb előnyökkel és többlehaszonnal járnak. A megyében élők tudásának bővítése a különböző célcsoportokra kidolgozott adaptációs intézkedésekkel érhető el, mint például a kerttulajdonosok, mezőgazdasági termelők számára új talajművelési, csapadékvíz gazdálkodási technológiák megismertetése, jó gyakorlatok megosztása, vagy hőségnapokon a hőérzet javítását szolgáló tájékoztatás nyújtása.
- **Szá-3 Az ÜHG kibocsátás csökkentését célzó szemléletformálási akciók:** A megyei ÜHG leltár az energiafogyasztáshoz (áram, földgáz, valamint a lakosság tűzifa- és szénfogyasztása), a nagyipari, a közlekedési, a mezőgazdasági, valamint a hulladékkezeléshez kapcsolódó üvegházhatású gázok kibocsátás adatait tartalmazza. A szemléletformálás keretében cél a lakossági, gazdasági, vállalkozói, intézményi szféra energiahatékonysági beruházásainak ösztönzése, valamint az energiahatékonysággal kapcsolatos beruházások eredményeinek nyilvánossá tétele, folyamatos nyomon követése, illetve az összegyűjtésre kerülő adatok felhasználásával egy adatbázis létrehozása.
- **Szá-4 A megyei klímastratégia kiemelt szereplőjeként a Megyei Önkormányzat klímatudatos kommunikációjának erősítése:** Tolna Megye Önkormányzata fontosnak tartja az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást, a kockázat megelőzés és -kezelés előmozdítását, valamint a klímaváltozás negatív hatásainak enyhítését segítő tevékenységek fejlesztését. Különösen fontos, hogy a Megyei Önkormányzat jó példát mutatva információval lássa el a megyei célcsoportokat, szakmailag összefogja és koordinálja a megyei szintű klímatudatos intézkedéseket, programokat, cselekvési terveket, mely tevékenység ellátásához elengedhetetlen a széleskörű kommunikációs csatornák igénybevétele, felhasználása.

A szemléletformálási intézkedéseket minden esetben célcsoport-specifikusan szükséges megtervezni és végrehajtani.

12. táblázat Szemléletformálási logikai keretmátrix

szemléletformálási terület	azonosított probléma vagy kapcsolódó adaptációs/ mitigációs intézkedés	célcsoport	üzenetek	intézkedés típusa	intézkedés
Klímatudatos fogyasztói magatartás javítása	a célcsoportok klímatudatos gondolkodásának alacsony szintje	lakosság, vállalkozások, intézmények	fenntartható/klímatudatos életmód társadalmi-gazdasági előnyei	kommunikációs és tájékoztatási	megújuló energiaforrások használatával kapcsolatos szemléletformálás
A helyi adaptációs ismeretek és tudás bővítése	az éghajlatváltozás hatásaira való felkészülés, a várható változásokhoz való alkalmazkodás	lakosság, vállalkozások, intézmények	az éghajlatváltozás miatti alkalmazkodó-és védekezőképesség javítása létfontosságú	kommunikációs és tájékoztatási	alkalmazkodási technikák kidolgozása és végrehajtása klímatudatos gondolkodással, oktatással és a szereplők egyéni felelősségének fontosságára való felhívással
Az ÜHG kibocsátásának csökkentése	az éghajlatváltozás fő okozójának, az ÜHG-k kibocsátásának csökkentése, alternatívák, helyettesítő termékek bemutatása	lakosság, vállalkozások, intézmények	merjünk kilépni a komfortzónából, az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése saját és gyermekeink érdeke is	kommunikációs és tájékoztatási	a lakossági, gazdasági, vállalkozói, intézményi szféra energiahatékonysági beruházásainak ösztönzése, valamint ezek eredményeinek nyilvánossá tétele, folyamatos nyomon követése, adatbázis (big data) létrehozása.
a Megyei Önkormányzat klímatudatos kommunikációjának erősítése	a megyei települési önkormányzatok, lakosság vállalkozások, intézmények részére példamutatás, szakmai segítségnyújtás	megyei döntéshozók	pozitív kommunikációval és példamutatással a megyei településeken élők támogatása	kommunikációs és tájékoztatási	Megyei Önkormányzat klímatudatos kommunikációs stratégiájának kidolgozása, alkalmazása

4 BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK AZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

4.1 Átfogó intézkedési javaslatok

Tolna megyei Klímairoda és Klímaalap létrehozása				Intézkedés kódja
A klímavédelmi célok megvalósításának alapvető feltétele a megfelelő intézményrendszer kialakítása, nevezetesen Tolna megyében egy teljes körű szakmai támogatást, aktív tanácsadást nyújtó Klímairoda és annak alapfinanszírozását biztosító Klímaalap létrehozása és működtetése. A Klímairoda a megye lakosságának, az intézményeknek, a gazdálkodó szervezeteknek, valamint a települési önkormányzatoknak nyújt segítséget, koordinálja a megyei klímavédelmi célok megvalósításához kapcsolódó feladatokat, továbbá az oktatási intézményekkel együttműködve feladata lenne a pedagógusok, tanárok részére módszertani útmutató készítése. A klímareferens munkatársak tájékoztatják az érintett célcsoportokat az aktuális teendőkről, programokról, figyelemmel kísérik a megyei klímavédelmi célok megvalósulását, illetve részt vesznek az e célok eléréséhez szükséges tevékenységek végrehajtásában. A jó gyakorlatok összegyűjtésével és megosztásával bárki számára elérhető tudásbázist alakítanak ki. Szakmai tanácsadói tevékenységük keretében olyan pályázatok előkészítésében és megvalósulásában nyújtanak segítséget, amelyek az üvegházhatású gáz kibocsátás csökkentéséhez, a klímaadaptációhoz, valamint a klímavédelem témakörét érintő szemléletformáláshoz kapcsolódnak. A Klímaalap célja, hogy a klímavédelem témakörét érintően pénzügyi forrást biztosítson a kisebb volumenű, sem EU-s, sem egyéb támogatási forrással nem rendelkező tevékenységek elvégzéséhez, a nemzetközi, az EU-s és a hazai pályázatokhoz szükséges önrész biztosításához, valamint a megyei szemléletformálási programok megvalósításához, támogatásához. A Klímaalap fedezetet nyújtana továbbá a Klímairoda fenntartásához és működtetéséhez. A Klímaalap pénzügyi hátterét a megye helyi önkormányzatainak befizetései, a megyében működő vállalkozások, illetve egyéb megyei intézmények önkéntes befizetései jelenthetik. A Klímaalap működési rendjének részletes kidolgozása és az érintett szereplők részéről történő konszenzusos elfogadása a klímastratégia elfogadását követő időszak feladata.				M-0 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M0	-	--	
Időtáv:	Működtetés 2018-tól folyamatosan			
Felelős:	Magyar Állam, Tolna Megyei Önkormányzat, települési önkormányzatok,			
Célcsoport	Tolna megye lakossága, intézményei, gazdálkodó szervezetei, települési önkormányzatai			
Finanszírozási igény	8-10 millió Ft/év			
Lehetséges forrás	Központi célzott támogatás, településektől érkező forrás, valamint a későbbiekben pályázati források			

4.2 Mitigációs intézkedési javaslatok

Megyei klímastratégia dekarbonizációs célkitűzéseinek érvényesítése a megyei stratégiai, fejlesztési és pályázati dokumentumokban				Intézkedés kódja
A jövőbeni fejlesztési dokumentumok megalkotásánál továbbra is alapvető igény, hogy a klíma- és környezettudatosság érvényesüljön. Ennek érdekében, a megye jövőbeni stratégiai / fejlesztési dokumentumaiban integrálni kell a megyei klímastratégiában megfogalmazott dekarbonizációs célokat, továbbá a fejlesztési tevékenységek előkészítése és megvalósítása során érvényesíteni kell a dekarbonizációs vállalásokat.				M-1 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-1		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2017-2023, kitekintéssel 2030-ig			
Felelős:	A fejlesztési dokumentumok kialakításáért felelős szervezetek, véleményező szervek és hatóságok.			
Célcsoport	Tolna Megyei Önkormányzat, Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	-			
Lehetséges forrás	-			

M1 célhoz kapcsolódó intézkedések

Lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzése				Intézkedés kódja
Tolna megyében az egyik alapvető feladat a lakásállomány minőségi megújítása. Ennek érdekében törekedni kell a megyei lakásállomány energetikai hatékonyságának érdemi javítására (pl. ablak, kazán, szigetelés, elavult háztartási gépek cseréje). A rendelkezésre álló támogatási források felkutatása, illetve széles körben történő ismertetése ösztönözheti a lakosság részvételét ezekben a programokban. A Tolna Megyei Klímairoda saját kommunikációs csatornáin (pl. honlap) keresztül népszerűsítheti az aktuálisan futó programokat és pályázatokat (pl. Otthon Melege Program), segítve ezzel az épületek felújítását, energiatakarékos berendezések beszerzését.				M-2 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-1		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2017-2020			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Megye lakossága			
Finanszírozási igény	változó			
Lehetséges forrás	NFM – Otthon Melege Program, jelenleg futó konstrukció: Konvektor csere alprogram. Hitelkonstrukciók, lakosság saját forrása			

Vállalkozások energetikai korszerűsítései				Intézkedés kódja
A vállalkozások gazdasági fenntarthatósága, így a térség munkahelyeinek fenntartása, alapvetően függ a gazdálkodó szervezet kiadásaitól, energiafogyasztásra fordított költségeitől. Éppen ezért fontos, hogy a helyi gazdasági szervezetek ismerjék a megtakarításokat elérő épületenergetikai pályázati lehetőségeket (pl.: mezőgazdasági kiszolgáló létesítmények korszerűsítése), releváns technológiákat. Az intézkedés keretében az érintett szervezetek tájékoztatást nyújtanak az aktuális felhívásokról, a kivitelezést végző helyi szereplőkről.				M-3 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-1, M-2		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2017-2023			
Felelős:	Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara			
Célcsoport	Gazdálkodó szervezetek, termelők			
Finanszírozási igény	3-5 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	TOP 3.2.1; TOP 1.4.1; TOP 4.1.1; TOP 4.2.1 VP2-4.1.1.1; VP2-4.1.1.2; VP2-4.1.1.4			

Közüntézmények energetikai korszerűsítései				Intézkedés kódja
A 2014-2020-as programozási időszakban számos közintézmény megújítása elkezdődött. Ennek folytatása indokolt, amely során épületenergetikai fejlesztések (hőszigetelés, nyílászárók cseréje), valamint épületgépészeti beavatkozások révén tovább csökkenthető az ÜHG kibocsátás, illetve növelhető az energiahatékonyság. Az intézkedés keretében a Tolna Megyei Klímairoda tájékoztatást nyújt az érintettek számára az aktuális felhívásokról.				M-4 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-1, M-2		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2017-2023			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda, Intézmények fenntartói és tulajdonosai			
Célcsoport	Települési önkormányzatok, a szociális, egészségügyi és oktatási-nevelési intézmények fenntartói, közigazgatási intézmények fenntartói.			
Finanszírozási igény	3-5 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	TOP 3.2.1; TOP 1.4.1; TOP 4.1.1; TOP 4.2.1 TOP-6.5.1-16			

Energetikai fejlesztések / beruházások energiahatékonysági eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)				Intézkedés kódja
				M-5 beavatkozás
Az intézkedés során az intézményi, önkormányzati és gazdasági szereplők által a megyében megvalósított, illetve tervezett energiahatékonysággal kapcsolatos beruházások energiamegtakarítási eredményeinek összegyűjtése, nyilvánossá tétele és nyomon követése valósul meg. A Tolna Megyei Klímairoda a rendelkezésre álló adatokat adatbázisba rendezi, összegzi és nyilvánossá teszi a megyei lakosság körében tájékoztatás, illetve további fejlesztések megalapozása céljából. Az intézkedés további célja, hogy rendszeres energetikai auditok történjenek a megyében, a klíma- és energetikaireferensek, auditorok munkájának eredménye, javaslatai a gyakorlatban is hasznosuljanak.				
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-1		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	beruházásokban érintett helyi szereplők (intézmények, gazdasági szereplők stb.), települési önkormányzatok, lakosság			
Finanszírozási igény	3-4 M Ft / év			
Lehetséges forrás	KEHOP-5.4.1 Visegrádi Alap (nemzetközi partnerekkel közösen)			

M2 célhoz kapcsolódó intézkedések

A lakosság megújuló energia felhasználásának növelése				Intézkedés kódja
				M-6 beavatkozás
Az energetikai korszerűsítéshez kapcsolódó felújítások mellett Tolna megye vonatkozásában a napelem és biomassza potenciál kihasználása szükséges a helyi adottságokra építő megújuló-energiahasználat arányának növeléséhez a lakosság körében. A lakosság megfelelő tájékoztatása a megújuló energia hasznosításáról, az elérhető eredményekről, megtakarításokról, a kiépítésben jártas helyi szakemberekről, segítheti a beruházási kedv növekedését.				
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-2		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-2020 (2023)			
Felelős:	Tolna Megyei Önkormányzat, Klímairoda, civil szervezetek, Tolna Megyei Kereskedelmi- és Iparkamara			
Célcsoport	A megye lakossága			
Finanszírozási igény	2-5 millió Ft a tájékoztatáshoz, a lakossági fejlesztésekre vonatkozóan 5-10 mrd Ft			
Lehetséges forrás	Hitelkonstrukciók			

Közüntézmények megújuló energia felhasználásának növelése				Intézkedés kódja
A megújuló energiaforrások használata az intézmények számára is lehetőséget jelent a költségmegtakarítás, környezettudatos szemlélet terén. A pályázati konstrukciókban a megújuló energia felhasználásával elérhető eredmények ismertetése, a szakmai segítségnyújtás elősegítheti a helyi potenciál nagyobb mértékű kihasználását.				M-7 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-2		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-2020 (2023)			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda, közintézmények fenntartói			
Célcsoport	Megyei Önkormányzat, települési önkormányzatok			
Finanszírozási igény	2-5 millió Ft a tájékoztatáshoz, az intézményei fejlesztésekre vonatkozóan 10-20 mrd Ft			
Lehetséges forrás	TOP -3.2.2, TOP-6.5.1-16			

Gazdasági szereplők megújuló energiaforrás beruházásainak ösztönzése				Intézkedés kódja
Az intézkedés a gazdasági szereplők tevékenységéhez kapcsolódó épület, ingatlanállomány energetikai korszerűsítéseinek ösztönzését célozza, megújuló energiaforrások használatával, hozzájárulva a gazdasági szereplők környezettudatos magatartásának javításához, ÜHG kibocsátásuk csökkentéséhez.				M-8 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseireh:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-2		Szé-1; Szé-3; Szé-4	
Időtáv:	2018-2020(2023)			
Felelős:	Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara, Tolna Megyei Klímairoda (ösztönzésben, pályázati tanácsadásban közreműködő partner)			
Célcsoport	gazdasági szereplők			
Finanszírozási igény	1-3 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	GINOP-4.1.1			

Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó fejlesztések / beruházások eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)				Intézkedés kódja
Tolna megyében jelenleg nincsen információ a megújuló energia használat eddigi eredményeire, azok hatékonyságára, működésére vonatkozóan. Az intézkedés megvalósítása során a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó beruházási eredményeinek összegyűjtése, nyilvánossá tétele és nyomon követése történik. A Tolna Megyei Klímairoda a rendelkezésre álló adatok adatbázisba rendezését, összegzését és nyilvánossá tételét végzi, tájékoztatás, további fejlesztések megalapozása céljából.				M-9 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-2		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	beruházásokban érintett helyi szereplők (intézmények gazdasági szereplők stb.), települési önkormányzatok			
Finanszírozási igény	3-4 M Ft / év			
Lehetséges forrás	KEHOP-5.4.1 Visegrádi Alap (nemzetközi partnerekkel közösen)			

M3 célhoz kapcsolódó intézkedések:

Kerékpáros közlekedés szerepének erősítése				Intézkedés kódja
Az intézkedés magában foglalja egyrészt a megye kerékpáros infrastruktúra-hálózatának fejlesztését, bővítését (alapvetően a rendelkezésre álló támogatási források aktív bevonásával), különös tekintettel az EuroVelo 6 nemzetközi hálózat Tolnai megyei szakaszának kiépítésére, a TOP források bevonásával megvalósuló turisztikai célú és munkába járást támogató rövidebb hálózati szakaszok kiépítésére és a városi területeken belüli kerékpáros infrastruktúrafejlesztésekre. Másképp a kerékpározás Tolna megyei népszerűsítését célzó szemléletformálási akciók, mozgalmak megvalósítását. pl.: Bringázz a munkába!, Autómentes Nap, közlekedésbiztonsági programok, egyéb ösztönző programok tájékoztatását.				M-9 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-3		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2017-2020			
Felelős:	Magyar Állam, települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda, kerékpáros civil szervezetek			
Célcsoport	Helyi lakosság, turisták			
Finanszírozási igény	50-100 millió Ft.			
Lehetséges forrás	GINOP, TOP-3.1.1; 1.2.1; 6.4.1			

Munkahelyi Mobilitási tervek készítésének ösztönzése				Intézkedés kódja
A fenntartható közlekedési módok (pl.: kerékpáros, gyalogos) szerepének növelése érdekében a jelentősebb megyei foglalkoztatók (helyi közintézmények és vállalkozások) ösztönzése munkahelyi mobilitási tervek kidolgozására. A jelentősebb közintézmények körében példamutatási és szemléletformálási céllal is javasolható munkahelyi mobilitási tervek kidolgozása. A Tolna Megyei Önkormányzat szerepe a települési önkormányzatok és intézményeik, valamint a helyi vállalkozások vonatkozásában a mobilitási tervek kidolgozásának ösztönzésére, valamint kész tervek esetén a munkahelyi mobilitási tervekben kitűzött célok megvalósíthatósága érdekében való együttműködésre terjed ki.				M-10 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-3		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatosan			
Felelős:	A tervek kidolgozásának felelőse az érintett foglalkoztató Partner: Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Tolna megye jelentősebb foglalkoztatói (Tolna Megyei Önkormányzat valamint a Klímairoda példamutatási céllal, megyei közintézmények, települési önkormányzatok és intézményeik, jelentősebb helyi foglalkoztatók)			
Finanszírozási igény	Tolna Megyei Klímairoda ösztönző szerepe 1 M Ft Tervek kidolgozásának költségigénye: 1-3 M Ft / gazdasági szereplő			
Lehetséges forrás	NFM támogatás, saját forrás			

Közösségi közlekedés szerepének erősítése				Intézkedés kódja
A közösségi közlekedés szerepének növelése alapvetően elősegíti az ÜHG kibocsátás csökkentésére vonatkozó cél elérését. Ennek érdekében a közösségi közlekedés eszközparkjának folyamatos megújítása (helyi és a helyközi közlekedésben egyaránt), a szolgáltatási színvonal emelését célzó beavatkozások. (pl.: légkondicionált váróhelyiségek, fedett megállók, valós idejű utastájékoztatók, stb.), a közösségi közlekedés előnyének ismertetése fogalmazódik meg intézkedésként.				M-11 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-3		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatosan			
Felelős:	Magyar Állam (NFM), települési közösségi közszolgáltatók			
Célcsoport	DDKK Zrt. és Tolna megye helyi közösségi közlekedés közszolgáltató			
Finanszírozási igény	min. 10-15 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	IKOP 3. prioritás, hazai forrás			

A gépjárműállomány javításának, a zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése				Intézkedés kódja
Tolna megyében a gépjárműállomány kora, a magas ÜHG kibocsátási értékek egyértelműen indokoltta teszik annak az intézkedésnek a megfogalmazását, miszerint ösztönözni kell a megye lakosságát és vállalkozásait, hogy korszerűbb járműveket használjanak. Az intézkedés mind a lakosságot, mind a vállalkozásokat (beleértve a mezőgazdasági vállalkozásokat, gazdálkodókat is, valamint a dunai hajózást is), mind az intézményeket érinti. A kisebb károsanyag kibocsátású, valamint zéró emissziós járművek szélesebb körű elterjedésének ösztönzése alapvetően állami beavatkozásokkal és támogatásokkal segíthető elő.				M-12 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M-3		Szá-1; Szá-3; Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Magyar Állam			
Célcsoport	Tolna megye			
Finanszírozási igény	3-5 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	GZR-D-Ö-2016			

4.3 Adaptációs intézkedések

Aá-1 célhoz kapcsolódó intézkedések

Megyei öntözési és vízmegtartási terv készítése				Intézkedés kódja
A megváltozott időjárási körülmények miatt Tolna megyében egyszerre kell felkészülni a vízhiányra és az intenzív és / vagy nagy mennyiségű csapadék okozta vízkárok kezelésére, a vízelvezetési és öntözési feladatok ellátására. A tényleges beavatkozások és létesítmények kialakítása előtt, az agrárszakemberek közreműködésével részletes területi felmérés szükséges a csapadékvíz visszatartására, záportározók kialakítására legalkalmasabb helyekről / helyszínekről, a kialakítás lehetséges formáiról és módjairól annak érdekében, hogy az aszályal sújtott területek nagysága mérséklődjön.				Aá-1 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-1; Aá-2	Szá-2	
Időtáv:	2018-2019			
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság – Tolna megyei Szakasztechnológus			
Célcsoport	Tolna megye lakossága, gazdálkodók, területtulajdonosok			
Finanszírozási igény	50 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP, HORIZON2020			

Helyi gazdák fenntartható vízgazdálkodási tevékenységének ösztönzése				Intézkedés kódja
A mezőgazdasági termelés biztonságának növelése érdekében a helyi gazdák, valamint a lakosság, a konyhakert tulajdonosok víztakarékos gazdálkodását, öntözési technológiáinak fejlesztését, fenntartható területhasználatát, valamint a vízkészletek védelmét szolgáló tevékenységek megvalósításának ösztönzését szolgálja az intézkedés, ami hozzájárul az öntözött területek nagyságának növekedéséhez, az aszályal sújtott terület csökkenéséhez. Ehhez megfelelő szakmai segítséget nyújt a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, valamint a Klímairoda.				Aá-2 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-1; Aá-2	Szá-2	
Időtáv:	2017-2020			
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (tanácsadás, pályázaton való indulás segítése), Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Tolna megyei gazdák, vállalkozások, termelői csoportok			
Finanszírozási igény	1-2 Mrd Ft			
Lehetséges forrás	VP2.-4.1.4-16, VP3-5.1.1.1-16, VP4-4.4.2.1-16			

Talajminőség javító intézkedések				Intézkedés kódja
Tolna megye jelenlegi kedvező talajadottságainak megőrzése, a jó talajminőség fenntartása érdekében a minőségjavító tevékenységek támogatása, az aszály és eróziós folyamatok negatív hatásainak csökkentése / elkerülése az alapvető feladat, mely hozzájárul ahhoz, hogy Tolna megyéből továbbra is kiváló minőségű mezőgazdasági termékek kerüljenek ki. Az intézkedések keretében elsősorban a talaj humusztartalmának pótlása, a szerves anyag tartalom hatékonyabb helyi hasznosulásának biztosítása, jó gyakorlatok megismertetése, precíziós talajművelési technológiák, illetve környezetbarát növényvédőszer alkalmazásának ösztönzése és ismertetése történik meg.				Aá-3 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-1; Aá-2	Szá-2	
Időtáv:	2017-folyamatos			
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Növényvédőszer-gyártó cégek, Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Tolna megyei gazdák, termelő szervezetek / szervezetek, termelői csoportok			
Finanszírozási igény	20-50 millió Ft			
Lehetséges forrás	VP, saját forrás			

Aá-2 célhoz kapcsolódó intézkedések

Települési hőségriadó tervek kidolgozásának ösztönzése				Intézkedés kódja
A hőhullámos napok gyakoriságának, valamint a sérülékeny csoportok arányának növekedése miatt a probléma kezelésére minden településnek, szociális és egészségügyi intézménynek fel kell készülnie. Az intézkedés keretében tájékoztató készül a helyi önkormányzatok, érintett intézmények számára a hőségriadó tervek kidolgozásáról, a hőhullámok megyében tapasztalt gyakoriságának és időtartamának növekedéséről, a védekezési lehetőségekről, valamint az intézmények felkészítéséről és feladatairól, különös figyelmet fordítva a leginkább sérülékeny célcsoportokra.				Aá-4 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-3	SZÁ, Szá-2, Szá-4	
Időtáv:	2018-folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda, települési önkormányzatok, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály, szociális- és egészségügyi intézmények			
Célcsoport	Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	3-4 M Ft			
Lehetséges forrás	saját forrás, KEHOP 1.2.1, KEHOP 5.11.0			

Lakossági tájékoztató a hőhullámok és az extrém időjárási helyzetek kezeléséről				Intézkedés kódja
A helyi lakosság érintett célcsoportjai számára készített célcsoport specifikus kommunikációs és tájékoztatási eszközök alkalmazásával megismerhetővé válnak azok a legfontosabb teendők, amelyeket hőhullámos napok idején az egészség védelmében szükséges tenni. A Klímairoda, valamint az érintett intézmények, szervezetek saját kommunikációs csatornáinak segítségével (honlap, kiadvány) tájékoztatják a lakosságot.				Aá-5 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-2; Aá-3, Aá-6	SZÁ, Szá-2, Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda, települési önkormányzatok, civil szervezetek, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály			
Célcsoport	Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	3-4 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0			

Aá-3 célhoz kapcsolódó intézkedések

Nyilvános időjárási tájékoztatási rendszer fejlesztése				Intézkedés kódja
Az intézkedés egy országos szinten is mintaértékű fejlesztés megvalósítása, amelyben egyrészt a klímaváltozáshoz kapcsolódó tájékoztatás terén komplex klíma-információs hálózat és applikáció kifejlesztése történik, másrészt kisléptékű, nyilvános meteorológiai állomás, hálózat és monitoring rendszer kiépítésére kerül sor, amely valós idejű adatokat szolgáltat az időjárásról, a légszennyezésről, illetve a közérdekű klímaspecifikus információkról. Az intézkedés keretében továbbá többnyelvű információs táblák elhelyezésére kerül sor a megye településeinek frekvenciált helyein (településközpontokban, állomásokon, egészségügyi intézményekben, kormányhivatalokban, önkormányzatoknál), valamint turisztikai desztinációk területén (pl. strandok, fürdők, egyéb attrakciók). A tájékoztatási felületek mellett telefonos mobil applikáció kialakítására is sor kerülhet Tolna megye területére vonatkozóan a fenti adatokkal, megosztási funkciókkal, tippekkel és klímaadaptációs ötletekkel.				Aá-6 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-2; Aá-3, Aá-6	SZÁ, Szá-2, Szá-4	
Időtáv:	2018-folyamatosan			
Felelős:	Katasztrófavédelem, Egészségfejlesztési Irodák, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály, Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	100 M Ft			
Lehetséges forrás	pilot projektként Norvég Alap donor partnerintézménnyel együttműködve			

Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységeinek felmérése			Intézkedés kódja
Mivel Tolna megyében az épített környezet az egyik leginkább sérülékeny terület, így – nemzetközi példák segítségével – a módszertani kidolgozást és adott mintaterület kiválasztását követően részletes felmérés, adatbázis és tematikus térképi állomány készülhet az épületek, a lakásállomány fizikai állapotáról, klímásérülékenységről, ami további előrejelzésként szolgálhat más területegységekre vonatkozóan.			Aá-7 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
		Aá-2; Aá-3, Aá-6	SZÁ, Szá-2, Szá-4
Időtáv:	2018-2020		
Felelős:	Katasztrófavédelem Tolna megyei Igazgatósága, partnerként: ÉMI, Magyar Mérnöki Kamara		
Célcsoport	Tolna megye lakossága, közhatalmú intézmények		
Finanszírozási igény	100 M Ft		
Lehetséges forrás	pilot projektként Norvég Alap donor partnerintézménnyel együttműködve HORIZON2020		

Aá-4 célhoz kapcsolódó intézkedések

Helyi csapadékelvezető és csapadékvíz-megtartó rendszerek fejlesztése, vízkár veszély csökkentése				Intézkedés kódja
				Aá-8
A megye településeinek vízkár elleni védelme, a havária helyzetek elkerülése társadalmi, gazdasági és vízügyi szempontból is kiemelten kezelendő, hiszen az elmúlt években a települési káresemények zöme ebből adódott. Az intézkedés keretében a helyi csapadékelvezető rendszerek fejlesztése, karbantartása, a helyi csapadékvizek megtartását és hasznosítását célzó jó megoldások és gyakorlatok alkalmazása, illetve ezek elterjesztése valósul meg. Az intézkedés fontos eleme a jó gyakorlatok ismertetése (pl.: záportározók, lakossági gyűjtőedények szétosztása, szivárgó burkolat alkalmazására vonatkozó információk terjesztése) a tervezésben és alkalmazásuk ösztönzése a pályázati felhívásokban.				beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Aá-1, Aá-2, Aá-4; Aá-6	SZÁ, Szá-2, Szá-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	Tolna megye települései és lakossága			
Finanszírozási igény	települések eltérő mértékű igénye			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.3.0, KEHOP 1.5.0, KEHOP 5.11.0, KEHOP 1.2.1			

Aá-5 célhoz kapcsolódó intézkedések

Megyei árvízvédelmi rendszer állapotának megőrzése, karbantartása				Intézkedés kódja
Az intézkedés a megyei védekezési rendszer folyamatos karbantartási és kisebb fejlesztési feladatait, a napi szintű üzemeltetés érdekében szükséges folyamatos, kisebb beavatkozásokat foglalja magában.				Aá-9 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Aá-5			
Időtáv:	2017-folyamatos			
Felelős:	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság – Tolna megyei Szakaszmérnökség			
Célcsoport	Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	n.a.			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.4.1.			

Aá-6 célhoz kapcsolódó intézkedések

Települési zöldfelületek növelése és fenntartása				Intézkedés kódja
A települési önkormányzatok, a megyében élők, a gazdálkodók és a vállalkozások számára információk biztosítása a zöldfelületek bővítésének jelentőségéről. Az intézkedés magában foglalja a települések zöldfelületi terveinek kialakítását, a honos fajokról szóló tájékoztatás biztosítását, valamint a zöldfelületek növekedésének elősegítését, illetve a jelenlegiek fenntartását ösztönző programok létrehozását. Például közösségi parktervezés- és gondozás; közösségi kertek, társasházi zöldfelületek, csemete sétányok kialakítása; országos programokban való részvétel, minősítési rendszer kialakítása (legszebb konyhakert, rendezett udvarok és parkok versenye).				Aá-10 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Aá-4			
Időtáv:	2017-folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda, civil szervezetek, erdészetek, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága			
Célcsoport	Tolna megye lakossága, vállalkozások, mezőgazdasági termelők			
Finanszírozási igény	50-100 millió Ft			
Lehetséges forrás	TOP-6.3.2-16 (Zöld Város Program), gazdasági szervezetek felhívásai (pl. Mol Zöldövezeti Program)			

As-1-3 célhoz kapcsolódó intézkedések

Megyei védett értékek sérülékenységi felmérése				Intézkedés kódja
Az intézkedés a Tolna Megyei Értéktárban szereplő természeti és táji értékek, épített értékek (műemlékek és védett épületek), illetve a speciális helyi értékek (borvidékek) részletes klímaspecifikus sérülékenységi vizsgálatának elkészítését, a klímaváltozás negatív hatásainak enyhítéséhez szükséges beavatkozásokat, azok prioritizálását és ütemezését tartalmazza.				As-1 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		As 1-3	Szá	
Időtáv:	2018-2020			
Felelős:	Tolna Megyei Értéktár Bizottság, Hungarikum Bizottság, Duna-Dráva Nemzeti Park, Katasztrófavédelem, Miniszterelnökség, a Magyar Művészeti Akadémia, Hegyközségek			
Célcsoport	védett értékek tulajdonosai és fenntartói, települési önkormányzatok			
Finanszírozási igény	100 M Ft			
Lehetséges forrás	állami forrás			

As-4 célhoz kapcsolódó intézkedések

Tolna megyei ökoturisztikai védjegyrendszer fejlesztése				Intézkedés kódja
Az intézkedés az ökoturisztikai desztinációk klímasérülékenységének felmérését, klímaadaptációs felkészítését segíti elő egy Tolna megyei védjegyrendszer kialakításával. A védjegyrendszert a Klímairoda nyújtja a kifejezetten klímatudatos szolgáltatók, vendéglátók számára, akik megfelelnek az intézkedés részeként kidolgozásra kerülő klímabarát minősítési kritériumrendszer szempontjainak. Például. helyi termékek előnybe részesítése, energiatakarékos eszközök használata, klímaadaptációs felkészülés, sérülékenység vizsgálat elkészítése, stb.				As-2 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		As 4	Szá 1-4	
Időtáv:	2018-2020			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	turisták és turisztikai szolgáltatók			
Finanszírozási igény	5 M Ft			
Lehetséges forrás	állami forrás			

4.4 Szemléletformálási intézkedések

Lakossági szemléletformálás a klímatudatos magatartás javítása, mitigációs és adaptációs ismeretek bővítése érdekében				Intézkedés kódja
Az intézkedés keretében szemléletformáló tájékoztatás és folyamatos kommunikáció történik a megye lakossága felé a klímatudatos fogyasztói szokások erősítése céljából, a napi élet szempontjából releváns témákra fókuszálva, mint pl.: - energiatakarékosság, épületek energiahatékonyságának javítása - megújuló energiaforrások használatának ösztönzése - extrém időjárási eseményekkel szembeni alkalmazkodási lehetőségek - hőhullámokkal szembeni védekezési lehetőségek - fenntartható városi közlekedés (kerékpáros és gyalogos közlekedés szerepének erősítése, Smart City megoldások elősegítése, okos megoldások a városi közlekedésben, elektromos autók, carsharing, stb.)				SZ-1 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
			SZÁ	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda, oktatási intézmények civil és szakmai szervezetek			
Célcsoport	Tolna megye lakossága			
Finanszírozási igény	A program tartalmától függően 0-50 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1, közreműködő intézmények saját forrásai, országos akciókban való részvétel, FM-LSZF/2017, Visegrádi Alap			

Helyi gazdák, mezőgazdasági termelők komplex szemléletformáló programja				Intézkedés kódja
Helyi gazdák számára komplex szemléletformálási programsorozat a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásról, így különösen az erózió elleni védekezésről, a villámárvizek elleni védekezési lehetőségekről, valamint a tevékenységükhöz kapcsolódó mitigációs lehetőségekről. A programsorozat kiemelt témái lehetnek például: - helyi gazdák precíziós gazdálkodásra való felkészítése (pl.: teraszos és sávos termesztés, műtrágyahasználat csökkentése, víztakarékos öntözési rendszerek, egyéb agrotechnikai eljárások stb.) - adatbázis kialakítása a helyi gazdák számára a klímaváltozás szempontjából szélsőséges időjárási körülményekhez jobban alkalmazkodó fajokról (pl. szárazságtűrő, innovatív, hibrid fajták - figyelemfelkeltő kampányok a kártevők, invazív fajok kezeléséről, érkezéséről - elhanyagolt mezőgazdasági területek, hétvégi kertek művelésére irányuló figyelemfelhívó kampányok - ökológiai gazdálkodás szerepének erősítése (természetes folyamatok és helyi erőforrások használatának előnyben részesítése) - mezőgazdasági termelés során keletkezett hulladékok tudatosabb kezelése A programsorozatot a gazdák éves tevékenységéhez igazodóan célszerű a téli hónapokra időzíteni. (2-4 előadásnap / év)				SZ-2 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1; M2	Aá-1; Aá-2, Aá-5	Szé 1-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara helyi civil szervezetek, mezőgazdasági vetőmaggyártó cégek			
Célcsoport	gazdák, őstermelők, vállalkozások, helyi lakosság			
Finanszírozási igény	A program részletes kidolgozása után határozható meg, annak komplexitásától függően 2-20 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1, VP6-16.9.1-17			

Helyi iskolák „klímaprogramja”				Intézkedés kódja
A megye oktatási intézményeire, így az általános és középiskoláira kiterjedő, kifejezetten a fiatal korosztályt célzó komplex programsorozat a klímatudatos fogyasztói szokások erősítése céljából, külön hangsúlyt fektetve: • az energiatudatosság fejlesztésére, • a megújuló energiák növekvő szerepére és használatára, • a hulladék-kibocsátás minimalizálására, a szelektív gyűjtésre, • a klímaváltozás megyében is tapasztalható káros hatásaival szembeni alkalmazkodási lehetőségekre • a fenntartható városi mobilitás témakörére. A felsőoktatási intézmények közül Szekszárdon a Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Karának szerepe is megemlíthető a környezetkultúrával foglalkozó programjai és az oktatásban betöltött szemléletformáló tevékenységével.				SZ-3 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1; M2; M3	Aá 1-6	Szá 1-3	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	KLIK – oktatási intézmények, Települési önkormányzatok Partnerek: civil szervezetek			
Célcsoport	Tolna megyei általános és középiskolái (6-18 éves korosztály)			
Finanszírozási igény	A program tartalmától függően 0-30 m Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.2.1 KEHOP 5.11; KEHOP 3.1.3, Visegrádi Alap, Norvég Alap			

Helyi vállalkozások szemléletformáló programja				Intézkedés kódja
Az intézkedés során a helyi vállalkozások számára komplex szemléletformálási programsorozat kerül kialakításra a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásról, így különösen a tevékenységükhöz kapcsolódó mitigációról, annak hatásairól, az energetikai megtakarításról, a munkáltatókat érintő lehetőségekről, a hulladékkezelésről, valamint az új technikákról és jó gyakorlatokról (pl. biogázüzemek biotrágyájának, komposztjának alkalmazása talajminőség javításra, a kibocsátás csökkentésére vonatkozóan).				SZ-4 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1; M2	Aá-1; Aá-2, Aá-5	Szá 1-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara			
Célcsoport	gazdálkodó szervezetek			
Finanszírozási igény	1 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1			

Klímatudatos és energiahatékonysághoz kapcsolódó jó gyakorlatok összegyűjtése				Intézkedés kódja
A megyében megvalósult jó gyakorlatok folyamatos összegyűjtése, azok kommunikálása elősegíti minden szféra és ágazat klímatudatos szemléletének javulását. A Klímairoda adatbázist hoz létre, valamint saját kommunikációs csatornáin keresztül tájékoztatja a megyében élőket a jó gyakorlatokról.				SZ-5 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1; M2	Aá-1; Aá-2, Aá-5	Szá 1-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatos			
Felelős:	Tolna Megyei Klímairoda			
Célcsoport	lakosság, gazdálkodók és intézmények			
Finanszírozási igény	n.r.			
Lehetséges forrás	nemzetközi források (pl. Norvég Alap), Klímaalap			

Klíma- és környezettudatosság fejlesztése a közintézmények és önkormányzatok dolgozói számára				Intézkedés kódja
Az intézkedés keretében a megyei és a települési önkormányzatok dolgozói számára tájékoztató előadások, képzések kerülnek kidolgozásra a klímaváltozás helyi hatásairól, legjelentősebb kihívásairól, illetve a hazai és nemzetközi jó gyakorlatokról, különös tekintettel a hivatali munkában is releváns tématerületekre (pl. hivatali klímaberendezések használatának korlátozása), emellett a települések egészét érintő területekre vonatkozóan (pl. szennyvíziszap hasznosítás, nemzetközi projektekben való részvétel – Smart City mozgalmak erősítése).				SZ-6 beavatkozás
A képzések keretében segédanyagok, programok, oktatóanyagok kidolgozására is sor kerül.				
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1; M2	Aá-1; Aá-2, Aá-5	Szá 1-4	
Időtáv:	2018-tól folyamatosan			
Felelős:	Képzést végző gazdasági szervezetek, oktatási intézmények			
Célcsoport	a Tolna Megyei Önkormányzat, a Klímairoda, a települési önkormányzatok és a közintézmények érintett döntéshozói, középvezetői			
Finanszírozási igény	2 M Ft			
Lehetséges forrás	KEHOP 5. 4. 1., TOP pályázatokhoz kapcsolódó szemléletformálási tevékenységek keretében			

Megyei Klímavédelmi Hálózat létrehozása				Intézkedés kódja
A klímavédelmi hálózat kialakításának célja a megye klímavédelem terén aktív szereplőinek összefogása, tevékenységeiknek összehangolása. A hálózat, a megyei közintézmények mellett a civil szervezeteket, az aktív helyi vállalkozásokat, és az aktív helyi szereplőket foglalja magában. A hálózat tagjainak aktív közreműködésével a hálózat szerepe az egymás közötti tájékoztatás, információ átadás, jó példák és tapasztalatok egymás közötti megosztása (pl. FAKOPP projekt, komposztálási programok), valamint a megyei klímastratégiában vállalt feladatok végrehajtása.				SZ-7 beavatkozás
Kapcsolódás a megyei klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	M1-3	Aá 1-6	SZÁ, Szá 1-4	
Időtáv:	Előkészítés: 2018. II félév Működtetés 2019-től			
Felelős:	Tolna Megyei Önkormányzat			
Célcsoport	Tolna megye települési önkormányzatai			
Finanszírozási igény	2-5 M Ft/ év			
Lehetséges forrás	a résztvevők saját forrása			

5 VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA

5.1 Menedzsment eszközök, javaslatok a megyei klímastratégiai tervezés településeket támogató koordinációs szerepének erősítésére

A megyei klímastratégia végrehajtásának sikeressége döntően azon is múlik, hogy az adott idő- és költségkereten belül sikeresen teljesüljenek a stratégiában meghatározott célok. A menedzsment lényegi kihívása, hogy a célok teljesüléséhez szükséges erőforrásokat és eszközöket optimálisan és ezek szinergiáját biztosítva használja fel.

A megyei klímastratégiai tervezés végrehajtási kereteit az alábbiakban lehet megfogalmazni:

- a) A fejlesztés intézményrendszerének azonosítása és konkretizálása: e feladatait a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform a Tolna Megyei Önkormányzat közreműködésével látja el. Fontos végrehajtási feladatként jelentkezik a Klímairoda, a Megyei Klímaalap létrehozása, illetve megyei klímavédelmi referens kijelölése a Megyei Önkormányzat szervezetén belül, a kapcsolódó feladatok felelős irányítására, koordinálására. A Klímairoda a lakosságnak, intézményeknek és gazdálkodó szervezeteknek, valamint a települési önkormányzatoknak nyújt segítséget, továbbá koordinálja a megyei klímavédelmi célok megvalósításához kapcsolódó feladatokat. A Megyei Klímaalap feladata, hogy pénzügyi forrást biztosítson a kisebb volumenű, EU-s és egyéb támogatási forrással nem rendelkező tevékenységek elvégzéséhez, valamint a pályázatok során szükséges önrész biztosításához és a megyei szemléletformálási programok megvalósításához, támogatásához. A végrehajtás sikeréhez elengedhetetlen, hogy a döntéshozók és a vezetők példát mutassanak a klímatudatosság gyakorlati alkalmazásában.
- b) A Tolna Megyei Önkormányzat koordináló szerepének további megerősítése a lakosság és a települési önkormányzatok felé tudatformálás, információátadás, szakmai segítség nyújtás révén. Ez elsősorban a megye lakosságának környezet- és klímatudatos információkkal történő ellátását és szemléletformálását; a helyi klímastratégiák elkészítéséhez nyújtott szakmai támogatást, valamint a tervezési és végrehajtási munkálatokban való együttműködési-összehangolási-szervezési-adminisztrációs közreműködést, illetve a partnerség elvének érvényesítéséről való gondoskodást jelenti. A sikeres megvalósításhoz el kell különíteni a célcsoportokat és meg kell határozni a számukra megfelelő kommunikációs alapelveket, csatornákat.
- c) A finanszírozási háttér meghatározása: a rendelkezésre álló európai uniós, központi és saját források feltérképezése, az egyes tevékenységekhez tartozó összegek kalkulálása, támogatási lehetőségek feltérképezése, költségvetés összeállítása, költségtypusok azonosítása, megyei éghajlatvédelmi alap létrehozása.
- d) Konkrét klímavédelmi intézkedések határidővel, felelősök megjelölésével való megtervezése, a klímastratégiában foglaltak gyakorlatba való átültetéséért.
- e) Monitoring és felülvizsgálat: monitoring rendszer felállítása, a különböző indikátorok alapját jelentő adatok rendszeres gyűjtése, az elkészült klímastratégia

megvalósulásának különböző időközönként történő értékelése és ezen értékelések alapján történő felülvizsgálata.

- f) Érintettek bevonása: releváns érintettek (társadalmi-, gazdasági-, civil szervezetek, lakosság, stb.) meghatározása, elérési módjainak kidolgozása és ezek alapján történő bevonása, állandó kapcsolattartás biztosítása, partnerségi terv kidolgozása.

5.2 Intézményi együttműködési keretek

A tervezési feladatok, továbbá az elmúlt években végrehajtott megyei szintű projektek során a Tolna Megyei Önkormányzat számos partneri kapcsolatot épített ki, melyekre alapozva a megyei klímastratégia végrehajtásában vezető szerepet vállalhat. A végrehajtás minél szélesebb körűvé tétele érdekében a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform – a klímastratégia elfogadását követően is – működni fog.

A klímastratégia megalkotása és végrehajtása során cél, hogy minél szélesebb körű intézményi bevonás történjen, valamint hogy a megyében működő intézmények, hatósági szervezetek, és települési önkormányzatok megismerjék a Stratégiát, így a leendő kihívásokra közös megoldások szülessenek. Az intézkedések során célként szerepelt a kooperációval megvalósuló, többszereplős projektek azonosítása. Az együttműködések szorosabb kialakítása, a problémák súlyosságának azonosítását követően a következő szektorokban indokolt:

- A közlekedési rendszerek, infrastruktúrához kapcsolódó szereplők: A közlekedésre, mint az egyik legfontosabb ÜHG kibocsátó és a klímaváltozás hatásaiban érintett ágazatra (például úthálózat sérülékenysége heves esőzések, viharok kapcsán) kiemelt figyelmet kell fordítani, ezért együttműködés kialakítása javasolt a közlekedésfejlesztés és közlekedési infrastruktúra fejlesztésben érintett megyei és térségi szereplőkkel. Ez azért is szükséges, mert a feladatok számos esetben több szereplőn átívelőek, hiszen például a helyi közút tulajdonosa a települési önkormányzat, míg a településen kívüli utakhoz fűződő feladatok a közútkezelőt terhelik. Ez alapján Tolna megyében a helyi, települési forgalomszabályozási és infrastruktúra fejlesztési kérdésekben az érintett önkormányzatok képviselik az intézményi rendszer egyik pillérét, míg a megyei közútszakaszok esetében a Magyar Közút Nonprofit Zrt. jelenti az elsődleges intézményi partnert.

Kiemelten fontos partnerként kezelendő a megyei helyi és helyközi közösségi közlekedési feladatokat ellátó Dél-Dunántúli Közlekedési Központ Zrt (DDKK Zrt). A az ÜHG kibocsátás csökkentése miatt elsődleges fontosságú, hogy a lakosság számottevő részének alternatíva legyen a közösségi közlekedés. Ennek eléréséhez az szükséges, hogy a közösségi közlekedés megfelelő minőségben (pl. járművek tisztasága, hibrid-, illetve elektromos buszok beszerzése) és mennyiségben (megfelelő menetrenddel, csatlakozási pontokkal, összhangba hozva az adott térség autóbusz és a vonat menetrendjét), európai színvonalon biztosítson közszolgáltatást.

- Vízgazdálkodás, katasztrófavédelem: Egy adott térségben megjelenő extrém időjárási események legfontosabb szereplői azok a hatóságok, amelyek közvetlenül érintettek a károk felszámolásában és akik sokszor elsőként találkoznak a problémákkal. Tolna megyében a Közép Dunántúli Vízügyi Igazgatóság Tolna Megyei Szakaszmenedzsere látja

el az általános vízgazdálkodási feladatokat, míg a katasztrófavédelem feladatait a Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság. A két szervezet és a Megyei Önkormányzat alapvetően jó, bejáratott együttműködést ápol, emellett mindkét szervezet bevonásra került a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform testületébe. A megyei célrendszerben mindkét szereplő közreműködőként, felelősként jelenik meg egy-egy intézkedés kapcsán, így ezek összehangolása is indokolja az együttműködés fenntartását.

- Mezőgazdaság, erdő- és vadgazdálkodás: A mezőgazdaság érintettsége, a megfogalmazott célok és intézkedések jelentősége kapcsán a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Tolna Megyei Igazgatósága jelenti a legerősebb intézményi partnert, amely éppen ezért bevonásra került a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform testületébe. A helyi gazdák szemléletformálása fontos célkitűzése a klímastratégiának, így a különböző gazdasági társaságok (vetőmag/vegyszergyártók, borászatok, hegyközségek), illetve mintagazdaságok, biokertek partnerként való bevonása, lehetőséget biztosíthat a tapasztalatcserére, tudásátadásra. Az erdő- és vadgazdálkodás terén a Gemenci Erdő és Vadgazdasági Zrt., a Gyulaji Erdészeti és Vadászati Zrt. szakmai megvalósító partnerként jelenhet meg.
- Vállalkozásfejlesztés: A vállalkozásokat érintő célok és intézkedések szereplői között említendő a Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara, amely a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform tagjaként tudásmegosztással, képzésekkel segítheti a vállalkozást folytatók klímatudatos magatartásának erősítését, illetve információt biztosíthat számukra a klímatudatos fejlesztési lehetőségekről.
- Oktatás: Az oktatási szervek tekintetében a Klebersberg Központ tankerületi központjaival (Szekszárdi és Tamási Tankerület), illetve a Szekszárdi Szakképzési Centrummal, esetenként adott oktatási intézménnyel célszerű együttműködést kialakítani.
- Egészségügy: Az egészségügyi intézményi együttműködés kiemelten fontos, hiszen a klímaváltozás negatív hatásai, illetve a stratégiai célok jelentős része a lakosság hőhullámoktól történő védelmére fókuszál. Az egészségügyi területen érintett partnerek lehetnek: Tolna Megyei Kormányhivatal érintett osztályai, Tolna Megyei Balassa János Kórház, háziorvosi szolgálatok, védőnői hálózat. Olyan szakmai tanácsadói együttműködés kiépítése a cél, melynek keretében az érintett szervezetek együtt tudnak fellépni a lakosság klímaadaptációra való felkészítésében.
- Civil együttműködések: A szemléletformálásnak, a lakossági attitűd javításának leghatékonyabb szereplői egyértelműen a civilek, ezért is került bevonásra két civil szervezet a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform testületébe. A szakmai egyeztetéseken, a jövőbeni programok, szemléletformálási akciók és rendezvények előkészítésében kimondottan indokolt az együttműködés folytatása a bevont civil szervezetekkel. Az intézkedésekben megfogalmazott Klímavédelmi Hálózat kialakításának aktív tagjai lehetnek a térségi, helyi civil szervezetek.

5.3 Finanszírozás

A tervezéshez szükséges egyrészt a pályázati támogatás, másrészt az önrész biztosítása, amely piaci alapon is finanszírozható. A célok megvalósításához kapcsolódó, Tolna megye számára releváns finanszírozási lehetőségek a következők:

- 1) Hazai és európai uniós társfinanszírozás
 - a. Operatív programok
 - b. Lakossági pályázatok
 - c. További finanszírozási lehetőségek (pl. hitelek, lakástakarék pénztárak, kereskedelmi bankok, vállalkozások pályázatai)
- 2) Nemzetközi források
 - a. LIFE program
 - b. HORIZON 2020
 - c. Európai Helyi Energia Támogatás (European Local Energy Assistance – ELENA)
 - d. Európai Területi Együttműködés (ETE)
 - e. Az Európai Energiahatékonysági Alap (European Energy Efficiency Fund –EEE-F)
 - f. Norvég Alap
 - g. Visegrádi Alap
- 3) Alternatív finanszírozás: ESCO (Energy Service Company - Energetikai Szolgáltató Vállalat), közösségi finanszírozás

A rendelkezésre álló források finanszírozási feltételei, a konstrukciók tartalma az alábbiakban kerül kifejtésre.

5.3.1 Hazai és európai uniós társfinanszírozás

5.3.1.1 Operatív programok

Az operatív programok közül jelenleg a következő felhívások kapcsolódnak a klímaváltozás hatásainak mérsékléséhez, a kibocsátás csökkentéshez, valamint a szemléletformáláshoz

- KEHOP-5.1.1-17 - Megújuló alapú zöldáram-termelés elősegítése 4 MW beépített teljesítményt meghaladó villamosenergia termelő rendszerek telepítésével
- KEHOP-5.2.10-16 - Költségvetési szervek pályázatos épületenergetikai fejlesztései
- KEHOP-5.2.11-16 - Fotovoltaikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére
- KEHOP-5.2.12-17 - Állami tulajdonú sportlétesítmények energetikai fejlesztése
- KEHOP-5.3.1-17 - Távhő-szektor energetikai korszerűsítése
- KEHOP-5.3.2-17 - Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal
- KEHOP-5.4.1-16 - Szemléletformálási programok
- GINOP-4.1.1-8-4-4-16 - Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel
- TOP-6.5.1-16 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése

Hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó pályázati felhívások

- KEHOP-3.1.1 - A települési hulladékgyűjtési, szállítási és előkezelő rendszerek fejlesztése

- KEHOP-3.1.2 - A biológiailag lebomló hulladék eltérítése a hulladéklerakóktól
- KEHOP-3.1.3 - Szemléletformálás a hulladékképződés megelőzésére
- KEHOP-3.2.1-15 - Az előkezelés, a hasznosítás és az ártalmatlanítás alrendszereinek fejlesztése a települési hulladék vonatkozásában

Infrastruktúra fejlesztéshez, közlekedéshez kapcsolódó pályázati felhívások

- EFOP-2.3.1-17 - Infrastrukturális beruházások a leginkább elmaradott járások területi felzárkóztatása érdekében
- EFOP-2.4.2 - Lakhatási körülmények javítása
- IKOP-3.2.0-15 - Fenntartható városi közlekedés fejlesztése és elővárosi vasúti elérhetőség javítása a kevésbé fejlett régiókban
- IKOP-2.1.0-15 - Nemzetközi (TEN-T) vasúti és vízi elérhetőség javítása
- IKOP-1.1.0-15 - Nemzetközi (TEN-T) közúti elérhetőség javítása
- TOP-3.1.1-16 - Fenntartható települési közlekedésfejlesztés
- IKOP-4.1.0-15 - TEN-T hálózat közúti elérhetőségének javítása

Kármentesítéshez kapcsolódó pályázati felhívások

- KEHOP-3.3.0-15 - Szennyezett területek kármentesítése

Környezetvédelemhez kapcsolódó pályázati felhívások

- KEHOP-1.1.0-15 - Vízgazdálkodással és az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatos tervezés, informatikai és monitoring fejlesztés
- KEHOP-1.6.0-15 - Katasztrófavédelmi rendszerek fejlesztése
- KEHOP-2.2.2 - Felhívás a fejlesztési kötelezettséggel rendelkező települések számára szennyvízelvezetéssel és kezeléssel kapcsolatos fejlesztések megvalósítására
- KEHOP-2.3.0-16 - Felhívás a szennyvíziszap optimális hasznosítása érdekében szükséges beruházások, fejlesztések megvalósítására, energiahatékonysági elemekkel
- KEHOP-3.2.1-15 - Az előkezelés, a hasznosítás és az ártalmatlanítás alrendszereinek fejlesztése a települési hulladék vonatkozásában
- KEHOP-3.3.0-15 - Szennyezett területek kármentesítése
- KEHOP-3.3.1-16 - Szennyezett területek kármentesítése-szakaszolt projektek
- KEHOP-4.2.0-15 - A Természetvédelmi Őrszolgálat és monitorozó rendszer fejlesztése
- KEHOP-4.1.0-15 - Élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetének javítása, a természetvédelmi kezelés és bemutatás infrastruktúrájának fejlesztése

Helyi klímastratégiák készítéséhez, szemléletformáláshoz kapcsolódó felhívások

- KEHOP- 1.2.1. Helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás – várható megjelenése 2017. október

Vízgazdálkodáshoz kapcsolódó felhívások

- KEHOP-1.3.0-15 - Fenntartható vízgazdálkodás infrastrukturális feltételeinek javítása

- KEHOP-1.4.0-15 - Árvízvédelmi fejlesztések
- KEHOP-1.5.0-15 - Dombvidéki vízgazdálkodás fejlesztése
- KEHOP-2.1.2-15 - Felhívás egyes, derogációval érintett ivóvízminőség-javító projektek megvalósítására
- KEHOP-2.1.5-16 - Felhívás ivóvízellátó hálózatok átalakítására, fejlesztésére

Turizmushoz kapcsolódó felhívások

- GINOP-7.1.2-15 - Aktív turisztikai hálózatok infrastruktúrájának fejlesztése
- GINOP-7.1.5-16 7.1.5-16 - Nemzeti parkok komplex turisztikai fejlesztése
- TOP-6.1.4-16 - Társadalmi és környezeti szempontból fenntartható turizmusfejlesztés

Vidékfejlesztési Program keretében meghirdetésre került, aktuális felhívások

- VP4-16.5.1-17 - A fenntarthatóságot célzó tájgazdálkodás, terület- és tájhasználat váltás együttműködései
- VP2-4.1.1.4-16 - Juh- és kecsketartó telepek korszerűsítése
- VP2-4.1.2-16 - Kisméretű terménytároló, -szárító és -tisztító építése, korszerűsítése
- VP3-4.2.2-16 - Borászat termékfejlesztésének és erőforrás-hatékonyságának támogatása
- VP2-4.1.1.2-16 - Baromfitartó telepek korszerűsítése
- VP2-4.1.2-16 - Kisméretű terménytároló, -szárító és -tisztító építése, korszerűsítése
- VP6-7.2.1-7.4.1.2-16 - Külterületi helyi közutak fejlesztése, önkormányzati utak kezeléséhez, állapotjavításához, karbantartásához szükséges erő- és munkagépek beszerzése
- VP-6-7.4.1.1-16 - A vidéki térségek kisméretű infrastruktúrájának és alapvető szolgáltatásainak fejlesztésére
- VP2-4.1.1.1-16 - Állattartó telepek korszerűsítése
- VP4-15.2.1.2-17 - Erdészeti genetikai erőforrások fejlesztése
- VP4-4.4.2.1-16 - Vízügyi célú nem termelő beruházások: létesítmények kialakítása, fejlesztése
- VP4-4.4.2.2-16 - Vízügyi célú nem termelő beruházások: vízügyi és vizes élőhely létrehozása, fejlesztése
- VP5- 8.1.1-16 - Erdősítés támogatása
- VP5-8.2.1-16 - Agrár-erdészeti rendszerek létrehozása
- VP-2-4.1.3.1.-16 - Kertészet korszerűsítése- üveg- és fóliaházak létesítése, energiahatékonyságának növelése geotermikus energia felhasználásának lehetőségével
- VP-2-4.1.3.2.-16 - Kertészet korszerűsítése - ültetvénytelepítés támogatására öntözés kialakításának lehetőségével
- VP2-4.1.4-16 - A mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése
- VP2-6.1.1-16 - A fiatal mezőgazdasági termelők számára nyújtott induló támogatás
- VP3-16.4.1-17 - Együttműködések támogatása a REL és a helyi piacok kialakításáért, fejlesztéséért és promóciójáért
- VP2-6.3.1-16 - Mezőgazdasági kisüzemek fejlesztése

- VP4-8.5.2-17 - Az erdei ökoszisztémák térítésmentesen nyújtott közjóléti funkcióinak fejlesztése
- VP5- 8.5.1.-16 - Az erdei ökoszisztémák ellenálló képességének és környezeti értékének növelését célzó beruházások
- VP6-19.3.1-17 - A LEADER - Helyi Akciócsoportok együttműködési tevékenységeinek előkészítése és megvalósítása
- VP6-6.4.1-16 - Nem mezőgazdasági tevékenységek beindítására és fejlesztésére irányuló beruházások támogatása
- VP3-5.1.1.2-17 - Jégesőkár megelőzésére szolgáló beruházás
- VP2.-4.1.4-16 - A mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése

Közösségi szinten irányított helyi fejlesztési források

- A Településfejlesztési Operatív Program 7. prioritási tengelye keretében elérhető közösségi szinten irányított városi helyi fejlesztések. A közösség által irányított helyi fejlesztés (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.

5.3.1.2 Lakossági pályázatok

Otthon Melege Program

A támogatás nyújtása Magyarország 2017. évi központi költségvetéséről szóló 2016. évi XC. törvény 1. melléklet XVII. NFM fejezet 20. cím Fejezeti kezelésű előirányzatok, 35. alcím Klíma-, energia és zöldgazdaság-politika ágazati programok 4. jogcímcsoport Zöldgazdaság Finanszírozási Rendszer előirányzat terhére, vissza nem térítendő támogatás formájában történik. A Dél-dunántúli régióban a lakásállomány 9,23%-ára vonatkozóan 323.152.680 Ft áll rendelkezésre. Az Otthon Meleg Program alprogramjai:

- Konvektor csere alprogram: A lakások fűtésének korszerűsítése, az energiafelhasználás javítása, ezáltal az ÜHG kibocsátás csökkentése Tolna megyében alapvető fontosságú. A jelenlegi kiírások közül kiemelhető, a gázkonvektorok cseréjéhez kapcsolódó alprogram, amelyre 2017. szeptember 21-én 8:00 órától a rendelkezésre álló 1,5 milliárd forint összegű forrás kimerüléséig igényelhetnek támogatást a magánszemélyek. A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 80%-os támogatási intenzitás mellett maximum 500.000 forint vissza nem térítendő támogatást biztosít.
- Kazáncsere alprogram (ZFR-KAZ/2017): Az alprogram keretében a beruházással érintett családi házban, vagy az egyedi fűtési rendszerű társasházi lakásban tulajdonjoggal rendelkező természetes személyek igényelhetnek vissza nem térítendő támogatást új kondenzációs kazán beépítésére és a kiegészítő költségekre (pl.: kéményátépítés, radiátorok cseréje, fűtési csőhálózat korszerűsítése). A támogatás maximális mértéke az elszámolható bruttó költségek 40%-a, de legfeljebb 700.000 forint.
- Háztartási nagygépek (hűtő vagy fagyasztó készülékek, mosógépek illetve mosó-szárítógépek) energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram. A Nemzeti

Fejlesztési Minisztérium (NFM) pályázatán nagykorú természetes személyek, a magyar háztartások energiahatékonyságának növelése érdekében, meglévő háztartási nagygépek (hűtő vagy fagyasztó készülék, vagy mosógép illetve mosó-szárítógép) magas energiahatékonyságú, új berendezésekre történő cseréjéhez nyújthatnak be támogatási kérelmet. Az alprogram elsődleges célja az energiahatékonyság javítása.

5.3.1.3 További finanszírozási lehetőségek:

Hitelprogramok

A jelenleg ismert pályázati finanszírozás több olyan vállalkozás, intézmény, önkormányzat számára is lehetőséget biztosít bizonyos beruházások, fejlesztések kivitelezéséhez, amelyeket önerőből nem tudnak elindítani. Sok esetben ezeket a beruházásokat nem az igény vezérli, hanem a pályázati forrás rendelkezésre állása, így ezek a beruházások általában rövid távú eredményeket hoznak. Ezért az Európai Unió 2020. után átalakítja pályázati rendszerét. Azon kihelyezendő pénzügyi források arányát és összegét kívánja növelni, amelyek visszafizetése a pályázatban résztvevők pénzügyi stratégiájának alapos kidolgozását és megvalósítását követelik meg.

A lépés további célja, hogy a visszatérítendő források (hitel, kombinált hitel, kockázati tőke) továbbgyűrűző hatásának erősítésével még nagyobb vállalkozásfejlesztésbe fektethető összeg forogjon az egyes nemzetgazdaságokban, így Magyarországon is.

Jelenleg elérhető hitelkonstrukciók:

- GINOP-8.4.1/A-17 Lakóépületek energiahatékonyságának és megújuló energia felhasználásának növelését célzó hitel. A kölcsönfelvevő lehet természetes személy, társasház, valamint lakásszövetkezet. Természetes személy kölcsönfelvevő esetén minimum 500 000 forint, maximum 10 millió forint, míg Társasház és Lakásszövetkezet kölcsönfelvevő esetén társasházi és lakásszövetkezeti lakásonként minimum 500 000 forint, maximum 7 millió forint igényelhető. A pályázat keretében lakóépületek hőszigeteléséhez, fűtési rendszereinek korszerűsítéséhez, nyílászáró szerkezetek cseréjéhez, világítási rendszerek energiatakarékos átalakításához, továbbá megújuló energiát hasznosító rendszerek (napelem, napkollektor, biomassza kazán, hőszivattyú) telepítéséhez igényelhető 0%-os kamatozású kölcsön.

5.3.2 Nemzetközi források

5.3.2.1 Tolna megye számára releváns európai finanszírozási programok és projektfejlesztési támogatási eszközök:

- HORIZON 2020: Az Európai Unió kutatás-fejlesztési és innovációs politikáját 2014-2020 közötti időszakban meghatározó program, amely minden eddiginél nagyobb, közel 79 milliárd eurós költségvetéssel gazdálkodik. A program a kontinens globális versenyképességének növelését célzó Európa 2020 stratégia „Innovatív Unió” elnevezésű kiemelt kezdeményezésének egyik alappillére.
- LIFE program: A közvetlen brüsszeli forrás olyan környezet- és klímavédelmi projekteket finanszíroz, amelyek fő célkitűzései a következők:

- a) az erőforrás-hatékony, alacsony szén-dioxid-kibocsátású, az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenállóképes gazdaságra való átállás; a környezet minőségének, védelmének és javításának, valamint a biológiai sokféleség csökkenés megállításának és visszafordításának elősegítése, ideértve a Natura 2000 hálózat támogatását és az ökoszisztémák leromlásával szembeni intézkedéseket;
 - b) az uniós környezetvédelmi- és éghajlat-politika, illetve a kapcsolódó jogszabályok kidolgozásának, végrehajtásának és érvényesítésének javítása, valamint a környezet- és éghajlatvédelmi célkitűzések más uniós szakpolitikákba, illetve a köz- és a magánszféra gyakorlatába történő integrálásának és általános érvényesítésének előmozdítása és ösztönzése (többek között a köz- és a magánszféra kapacitásának növelésével);
 - c) jobb környezetvédelmi és éghajlat-politikai irányítás támogatása valamennyi szinten, beleértve a civil társadalom, a nem kormányzati szervezetek és a helyi szereplők fokozott bevonását;
 - d) a 7. környezetvédelmi cselekvési program végrehajtásának támogatása.
- ELENA: (European Local ENergy Assistance – Európai Helyi Energia Támogatás) az Európai Bizottság támogatási eszköze, amelyet az Intelligent Energy Europe program keretében, az Európai Beruházási Bank (EIB) közreműködésével lehet igénybe venni. Megvalósíthatósági és piacfelmérési tanulmányok, a program felépítésének megtervezése, energia auditok, eljárások, valamint olyan megbízható üzleti és műszaki tervek elkészítése finanszírozható ebből a támogatásból, amelyek lehetővé teszik a privát bankok és egyéb források által történő finanszírozást. (Tolna megyében Paks Város Önkormányzata sikeresen pályázott elektromos mobilitási és ellátó infrastruktúra létrehozását szolgáló program, mintaprojekt kialakítására.)
 - Európai Területi Együttműködési programok: a tagállamok határon átnyúló, transznacionális és – alapvetően tapasztalatcserére épülő – interregionális együttműködési programokat dolgoznak ki és valósítanak meg együtt. Ezek közül Tolna megye szempontjából releváns lehet:
 - Duna Transznacionális Együttműködési Program
 - Interreg Central Europe
 - Interregionális programok (Interreg Europe, Urbact III, Interact III, ESPON 2020)
 - EEE-F: (European Energy Efficiency Fund – Az Európai Energiahatékonysági Alap) a forrás célja a kisebb volumenű önkormányzati energiahatékonysági és megújuló energia projektek közvetlen vagy közvetett (pénzügyi közvetítő révén történő) támogatása.
 - Norvég Alap: Izland, Liechtenstein és Norvégia hozta létre az Európai Unió 16 tagországának társadalmi és gazdasági fejlesztésére. Célja az Európai Gazdasági Térség (EGT) gazdasági és társadalmi különbségeinek csökkentése, valamint a kétoldalú kapcsolatok erősítése. Jelen pályázati ciklusban is kiemelt terület a klíma- és környezetvédelem.

- Visegrádi Alap: kisebb projektek, települési és megyei szintű együttműködések finanszírozására alkalmas. Három típusa létezik: Az általános pályázat keretében kulturális együttműködésre, K+F projektekre, oktatásra, diákcserére, határon átnyúló és határ menti régiós együttműködésre, turizmusfejlesztésre lehet támogatást igényelni. A kis pályázat lehetőségei csak a keretszámokban térnek el az általános pályázat feltételeitől. A Visegrádi Stratégiai Program elsősorban hosszú távú, két vagy több visegrádi országot érintő projektet támogat. Tolna megyében a Megyei Önkormányzat, valamint a települési önkormányzatok lehetnek érintettek, hiszen a pályázat által lehetőség nyílik a környező országok jó gyakorlatainak megismerésére, közös szemléletformáló akciók, programok szervezésére.

5.3.3 Alternatív finanszírozás

5.3.3.1 ESCO támogatás

Az ESCO (Energy Service Company - Energetikai Szolgáltató Vállalat) teljes körű korszerűsítéssel kapcsolatos műszaki és pénzügyi szolgáltatás, ahol az ESCO vállalja a projekt azonosítását, kulcsrakész kivitelezését, az üzemeltetést és karbantartást, a számlázás lebonyolítását, illetve a finanszírozás megszervezését. Az ESCO konstrukció lehetővé teszi a közszféra számára, hogy az energiafelhasználás fejlesztésére irányuló projektjeihez kapcsolódó energetikai rendszereket és szolgáltatásokat hosszú távra kiszervezzék. Ez a közszféra és a magánszféra együttműködésével, ún. PPP (Public Private Partnership) formában valósul meg. A projektek gyakorlatilag önmagukat finanszírozzák, azaz a különböző energiahatékony technológiák és a kapcsolódó szolgáltatások beszerzése, a szerződés alapján, az elért megtakarításból történik. A közüzemi díjakon elért megtakarítások bizonyos része, mint éves egyszeri díj, kerül kifizetésre az ESCO szolgáltató részére.

A rendszer jellemzői:

- Minden egy kézben összpontosul (beruházás, finanszírozás, kivitelezés, karbantartás).
- Hosszú távú elköteleződés, akár 10-15 év futamidőre is szólhat.
- Magyarországon jellemzően a következő területeken alkalmazzák: fűtőkorszerűsítés, ipari- és távhő korszerűsítés, közvilágítás korszerűsítése, beltéri világításkorszerűsítés.

5.3.3.2 Közösségi finanszírozás

A közösségi finanszírozás (crowdfunding) internetalapú platformon keresztül történő anyagi segítségnyújtást jelent, amikor nagyszámú magánszemély vagy szervezet egyenként kis összeggel finanszíroz művészeti, sport-, társadalmi, technológiai vagy üzleti projekteket, elképzeléseket. A közösségi finanszírozás potenciális finanszírozási forrása a kkv-szektorban, különösen a startup vállalkozásoknak. A fejlett országokban a finanszírozás e formája gyors növekedést mutat, de más finanszírozási formákhoz képest ma még marginálisnak tekinthető. Magyarországon is megjelentek az első közösségi finanszírozással foglalkozó oldalak. A piac fejlődését leginkább a befektetői bizalom szolgálja, amelynek kialakításához egy jól működő üzleti struktúrára, transzparenciára és megfelelő szintű befektető védelemi szabályokra van szükség (Bethlendi-Végh).

13. táblázat A pénzügyi tervezés intézkedési költség táblázata

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvart outputok	Elvart eredmény
Tolna megyei Klímairoda és Klímalap létrehozása	szervezeti háttér kialakítása klímairoda és klímaalap létrehozásával	intézményi háttér hiánya	minden célhoz kapcsolódik	5 m Ft/év	települési önkormányzatok	2018-	szakértők, települési önkormányzatok, Tolna Megyei Önkormányzat	klímairoda és klímaalap	intézményrendszer kialakulása
Megyei klímastratégia dekarbonizációs célkitűzéseinek érvényesítése a megyei stratégiai, fejlesztési és pályázati dokumentumokban	a megye jövőbeni stratégiai / fejlesztési dokumentumaiban a dekarbonizációs célok megjelenése	klímatudatos, energiahatékony szemlélet folyamatosságának növelése, a megyei kibocsátás csökkentése	M-1; Szá-1; Szá-3; Szá-4	-	-	2018-	a dokumentumokat készítő szervezetek, energetikusok	fejlesztési dokumentumok	a kibocsátás csökkentése a dekarbonizációs célokhoz igazodva
Lakossági energiahatékonsági beruházások ösztönzése	a megyei lakásállomány energetikai hatékonyságának érdemi javítása, a rendelkezésre álló támogatási források felkutatása, kommunikációja, a lakosság ösztönzése	lakossági ÜHG kibocsátás magas aránya	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	5-10 mrd Ft	Otthon Melege Program, hitelkonstrukciók	2017-2020	Tolna Megyei Klímairoda	a lakásállomány javulása, az épületek energiahatékonságának növekedése	az egy főre jutó lakossági ÜHG kibocsátás csökken
Vállalkozások energetikai korszerűsítései	a vállalkozások, különös tekintettel az agrárszektor energetikai hatékonyságának érdemi javítása, a rendelkezésre álló támogatási források felkutatása, kommunikációja	gazdasági szervezetek általi ÜHG kibocsátás nagy volumene	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3-5 Mrd Ft	TOP 3.2.1; TOP 1.4.1; TOP 4.1.1; TOP 4.2.1 VP2-4.1.1.1; VP2-4.1.1.2; VP2-4.1.1.4	2017-2023	Tolna Megyei Kereskedelmi- és Iparkamara	a gazdasági szféra energiahatékonságának, valamint a pályázatokban résztvevők számának növekedése	az egy főre jutó ipari ÜHG kibocsátás csökken
Közüntézmények energetikai korszerűsítései	az intézmények energetikai korszerűsítései ösztönzése, környezettudatos magatartásának javítása, ÜHG kibocsátás csökkentése	kommunális ÜHG kibocsátás aránya, korszerűtlen közüntézmény állapot	M-1, M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3-5 Mrd Ft	TOP 3.2.1; TOP 1.4.1; TOP 4.1.1; TOP 4.2.1 TOP-6.5.1-16	2017-2023	Tolna Megyei Klímairoda	a közüntézmények energiahatékonságának, valamint a pályázatokban résztvevők számának növekedése	az egy főre jutó kommunális ÜHG kibocsátás csökken

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvart outputok	Elvart eredmény
Energetikai fejlesztések / beruházások eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)	az intézményi, önkormányzati és gazdasági szereplők által megvalósított és tervezett energiahatékonysággal kapcsolatos beruházási eredmények összegyűjtése, nyilvánossá tétele és nyomon követése.	adathiány az eddigi energetikai fejlesztések kapcsán	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3-4 m Ft/év	KEHOP-5.4.1	2018-	Tolna Megyei Klímairoda	adatbázis kialakítása	folyamatos monitoring lehetőség
A lakosság megújuló energiafelhasználásának növelése	a helyi adottságokra építő megújuló-energiahasználat arányának lehetőség szerinti növelése a lakosság számára	ÜHG kibocsátás csökkentése, megyei potenciál jobb kihasználása	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2-5 millió ill. 5-10 mrd Ft	hitelkonstrukciók	2017-2020	Tolna Megyei Önkormányzat, Tolna Megyei Klímairoda, civil szervezetek, Tolna Megyei Kereskedelmi- és Iparkamara	a megújuló energiaforrások használatát igénybe vevők számának növekedése, a lakásállomány állapotának javulása	a lakossági ÜHG kibocsátás csökkenése
Közüntézmények megújuló energiafelhasználásának növelése	a helyi adottságokra építő megújuló-energiahasználat arányának lehetőség szerinti növelése a közintézmények számára	ÜHG kibocsátás csökkentése, megyei potenciál jobb kihasználása	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2-5 millió ill. 10-20 mrd Ft	TOP -3.2.2 TOP-6.5.1-16	2017-2020	Tolna Megyei Klímairoda, civil szervezetek	a megújuló energiaforrások használatát igénybe vevők számának növekedése, a közintézmények állapotának javulása	a kommunális ÜHG kibocsátás csökkenése
Gazdasági szereplők megújuló energiaforrás beruházásainak ösztönzése	a helyi adottságokra építő megújuló-energiahasználat arányának lehetőség szerinti növelése a vállalkozások számára	ÜHG kibocsátás csökkentése, megyei potenciál jobb kihasználása	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	1-3 Mrd Ft	GINOP-4.1.1	2017-2020	Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara, Tolna Megyei Klímairoda	a megújuló energiaforrások használatát igénybe vevők számának növekedése, a gazdasági szervezetek, vállalkozások telephelyei állapotának javulása	az ipari ÜHG kibocsátás csökkenése
Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó fejlesztések / beruházások eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)	a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó beruházási eredmények összegyűjtése, nyilvánossá tétele és nyomon követése	adathiány az eddigi megújuló energetikai fejlesztések kapcsán	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3-4 m Ft/év	KEHOP-5.4.1 Visegrádi Alap	2018-	Tolna Megyei Klímairoda	adatbázis kialakítása	folyamatos monitoring lehetőség

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvárt outputok	Elvárt eredmény
Kerékpáros közlekedés szerepének erősítése	a megye kerékpáros infrastruktúra-hálózatának fejlesztése, bővítése, a kerékpáros közlekedés népszerűsítése	ÜHG kibocsátás csökkentése	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	10-50 m Ft	GINOP, TOP-3.1.1; 1.2.1; 6.4.1	2017-2020	Magyar Állam, települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda, kerékpáros civil szervezetek	a kerékpárút-hálózat bővülése	a közlekedésből eredő ÜHG kibocsátás csökkenése
Munkahelyi Mobilitási tervek készítésének ösztönzése	a fenntartható közlekedési módok szerepének növelése, munkahelyi mobilitási tervek kidolgozása	ÜHG kibocsátás csökkentése	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	1-3 m Ft	NFM támogatás, saját forrás	2017-2020	Tolna Megyei Klímairoda	mobilitási tervek számának növekedése	a közlekedésből eredő ÜHG kibocsátás csökkenése
Közösségi közlekedés szerepének erősítése	a közösségi közlekedés eszközparkjának folyamatos megújítása, a szolgáltatási színvonal emelését célzó beavatkozások, a közösségi közlekedés előnyének ismertetése	ÜHG kibocsátás csökkentése	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	min. 10-15 Mrd Ft	IKOP 3. prioritás, hazai forrás	2017-	DDKK Zrt és Tolna megye helyi közösségi közlekedés közszolgáltató	a zéró emissziós járművek számának növekedése, az utasforgalom emelkedése	a közlekedésből eredő ÜHG kibocsátás csökkenése
A gépjárműállomány javításának, a zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése	a zéró emissziós járművek szélesebb körű elterjedésének ösztönzése	ÜHG kibocsátás csökkentése	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	10-50 m Ft	GZR-D-Ö-2016	2017-	gazdasági szervezetek, Tolna Megyei Klímairoda	a zéró emissziós járművek számának növekedése	a közlekedésből eredő ÜHG kibocsátás csökkenése
Megyei öntözési és vízmegtartási terv készítése	részletes területi felmérés a csapadékvíz visszatartására, záportározók kialakítására legalkalmasabb helyekről / helyszínekről, a kialakítás lehetséges formáiról és módjairól	alkalmazkodóképesség javítása, aszályos területek csökkentése	Aá-1; Aá-2 Szá-2	50 m Ft	KEHOP, HORIZON2020	2017-	Nemzeti Agrár-gazdasági Kamara Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Tolna Megyei Szakaszmenedzsere	tervdokumentum	az aszály által sújtott terület csökkenése, az öntözött terület növekedése

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvárt outputok	Elvárt eredmény
Helyi gazdák fenntartható vízgazdálkodási tevékenységének ösztönzése	a helyi gazdák, valamint a lakosság, konyhakert tulajdonosok víztakarékos gazdálkodását, öntözési technológiáinak fejlesztését, fenntartható területhasználatát, valamint a vízkészletek védelmét szolgáló tevékenységek megvalósításának ösztönzése	alkalmazkodóképesség javítása, aszályos, csapadékhányos területek csökkentése	Aá-1; Aá-2 Szá-2	1-2 Mrd Ft	VP2.-4.1.4-16 VP3-5.1.1.1-16 VP4-4.4.2.1-16	2017-	Nemzeti Agrár-gazdasági Kamara, Tolna Megyei Klímairoda	a fenntartható vízgazdálkodást folytatók, a pályázatokban résztvevők száma	az öntözött terület növekedése
Talajminőség javító intézkedések	jó gyakorlatok megismertetése, precíziós talajművelési technológiák, környezetbarát növényvédőszer alkalmazásának ösztönzése és ismertetése	a talaj minőségének további fenntartása, a mezőgazdasági szektor fejlődése	Aá-1; Aá-2 Szá-2	20-50 m Ft	VP, saját forrás	2017-	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Növényvédőszer-gyártó cégek, Tolna Megyei Klímairoda	a talajminőség javítását alkalmazók arányának növekedése	magas termésátlagok és aranykorona értékű földek
Települési hőségriadó tervek kidolgozásának ösztönzése	tájékoztató a helyi önkormányzatok, érintett intézmények számára a hőségriadó tervek kidolgozásáról, a hőhullámok megyében tapasztalt gyakoriságának és időtartamának növekedéséről és a védekezési lehetőségekről, az intézmények felkészítéséről, feladatairól	a lakosság, intézmények alkalmazkodóképességének javítása	Aá-3 Szá-2, Szá-4	3-4 m Ft	saját forrás, KEHOP 1.2.1, KEHOP 5.11.0	2018-	Tolna Megyei Klímairoda, települési önkormányzatok, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály, szociális- és egészségügyi intézmények	települési hőségriadó tervek dokumentumai	a lakosság alkalmazkodóképességének javulása, kedvező demográfiai mutatók
Lakossági tájékoztató a hőhullámok és az extrém időjárási helyzetek kezeléséről	célcsoport specifikus kommunikáció és tájékoztatási eszközök a lakosság számára	a lakosság alkalmazkodóképességének javítása	Szá-2, Szá-4Aá-2; Aá-3, Aá-6	3-4 m Ft	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0	2017-	Tolna Megyei Klímairoda, települési önkormányzatok, civil szervezetek, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály	programok és tájékoztatási anyagok	a lakosság alkalmazkodóképességének javulása, kedvező demográfiai mutatók

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvárt outputok	Elvárt eredmény
Nyilvános időjárási tájékoztatási rendszer fejlesztése	a klímaváltozáshoz kapcsolódó tájékoztatás terén komplex klíma-információs hálózat és applikáció kifejlesztése, valamint kisléptékű, nyilvános meteorológiai állomás kiépítése	a lakosság alkalmazkodóképességének javítása	Aá-2; Aá-3, Aá-6, Szá-2, Szá-4	100 m Ft	Norvég Alap	2018-	Katasztrófavédelem, Egészségfejlesztési Irodák, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály, Tolna Megyei Klímairoda	tájékoztató rendszer kiépülése	a lakosság alkalmazkodóképességének javulása, kedvező demográfiai mutatók
Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységeinek felmérése	módszertani és adott mintaterület kiválasztását követően részletes felmérés, adatbázis és tematikus térképi állomány készítése	adathiány a kedvezőtlen állapotú épületekről	Szá-2, Szá-4 Aá-2; Aá-3, Aá-6	100 m Ft	Norvég Alap, HORIZON2020	2018-	Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, partnerként: ÉMI, Magyar Mérnöki Kamara	módszertan, adatbázis és dokumentáció	az épületállomány sérülékenységeinek csökkenése
Helyi csapadékelvezető és csapadékvíz-megtartó rendszerek fejlesztése, vízkár veszély csökkentése	a helyi csapadék-elvezető rendszerek fejlesztése, karbantartása, helyi csapadékvizek megtartását és hasznosítását célzó jó megoldások és gyakorlatok alkalmazása, használatának elterjesztése	havária intézkedések és vízkárok nagy aránya	Szá-2, Szá-4 Aá-1, Aá-2, Aá-4; Aá-6	települések eltérő mértékű igénye	KEHOP 1.3.0, KEHOP 1.5.0, KEHOP 5.11.0, KEHOP 1.2.1	2017-	települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda	a csapadékvíz-elvezető rendszerek korszerűsödése	helyi vízkár csökkenése
Megyei árvízvédelmi rendszer állapotának megőrzése, karbantartása	a megyei védekezési rendszer folyamatos karbantartási és kisebb fejlesztési feladatai, a napi szintű üzemeltetés	árvíz elleni védekezés kedvező feltételeinek fenntartása	Aá-5	n.r.	KEHOP 1.4.1.	2017-	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság – Tolna megyei Szakasz-mérnökség	a műszaki létesítmények állapotának javulása	az árvízvédelmi rendszer megfelelő kiépítettsége, védelem biztosítása
Települési zöldfelületek növelése és fenntartása	a jelenlegi zöldfelületek fenntartása, lehetőség szerinti bővítése, tájékoztatás a megfelelő fajokról, zöldfelületi kataszter és tervek kialakítása	zöldfelületek mikroklíma javító hatása, CO ₂ elnyelő képességének növelése	Aá-6	települések eltérő mértékű igénye	TOP-6.3.TOP 6.3. 2-16, egyéb hazai forrás	2017-	települési önkormányzatok, társasházak, Tolna Megyei Klímairoda	kibocsátás csökkenése, zöldfelületek bővülése (Hektár)	mikroklíma, levegőminőség és lakossági közérzet javulása

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvárt outputok	Elvárt eredmény
Megyei védett értékek sérülékenységi felmérése	a Tolna Megyei Értéktárban szereplő természeti és táji, turisztikai értékek, épített értékek (műemlékek és védett épületek), speciális területek (borvidékek) részletes klímaspecifikus sérülékenységi vizsgálata	az épített és természeti értékek klímaspecifikus állapotáról nincsenek adatok	As 1-3 Sz4-4	100 m Ft	állami forrás	2018-	Tolna Megyei Értéktár Bizottság, Hungarikum Bizottság, Duna-Dráva Nemzeti Park, Katasztrófavédelem, Miniszterelnökség, a Magyar Művészeti Akadémia,	dokumentáció	az épített és természeti értékek sérülékenységének és veszélyeztetettségének csökkenése
Tolna megyei ökoturisztikai védjegyrendszer fejlesztése	az ökoturisztikai helyszínek, rendezvényhelyszínek sérülékenységének felmérése, pontszerű attrakciók fenntartható fejlesztése, minőségi védjegy	az ökoturizmus növekvő szerepe a turisztikai trendekben	As- 4	50 m Ft	állami forrás	2017-	TDM szervezetek, MTÜ, civil szervezetek, DDNP, erdészetek	dokumentáció, pontszerű attrakciófejlesztés, védjegy	sérülékenységi vizsgálat, védjegy, vendégek számának növekedése
Lakossági szemléletformálás a klímatudatos magatartás javítása, mitigációs és adaptációs ismeretek bővítése érdekében	szemléletformáló tájékoztatás és folyamatos kommunikáció	környezet- és klímatudatos magatartás alacsony volumene, információk hiánya	M-2, As-1-3	A program tartalmától függően 0-50 m Ft	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1, közreműködő intézmények saját forrásai, országos akciókban való részvétel, FM-LSZF/2017, Visegrádi Alap	2017-	települési önkormányzatok, Tolna Megyei Klímairoda, oktatási intézmények civil és szakmai szervezetek	a programsorozatokon való lakossági részvétel és tudásbővülés	a lakossági klíma- és környezeti attitűd növekedése, ezáltal a kibocsátás csökkenése
Helyi gazdák, mezőgazdasági termelők komplex szemléletformáló programja	helyi gazdák számára komplex szemléletformálási programsorozat a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásról	a mezőgazdaság további fejlődésének fenntartása, a gazdák alkalmazkodóképességének javítása	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5	2-20 m Ft	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1 VP6-16.9.1-17	2017-	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara helyi civil szervezetek, mezőgazdasági vetőmaggyártó cégek	a programsorozatokon való részvétel és tudásbővülés	a mezőgazdaságban dolgozók klíma- és környezeti attitűdjének növekedése, ezáltal a kibocsátás csökkenése

Intézkedés	Int. Leírása	Indokoltság	Célrendszeri kapcsolódás	Összköltség	Finanszírozási forrás	Ütemezés	Bevonandó partnerek	Elvárt outputok	Elvárt eredmény
Helyi iskolák „klímaprogramja”	A megye általános és középiskoláira kiterjedő, kifejezetten a fiatal korosztályt célzó komplex programsorozat	a gyermekkorúak érzékenységeinek és tudásának bővítése	M1; M2; M3 Aá 1-6; Szá 1-3	A program tartalmától függően 0-30 m Ft	KEHOP 1.2.1 KEHOP 5.11; KEHOP 3.1.3, Visegrádi Alap, Norvég Alap	2017-	KLIC – oktatási intézmények, települési önkormányzatok	a programsorozatokon, szemléletformálásban való részvétel és tudásbővülés	klíma- és környezeti attitűdjének növekedése,
Helyi vállalkozások szemléletformáló programja	a helyi vállalkozások számára komplex szemléletformálási programsorozat	a vállalkozások környezeti- és klímatudatos magatartásának, információkkal való ellátottságának alacsony szintje	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5 Szá 1-4	1 m Ft	KEHOP 1.2.1; KEHOP 5.11.0; KEHOP 5.4.1	2017-	Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara	a programsorozatokon való vállalkozói részvétel és tudásbővülés	a vállalkozások klíma- és környezeti attitűdjének növekedése, ezáltal a kibocsátás csökkenése
Klímatudatos és energiahatékonysághoz kapcsolódó jó gyakorlatok összegyűjtése	a megyében megvalósult jó gyakorlatok folyamatos összegyűjtése, adatbázis kialakítása, kommunikációja	adatbázis, jó gyakorlatok rendszerezésének hiánya	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5 Szá 1-4	n.r.	nemzetközi források (pl. Norvég Alap), valamint a Klímaalap	2018-	Tolna Megyei Klímairoda	adatbázis a jó gyakorlatokból	a jó gyakorlatok kommunikációja által a klíma- és környezettudatos szemlélet növekedése
Klíma- és környezettudatosság fejlesztése a közigazgatási és önkormányzatok dolgozói számára	a megyei és a települési önkormányzatok dolgozói számára tájékoztató előadások, képzések kidolgozása, lebonyolítása	az intézményi dolgozók környezeti- és klímatudatos magatartásának, információkkal való ellátottságának alacsony szintje	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5 Szá 1-4	2 m Ft	KEHOP 5. 4. 1., TOP pályázatokhoz kapcsolódó szemléletformálási tevékenységek keretében	2018-	Képzést végző gazdasági szervezetek, oktatási intézmények	képzésben résztvevők száma, tudásbővülés	az intézmények klíma- és környezeti attitűdjének növekedése, ezáltal a kibocsátás csökkenése
Megyei Klímavédelmi Hálózat létrehozása	a megye klímavédelem terén aktív szereplőinek összefogása, tevékenységeinek összehangolása	a szakemberek tudásbázisa nincsen jelenleg összehangolva	M1-3 Aá 1-6, Szá 1-4	2-5 m Ft/ év	a résztvevők saját forrása	2018-	Tolna megye települési önkormányzatai	szakemberek által kialakított és működtetett hálózat kialakulása	a szakemberek folyamatos kommunikációja által a klíma- és környezettudatos szemlélet növekedése

5.4 Érintettek, partnerségi terv

A hatékony energia- és klímatudatos szemléletformálás mind az egyén, mind a közösségek szintjén kiemelkedő fontosságú annak érdekében, hogy a társadalom megfelelő információhoz jusson, érezze szerepét és felelősségét a probléma kialakulása és kezelése kapcsán. A megyei klímapartnerség során a lehető legtöbb érintettet szükséges bevonni a tervezésbe, megvalósításba, monitoringba és ellenőrzésbe. Az együttes tervezés a problémák feltárása, a kockázatok azonosítása, a konstruktív vita módszerével hozzásegíti a résztvevőket a felkészülésre, életmódjuk megváltoztatására.

A partnerségi tervben azon szereplők kerülnek azonosításra, akik jelentős hatást gyakorolnak az adott közösség, Tolna megye életére, így:

- a természet- és környezetvédelemmel foglalkozó civil szervezetek, melyek a lakosság szemléletformálásában, az ismeretek és jó gyakorlatok átadásában bírnak tapasztalatokkal,
- a megye alap, közép- és felsőfokú, valamint felnőttoktatással foglalkozó intézményei, kutatóhelyei
- megyei szakmai szervezetek, kamarák, különös tekintettel az agrárkamara, kereskedelmi- és iparkamara, valamint a mérnöki kamara képviselőire, szakembereire
- a témával foglalkozó szakemberek, véleményformálók
- a klímaváltozás problémájával aktívan szembesülő hatóságok és területi állami szereplők, mint például a kormányhivatal, katasztrófavédelem, vízügyi igazgatóság, nemzeti park
- a hulladékgazdálkodással, energiaellátással, vízszolgáltatással, közlekedéssel foglalkozó közszolgáltatók
- a megyében működő gazdasági szervezetek, vállalkozások, akik érintettek az ÜHG kibocsátás terén, valamint akik aktívak a környezet- és klímavédelem terén
- települési önkormányzatok
- a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform.

A fenti szervezetek, intézmények klímatudatos szemléletformálással kapcsolatos tevékenységeinek koordinálásában, szakmai segítségével kiemelt szerepe van a Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platformnak, amely 2016. decemberében az alábbi szervezetek bevonásával jött létre:

- Klímabarát Települések Szövetsége
- Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Tolna Megyei Szakasz-mérnöksége
- Laurus Alapítvány
- MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete
- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Tolna Megyei Igazgatósága
- PTE Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar
- Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
- Tolna Megyei Kereskedelmi és Iparkamara
- Tolna Megyei Kormányhivatal -

- Szekszárdi Járási Hivatalának Agrárügyi és Környezetvédelmi Főosztálya
- Tolna Megyei Mérnöki Kamara
- Zöldtárs Környezetvédelmi Közhasznú Alapítvány
- Tolna Megyei Önkormányzat Közgyűlése.

5.5 Monitoring és felülvizsgálat

A stratégia teljesülésének nyomon követése több szempontból is alapvető jelentőséggel bír. Mindenekelőtt támpontot nyújt annak megítéléséhez, hogy melyik beavatkozási területen mutatkozik a legnagyobb mértékű lemaradás, így hova érdemes koncentrálni a rendelkezésre álló pénzügyi és emberi erőforrásokat. Ugyanakkor értékes visszajelzést nyújt a stratégia kidolgozói és elfogadói számára abból a szempontból is, hogy a lefektetett célkitűzések, előirányzott intézkedések mennyire bizonyulnak életszerűnek, az intézkedések milyen mértékben képesek hatékonyan szolgálni a célok elérését, és mindezzel párhuzamosan milyen módosításokat indokolt eszközölni a klímastratégia során következő felülvizsgálata során.

A stratégiában kijelölt célok elérésének, a meghatározott intézkedések végrehajtásának nyomon követése a megjelölt indikátorok mentén történik. Az alábbi táblázat részletesen bemutatja az egyes indikátorok fő jellemzőit, a számításukhoz szükséges adatok forrását stb. Az indikátorok céljeinek kijelölése során az elsődleges szempont az volt, hogy minden esetben a legkorábbi olyan év kerüljön meghatározásra, amikorra érdemi eredmények elérésére nyílik kilátás. Az adatok alábbiakban meghatározott rendszerességgel történő gyűjtéséért a Tolna Megyei Önkormányzat, illetve a Klímairoda a felelős, az adatok számszerűsítéséhez azonban egyéb szervezetek közreműködésére is szükség van. Az adatgyűjtés eredményes lebonyolítása érdekében a Tolna Megyei Önkormányzat, illetve a Klímairoda kidolgozza a klímastratégia nyomon követéséhez szükséges adatgyűjtés rendjét, amely tartalmazza az annak lebonyolításáért felelős szervezeti egység megnevezését, továbbá – az alábbi táblázatot alapul véve – a gyűjtendő adatok körét, a gyűjtés ütemezését, és az adatgazdák megnevezését. A monitoring feladat ellátásáért felelős szervezeti egység az e dokumentumban meghatározott időközönként és formában elvégzi a szükséges adatgyűjtést, illetve számításokat, továbbá a mutatók értékeinek alakulásáról két évente összefoglalót készít.

Tolna megye esetén a stratégia felülvizsgálatát a Paksi Atomerőmű bővítése is egyértelműen indokolja, mivel olyan környezeti, társadalmi és gazdasági folyamatok jelentkezhetnek, amely a stratégiakészítés jelen időpontjában nem ismertek.

14. táblázat A stratégia célrendszeréhez tartozó eredményindikátorok

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Bázisév	Bázisévi érték	Célév	Célérték
Megyei Klímairoda és Klímaalap kialakítása	Klímairoda és klímaalap száma	db	Tolna Megyei Önkormányzat	2017	0	2020	1
Megyei dekarbonizációs cél	Egy főre jutó CO ₂ kibocsátás	t CO ₂ egyenérték / fő	OKIR, KSH	2015	3,21	2050	2,56
Aá-1 Aszálllyal szemben védett területek arányának növelése	Öntözési és vízmegtartási terv	db	NAK	2017	0	2020	1
Aá-2 Helyi vízkárok elleni sérülékenység csökkentése	Települési vízkárelhárítási tervek megléte, jogszabályi kötelezettségeknek megfelelése	db	Települési önkormányzatok	2015	50	2020	70
Aá-3 Hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése	Települési hőségriadó terv	db	Települési önkormányzatok	2017	n.a.	2020	30
Aá-4 Épített környezet sérülékenységének csökkentése	Felújított épületek száma	db	KSH, Települési Önkormányzatok	2017	n.a.	2030	+20%
Aá-5 Ár és belvízvédelmi rendszer fenntartása	Ár- és belvízvédelmi rendszerek hossza	km	KDVIZIG	2017	211	2030	+15%
Aá-6 Település zöldfelületek növelése	települési zöldfelületek nagysága	fő	KSH	2015	n.a	2030	+15%
As-1 A természeti és táji értékek sérülékenységének vizsgálata	Komplex sérülékenységet vizsgáló tanulmány	db	DDNP	2015	0	2020	1
As-2 A védett épített értékek sérülékenységének felmérése	Komplex sérülékenységet vizsgáló tanulmány	db	Megyei Értéktár Bizottság	2017	0	2020	1
As-3 A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás feltételeinek megteremtése a borvidékeken	Komplex sérülékenységet vizsgáló tanulmány	db	Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, NAK, Hegyközség	2017	0	2020	1
As-4 Helyi turizmus, ökoturizmus erősítése	Vendégek száma, védjegy kialakítása, felmérés	fő, db, db	MTÜ, KSH	2015	90 613	2030	+10%
Szá- 1 Klímatudatos fogyasztói magatartás	A lakosság számára megyei szintű	db	Tolna Megyei Klímairoda	2017	0	2020	1

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték- egység	Adat forrása	Bázisév	Bázisévi érték	Célév	Célérték
erősítése	kommunikációs és információs felület kialakítása						
Szá- 2 A helyi adaptációs ismeretek és tudás bővítése	A célcsoportok számára kialakított képzések száma	db	Tolna Megyei Klímairoda, KLIK	2017	0	2020	4
Szá- 3 ÜHG kibocsátás csökkentését célzó szemléletformálás	Egy főre jutó CO2 kibocsátás	t CO ₂ egyenérték / fő	OKIR, KSH	2015	3,21	2050	2,56
Szá- 4 Megyei önkormányzat klímatudatos szakmai és lakossági kommunikációjának erősítése	Klímairoda és klímaalap létrehozása	db	Tolna Megyei Önkormányzat	2017	0	2020	1

15. táblázat Az intézkedések indikátorai

Intézkedés	Indikátor neve	Mértékegység	Adatforrás	Célrendszeri kapcsolódás	Gyűjtési gyakoriság	Indikátor típusa (output, eredmény, hatás)	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
Tolna Megyei Klímairoda és Klímalap létrehozása	szervezet száma	1	Tolna Megyei Önkormányzat	minden célhoz kapcsolódik	3 év	eredmény	2020	1	Tolna Megyei Önkormányzat
Megyei klímastratégia dekarbonizációs célkitűzéseinek érvényesítése a megyei stratégiai, fejlesztési és pályázati dokumentumokban	dokumentumok száma	db	Tolna Megyei Önkormányzat	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	5 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzése	lakossági pályázatokon elnyert támogatások összege, megtakarított energia mennyisége	db, GJ	lakosság, energiaszolgáltatók, pályázati irodák	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	5 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Vállalkozások energetikai korszerűsítései	pályázatokon elnyert támogatások összege, megtakarított energia mennyisége	db, GJ	gazdálkodó szervezetek, energiaszolgáltatók, pályázati irodák	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	5 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Közüntézmények energetikai korszerűsítései	pályázatokon elnyert támogatások összege, megtakarított energia mennyisége	db, GJ	intézmények, energiaszolgáltatók, pályázati irodák	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	5 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Energetikai fejlesztések / beruházások eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)	pályázatokon elnyert támogatások összege, megtakarított energia mennyisége	db, GJ	gazdálkodó szervezetek, intézmények, lakosság energiaszolgáltatók, pályázati irodák	M-1, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
A lakosság megújuló energia felhasználásának növelése	megtakarított energia mennyisége, kiépített rendszerek száma	db, GJ	a kivitelezést végző vállalkozások, lakosság, energiaszolgáltatók	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda

Intézkedés	Indikátor neve	Mérték-egység	Adatforrás	Célrendszeri kapcsolódás	Gyűjtési gyakoriság	Indikátor típusa (output, eredmény, hatás)	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
Közüntézmények megújuló energia felhasználásának növelése	metakarított energia mennyisége, kiépített rendszerek száma	db, GJ	a kivitelezést végző vállalkozások, intézmények, energiaszolgáltatók	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Gazdasági szereplők megújuló energiaforrás beruházásainak ösztönzése	metakarított energia mennyisége, kiépített rendszerek száma	db, GJ	a kivitelezést végző vállalkozások, gazdasági szereplők, energiaszolgáltatók	M-2, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó fejlesztések / beruházások eredményeinek gyűjtése, nyomon követése, nyilvánossá tétele (Adatbázis kialakítása)	adatbázis	db	a kivitelezést végző vállalkozások, gazdasági szereplők, lakosság, energiaszolgáltatók	M-2, Szh-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2050	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Kerékpáros közlekedés szerepének erősítése	kerékpárút hálózat hossza	km	NIF, KSH	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	2 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Munkahelyi Mobilitási tervek készítésének ösztönzése	mobilitási terv száma	db	gazdasági szervezetek	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Közösségi közlekedés szerepének erősítése	zéró emissziós közösségi gépjárműállomány száma; a közösségi közlekedés utasforgalma	db, utasok száma	DDKK Zrt, közösségi közlekedéssel foglalkozó gazdasági szervezetek	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
A gépjárműállomány javításának, a zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése	a zéró emissziós gépjárművek száma	db	KSH	M-3, Szá-1; Szá-3; Szá-4	3 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Megyei öntözési és vízmegtartási terv készítése	tervdokumentum száma	db	KDTVIZIG, NAK	Aá-1; Aá-2 Szá-2	5 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Helyi gazdák fenntartható vízgazdálkodási tevékenységének	az öntözött területek nagysága	hektár	NAK	Aá-1; Aá-2	3 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda, NAK

Intézkedés	Indikátor neve	Mérték-egység	Adatforrás	Célrendszeri kapcsolódás	Gyűjtési gyakoriság	Indikátor típusa (output, eredmény, hatás)	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
ösztönzése				Sz-2					
Talajminőség javító intézkedések	a területek minőségi alakulása	aranykorona	KSH, NAK	Aá-1; Aá-2 Sz-2	3 év	eredmény	2030	változatlan minőség, valamint növekedés	Tolna Megyei Klímairoda, NAK
Települési hőségriadó tervek kidolgozásának ösztönzése	tervdokumentum száma	db	települési önkormányzat	Aá-3, Sz-2, Sz-4	2 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály
Lakossági tájékoztató a hőhullámok és az extrém időjárási helyzetek kezeléséről	tájékoztatói rendszer kialakítása	db	OMSZ	Sz-2, Sz-4 Aá-2; Aá-3, Aá-6	3 év	eredmény	2030	1	Tolna Megyei Klímairoda, Tolna Megyei Kormányhivatal – Népegészségügyi Főosztály
Nyilvános időjárási tájékoztatói rendszer fejlesztése	tájékoztatói rendszer	db	Katasztrófavédelem, Egészségfejlesztési Irodák, Tolna Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Tolna Megyei Klímairoda, OMSZ	Aá-2; Aá-3, Aá-5, Sz-2, Sz-4	5 év	eredmény	2030	1	Tolna Megyei Klímairoda, Katasztrófavédelem
Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységeinek felmérése	dokumentum	db	Tolna Megyei Katasztrófavédelemi Igazgatóság, partnerként: ÉMI, Magyar Mérnöki Kamara	Sz-2, Sz-4 Aá-2; Aá-3, Aá-6	5 év	eredmény	2030	1	Tolna Megyei Klímairoda, Katasztrófavédelem
Helyi csapadékelvezető és csapadékvíz megtartó rendszerek fejlesztése, vízkár veszély	csapadékvíz elvezető rendszerek felújítása	km	települési önkormányzatok	Sz-2, Sz-4 Aá-1, Aá-2,	3 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda,

Intézkedés	Indikátor neve	Mérték-egység	Adatforrás	Célrendszeri kapcsolódás	Gyűjtési gyakoriság	Indikátor típusa (output, eredmény, hatás)	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
csökkentése				Aá-4; Aá-5				Katasztrófavédelem	
Megyei árvízvédelmi rendszer állapotának megőrzése, karbantartása	ár- és belvízvédelmi rendszer hossza	km	KDTVIZIG	Aá-5	3 év	eredmény	2030	növekedés	KDTVIZIG
Települési zöldfelületek növelése és fenntartása	a zöldfelületek nagysága	hektár	KSH	Aá-6, M1	5 év	eredmény	2030	növekedés	Tolna Megyei Klímairoda
Megyei védett értékek sérülékenységi felmérése	dokumentum	db	Tolna Megyei Értéktár Bizottság, Hungarikum Bizottság, Duna-Dráva Nemzeti Park, Katasztrófavédelem, Miniszterelnökség, a Magyar Művészeti Akadémia	As 1-3 Szá-4	5 év	eredmény	2030	1	Tolna Megyei Klímairoda
Tolna megyei ökoturisztikai védjegyrendszer fejlesztése	vendégek száma, tanulmány, védjegy	fő, db, db	KSH, MTÜ	As-4	év	hatás	2030	100 000 fő	Tolna Megyei Klímairoda
Lakossági szemléletformálás a klímatudatos magatartás javítása, mitigációs és adaptációs ismeretek bővítése érdekében	programok száma, a lakossági ÜHG kibocsátás mértéke	db, GJ	civil és szakmai szervezetek, Tolna Megyei Klímairoda	Szá 1-4, M-2	2 év	hatás	2030	növekedés, valamint a kibocsátás terén csökkenés	Tolna Megyei Klímairoda
Helyi gazdák, mezőgazdasági termelők komplex szemléletformáló programja	programok száma, a mezőgazdasági ÜHG kibocsátás mértéke	db, GJ	civil és szakmai szervezetek, Tolna Megyei Klímairoda, NAK	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5	2 év	hatás	2030	növekedés, valamint a kibocsátás terén csökkenés	Tolna Megyei Klímairoda
Helyi iskolák „klímaprogramja”	programok és programban résztvevők száma	db, fő	KLIK – oktatási intézmények, Települési önkormányzatok, civil	M1; M2; M3 Aá 1-6, Szá 1-3	2 év	hatás	2030	növekedés, tudásbővülés	Tolna Megyei Klímairoda

Intézkedés	Indikátor neve	Mérték- egység	Adatforrás	Célrendszeri kapcsolódás	Gyűjtési gyakoriság	Indikátor típusa (output, eredmény, hatás)	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
szervezetek									
Helyi vállalkozások szemléletformáló programja	programok száma, az ipari kibocsátás mértéke	db, GJ	mérvado civil és szakmai szervezetek, Tolna Megyei Klímairoda, TMKIK	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5 Szá 1-4	2 év	hatás	2030	növekedés, tudásbővülés	Tolna Megyei Klímairoda
Klímatudatos és energiahatékonysághoz kapcsolódó jó gyakorlatok összegyűjtése	adatbázis száma	db	lakosság, gazdasági szereplők, települési önkormányzatok, civil szervezetek	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5 Szá 1-4	3 év	hatás	2020	növekedés, tudásbővülés	Tolna Megyei Klímairoda
Klíma- és környezettudatosság fejlesztése a közintézmények és önkormányzatok dolgozói számára	képzések száma, programban résztvevők száma	db, fő	Képzést végző gazdasági szervezetek, oktatási intézmények	M1; M2 Aá-1; Aá-2, Aá-5, Szá 1-4	2 év	hatás	2030	növekedés, tudásbővülés	Tolna Megyei Klímairoda
Megyei Klímavédelmi Hálózat létrehozása	a hálózat megléte	db	Tolna Megye Önkormányzata	M1-3Aá 1-6, Szá 1-4	5 év	hatás	2030-	növekedés, tudásbővülés	Tolna Megyei Klímairoda

6 MELLÉKLET

1. sz. melléklet: Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett további megye-specifikus értékek

Szobrok

- Szent Flórián szobor, Bátaszék
- Szentháromság szobor, Bátaszék
- Szentháromság szobor, Simontornya
- Szentháromság szobor, Dunaföldvár
- Mária szobor, Tamási
- Szentháromság-szobor, Paks

Templomok, plébániák

- Madocsa - XII. századi bencés apátság nyomán épült református templom
- Kölesdi református templom és parókia
- Medinai szerb templom
- Medinai Apponyi kiskastély és Kisboldogasszony kápolna
- Medinai református templom
- Harc római katolikus temploma
- Szerb ortodox templom, kútház, kolostor, Grábóc
- Bátai református templom
- Bátai Szent Mihály plébániatemplom
- Bátai Szent Vér Kegytemplom
- Bátaszéki református imaház
- Cikádori apátsági romkert és kőtár, Bátaszék
- Nagyboldogasszony plébániatemplom és egyházi kincstár, Bátaszék
- Bátaszéki kálvária kápolna
- Nepomuki Szent János kápolna, Bátaszék
- Szent Orbán kápolna és őstölgyes
- Bátaszéki katolikus plébánia
- Simontornyai római katolikus templom és ferences rendi kolostor
- Simontornyai református templom
- Rozália kápolna, Tamási
- Henyei kápolna, Tamási
- Római katolikus templom, Tamási

- Evangélikus Templom, Gyöng
- Református templom, Gyöng
- Református templom, Váralja
- Római katolikus templom, Szakály
- Római katolikus templom, Magyarkeszi
- Római katolikus templom, Felsőnyék
- Hajdani római katolikus plébánia, Felsőnyék
- Református templom, Felsőnyék
- Evangélikus templom, Sárszentlőrinc
- Római katolikus templom, Pálfa
- Római katolikus templom, Kajdacs
- Református templom, Madocsa
- Szent Vendel-kápolna, Paks
- Szent Rókus és Szent Sebestyén-kápolna, Paks
- Krisztus feltámadása kápolna, Paks
- Kálvária-kápolna, Paks
- Református templom, Paks
- Római katolikus templom, Paks- Dunakömlőd
- Szentlélek (Makovecz-) templom, Paks
- Evangélikus templom, Paks

Egyéb épületek

- Kölesdi Kismegyeháza és épületei
- Bártai Tájház és Halászház
- Bártaszéki Városháza
- Bártaszéki Számvevőség épülete
- Bártaszéki Tájház épülete és gyűjteménye
- Bártaszéki vasútállomás épülete
- Alagutak, Bártaszék
- Keresztély Gyula Városi Könyvtár épülete, Bártaszék
- Würtz Ádám szülőháza, Tamási
- Tolnai korábbi selyemgyár épülete és a Holt-Duna part értékei
- Tolna megyét érintő három Duna-híd
- Deák-pince, Felsőnyék-Középhegy

- Hajdani evangélikus gimnázium, Sárszentlőrinc
- Petőfi emlékház, Sárszentlőrinc
- Sztankovánszky-mauzóleum, Kajdacs
- Egykori szegényház, Paks (Anna u. 17.)
- Erzsébet szálló, Paks
- Lakóház, Paks (Deák Ferenc utca 7.)
- Lakóház, Paks (Deák Ferenc utca 7/a.)
- Lakóház, Paks (Kossuth utca 2.)
- Szeniczey-ház, Paks (Szentháromság tér 5.)
- Lakóház, Paks (Templom tér 6.)
- Bazársor, Paks
- Cseh–Vigyázó-kúria, Mádi Kovács-kúria, Városi Múzeum, Paks (Deák Ferenc u. 2.)

FELHASZNÁLT IRODALOM

Baranyai N. – Varjú V. (2015): A lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjének empirikus vizsgálata. In: Czirfusz M.-Hoyk E.- Suvák A.: Klímaváltozás – társadalom – gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. Pécs, pp. 257.284.

Dövényi Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. 2., átdolgozott és bővített kiadás. Budapest, MTA FKI, 876 p.

Kiss É. (2016): Területi különbségek a hazai népesség egészségi állapotában, 1989 után. In: Területi Statisztika, 2016, 56(5): 483–519

Páldy A. – Erdei E. – Bobvos J. (2003): A klímaváltozás egészségi hatásai, AGRO 21 Füzetek., 32. szám, pp. 62-77.

Páldy A. (2015): A hőhullámok okozta többethalálozás vizsgálata a jelenben és a klímaváltozás következtében. Országos Közegészségügyi Központ, KRITÉR Projektzáró Rendezvény 2015. december 8., Budapest.

Pálfai I. (2013): Aszály és öntözés az éghajlatváltozás tükrében. Nemzetközi Építésügyi Konferencia, Szeged, 2013. május 31.

Uzzoli A. (2017): Személyes mélyinterjú a magyarországi egészségügyi ellátóhálózat helyzetéről és a lakosság egészségi állapotáról. Készítette: Várad Zsuzsanna.

Zsebeházi G. (2011): Magyarország éghajlatának jellemzése az ENSEMBLES projektbeli és a hazai regionális modelleredmények együttes vizsgálatával. ELTE Meteorológiai Tanszék, földtudomány BSc szakdolgozat.

Stratégiák, fejlesztési dokumentumok:

ENSZ Klíma Keretegyezmény (Paris Agreement-2015)

Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv

Európa 2020 Stratégia

Kvassya Jenő Terv – Nemzeti Vízstratégia

Nemzeti Aszálystratégia

Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030

Nemzeti Energiastratégia 2030

Nemzeti Épületenergetikai Stratégia

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

Tolna Megye Területfejlesztési Konceptiója (Feltáró-értékelő és Javaslattevő rész)

Tolna Megyei Területfejlesztési Program

Tolna Megye Integrált Területi Programja (2014-2020)

Tolna Megye Területrendezési Terve