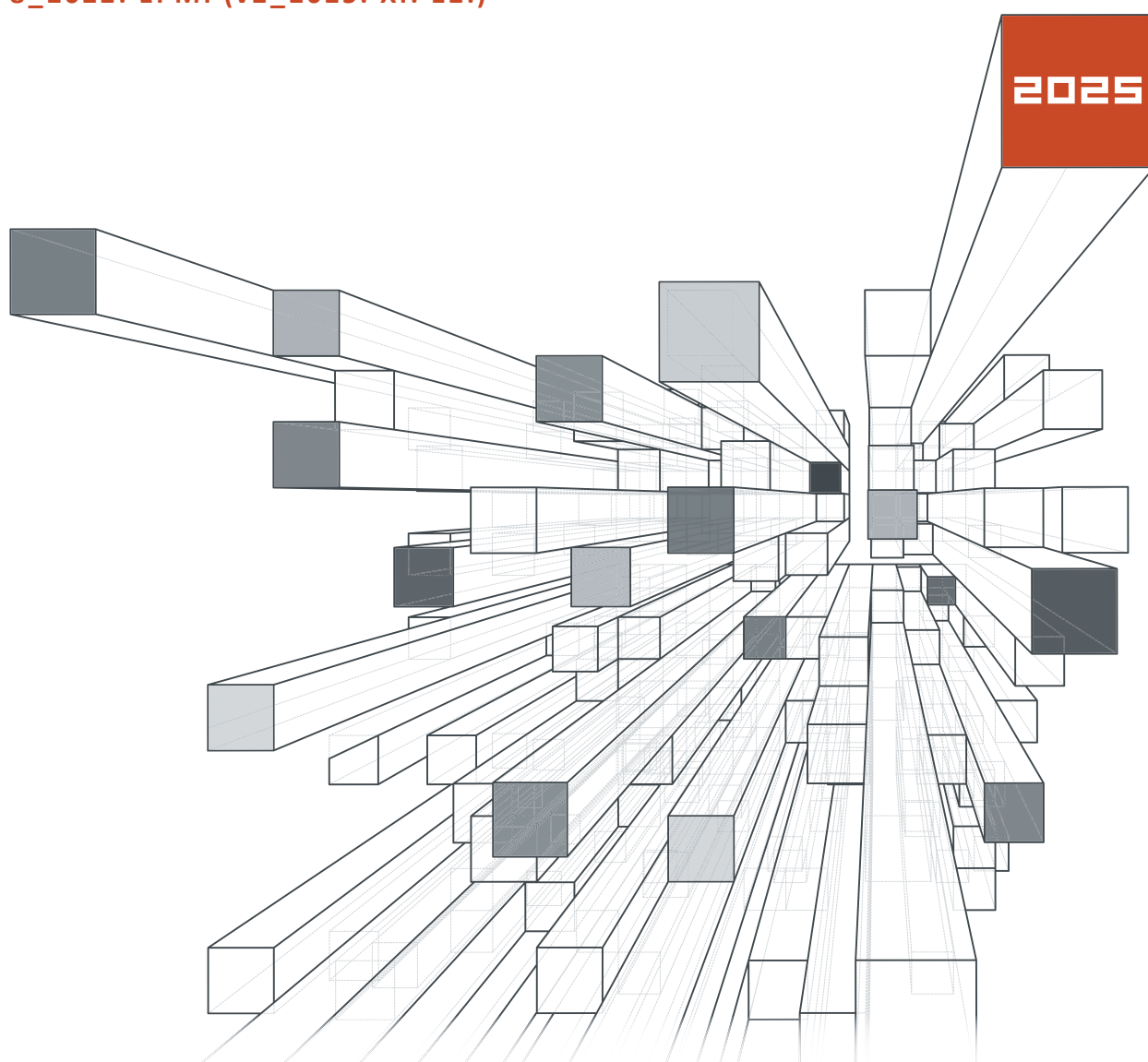


➤ TELEPÜLÉSI SZINTŰ FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMAAKCIÓTERVEZÉS (SECAP)

8_2022. ÉPMI (v2_2025. XI. 12.)



ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELV



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

ELŐSZÓ

Az építőipar fejlődésével, az építésügyi szabályozási környezet folyamatos változásával az építési és üzemeltetési folyamat szereplőire egyre összetettebb feladatok hárulnak. Ezen feladatok ellátása – a szakmai ismereteken túl – nagymértékben a hatályos jogszabályok, valamint a szabványok alkalmazásán alapul.

Az építési és üzemeltetési folyamat szereplőinek napi munkájához az építésügyi műszaki irányelvek gyakorlati segítséget nyújtanak.

Bízunk abban, hogy az újjáélesztett és az építési, majd az építészetről szóló törvényben szabályozott építésügyi műszaki irányelvek az építésügy minden területén fontos eszközeivé válnak a minőség biztosításának, és ez által a gazdaság fejlődésére hosszútávú hatást gyakorolnak.

Az építésügyi műszaki irányelv az építésügyi szereplőket, az építőipart támogató olyan önkéntesen alkalmazható szabályozási eszköz, amely hatékonyan és gyorsan tud válaszolni az iparág külső és belső műszaki, valamint gazdasági kihívásaira.

Az építésügyi műszaki irányelv lényegében módszertan arra, hogy az elvárásokat, követelményeket hogyan lehet hatékonyan teljesíteni mindazon területeken, ahol jogszabály, szabvány nem ad, vagy nem teljeskörűen ad útmutatást, illetve minden olyan esetben, ahol több szabványt, szabályt kell egyidejűleg alkalmazni.

Az építésügyi műszaki irányelv főbb jellemzői:

- ▶ szakmaiság, közérthetőség;
- ▶ tömörség, könnyen kezelhetőség;
- ▶ egységes tartalmi és formai rend;
- ▶ rendszerezettség;
- ▶ mindenki számára biztosított hozzáférés;
- ▶ integrált szemlélet.

Az építésügyi műszaki irányelvek alkalmazása önkéntes. Azonban abban az esetben, ha műszaki tartalmú jogszabályban, szerződésben, illetve ezek mellékleteiben kerül rögzítésre, úgy az kötelező érvényű.

Az építésügyi műszaki irányelvek elfogadását széles körű szakmai egyeztetés előzi meg, annak érdekében, hogy a bennük foglaltak szakmai konszenzuson alapuljanak.

Ezúton szeretnénk megköszönni az előkészítésében résztvevő szakemberek lelkiismeretes és áldozatos munkáját, amely nélkül jelen építésügyi műszaki irányelv nem jöhetett volna létre.

Szintén köszönettel tartozunk az állami szervezetek támogató anyagi és szakmai közreműködéséért.

Külön köszönet mindazon szakmai szervezeteknek és munkatársaiknak, akik munkájukkal segítették az építésügyi műszaki irányelv létrehozását.

ÉMSZB Titkársága

TARTALOMJEGYZÉK

<u>ELŐSZÓ</u>	2
1. ALKALMAZÁSI TERÜLET	5
1.1. Érvényesség	5
2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	5
2.1. Előzmények	5
2.2. Az építésügyi műszaki irányelv szükségességének indoklása	6
2.3. Az építésügyi műszaki irányelv felhasználhatósága	6
3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK	7
3.1. Alkalmazkodás	7
3.2. Alkalmazkodási lehetőségek értékelése	7
3.3. Alkalmazkodási stratégia	8
3.4. Alkalmazkodást célzó intézkedési terv	8
3.5. Alkalmazkodást szolgáló cselekvések (vagy intézkedések)	8
3.6. Bázisév	8
3.7. ETS ágazat	8
3.8. Életciklus-értékelés – Life Cycle Assessment (LCA)	8
3.9. Értékelés	8
3.10. Érzékenység	8
3.11. Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv – Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)	9
3.12. Hatás	9
3.13. Hatáscsökkentő ágazatok	9
3.14. Hitelesített zöldáram	9
3.15. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change	9
3.16. Kapcsolt energiatermelő létesítmények – Combined Heat and Power plants (CHP)	9
3.17. Kibocsátásleltár – Baseline Emission Inventory (BEI)	9
3.18. Kitettség	9
3.19. Kockázat	10
3.20. Kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés	10
3.21. Nem ETS ágazat	10
3.22. Nemzeti Koordinátor – Country Coordinator	10
3.23. Nyomon követési kibocsátásleltár – Monitoring Emission Inventory (MEI)	10
3.24. Polgármesterek Szövetsége – Covenant of Mayors (CoM)	10
3.25. Sérülékenység	10
3.26. Szabályozás nélküli forgatókönyv – Business-As-Usual (BAU)	11
3.27. Veszély	11

4.	KÖVETELMÉNYRENDSZER	11
4.1.	Jogi követelmények, a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások	11
4.2.	Elvárt szerkezeti, tartalmi elemek	13
4.2.1.	Stratégia	13
4.2.2.	Intézkedési terv kidolgozásának folyamatleírása	14
4.2.2.1.	CO ₂ alapú folyamat („A”)	15
4.2.2.2.	Környezeti kockázat alapú folyamat („B”)	16
4.2.3.	Kibocsátásleltár	22
4.2.4.	Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenységi	37
4.2.4.1.	Kockázatok és sérülékenységi értékelése	40
4.2.5.	Intézkedések	48
4.2.5.1.	A hatásmérséklő intézkedések speciális adatai	51
4.2.5.2.	Az alkalmazkodási intézkedés speciális adatai	51
4.2.5.3.	Energiaszegénységre vonatkozó intézkedések speciális adatai	52
4.2.6.	Forrástérkép	52
4.2.6.1.	A lehetséges források áttekintése	52
4.2.6.2.	Nemzeti források	53
4.2.6.3.	Nemzetközi források	55
4.2.7.	Humán erőforrás	57
4.2.8.	Érintettek bevonása	59
4.2.9.	Monitoring	60
4.2.10.	A Közös Kutatóközpont (JRC) általi visszajelzés	62
5.	HIVATKOZOTT ÉS FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK	63
5.1.	Az építésügyi műszaki irányelvhez kapcsolódó releváns források	63
5.1.1.	Szakirodalom	63

1. ALKALMAZÁSI TERÜLET

1.1. Érvényesség

Az építésügyi műszaki irányelv tárgya a Fenntartható Energia- és Klímaakciótervek (a továbbiakban: SE-CAP-ok) készítésének a szabályozása. Ezek a dokumentumok elősegítik és megalapozzák a települések fenntartható fejlődését és az EU-s források hatékony, klíma- és energiacéloknak megfelelő felhasználását. A jövőben számos akcióterv elkészítésére lehet számítani, amelyek az építésügyi műszaki irányelvnek köszönhetően megfelelő tartalommal és minőségben készülhetnek el.

A jelen építésügyi műszaki irányelv a 2022. augusztus 25. és 2025. november 11. között érvényes 8_2022. ÉPMI (v1_2022. VIII. 25.) Települési szintű fenntartható Energia- és Klímaakciótervezés (SECAP) című építésügyi műszaki irányelv felülvizsgált és korszerűsített változata.

2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

2.1. Előzmények

Az Európai Bizottság a Polgármesterek új, egységesített Klíma- és Energiaügyi Szövetségét (Mayor's Adapt – A Polgármesterek Szövetsége kezdeményezése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében) 2015. október 15-én hozta létre az Európai Parlament brüsszeli ceremóniájának keretében. A megerősített szövetség három alappilléret a CO₂-kibocsátás csökkentése, az éghajlatváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodás, valamint a biztonságos, fenntartható és elérhető energia előállítása képezik.

A kezdeményezés eredeti célja szerint az aláíró városok vállalták, hogy aktívan támogatják az EU azon célkitűzésének megvalósítását, amely 2030-ra az üvegházhatást okozó gázok mennyiségének 40%-kal való csökkentésére irányul, illetve a közös szemléletmódnak megfelelően alkalmazkodnak a klímaváltozás hatásaihoz (az új platform létrehozásával a korábbi 20/20/20-as célokhoz való csatlakozást formálisan leállította a Polgármesterek Szövetsége).

2021. április 21-én a politikai testület ismertette a Klíma- és Energiaügyi Szövetség „méltányosabb, klímasemleges Európára” vonatkozó jövőképét – a városok és régiók új kötelezettségvállalását –, amely az éghajlatpolitikai törekvések fokozására irányul. Az új aláírók kötelezettséget vállaltak arra, hogy 2030-ra legalább a vonatkozó nemzeti célkitűzésüknek megfelelő mértékben csökkentik az üvegházhatást okozó gázok (ÜHG) kibocsátását és hozzájárulnak az EU azon célkitűzéséhez, hogy a klímasemlegesség 2050-re történő elérése mellett 2030-ig minimum 55%-kal csökkenti az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását.

Annak érdekében, hogy a politikai kötelezettségvállalást gyakorlati intézkedések és projektek kövessék, az aláíróknak ki kell dolgozniuk – a SECAP részét képző – kibocsátásleltárt, illetve klímakockázat- és sérülékenységi értékelést. A felek vállalták, hogy a Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozásra vonatkozó helyi önkormányzati döntéstől számított két éven belül benyújtanak egy Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet (SECAP), amelyben kijelölik a végrehajtani kívánt legfontosabb beavatkozásokat.

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv stratégiai megközelítésű, ugyanakkor operatív elemeket is tartalmazó dokumentum, amely települési szinten határozza meg a 2030. évi kibocsátáscsökkentési és alkalmaz-

kodási célkitűzések elérésének átfogó kereteit. A SECAP a kibocsátásleltár eredményeit használja fel a legjobb beavatkozások és projektek azonosításához az önkormányzat CO₂-csökkentési célkitűzésének elérése érdekében. Konkrét csökkentési intézkedéseket határoz meg határidővel, amely a település hosszútávú energiasztratégiai és klímavédelmi célkitűzéseit konkrét tettekre váltja.

Az ÉMI Nonprofit Kft. 2016. júliusától a Covenant of Mayors (Polgármesterek Szövetsége - CoM) szervezettel kötött megállapodás alapján „Country Coordinator” szerepkört lát el, azaz Nemzeti Koordinátorként támogatja a helyi és vármegyei önkormányzatokat a fenntartható településfejlesztés stratégiaalkotási folyamataiban.

2.2. Az építésügyi műszaki irányelv szükségességének indoklása

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, hogy az elkészített kibocsátásleltár alapján egy települési vagy térségi szintű energetikai és éghajlati intézkedési tervet fogalmazzon meg. Az intézkedési tervben meghatározott beavatkozások hozzájárulnak a CO₂-kibocsátás csökkentéséhez, az energiahatékonyság növeléséhez, a fenntarthatóbb településfejlesztéshez. A SECAP további célja, hogy az éghajlatváltozásból fakadó kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelést végezzen, valamint az intézkedési tervében ezekre megfelelő válaszokat adjon. A stratégiai dokumentum megléte előnyt jelent, bizonyos esetekben pedig elengedhetetlen számos közvetlen brüsszeli forrásból nyújtott támogatás (pl. Horizon2020) elnyeréséhez, amelyek a fenntartható, intelligens városfejlesztésre (Smart city) fordíthatók.

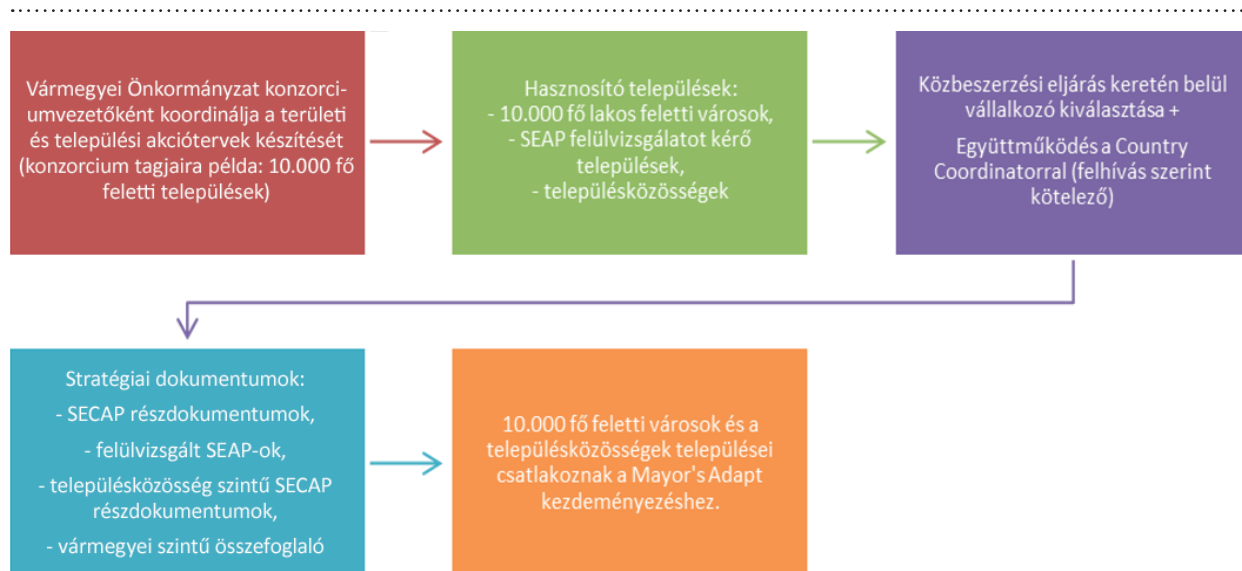
A települési és vármegyei önkormányzatok egyre nagyobb számban készítenek SECAP-okat, amellyel megalapozzák és elősegítik a település vagy a térség fenntartható fejlődését. Szükséges a hazai szabályozás kialakítása, hogy megfelelő minőségű akciótervek születhessenek, amelyek minden releváns részletre kitérnek és a Polgármesterek Szövetsége által támasztott összes kritériumnak megfelelnek.

2.3. Az építésügyi műszaki irányelv felhasználhatósága

A korábbi gyakorlatok alapján a települések önállóan készítették el a Fenntartható Energia Akcióterveiket, illetve a Fenntartható Energia- és Klímaakcióterveiket. A tapasztalatok alapján a 10.000 fő alatti települések esetén gazdaságtalan önálló dokumentumot kidolgozni. A ráfordított munka ellenértéke megterhelné a kisebb önkormányzatok költségvetését, vagy aránytalanul nagy keretet kötne le az e célra kiírt pályázati, illetve államháztartási forrásokból.

A hazai modell alapján a 10.000 fő feletti települések esetén önálló dokumentumok készülnek, míg a 10.000 fő alatti települések esetén településközösségi szintű (pl. járás, LEADER közösségek, egymással határos települések társulása stb.) dokumentumok megfogalmazásával lehet hatékonyabbá tenni az akciótervezést. Jelenleg a vármegyei önkormányzatok koordinálják az akciótervek elkészítését, a településekkel, vagy Helyi Akciócsoportokkal (HACS-ok) együttműködésben.

A megyei jogú városok és a fővárosi kerületek önállóan készítik el a SECAP-jukat.



1. ábra: A hazai modell

Az építésügyi műszaki irányelv felhasználói:

- ▶ megyei jogú városok önkormányzatai;
- ▶ vármegyei önkormányzatok;
- ▶ települési önkormányzatok;
- ▶ településközösségek munkaszervezetei;
- ▶ nemzeti koordinátor;
- ▶ regionális koordinátorok;
- ▶ SECAP készítésében közreműködő tanácsadó társaságok.

3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

3.1. Alkalmazkodás

A természeti és társadalmi-gazdasági rendszerek igazodása az aktuális és várható éghajlati jellemzőkhöz és azok hatásaihoz, amelynek eredményeképpen mérsékelhetők a károk vagy kihasználhatók az előnyös lehetőségek. Az alkalmazkodás számos típusa különböztethető meg, köztük legeredményesebb az előzetes és tervezett alkalmazkodás.

3.2. Alkalmazkodási lehetőségek értékelése

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás lehetőségek azonosításának és e lehetőségek rendelkezésre álláshoz, hasznokhoz, költségekhez, hatásossághoz, hatékonysághoz és megvalósíthatósághoz hasonló kritériumok alapján történő értékelésének gyakorlata.

3.3. Alkalmazkodási stratégia

A helyi önkormányzatnak az éghajlatváltozással szembeni ellenállás fokozására vonatkozó vízióját vázolja fel, továbbá rögzíti az elsődleges intézkedési területeket, valamint az érdekelt felek bevonásának, a finanszírozásnak és az erőforrás-mobilizálásnak, a folyamatos nyomon követésnek és felülvizsgálatnak a mechanizmusait.

3.4. Alkalmazkodást célzó intézkedési terv

Alkalmazkodási intézkedéseket tartalmazó tervdokumentum, amely az intézkedésekhez időkereteket és végrehajtási felelősöket rendel hozzá és ez által elősegíti a hosszútávú stratégiában megfogalmazott cselekvési irányok gyakorlati megvalósítását.

3.5. Alkalmazkodást szolgáló cselekvések (vagy intézkedések)

Olyan technológiák, folyamatok és tevékenységek, amelyek a település alkalmazkodási képességének fokozására (az alkalmazkodási képesség kialakítására), illetve az éghajlatváltozás következményeinek minimálisra csökkentésére, kiigazítására és kihasználására (az alkalmazkodás elérésére) irányulnak.

3.6. Bázisév

Az adott szintű önkormányzat által kiválasztott leltározási év, amelynek kibocsátási adatai válnak a minimum 55%-os, majd minimum 80%-os CO₂-kibocsátáscsökkentési cél kiindulási értékeivé, valamint ezzel kijelölik a SECAP 2030-ig és 2050-ig terjedő időintervallumának kezdetét. A CoM ajánlása alapján célszerű a 2005-2015. közötti időszakból választani.

3.7. ETS ágazat

Az EU-ETS részét képező termelő és építőipari ágazatok, létesítmények.

3.8. Életciklus-értékelés – Life Cycle Assessment (LCA)

Egy termék, folyamat vagy szolgáltatás teljes életútja során vizsgálja annak környezetre gyakorolt potenciális hatásait. A SECAP-ban az életciklus-értékelésen alapuló kibocsátási együttható tartalmazza az egyes energiahordozók teljes életciklusát, azaz nemcsak a tüzelőanyagok elégetéséből, hanem a teljes energiaellátási láncból- kitermelésből, szállításból és feldolgozásból- származó kibocsátásokat is.

3.9. Értékelés

Az egyes állapotoknak, lehetőségeknek, valamint a célkitűzések alapján, az intézkedés hatékonyságának szisztematikus és objektív meghatározására irányuló folyamat.

3.10. Érzékenység

Az érzékenység a rendszernek az éghajlat változékonyságából vagy változásából eredő pozitív vagy negatív érintettségének foka.

3.11. Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv – Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)

Stratégiai megközelítésű, de operatív elemeket is tartalmazó dokumentum, amely települési szinten határozza meg a 2030. és 2050. évi kibocsátáscsökkentési és alkalmazkodási célkitűzések elérésének átfogó kereteit.

3.12. Hatás

Az éghajlatváltozás folyamata vagy a veszélyes és extrém éghajlatváltozási események által kiváltott jelenségek általában (alkalmazkodás hiányában) az életre, megélhetésre, egészségre, az ökoszisztémákra, gazdaságra, társadalomra, kultúrára, szolgáltatásokra és infrastruktúrára egy meghatározott időszakban jelentős befolyással bírnak, amelynek következtében e rendszerekben változások keletkeznek. A hatás erőssége függ a rendszer rugalmasságától és a kiváltó jelenség erősségétől és időtartamától. A hatásokra következményeként is utalunk.

3.13. Hatáscsökkentő ágazatok

Azon ágazatok, amelyekben elért szén-dioxid kibocsátáscsökkenés figyelembevételre kerül a SECAP teljesítése során.

3.14. Hitelesített zöldáram

A 2009/28/EK irányelv 15. cikke szerinti eredetigazolással ellátott megújuló energiaforrásokból termelt áram.

3.15. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete, amelynek célja, hogy értékelje és összefoglalja az emberi tevékenység által kiváltott klímaváltozással kapcsolatos kutatási eredményeket. A SECAP-ban az IPCC által közzétett kibocsátási együtthatókat veszik alapul, amely az adott szintű önkormányzat területén belüli energiaszolgáltatással- közvetlenül a tüzelőanyagok helyi elégetésével vagy közvetetten a területen belül felhasznált, de azon kívül előállított elektromos áram/fűtés/hűtés előállításához felhasznált tüzelőanyagok elégetésével- összefüggő CO₂-kibocsátásokat tartalmazza.

3.16. Kapcsolt energiatermelő létesítmények – Combined Heat and Power plants (CHP)

Olyan létesítmények, amelyek egyidejűleg állítanak elő hasznosított hő- és villamosenergiát.

3.17. Kibocsátásleltár – Baseline Emission Inventory (BEI)

A bázisévre jellemző üvegházhatású gáz kibocsátás szén-dioxidban/szén-dioxid egyenértékben kifejezett mértékére, valamint az ezek számításának alapját képező- energiahordozók és ágazatok szerint csoportosított- végső energiaszolgáltatásra vonatkozó adatok összessége.

3.18. Kitétség

Az emberek, megélhetési források, fajok vagy ökoszisztémák, környezeti funkciók, szolgáltatások és erőforrások, infrastruktúra vagy gazdasági, társadalmi és kulturális értékek jelenléte a veszélyeztetett területeken, amelyekben esetleges veszteség következhet be.

3.19. Kockázat

Az értékes dolgok vonatkozásában kockázatot jelentő és bizonytalan kimenetelű következmények lehetősége, az értékek sokszínűségének elismerése mellett. A kockázat gyakran a veszélyes események vagy tendenciák előfordulási valószínűségének a hatások következtében való megsokszorozódására utal abban az esetben, ha ezek az események vagy trendek bekövetkeznek. A kockázat a sebezhetőség, kitettség és veszély kölcsönhatásából ered. A SECAP-sablonban a kockázat kifejezést elsődlegesen arra használjuk, hogy az éghajlatváltozás hatásai által jelentett kockázatra utaljunk.

3.20. Kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés

Meghatározza a kockázat jellegét és mértékét azon potenciális veszélyek elemzése és a sebezhetőség felmérése révén, amelyek az emberek személyét, vagyonát, megélhetését és a számukra szükséges környezetet veszélyeztethetik vagy károsíthatják, továbbá lehetővé teszi a kritikus területek meghatározását és ez által információt nyújt a döntéshozatalhoz. Ez történhet egyetlen értékelés vagy a különböző helyi prioritásokat tükröző értékelés-sorozat formájában. Különböző értékelési típusokat tartalmazhatnak (pl. intézményi kockázatértékelés, veszély felmérése, katasztrófa kockázatértékelés, visszamenőleges sebezhetőségi értékelés szélsőséges időjárási viszonyok esetén).

3.21. Nem ETS ágazat

Az Európai Unió Emissziókereskedelmi rendszer (EU-ETS) hatálya alá nem tartozó termelő és építőipari ágazatok, létesítmények.

3.22. Nemzeti Koordinátor – Country Coordinator

A helyi és vármegyei önkormányzatokat a fenntartható településfejlesztés stratégiaalkotási folyamataiban támogató szervezet.

3.23. Nyomon követési kibocsátásleltár – Monitoring Emission Inventory (MEI)

A nyomon követés évére jellemző üvegházhatású gáz kibocsátás szén-dioxidban/szén-dioxid egyenértékben kifejezett mértékére, valamint az ezek számításának alapját képező- energiahordozók és ágazatok szerint csoportosított- végső energiafelhasználásra vonatkozó adatok összessége.

3.24. Polgármesterek Szövetsége – Covenant of Mayors (CoM)

Egy olyan egyedülálló európai kezdeményezésű mozgalom, amelyben a helyi és regionális önkormányzatok önkéntes kötelezettséget vállalnak az energiahatékonyság javítása és a megújuló energiaforrások fokozott hasznosítása iránt saját területükön. A mozgalom célja, hogy az Európai Unió által 2030-ra kitűzött minimum 55%-os üvegházhatású gáz emissziócsökkentést, valamint a 2050-re előírt klímasemlegességet (minimum 80%-os kibocsátáscsökkentés) elérjék.

3.25. Sérülékenység

A hajlam vagy a hátrányos befolyásoltságra való hajlam. A sebezhetőség vagy a sérülékenység különböző koncepciókat és elemeket foglal magában, beleértve az érzékenységet vagy a fogékonyságot az ártalmakkal és a leküzdésre, illetve az alkalmazkodásra irányuló kapacitás hiányával szemben.

3.26. Szabályozás nélküli forgatókönyv – Business-As-Usual (BAU)

A végső energiafelhasználás és a szén-dioxid-kibocsátás előrejelzése azzal a feltételezéssel, hogy a jelenlegi lakossági, gazdasági, technológiai trendek folytatódnak és a jelenlegi energiagazdálkodási és éghajlatváltozással kapcsolatos politikák nem változnak.

3.27. Veszély

A természeti jelenségek vagy emberi tevékenységek által kiváltott olyan fizikai események vagy tendenciák, illetve fizikai hatások potenciális bekövetkezése, amelyek halálesethez, sérüléshez vagy más egészségre gyakorolt hatáshoz, valamint vagyron, infrastruktúra, megélhetés, szolgáltatásnyújtás, ökoszisztémák és környezeti erőforrások elvesztéséhez vezethet. A SECAP-sablonban a veszély kifejezés rendszerint az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó fizikai eseményekhez vagy tendenciákhoz, illetve azok fizikai hatásaihoz kapcsolódik.

4.

KÖVETELMÉNYRENDSZER

4.1. Jogi követelmények, a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások

A Polgármesterek Szövetsége által meghatározott kezdeményezés átfogó megközelítést alkalmaz az éghajlatváltozás mérséklésével, azaz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatban. Az éghajlatváltozás mérséklésével kapcsolatban a helyi önkormányzatokat arra ösztönzi, hogy a területükön lévő összes, különböző típusú fogyasztóval foglalkozzanak, kiemelt figyelemmel a lakossági, szolgáltatási, önkormányzati és közlekedési „ágazatokra”, amelyek kulcsfontosságúnak minősülnek a kibocsátáscsökkentés szempontjából.

A SECAP minimális követelményei:

- ▶ az akciótervet a települési önkormányzat képviselőtestülete vagy közgyűlése, illetve a vármegyei önkormányzat közgyűlése hagyja jóvá;
- ▶ az akciótervben egyértelműen rögzíteni kell a Polgármesterek Szövetsége által meghatározott CO₂/CO₂ egyenértékben megadott üvegházhatású gáz kibocsátásmérséklést (legalább 55%-os csökkentés 2030-ig) és az alkalmazkodást célzó kötelezettségvállalásokat;
- ▶ a helyi önkormányzat által elvégzett, az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés (RVA);
- ▶ az akciótervnek az átfogó kibocsátásleltár és az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés(ek) (RVA-k) eredményein kell alapulnia;
- ▶ amely a hatásmérséklést, azaz kibocsátáscsökkentést illeti, az akciótervnek ki kell terjednie a kulcsfontosságú tevékenységi ágazatokra (önkormányzati, szolgáltatási, lakossági és közlekedési);
- ▶ a kibocsátásleltárnak a 4 kulcsfontosságú ágazatból legalább 3-at le kell fednie;
- ▶ a hatásmérséklő, azaz kibocsátáscsökkentési intézkedéseknek a 4 kulcsfontosságú ágazatból legalább 2-őt le kell fedniük.

Az intézkedések minimális követelményei a következők:

- ▶ legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés a hatáscsökkentésre vonatkozóan, amelyeket 2 éven belül kell jelenteni;
- ▶ legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés az alkalmazkodásra vonatkozóan, amelyeket 4 éven belül kell jelenteni;
- ▶ legalább 1 kulcsfontosságú intézkedés az energiaszegénységre vonatkozóan, amelyet 4 éven belül kell jelenteni.

A SECAP közép- és hosszútávú, fő szabály szerint települési, ritkábban területi szintre vonatkozó, horizontális elemeket is magában foglaló stratégiai tervdokumentum, amelynek minimális tartalmi követelményeit a Polgármesterek Szövetsége által összeállított jelentéstételi útmutató jelöli ki. A SECAP-ok tartalmi felépítése nem kötött, bármilyen olyan belső struktúra megfelelő, amely egyértelműen tükrözi a jelentéstételi útmutatóban előírt helyzetelemző munkarészek (pl. kibocsátásleltár, jó gyakorlatok definiálása, kockázatok és sebezhetőség értékelése stb.) eredményeit, az ezek alapján kijelölt célokat és intézkedéseket, valamint a végrehajtási rendszer valamennyi olyan jellemzőjét, amelyről a jelentéstételi útmutató alapján be kell számolni a Polgármesterek Szövetsége felé.

Tekintettel arra, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére, valamint a klimatikus változásokhoz való alkalmazkodásra irányuló munkarészek részben elkülönülnek egymástól, hiszen eltérő típusú helyzetelemző vizsgálatokon alapulnak (lásd 4.2.2. fejezet „Intézkedési terv kidolgozásának folyamata” című fejezetben definiált „A” és „B” folyamatok), célszerű a SECAP-ban külön intézkedési tervként szerepeltetni a kibocsátáscsökkentésre, illetve az alkalmazkodásra irányuló fejezeteket.

A fenti megfontolások alapján a SECAP dokumentum javasolt fő szerkezeti elemei az alábbiak:

I. Vezetői összefoglaló

(tartalma a 4.2.1. fejezetben leírtakon alapul)

II. Fenntartható Energia Intézkedési Terv

- ▶ Helyzetelemzés (a jelentéstételi útmutató „BEI” munkalapján megadott adatok, adattáblák eredményeinek bemutatása, értékelése, indoklása)
- ▶ Célkitűzés (a kibocsátáscsökkentési célszám indoklással alátámasztott kijelölése)
- ▶ Intézkedések, jó gyakorlatok

III. Klímaváltozáshoz való Alkalmazkodás Intézkedési Terve

- ▶ Helyzetelemzés (a Jelentéstételi Útmutató „Kockázat és sebezhetőség”) munkalapján megadott adatok, adattáblák eredményeinek bemutatása, értékelése, azok hátterének felvázolása)
- ▶ Célkitűzés (a településen azonosított legfontosabb veszélyforrások/kockázatokra vonatkozó célkitűzések meghatározása)
- ▶ Intézkedések

IV. Végrehajtás

(A jelentéstételi útmutató „Stratégia” munkalapján elvárt információk mentén)

- ▶ Intézményrendszer
- ▶ Érdeelt felek bevonása
- ▶ Finanszírozás
- ▶ Nyomon követés
- ▶ Kockázatok azonosítása

Az alábbiakban a SECAP részletes tartalmi követelményei a jelentéstételi útmutató információ- és adatigénye mentén vannak megadva.

4.2. Elvárt szerkezeti, tartalmi elemek

4.2.1. Stratégia

A „Stratégia” a SECAP összefoglaló fejezete, amely a későbbiekben részletesen kifejtett témakörök vezetői összefoglalójaként is értelmezhető. Amellett, hogy a „Stratégia” eredetileg a SECAP-ról szóló jelentés egyik munkalapja, az itt megjelenő információt célszerű megjeleníteni a SECAP vezetői összefoglalójában, továbbá részletesen bemutatni a dokumentum végrehajtási rendszerrel szóló fejezetében.

Elemei a következők:

1. Hosszútávú jövőkép

Egy hosszútávú jövőkép meghatározása, amely az önkormányzat éghajlattal és fenntartható energiagazdálkodással kapcsolatos jövőjét alakítani fogja. Ennek információt kell tartalmaznia a fő mérföldkövekről, a kiemelt ágazatokról, a kívánt (társadalmi/környezetvédelmi/gazdasági) eredményekről és a potenciális haszonról vagy lehetőségekről.

2. Célok és kötelezettségvállalások

A hatáscsökkentési célkitűzésnek 2030-ra legalább 55%-os CO₂-csökkentést kell tartalmaznia. Meg kell jelölni egy bázisévet, amelyhez képest a cél(ok) meghatározásra kerülnek.

Ezenkívül meg kell adni legalább egy alkalmazkodási célkitűzést is a cél- és kiindulási évvel együtt.

3. Közigazgatás szerkezete

Meg kell jelölni a konkrét adminisztratív struktúrát, amelyet a helyi önkormányzat hozott létre vagy hoz létre az akcióterv végrehajtása érdekében a Polgármesterek Szövetsége kezdeményezése keretén belül. Ez lehet monoszektorális (egy ágazati osztály kerül kijelölésre az önkormányzaton belül), multiszektorális (több különböző ágazati osztály kerül kijelölésre az önkormányzaton belül) vagy többszintű (egyes kormányzati szinteken több osztály kerül kijelölésre).

4. Hozzárendelt személyzeti kapacitás

Itt szükséges megjelölni, hogy mely intézmények helyeznek ki munkaerőt az akcióterv hatáscsökkentési és alkalmazkodási részének elkészítéséhez és a végrehajtásához. Vannak választható mezők, amelyek az állások teljes munkaidős egyenértékben (FTE) kifejezett számára vonatkoznak.

5. Az érdekelt felek elkötelezettsége

Szükséges megjelölni az akcióterv kidolgozásáért elkötelezett, érdekelt felek típusát. Opcionálisan részletesebben meg lehet határozni az egyes típusokat, az elkötelezettségük szintjét, annak módját/módjait, valamint célját.

Az érdekelt felek bevonásának módjára az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre: felmérés, workshop, fókuszcsoport, állampolgári bírák.

6. Költségvetés

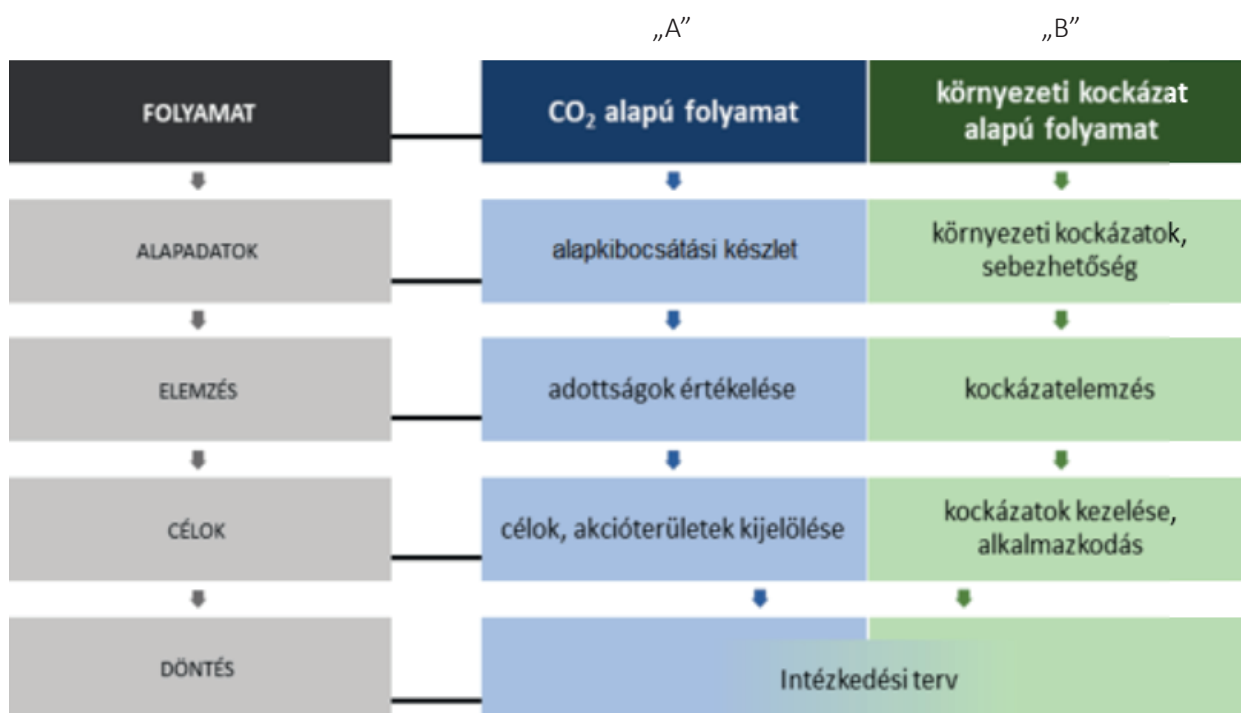
Ez a szakasz az ismertetett intézkedések teljeskörű végrehajtására előirányzott költségvetéssel foglalkozik, amelyet a hatásmérséklő intézkedések és az alkalmazkodási intézkedések végrehajtására előirányzott költségvetésekre kell felosztani.

7. A nyomon követési eljárás

Az akcióterv végrehajtásának nyomon követését (pl. előirányzott felülvizsgálatok száma, kapcsolódó időkeret stb.) ebben a fejezetben kell röviden kifejtetni.

4.2.2. Intézkedési terv kidolgozásának folyamatleírása

A SECAP-ban meghatározott alapadatok két döntéselőkészítő folyamatot jelölnek ki, amelyek végén egy egymásra utaló és egymásra ható komplex intézkedési terv megalkotása szükséges.



2. ábra: Az intézkedési terv megalkotásának folyamata

A folyamat négy fázisa:

1. alapadatok;
2. elemzés;
3. célok;
4. döntés.

4.2.2.1. CO₂ alapú folyamat („A”)

1. Alapadatok

Alap kibocsátási leltár elkészítése

Az alap kibocsátási leltár (BEI) számszerűsíti a My Covenant-ot aláírók területének energiafogyasztásából eredő CO₂ vagy nem energiafogyasztásból származó (CO₂-ekvivalens) alap kibocsátás mennyiségét. Megnevezi a CO₂-kibocsátás fő forrásait, az azokra vonatkozó kibocsátási tényezőket, a végső energiafogyasztási és – amennyiben releváns – a helyi energiatermelési adatokat. Kibocsátáscsökkentési lehetőségeket nem számszerűsít a BEI, csak a kiválasztott bázisév kibocsátásait. Amennyiben az önkormányzat már rendelkezik alap kibocsátásra vonatkozó leltárral (BEI), úgy a folyamat monitoringjára szolgáló nyomon követési kibocsátásleltár (MEI) megadása szükséges.

2. Elemzés

Az összes fogyasztási adat kitöltését követően a kibocsátásleltár részét képező eredménytáblázatban, a végső energiafogyasztás táblázatában megadott mennyiségek és az azokhoz kapcsolódó kibocsátási tényezők szorzatai alapján automatikusan meghatározásra kerül a település CO₂ kibocsátása. Az egyes szektoronként megkapott CO₂-kibocsátási értékek elemzése segítséget nyújt az akcióterületek kiválasztásában.

3. Célok, intézkedések körének kijelölése

A célok a 2030-ig előirányzott, átfogó CO₂-kibocsátáscsökkentési tervet és az intézkedések elsődleges területeit jelölik ki.

A SECAP hatáscsökkentő intézkedési tervében minden egyes intézkedést gyakorlati szempontból kell megközelíteni és meghatározni. Meg kell szabni többek között a megvalósítás időkeretét és ki kell jelölni a felelősségi köröket. Fontos szempont az anyagi erőforrások azonosítása és a potenciális finanszírozási források intézkedések kialakításához és végrehajtásához rendelkezése.

4. Döntés, intézkedési terv elfogadása

A hosszútávú célkitűzések eléréséhez rövid- és középtávú hatásmérséklő intézkedéseket kell rendelni, amelyeket a végrehajtási időszakban kell megvalósítani. Mérlegelni kell, hogy az adott intézkedések, beruházások költség-haszon szempontból miként viszonyulnak egymáshoz, milyen erőforrások és eszközök állnak rendelkezésre a megvalósításukhoz, valamint milyen mértékben járulnak hozzá a CO₂ csökkentéséhez és az energiamegtakarításhoz. Célszerű tehát egy adottsáértékelést végezni, amely alapján preferencia sorrendet állíthatunk fel az intézkedések között, segítve a kulcsfontosságú intézkedések meghatározását.

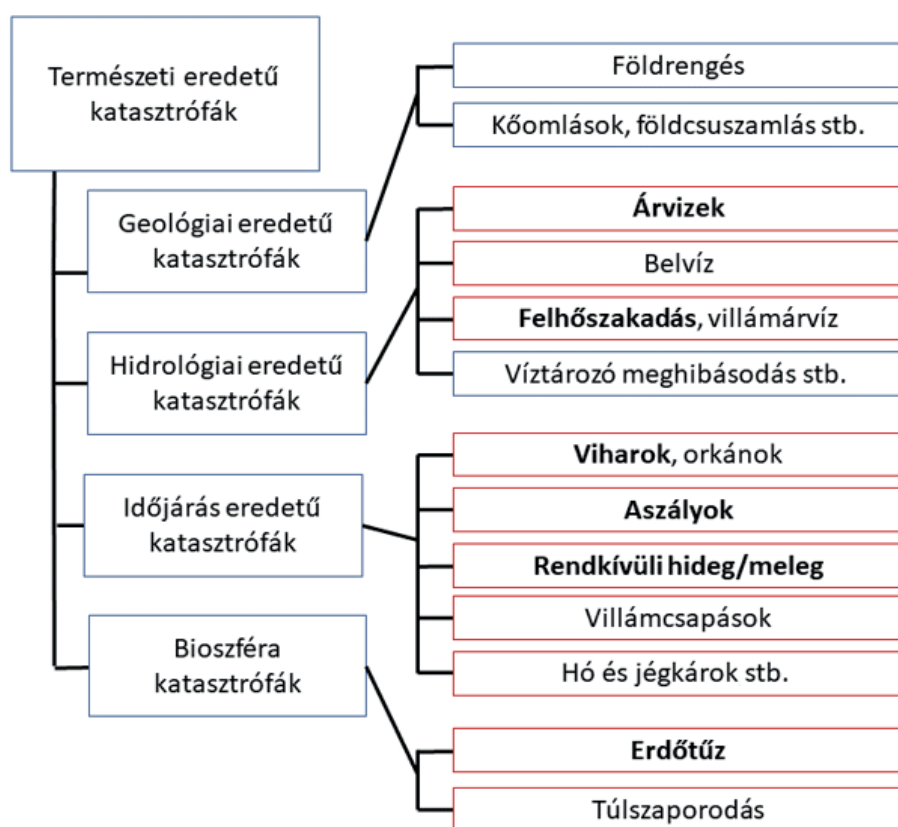
4.2.2.2. Környezeti kockázat alapú folyamat („B”)

1. Alapadatok

Az önkormányzat által az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelést (Risk and Vulnerability Analysis – RVA) a SECAP-sablon kapcsolódó táblázatainak kitöltésével kell elvégezni.

Az RVA meghatározza az egyes veszélytípusokhoz tartozó kockázatok jelenlegi mértékét, illetve azok jövőbeli alakulásának jellemzőit. A kockázatok jellegének és mértékének azonosítása a helyi sebezhetőség felmérése mellett azon potenciális veszélyek elemzése révén történik meg, amelyek az emberek személyét, vagyonát, megélhetését és a számukra szükséges környezetet veszélyeztethetik vagy károsíthatják. Ez történhet önálló, egységes értékelés formájában, vagy alapulhat több értékelésen is, például intézményi kockázateértékelés, veszélyfelmérés, a szélsőséges időjárás (pl. a helyi éghajlatváltozási hatások profilja miatti sebezhetőség felmérése) stb.

A veszélytípusok azonosítása az alábbi csoportosítás mentén javasolt:¹



3. ábra: Veszélytípusok (piros keretben az éghajlatváltozás hatásával összefüggő veszélytípusok, kiemelve a SECAP-sablonban használtakat)

2. Célok

Sebezhetőség és adaptáció²

„Az adaptáció csökkentheti az éghajlati változásból származó sebezhetőséget. E sebezhetőség részben a gazdaság kitettségeinek és érzékenységeinek a függvénye. E tényezők együtt határozzák meg a klímaváltozás potenciális hatását. E potenciális hatást (károsodást) az érintett rendszer adaptációs kapacitása képes mér-

¹ dr. Nagy Károly, dr. Halász László: *Katasztrófavédelem- egyetemi jegyzet*, Budapest, 2002

² Elekes Andrea, Halmi Péter: *Éghajlatváltozás és gazdasági növekedés Alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság vs. gazdasági növekedés – „kibékíthatatlan” ellentét?* In: *Magyar Tudomány*, 2015. (176. évf.)

sékelni. E tényezők együttesen mutatják a sebezhetőség alakulását (4. ábra). A klímapolitika e három tényező közül közvetlenül az adaptív kapacitást, az adaptációs képességet befolyásolhatja, például beruházások révén.”



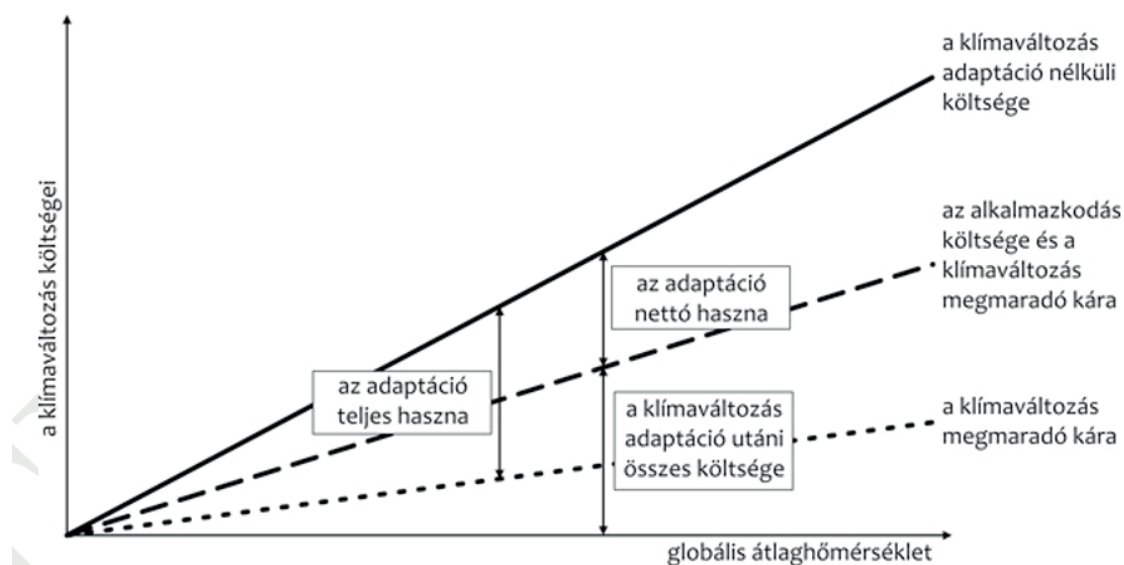
4. ábra: Sebezhetőség alakulása

Sebezhetőség és gazdasági fejlődés

„Az alkalmazkodás költségeit és hasznait közvetlenül az érintett szereplők érzékelik. Ám az adaptáció előnye túlléphet az alkalmazkodó szektorokon. A gazdaságban jellemzőek a kölcsönös függőség viszonyai, azaz az adaptáció csökkentheti a klímaváltozásból eredő szisztematikus kockázatot.”³

Az alkalmazkodás csökkentheti a gazdaság, a mezőgazdaság, valamint a társadalom (pl. egészségügy) szélsőséges időjárással, vagy egyéb veszélyekkel szembeni sebezhetőségét. A potenciális nettó költségek valamely gazdaság sebezhetőségének a mértékszámait. Az adaptáció addig a pontig lehet gazdaságilag ésszerű, ameddig annak nettó haszna zero.

Az adaptáció hatásait az 5. ábra foglalja össze:⁴



5. ábra: Az adaptáció hatásai

³ Agrawala – Frankhauser, 2008

⁴ Stern, Nicholas: *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007

3. Elemzés

A környezeti kockázat és veszélyeztetettség értékelésnél nagy figyelmet kell fordítani egy-egy azonosított probléma különböző dimenzióinak vizsgálatára. A környezeti kockázat definíciója kimondja, hogy a kockázat valamely veszély bekövetkezési valószínűségek, illetve a bekövetkezés által kiváltott következmények súlyossága egyidejűleg. Az adaptációs intézkedési terv kidolgozásának esetében azonban érdemes figyelembe venni a kockázat fellépésének gyakoriságát, az önkormányzat(ok) problémakezelésének hatékonyságát, valamint a kezelés költségvonzatát is.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy kockázatosnak csak azokat az eseteket tekintjük, amelyeknél mind az esemény bekövetkezési valószínűsége, mind az esemény által kiváltott hatás számottevő. Az éghajlatváltozás hatásainak mérsékléséhez és ahhoz való alkalmazkodáshoz olyan intézkedési preferencia sorrendet szükséges felállítani, amelynek végrehajtásával a kritériumok alapján a legjellemzőbb, legsúlyosabb és a célok elérésében legkritikusabb kockázatokat kezeli. Érdemes továbbá azokat a beavatkozásokat előnyben részesíteni, amelyek kisebb erőforrás ráfordítással súlyosabb, nagyobb valószínűségű kockázatot kezelnek.

A kockázatértékelésnél mind a hatást, mind a valószínűséget felbonthatjuk több értékelési kritériumra, célszerű azonban nem túlbonyolítani, valamint a településre jellemző kockázati tényezőkhöz igazítani.

Kockázatelemzés, kockázati értékek számolása

Hatás		
Értékelési kritérium	Értelmezés	Érték
Súlyosság/várható hatás	Alacsony környezeti hatás	1
	Közepes környezeti hatás	2
	Jelentős környezeti hatás	3
Gyakoriság	Alkalmi	1
	Gyakori	3
Fellépés hatékonysága	Könnyen kezelhető	1
	Közepesen kezelhető	3
	Nehezen kezelhető	5
Költségvonzat	Beavatkozás anyagi költsége alacsony	1
	Beavatkozás anyagi költsége magas	3

1. táblázat: Kockázatértékelés I.

Bekövetkezés valószínűsége		
Szint	Értelmezés	Érték
Valószínűleg nem	Bekövetkezhet, de nem valószínű	1
Mérsékelt	Elképzelhető, hogy bekövetkezik a jövőben	2
Valószínűleg igen	Könnyen bekövetkezhet	3

2. táblázat: Kockázatelemzés II.

Az egyes kritériumok esetében eltérő skálákat is meghatározhatunk, ajánlott azonban páros számú skálát kialakítani annak érdekében, hogy a közepes értékeket minél inkább elkerüljük. Egy három fokozatú skála esetében sokszor megfigyelhető, hogy a középső értéket választják az értékelők, egy négy fokozatú skála esetében viszont mindenképpen dönteni kell, hogy inkább kisebb vagy inkább nagyobb a középértékhez képest a kockázat súlyossága vagy valószínűsége. Lehetőség van továbbá súlyozás alkalmazására is, amennyiben úgy döntünk az egyes értékelési kritériumok (pl. költségvonzat) nagyobb jelentőséggel bírnak a kockázat kezelésének szempontjából.

Fontos megemlíteni, hogy a kockázatelemzési folyamat a teljes szubjektivitását nem tudja kiszűrni, de a kockázatok és kritériumok közös meghatározása, majd becslése megfelelő alapot jelent a döntéshozatalhoz. Egy-egy kockázat bekövetkezésének hatásáról és valószínűségéről meg kell próbálni értékelhető információt, múltbéli statisztikát szerezni. Minél több információt sikerül begyűjteni, annál jobb szakértői becslést tudunk adni a bekövetkezés esélyére és a hatás jelentőségére.

Kockázatok értékelése

A kockázatok értékelése során több megközelítést alkalmazhatunk, mint az már korábban említésre került. Használhatunk súlyozást, a kritérium értékeket összeadhatjuk, majd átlagolhatjuk, esetleg a számunkra legfontosabb értékkel beszorozzuk a többi értéket. Jelen esetben a bekövetkezés valószínűségének és a hatás összértékének szorzata adja meg a kockázat mértékét.

Példa a kockázati érték számításához:

Valószínűség	Hatás (több értékelési kritériumból tevődik össze)	Magyarázat
3	3+1+3+1	A hatás értéke az értékelési kritériumokra adott pontok összeadásával: pl. 8 pont Kockázati érték: $3 \times 8 = 24$

3. táblázat: Kockázati érték számítási példa

Fontos, hogy az adott kockázatokat az összehasonlíthatóság érdekében, egységesen, azonos módszertan szerint értékeljünk. A fenti példa is rávilágít, hogy a végeredményként kapott összeg egy abszolút értéket jelent, amely önmagában nehezen értelmezhető, így csak a többi kockázathoz viszonyítva nyer értelmet.

Kockázatok mértéke szerinti besorolás módszertana

A kockázatokat értékelés után rangsorolni kell annak érdekében, hogy az erőforrásokat a főbb kockázatokra fordítva mielőbb, a leghatékonyabban orvosolni tudjuk.

Valószínűség/Hatás	Alacsony	Közepes	Jelentős
Valószínűleg nem	0–11	12–22	12–22
Lehetséges	12–22	12–22	23–35
Valószínűleg igen	12–22	23–35	36–47

4. táblázat: Kockázatok besorolása mérték szerint

A kockázati tűréshatárt általában a narancssárga és piros területek jelentik, amelyeket saját döntés alapján lehet változtatni. Ilyen eset, amennyiben a nagyon magas valószínűségű kockázatokra mindenképpen reagálni szeretnénk, így az egészet pirossal jelöljük. Azok a kockázatok tehát, amelyek ebbe a sávba esnek, a döntéshozóknak azonnal intézkedéseket, válaszlépéseket kell hozniuk, azok elhárítására. Az intézkedési terv megvalósítását és az erőforrások koncentrálását ily módon ezen környezeti kockázatok kezelésével kell kezdeni.

A környezeti kockázatok csökkentésére, illetve az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló döntés azt jelenti, hogy minden egyes kockázat esetén választani kell kockázatkezelési stratégiát és annak megfelelően integrált kockázatkezelési intézkedési tervet kell készíteni. A stratégia és intézkedés általában nem jelenti a kockázat teljes kiküszöbölését, esetünkben az éghajlatváltozás összetettsége és globális kerete miatt nem is lehetséges, hanem a kockázati kitettség csökkentését, mérséklését fejezi ki a településvezetés által előzetesen meghatározott kockázati tűréshatár alá. A kockázatcsökkentő intézkedések után is megmarad egy bizonyos tolerálható kockázat.

4. Döntés

A környezeti kockázatok elemzésén, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodáson alapuló cselekvések meghatározásához az alábbi döntéshozatali mechanizmus javasolt.

A környezeti kockázatok esetében:

- ▶ a környezeti kockázatok listájának összeállítása;
- ▶ a klímaváltozásból fakadó szélsőséges körülmények listája;
- ▶ az 1. és 2. kockázatok bekövetkezési valószínűségének vizsgálata;
- ▶ külső adatbázisok alkalmazása (többek között: a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer- NATÉR⁵);
- ▶ bekövetkezés esetén várható hatás mértékének meghatározása.

Várható hatás

3	6	9
2	4	6
1	2	3

Bekövetkezési valószínűség

5. táblázat: Valószínűség-hatás mátrix

A kockázatelemzés fejezetben leírt módszertant alapul véve kell meghatározni a környezeti/klíma kockázat bekövetkezésének valószínűségét és a várható (kárt okozó/pusztító) hatásokat. A valószínűség-hatás mátrix (5. táblázat) ismeretében az önkormányzatnak – természetesen a rendelkezésre álló forrásokat figyelembe véve- definiálnia kell a beavatkozási pontokat az intézkedés költségével.

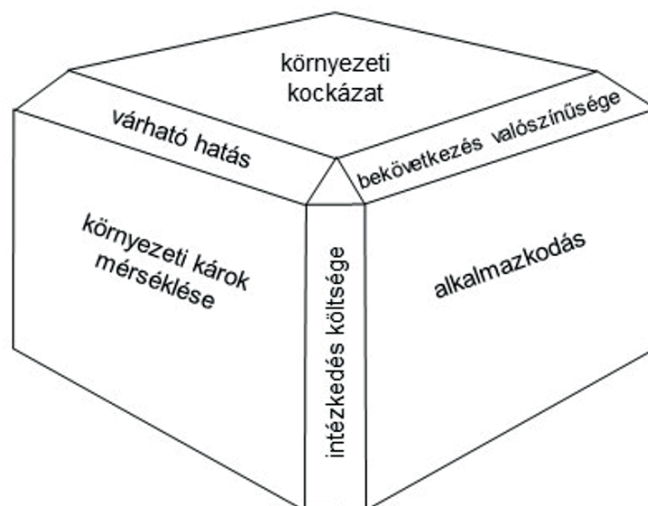
Az akciók meghatározásánál az alábbi szempontokat kell vizsgálni:

- ▶ beavatkozási/intézkedési költségek;
- ▶ a beavatkozás elvárt hatása (környezeti károk megelőzése vagy a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás).

Az „intézkedés költsége”, mint harmadik dimenzió, a vizsgált kockázati mátrix két leképezését adja:

- ▶ *környezeti károk mérséklése*: a végrehajtott intézkedések következtében, az elkerülhetetlen és bekövetkezett környezeti károk hatása csökken (pl. gátak megépítése miatt);
- ▶ *alkalmazkodás*: felkészülés a várható környezeti események bekövetkezésére. Ebben az esetben a település „berendezkedik” a környezeti hatások elkerülésére/kivédésére, illetve alkalmazkodik a klímaváltozás okozta szélsőségekhez.

⁵ <http://nater.mbfisz.gov.hu/>



6. ábra: Kockázati mátrix

Szempontrendszer az intézkedési terv végső összeállításához

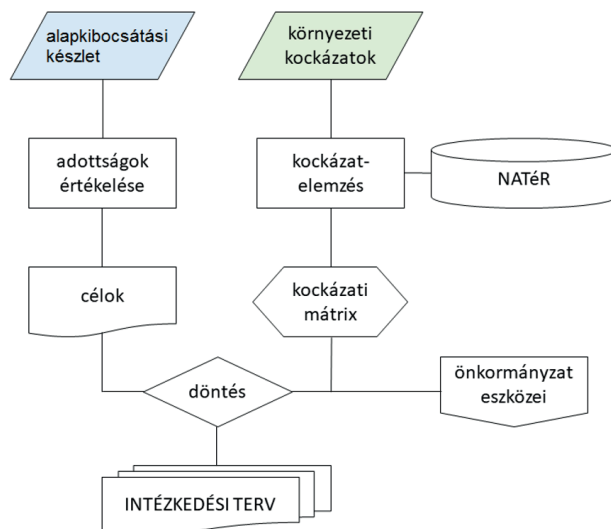
A leírt („A” és „B”) folyamatokból fakadó intézkedési terv kidolgozását komplex módon kell kezelni. Az intézkedések definiálásakor az önkormányzatnak döntenie kell a meglévő források elosztásánál, hogy milyen arányban fordítja finansziális lehetőségeit a környezeti kockázatok mérséklésére vagy megelőzésére, a klímaváltozás hatásaira történő felkészülésre, vagy a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére. Természetesen léteznek intézkedések, amelyek a fenti célok közül egyidejűleg többnek az elérését is szolgálják.

Az azonosított beavatkozási pontok és intézkedések véglegesítése, vagyis az akcióterv kidolgozásának végén, az önkormányzatnak javasolt még egy szempontrendszert figyelembe venni.

A települési önkormányzat meglévő eszközrendszerét áttekintve, meg kell vizsgálni, hogy azok alkalmazásával, miként tudják az akciótervben megfogalmazott intézkedéseket segíteni. A környezeti kockázatokra, a klímaváltozás hatásaira, vagy a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére, a különböző támogatások, pályázati rendszerek, állami forrásallokációk stb. nem feltétlenül nyújtanak teljes háttérrel a kitűzött célok eléréséhez. Emiatt kell az önkormányzatnak, az alább felsorolt eszközrendszerrel is gazdálkodni és megvizsgálni, hogy a finansziális segítség mellett miként tudja önmagát is segíteni meglévő adottságaival, pozíciójával.

Önkormányzat szerepköre és eszközrendszere:

- ▶ politikai;
- ▶ kommunikációs;
- ▶ szabályozási (jogszabályalkotási);
- ▶ végrehajtási / hatósági;
- ▶ tulajdonosi (intézményfenntartói, szolgáltatási);
- ▶ piaci (humán erőforrás, gazdasági).



7. ábra: Összefoglaló döntéshozatali folyamat ábrája

4.2.3. Kibocsátásleltár

A fenntartható energiával kapcsolatos akcióterv kidolgozásának egyik legfontosabb előfeltétele a kibocsátásleltár összeállítása, amelynek lépései a következők:

1. lépés: Bázisév, illetve leltározási év meghatározása

A BEI a csökkentésre irányuló intézkedéseket összefoglaló SECAP kidolgozásának kiindulópontja, mivel ismeretet nyújt a CO₂-kibocsátást termelő ágazatok jellemzőiről és ez által elősegíti a megfelelő intézkedések kiválasztását. Az önkormányzat által kiválasztott leltározási év vagy bázisév megadása során a döntéshozó meghatározza azt az évet, amelynek kibocsátási adatai válnak a minimum 55%-os, majd minimum 80%-os CO₂ kibocsátáscsökkentés kiindulási értékeivé, valamint ezzel kijelöli a 2030-ig és 2050-ig terjedő vizsgált időintervallumot is.

A kibocsátásleltár ajánlott báziséve a 2030-as céldátumot megelőző 15-25 év, amely évre vonatkozóan a legátfogóbb és legmegbízhatóbb adatok gyűjthetők. Célszerű figyelembe venni továbbá, hogy a lakossági szektor kibocsátásainak meghatározásához nélkülözhetetlen adatok (pl. falazat anyaga, fűtés módja) csak népszámlálási évekre vonatkozóan állnak rendelkezésre.

2. lépés: Kibocsátási tényező és jelentési egység meghatározása

A kibocsátásleltár alapjait a település- különböző célú és felhasználó csoportnál jelentkező- végső energiafogyasztása, valamint az ún. kibocsátási tényezők jelentik.

Kibocsátási tényezők

Az önkormányzatnak el kell döntenie, hogy a kibocsátások mennyiségét milyen módszer szerint határozza meg. Az egyes energiahordozók felhasználásából származó szén-dioxid-kibocsátás a végső energiafogyasztás és a hozzátartozó kibocsátási tényező szorzataként határozható meg. Az egységnyi energiafogyasztásból származó szén-dioxid-kibocsátás mennyiségének meghatározására szolgáló kibocsátási tényező két megközelítés alapján jelölhető ki, ezek a következők:

- ▶ *IPCC-módszertan szerint:* a település területén belüli energiafogyasztással – közvetlenül a tüzelőanyagok helyi elégetésével vagy közvetetten a területen belül felhasznált, de azon kívül előállított elektromos áram/fűtés/hűtés előállításához felhasznált tüzelőanyagok elégetésével – összefüggő CO₂-kibocsátásokat tartalmazza.
- ▶ *Életciklus-értékelés:* tartalmazza az egyes energiahordozók teljes életciklusát, azaz nemcsak a tüzelőanyagok elégetéséből, hanem a teljes energiaellátási láncból származó kibocsátásokat is (kitermelés, szállítás, feldolgozás).

Mindkét megközelítésre vonatkozóan tartalmaz a SECAP-sablon irányadó kibocsátási tényezőket.

Kibocsátásjelentési egység

Az önkormányzatnak lehetősége van eldönteni, hogy a kibocsátásjelentést milyen egységben szeretné elkészíteni. Amennyiben nem csak a szén-dioxid-kibocsátást kívánja szerepeltetni, abban az esetben egyéb üvegházhatású gázok kibocsátásának mennyiségét át kell számítani CO₂ egyenértékké, így megkülönböztetünk:

- ▶ CO₂ tonnában mért mennyiséget;
- ▶ CO₂-ekvivalens tonnában mért mennyiséget: ebben az esetben CH₄ és az N₂O mennyisége CO₂-ekvivalenssé van átalakítva úgy, hogy azok kibocsátott mennyisége meg van szorozva az adott gázok globális felmelegedési potenciáljával.

3. lépés: Adatgyűjtés

Az egyes energiafogyasztóktól és adatszolgáltatóktól előre összeállított, specifikus adatbekérő táblázatok kitöltésével kerülnek bekérésre a bázisúvra vonatkozó fogyasztási adatok.

Önkormányzati adatgyűjtés

Az önkormányzati épületekre és létesítményekre, közvilágításra, valamint az önkormányzati flottára és tömegközlekedésre vonatkozó adatok az önkormányzat hatáskörében begyűjthetők.

Lakossági szektor fogyasztási adatai

A lakossági (és a teljes települési) fogyasztási adatokat elsősorban a területileg illetékes közműszolgáltatóktól (távhő, elektromos áram, földgáz) szükséges bekérni. Érdemes az önkormányzat segítségét kérni a szolgáltatóktól történő adatbekérés során, amely az egyébként 1-2 hónapos folyamatot felgyorsíthatja és egyúttal igazolásra kerül a szolgáltató részére az adatkérő jogosultsága is. Fontos tisztázni a lakossági fogyasztás esetén a szolgáltatóval, hogy az önkormányzati tulajdonban lévő bérlakások fogyasztása külön kimutatható-e, a kapott adatszolgáltatás tartalmazza-e?

Amennyiben nem sikerül a lakossági szektor (és a teljes település) fogyasztási adatainak begyűjtése az adott közműszolgáltatótól, akkor első körben a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal megkeresése javasolt, amennyiben ez sem vezet eredményre, akkor a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisában szereplő lakossági és teljes fogyasztási adatok másodlagos megoldást jelenthetnek. Azonban a tapasztalatok alapján a két forrásból származó adatok közt igen nagy az eltérés.

Szolgáltató és nem ETS hatálya alá tartozó ipari szektor fogyasztási adatai

A szolgáltató és a nem ETS hatálya alá tartozó ipari szektor fogyasztási adatait elsősorban szintén a területileg illetékes közműszolgáltatóktól érdemes bekérni, az önkormányzat közreműködésével.

Amennyiben a közműszolgáltatók nem tudnak ilyen bontásban adatot szolgáltatni, úgy a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal megkeresése javasolt a teljes ipari fogyasztás meghatározásra. A Nemzeti Klímavédelmi Hatóság közreműködésével pedig meghatározható az ETS hatálya alá tartozó ipari szereplők listája és fogyasztása. Ezek, valamint a fentebb már említett, a település teljes fogyasztása birtokában kiszámítható a szolgáltató és a nem ETS hatálya alá tartozó ipari szektor fogyasztási adata.

Természetesen kisebb lélekszámú, ebből adódóan csekélyebb szolgáltató és ipari szektorral bíró települések esetén az egyéni felkeresések alapján történő adatgyűjtés is célravezető lehet.

Magán- és kereskedelmi szállítás

Ezen kategória energiafogyasztásának megállapítására igen gyakran használt módszer a személygépkocsi éves futásteljesítménye és az átlagos üzemanyagfogyasztás alapján való számítás. Az adott település gépkocsiállományára vonatkozó adatok a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisából lekérhetők, továbbá a különböző statisztikai felmérések alapján megállapítható a gépkocsik éves futásteljesítménye és üzemanyagfogyasztási normái. A számítás eredményeként megkapott üzemanyagmennyiség (liter, elektromos és hibrid autókánál már kWh) a megadott váltószámmal üzemanyag típusonként (benzin: 9,2 kWh/l, dízel: 10 kWh/l)⁶ kerül beszorzásra, így a szükséges energiafogyasztás kWh mennyiségben már rendelkezésre áll.

Általános megállapítások:

- ▶ a kiküldött adatbekérő táblázatok minél komplexebbek legyenek (fogyasztási adatokon kívül a közép- és hosszútávú beruházásokra vonatkozó adatok is bekérésre kerüljenek);
- ▶ a kapott fogyasztási adatok validálásra kerüljenek;
- ▶ a kapott fogyasztási adatok mértékegységének helyessége ellenőrzésre kerüljön;
- ▶ minden adatforráshoz megadásra kerüljön a kapcsolattartó neve és elérhetősége az esetleges kérdések esetén.

4. lépés: A kibocsátásleltár eredményei

Az összegyűjtött adatok eredményeit az alábbi három fő részben található táblázatok kitöltésével szükséges rögzíteni:

- A) *Végső energiafogyasztás* – amelyben ágazatonként és energiahordozóként kell jelenteni a végső energiafogyasztást.
- B) *Energiaellátás* – amelyben az önkormányzat zöldáram-vásárlásához és a helyi energiatermeléshez kapcsolódó adatokat kell jelenteni, amennyiben alkalmazandó.
- C) *Szén-dioxid-kibocsátás* – amelyben az alkalmazott, a szén-dioxid-kibocsátás automatikus meghatározását lehetővé tevő kibocsátási tényezőket kell jelenteni.

⁶ *Covenant of Mayors: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SEAP) – GUIDEBOOK (Part 2), 2018*

A) Végső energiafogyasztás

A táblázat az érintett település végső energiafogyasztására vonatkozó alapvető adatokat, vagyis a végfelhasználók által elfogyasztott villamosenergia, hőenergia, fosszilis tüzelőanyagok és megújuló energia mennyiségét foglalja össze.

„NO”=nem előforduló, „E”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Ágazat	Végső energiafogyasztás (MWh)																
	Villamosenergia	Távfűtés és távhűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások						Összesen
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Biüzemanyag	Egyéb biomassza	Naphőenergia	Geotermikus energia	Biogáz	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																	
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	46696,28	22405,00	16344,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	810,10	6475,83	20868,44	113599,65
– Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	38473,0	22405	16344,00	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	810,10	6475,83	20868,44	105376,38
– Közvilágítás	8223,27	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	8223,27
– Egyéb	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
Szolgáltató (nem önkormányzati épületek berendezések/létesítmények)	214026,00	172620,00	17054,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2300,00	0,00	10750,00	416750,22
– Intézményi épületek	214026	172620	17054,22	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2300,00	NE	10750,00	168047,97
– Egyéb	NO	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Lakóépületek	224061	241122	726550,56	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	33325	NE	NE	333358,46
Ipar	257618,12	0,00	399358,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2100,00	0,00	0,00	659076,45
– Ipar nem ETS-ágazat	257618,12	NO	399358,33	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2100,00	NE	NE	659076,45
– Ipar ETS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Be nem sorolt épületek, berendezések/létesítmények	NO	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Részösszeg	742401,40	436147,22	1159307,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38535,10	6475,83	31618,44	2414485,10
KÖZLEKEDÉS																	
Önkormányzati flotta	1122,27	0,00	0,00	0,00	0,00	5204,99	786,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7113,50
– Közút	1122,27	NO	NO	NO	NO	3118,34	755,49	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	4996,10
– Egyéb	NO	NO	NO	NO	NO	2086,65	30,75	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2117,40

Ágazat	Végső energiafogyasztás (MWh)																
	Villamosenergia	Távhűtés és távhűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások						Összesen
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Biolízemanyag	Egyéb biomassza	Naphőenergia	Geotermikus energia	Biogáz	
Tömegközlekedés	5838,76	0,00	0,00	0,00	0,00	38376,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44214,82
– Közút	5838,76	NO	NO	NO	NO	38293,8	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	44132,56
– Vasút	NO	NO	NO	NO	NO	82,26	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	82,26
– Helyi és belföldi víziutak	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
– Egyéb	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	896289,85
Magán- és kereskedelmi szállítás	10279,66	0,00	0,00	12107,61	0,00	250588,77	623313,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	896289,85
– Közút	10279,66	NO	NO	12107,61	NO	250588,77	623313,81	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	896289,85
– Vasút	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
– Helyi és belföldi víziutak	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
– Helyi légi közlekedés	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
– Egyéb	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
Be nem sorolt szállítás	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00
Részösszeg	17240,69	0,00	0,00	12107,61	0,00	294169,82	624100,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	947618,17
EGYÉB																	
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	2816,00	NO	3872,22	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	6688,22
Egyéb, be nem sorolt	NO	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Részösszeg	2816,00	0,00	3872,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6688,22
Összes	762458,09	436147,22	1163179,33	12107,61	0,00	294169,82	624100,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38535,10	6475,83	31618,44	3368791,49

6. táblázat: Végső energiafogyasztást tartalmazó táblázat⁷

A táblázat első oszlopa az ágazatokra vonatkozik, míg az azt követő oszlopok a helyi önkormányzat területén az egyes ágazatokban használt energiahordozókkal (pl. villamosenergia, távhő, földgáz stb.) kapcsolatosak. A végső energiafogyasztást az adott évre energiahordozónként és ágazatonként MWh-ban kell kifejezni a Polgármesterek Szövetsége által megjelölt hat kulcsfontosságú ágazatban (önkormányzati épületek/létesítmények/berendezések, szolgáltató épületek, lakóépületek, közvilágítás, nem ETS ipar, közlekedés). A rendelkezésre álló adatok függvényében további ágazatok (pl. mezőgazdaság) megjelölésére is van lehetőség, így azok CO₂-ki-bocsátás értékeivel is lehet számolni.

⁷ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

A 7. táblázatban bemutatásra kerül az épületek, berendezések/létesítmények és iparágak makróágazat al-kategóriái:

Ágazat		Leírás
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények		A helyi önkormányzat tulajdonát képező épületek és létesítmények. A létesítmények olyan energiafogyasztó entitások, amelyek nem épületek, például szennyvíztisztító telepek.
Szolgáltató (nem önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények)		A szolgáltatási ágazat épületei és létesítményei, például magántulajdonú társaságok, bankok, kereskedelmi és kiskereskedelmi tevékenységek végzésére szolgáló irodák, kórházak stb.
Lakóépületek		Elsődlegesen lakóépületként használt épületek. A szociális lakáshoz jutás ebbe az ágazatba tartozik.
Közüvilágítás		A helyi önkormányzat tulajdonában álló vagy általa üzemeltetett közvilágítás (pl. utcai világítás és közlekedési lámpák). A nem önkormányzati közvilágítás a „Szolgáltató épületek, berendezések/létesítmények” ágazatba tartozik.
Iparágak	Nem ETS-ágazat	Az uniós kibocsátáskereskedelmi rendszer (EU-ETS) keretébe nem tartozó termelő és építőipari ágazatokra vonatkozik.
	ETS-ágazat	Az EU-ETS részét képező termelő és építőipari ágazatokra vonatkozik. Nem javasoljuk, hogy ezeket belefoglalja kibocsátásleltáraiba, hacsak ezeket az üzemeket nem szerepeltette a helyi önkormányzat korábbi energiagazdálkodási terveiben és szén-dioxid-kibocsátási leltáraiban.
Egyéb		A primer szektorba (mezőgazdaság, erdészet és halászat) tartozó épületek, létesítmények és berendezések, például üvegházak, állattartásra szolgáló létesítmények, öntözőrendszerek, mezőgazdasági gépek és halászhajók.

7. táblázat: Az „Épületek, berendezések/létesítmények és iparágak” makróágazat alá tartozó ágazatok⁸

A 8. táblázatban részletezésre kerül a közlekedés ágazat három alágazata:⁹

Alágazat	Leírás
Önkormányzati flotta	A helyi önkormányzat igazgatási rendszerének tulajdonát képező vagy általa használt járművek.
Tömegközlekedés	Autóbusz, villamos, metró városi vasúti közlekedés és személyszállításra szolgáló helyi kompok
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	A helyi önkormányzat területén közúti, vasúti és vízi járművel történő szállítás, amely személyek és fent meg nem jelölt áruk szállítására (pl. személygépkocsik és teherszállítás) vonatkozik.

8. táblázat: A „Közlekedés” cím alá tartozó alágazatok

B) Energiaellátás

Energiaellátási lehetőségek		Táblázat
Hitelesített zöldáram		B1
Helyi/elosztott villamosenergia-termelés (kizárólag megújuló energia)	Szélergia	B2
	Vízenergia	
	Fotovoltaikus berendezések	
	Geotermikus energia	
Helyi/elosztott villamosenergia-termelés	Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés	B3
	Egyéb	
Helyi fűtés/hűtés előállítás	Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés	B4
	Távvezetés (csak hő)	
	Távvezetés (hűtési célú)	
	Egyéb	

9. táblázat: Energiaellátási lehetőségek és ennek megfelelően a sablonban kitöltendő táblázatok¹⁰

B1) Hitelesített zöldáram

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Tanúsítvánnyal ellátott zöld villamosenergia	Megújuló villamosenergia (MWh)	Kibocsátási tényező, szén-dioxid/szén-dioxid-egyenérték (t/MWh)
Származásigazolás-vásárlások (az önkormányzat határain belül)	NE	
Származásigazolás-értékesítések (az önkormányzat határain belül)	NE	

10. táblázat: Hitelesített zöldáram¹¹

^{8, 9, 10, 11} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Amennyiben az önkormányzat rendelkezik helyi energiatermelő üzemmel, kapcsolt energiatermelő létesítménnyel vagy hitelesített zöldenergiát vásárol, fel kell tüntetni az energiaellátás típusát és az előállított, illetve megvásárolt energia mennyiségét ugyancsak MWh-ban kifejezve. Fel kell tüntetni továbbá a termelt energiára vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási tényezőt.

Amennyiben a település IPCC-kibocsátási tényezőket használ, a hitelesített zöldáramhoz kapcsolódó kibocsátási tényező alapértelmezett értéke nulla. Amennyiben LCA-kibocsátási tényezőket használ, fel kell tüntetni a megvásárolt áramra vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási tényezőt.

B2) Helyi/elosztott villamosenergia-termelés (kizárólag megújuló energia)

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Helyi megújuló villamosenergia erőművek	Termelt megújuló villamosenergia (MWh)	Kibocsátási tényező (megtermelt t/MWh)	CO ₂ /CO ₂ -egyenértékű kibocsátások (t)
Szélergia	NE		0
Vízenergia	NE		0
Fotovoltaikus berendezések	NE		0
Geotermikus energia	NE		0
Összes	0,00		0,00

11. táblázat: Helyi/elosztott villamosenergia-termelés (kizárólag megújuló energia)¹²

Amennyiben az áram kizárólag megújuló energiaforrásokból származik, meg kell adni a helyben előállított villamosenergia mennyiségét (MWh-ban kifejezve). Az önkormányzat döntheti el, hogy üzemtípusonként adja meg az összegeket, vagy a végösszeget jelenti be, ha részletes adatok nem állnak rendelkezésére. A 11. táblázat adatai tartalmazzák a háztartási méretű kiserőművek energia-termelési adatait is.

Amennyiben a település IPCC-kibocsátási tényezőket használ, a megújuló villamosenergia-kibocsátási tényezőjének alapértelmezett értéke nulla. Amennyiben a település LCA-kibocsátási tényezőket használ, fel kell tüntetnie a termelt megújuló villamosenergiára vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási tényezőt.

B3) Helyi/elosztott villamosenergia-termelés

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Helyi villamosenergia-termelő erőművek	Előállított villamosenergia (MWh)		Energiahordozó-bevitel (MWh)											CO ₂ /CO ₂ -energiaértékű kibocsátások (t)	
	Megújuló villamosenergia	Nem megújuló elektromos áram	Fosszilis tüzelőanyagok					Növényi olaj	Egyéb biomassza	Biolgáz	Hulladék-gazdálkodás	Más megújuló erőforrások	Egyéb	Fosszilis források	Megújuló források
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Lignit	Szén								
Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Egyéb (kibocsátáskereskedelmi rendszer [ETS] és nagyüzemek >20 MW nem ajánlott)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Összes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

12. táblázat: Helyi/elosztott villamosenergia-termelés¹³

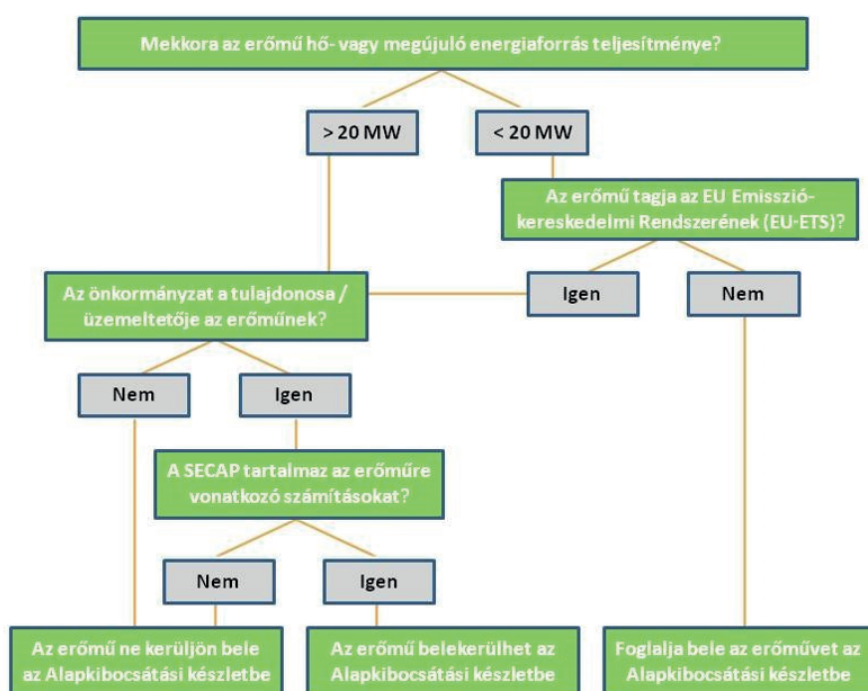
Olyan kapcsolt energiatermelő létesítmények (CHP) esetében, amelyek egyidejűleg állítanak elő hasznosított hő- és villamosenergiát, illetve a kibocsátásleltárban szereplő más erőművek esetében, ezen táblázatban kell bejelenteni a megújuló és nem megújuló energiaforrásokból előállított villamosenergia mennyiségét (MWh-ban kifejezve). Mivel egyes kapcsolt energiatermelő létesít-

^{12, 13} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

mények kettős tüzelésűek (vagy kiegészítő tüzelőanyagot használnak), különbséget kell tenni a megújuló és nem megújuló forrásokból származó villamosenergia-termelés között. A településnek jelentenie kell a villamosenergia előállítására használt energiaforrások mennyiségét (MWh-ban kifejezve), valamint a (megújuló és nem megújuló energiaforrásokból származó) villamosenergia-termeléshez kapcsolódó szén-dioxid-kibocsátás mennyiségét (tonnában).

Kapcsolt energiatermelő létesítmények esetén itt kizárólag a termelt villamosenergiát kell jelenteni, míg az előállított hőenergia mennyiségét a következő táblázatban (B4) táblázat) szükséges megadni. Külön kell megadni a villamosenergia-termelésre (a B3) táblázatban) és a hőtermelésre (a B4) táblázatban) felhasznált energiaforrások mennyiségét.

A 8. ábra¹⁴ szerinti döntési fa segít annak eldöntésében, hogy a település a kibocsátásleltárban szerepeltesse-e a megújuló energiát előállító erőműveket, illetve a kapcsolt energiatermelő létesítményekből származó villamosenergia-termelést.



8. ábra: Döntési fa

1. Az alábbi elektromos áram termelő egységek találhatóak meg az önkormányzat közigazgatási határán belül/területén (megújuló és nem megújuló energiát hasznosítók együtt):

- Magánvállalkozó által üzemeltetett szélerőmű park
- Önkormányzat tulajdonában álló, (köz)épület tetején elhelyezett napelem-modulok
- Magánvállalkozó tulajdonában álló, épület tetején elhelyezett napelem-modulok
- Földgázzal üzemelő CHP (kombinált hő- és villamosenergiát termelő) erőmű
- Magántulajdonú gázturbina erőmű

¹⁴ Covenant of Mayors: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – GUIDEBOOK (Part 2), 2018

2. Helyi elektromos áram termelés része-e a kibocsátásleltárnak?

Az önkormányzatnak annak érdekében, hogy meghatározhassa, mely termelőegység tartozik a kibocsátásleltár körébe, az alábbi táblázatot szükséges kitöltenie:

Erőmű/termelő egység	Méret (termelt hőmennyiség, energiahordozó)	Méret (névleges teljesítmény, elektromos áram, termelési kapacitás)	ETS hatálya alá tartozik?	Része a Kibocsátásleltárnak?
a)	–	25 MW _e	NEM	NEM
b)	–	250 kW _e	NEM	IGEN
c)	–	500 kW _e	NEM	IGEN
d)	200 MWh _{földgáz}	–	IGEN	NEM
e)	15 MWh _{földgáz}	–	NEM	IGEN
f)	–	3 MW _e	NEM	IGEN

13. táblázat: Példa a helyi elektromos áram termelő egységek beazonosítására¹⁵

B4) Fűtés/hűtés helyi biztosítása

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Helyi fűtés/hűtés termelő erőművek	Előállított fűtés/hűtés (MWh)		Energiahordozó-bevitel (MWh)													CO ₂ /CO ₂ -energiaértékű kibocsátások (t)	
	Megújuló fűtés/hűtés	Nem megújuló fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok					Növényi olaj	Egyéb biomassza	Naphőenergia	Geotermikus energia	Biogáz	Hulladék-gazdálkodás	Más megújuló erőforrások	Egyéb	Fosszilis források	Megújuló források
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Lignit	Szén										
Kapcsolt hő- és villamos-energia-termelés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Távfűtés (csak hő)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Egyéb	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Összes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

14. táblázat: Fűtés/hűtés helyi biztosítása¹⁶

Amennyiben a fűtést áruként bocsátják a végfelhasználók rendelkezésére (távfűtés) a településen, meg kell jelölni a megújuló és nem megújuló energiaforrásokból előállított hőenergia mennyiségét (MWh-ban kifejezve). Szükséges jelteni a távfűtés biztosítására használt energiaforrások mennyiségét, valamint a (megújuló és nem megújuló energiaforrásokból származó) hőenergia előállításához kapcsolódó szén-dioxid-kibocsátás mennyiségét (tonnában) is.

Fontos, hogy a biztosított távhő teljes mennyiségének nagyon közel kell esnie az elfogyasztott és az A) táblázatban jelentett fűtés mennyiségéhez.

C) Szén-dioxid-kibocsátás (emisszió kataszter)

C1) Kibocsátási tényezők

Az első lépés azon kibocsátási tényezők megjelölése, amelyeket a szén-dioxid kibocsátásának meghatározására használunk.

A kibocsátási tényezők a kibocsátási tényezőkön alapuló megközelítés és a korábban kiválasztott kibocsátás jelentési egység alapján jelennek meg a táblázatokban.

¹⁵ Covenant of Mayors: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – GUIDEBOOK (Part 2), 2018

¹⁶ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

A villamosenergiához kapcsolódó kibocsátási tényezőt illetően be kell számolni a nemzeti elektromos áram kibocsátási tényezőről (NEEFE) és- ha alkalmazható- a saját (helyi) kibocsátási tényezőről (helyi/EFE) is. Utóbbira akkor van lehetőség, ha az önkormányzat területén van helyi villamosenergia-termelés és/vagy az önkormányzat hitelesített zöldáramot vásárol. A nemzeti kibocsátási tényező (NEEFE) a nem helyben előállított villamosenergiára vonatkozik.

A 15. táblázat tartalmazza a villamosenergiához kapcsolódó nemzeti és helyi kibocsátási tényezők áttekintését:

Kibocsátási tényező	Meghatározás	Mikor alkalmazandó?
Nemzeti (NEEFE)	Kibocsátási tényező a nem helyben előállított villamosenergiára vonatkozóan. Az országos vagy regionális hálózatba történő villamosenergia-termeléshez használt energiamixre vonatkozik.	Ha nincs helyi villamosenergia-termelés és a helyi önkormányzat nem vásárol zöldáramot.
Helyi (EFE)	Helyben termelt villamosenergiához és/vagy zöldáram-vásárlásokhoz igazított kibocsátási tényező.	Amennyiben az Ön helyi önkormányzatának területén van helyi villamosenergia-termelés és/vagy az önkormányzat hitelesített zöldáramot vásárol.

15. táblázat: A villamosenergiához kapcsolódó nemzeti és helyi kibocsátási tényezők közötti különbségtétel¹⁷

A villamosenergia-fogyasztáshoz kapcsolódó CO₂-kibocsátás kiszámításához a helyi kibocsátási tényezőt az alábbiak szerint kell meghatározni. A villamosenergia-felhasználás bármely típusa kapcsán ugyanazt a kibocsátási tényezőt kell használni, beleértve a vasúti szállítás terén történő felhasználást is. Általános alapelvként a nemzeti kibocsátási tényezőt lehet használni. Továbbá, amennyiben az önkormányzat úgy dönt, hogy a fenntartható energiával kapcsolatos intézkedési tervbe olyan intézkedéseket is belefoglal, amelyek a helyi villamosenergia-termelésre vonatkoznak, vagy amennyiben az önkormányzat hitelesített zöldáramot vásárol, abban az esetben helyi kibocsátási tényező kerül meghatározásra, amely tükrözi az ezen intézkedések következtében a CO₂-kibocsátás terén elért eredményeket. Ilyen esetekben az alábbi egyszerű szabály alkalmazható:

$$EFE = [(TCE - LPE - CE) \times NEEFE + CO_2LPE + CO_2CE] / (TCE)$$

Azon kivételes esetekben, amikor az önkormányzat az elektromos áram nettó exportőre, a képlet a következőképpen alakul:

$$EFE = (CO_2LPE + CO_2CE) / (LPE + CE)$$

Mindkét képlet esetén:

- ▶ EFE = a villamosenergiára vonatkozó helyi kibocsátási tényező [t/MWh]
- ▶ TCE = az önkormányzat teljes villamosenergia-felhasználása [MWh]
- ▶ LPE = a helyi villamosenergia-termelés [MWh]
- ▶ CE = az önkormányzat által vásárolt zöldáram [MWh]
- ▶ NEEFE = a villamosenergiára vonatkozó nemzeti vagy európai kibocsátási tényező (választható) [t/MWh]
- ▶ CO₂LPE = a helyi villamosenergia-termeléssel járó CO₂-kibocsátás [t]
- ▶ CO₂LPE = a hitelesített zöldáram-termeléssel járó CO₂-kibocsátás [t]¹⁸

¹⁷ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

¹⁸ Covenant of Mayors: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – GUIDEBOOK (Part 2), 2018

Amennyiben az önkormányzat területén távhűtés keretében hőt vagy hideget szolgáltatnak a végfelhasználók számára, meg kell állapítani az ahhoz tartozó kibocsátási tényezőt.

Abban az esetben, ha az önkormányzat területén előállított hő/hideg egy részét exportálják, a hő/hideg felhasználásra vonatkozó kibocsátási tényező (EFH) kiszámításakor a CO₂-kibocsátásnak csak az önkormányzat területén fogyasztott hő/hideg-mennyiséghez tartozó százalékát kell számításba venni. Ugyanígy amennyiben egy, az önkormányzat területén kívül elhelyezkedő üzemből hő/hideg behozatalára kerül sor, az üzem CO₂-kibocsátásának az önkormányzat területén fogyasztott hő/hideg-mennyiséghez tartozó százalékát figyelembe kell venni.

A következő, a fenti felvetéseket figyelembe vevő képlet használható:

$$EFH = (CO_2LPH + CO_2IH - CO_2EH) / LHC$$

Ahol:

- ▶ EFH = a hőre vonatkozó kibocsátási tényező
- ▶ CO₂LPH = a hő helyben történő előállításához kapcsolódó CO₂-kibocsátás [t]
- ▶ CO₂IH = az önkormányzat területén kívülről behozott hővel kapcsolatos CO₂-kibocsátás [t]
- ▶ CO₂EH = az önkormányzat területén kívülre exportált hővel kapcsolatos CO₂-kibocsátás [t]
- ▶ LHC = a helyi hő/hideg-fogyasztás [MWh]¹⁹

Ugyanez a képlet használható a távhűtési szolgáltatás esetében is.

A villamosenergiához kapcsolódó nemzeti kibocsátási tényezők (NEEFE) a 16. és 17. táblázatokban találhatók:

A táblázat: Nemzeti és európai elektromos áram kibocsátási tényezők: tCO₂/MWh

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Magyarország	0,45	0,52	0,60	0,64	0,64	0,64	0,62	0,64	0,66	0,64	0,56	0,55	0,52	0,55	0,48	0,41	0,40	0,44	0,41	0,34	0,42	0,33	0,31	0,25	0,23	0,23

16. táblázat: Villamosenergiához kapcsolódó kibocsátási tényezők országonként – IPCC alapján²⁰

C táblázat: Nemzeti és európai elektromos áram kibocsátási tényezők - LCA megközelítés: tCO_{2eq}/MWh

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Magyarország	0,45	0,52	0,60	0,64	0,64	0,64	0,62	0,64	0,66	0,64	0,56	0,55	0,52	0,55	0,48	0,41	0,40	0,44	0,41	0,34	0,42	0,33	0,31	0,25	0,23	0,23

17. táblázat: Villamosenergiához kapcsolódó kibocsátási tényezők országonként – LCA alapján²¹

^{19, 20, 21} Covenant of Mayors: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – GUIDEBOOK (Part 2), 2018

A 18-20. táblázatokban megtalálható a többi energiahordozó kibocsátási tényezőinek értéke, megkülönböztetve megközelítés és kiválasztott kibocsátás jelentési egység szerint:

Energiahordozók		IPCC		LCA	
SECAP-sablon	Standard megnevezés	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh
Földgáz	Földgáz	0,202	0,202	0,221	0,237
Cseppfolyós gáz	Cseppfolyósított propán-bután gázok	0,227	0,227	n.a.	n.a.
	Földgázból származó folyadékok	0,231	0,232	n.a.	n.a.
Fűtőolaj	Gázolaj/dízelolaj	0,267	0,268	0,292	0,305
Dízel	Gázolaj/dízelolaj	0,267	0,268 ^{a)}	0,292	0,305
Benzin	Motorbenzin	0,249	0,250 ^{a)}	0,299	0,307
Lignit	Lignit	0,364	0,365	0,368	0,375
Szén	Antracit	0,354	0,356	0,379	0,393
	Egyéb bitumenes kőszén	0,341	0,342	0,366	0,380
	Gyenge bitumenes szén	0,346	0,348	0,371	0,385
Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Települési hulladék (nem biomassza hányad)	0,330	0,337	0,181	0,174
	Tőzeg	0,382	0,383	0,386	0,392

18. táblázat: Kibocsátási tényezők fosszilis tüzelőanyag égetése esetén²²

^{a)} Amennyiben úgy dönt, hogy szén-dioxid-egyenértéken jelent, kérjük vegye figyelembe, hogy a közlekedési ágazat kibocsátási tényezői 8%-kal magasabbak az itt megadott értékeknél, amelyek a helyhez rögzített forrásokra jellemzők.

Energiahordozók		Fenntarthatósági kritériumok ^{a)}	IPCC		LCA	
SECAP-sablon	Standard megnevezés		t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh
Növényi olaj	Egyéb folyékony biotüzelőanyagok	(s)	0	0,001	0,171	0,182
		(ns)	0,287	0,302		
Bioüzemanyag	Biobenzin	(s)	0	0,001	0,194	0,206
		(ns)	0,255	0,256		
	Biodízelek	(s)	0	0,001	0,147	0,156
		(ns)				
Egyéb biomassza	Biogáz	–	0,197	0,197	n.a.	n.a.
	Települési hulladék (biomassza hányad)	–	0	0,007	0,107	0,106
	Faanyag	(s)	0	0,007	0,006	0,013
		(ns)	0,403	0,410	0,409	0,416
	Fahulladék	–	0,403	0,410	0,193	0,184
	Egyéb elsődleges szilárd biomassza	–	0,360	0,367	n.a.	n.a.

19. táblázat: Kibocsátási tényezők megújuló energiaforrások esetén²³

^{a)} Az IPCC-kibocsátási tényezőt nullára kell jelenteni, ha a bioüzemanyagok/biomassza teljesíti a fenntarthatósági kritériumokat, ellenkező esetben a fosszilis tüzelőanyagokra vonatkozó kibocsátási tényezőket kell alkalmazni.

Technológia	IPCC		LCA	
	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ -egy./MWh
Szélenergia	0	0	n.a.	0,020–0,050 ^{a)}
Vízenergia	0	0	n.a.	0,007
Fotovoltaikus berendezések	0	0	n.a.	0,024 ^{b)}

20. táblázat: Kibocsátási tényezők megújuló helyi villamosenergia-termelés esetén²⁴

^{a)} Partmenti területéről, megfelelő légáramlás esetén egyetlen erőműből származó eredmények alapján.

^{b)} Forrás: Vasilis et al., 2008., Emissions from Photovoltaic Life Cycles, *Environmental Science & Technology*, 42. kötet, 6. sz., 2168–2174 o.

^{22, 23, 24} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2016. július

C2) Nem energiához kapcsolódó ágazatok bevonása

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Nem energiához kapcsolódó ágazatok	Kibocsátás, szén-dioxid-egyenérték (t)	Tevékenységi adatok (tonna)
Hulladékgazdálkodás	0,00	0,00
– Szilárd hulladék ártalmatlanítása	NE	
– Szilárd hulladék biológiai kezelése	NE	
– Hulladék égetése és nyitott tüzelése	NE	
– Egyéb	NE	
	Kibocsátás, szén-dioxid-egyenérték (t)	Tevékenységi adatok (m ³)
Szennyvízkezelés és -elvezetés	NE	
Egyéb energiához nem kapcsolódó, például diffúz kibocsátások	NE	

21. táblázat: Nem energiával kapcsolatos ágazatok²⁵

Az emissziókataszterben a nem energiával kapcsolatos ágazatokból származó kibocsátásokat is fel lehet tüntetni. Ebben az esetben be kell számolni a tevékenységi adatokról (pl. hulladék mennyisége az ártalmatlanítás vagy a kezelés helyén) és a szén-dioxid-egyenértékről (tonnában kifejezve). Szintén ide tartozik még a település határain belül keletkezett hulladék és szennyvíz ártalmatlanításából vagy kezeléséből származó diffúz kibocsátások, továbbá a földgázelosztó rendszerekből származó diffúz kibocsátások (pl. a berendezések vagy a csővezeték szivárgása).

²⁵ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

C3) Kibocsátásleltár (számított)

„NO”=nem előforduló, „IE”=máshová sorolt, „NE”=nem becsült, „C”=bizalmas

Ágazat	CO ₂ kibocsátások (t)/CO ₂ -egyenértékű kibocsátások (t)																
	Villamosenergia	Távfűtés és távhűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások						Összesen
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Biótizemanyag	Egyéb biomassza	Naphőenergia	Geotermikus energia	Biogáz	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																	
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	25169,29	6116,56	3301,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4111,08	38698,42
– Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	20736,95239	6116,565	3301,488													4111,08268	34266,09
– Közvilágítás	4432,34253																4432,34
– Egyéb																	0,00
Szolgáltató (nem önkormányzati épületek berendezések/létesítmények	115360,01	47125,26	3444,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2117,75	168047,97
– Intézményi épületek	115360,014	47125,26	3444,95244													2117,75	168047,97
– Egyéb																	0,00
Lakóépületek	120768,879	65826,36606	146763,21312														333358,46
Ipar	138856,17	0,00	80670,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	219526,55
– Ipar nem ETS-ágazat	138856,16668		80670,38266														219526,55
– Ipar ETS																	0,00
Be nem sorolt épületek, berendezések/létesítmények																	0,00
Részösszeg	400154,35	119068,19	234180,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6228,83	759631,40
KÖZLEKEDÉS																	
Önkormányzati flotta	604,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1389,73	195,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2190,40
– Közút	604,90353					832,59678	188,11701										1625,62
– Egyéb						557,13555	7,65675										564,79
Tömegközlekedés	3147,09	0,00	0,00	0,00	0,00	10246,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13393,50
– Közút						10224,4446											13371,54
– Vasút						21,96342											21,96
– Helyi és belföldi víziutak																	0,00
– Helyi légiközlekedés																	0,00
– Egyéb																	0,00

Ágazat	CO ₂ kibocsátások (t)/CO ₂ -egyenértékű kibocsátások (t)															
	Villamosenergia	Távítás és távhűtés	Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások					
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Biüzemanyag	Egyéb biomassza	Naphőenergia	Geotermikus energia	Biogáz
Magán- és kereskedelmi szállítás	5540,74	0,00	0,00	2748,43	0,00	66907,20	155205,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
– Közút	5540,73674			2748,42747		66907,20159	155205,13869									
– Vasút																
– Helyi és belföldi víziutak																
– Helyi légitörlekedés																
– Egyéb																
Be nem sorolt szállítás																
Részösszeg	9292,73	0,00	0,00	2748,43	0,00	78543,34	155400,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EGYÉB																
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	1517,824		782,18844													
Egyéb, be nem sorolt																
Részösszeg	1517,82	0,00	782,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NEM ENERGIÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK																
Egyéb energiához nem kapcsolódó, például diffúz kibocsátások																0,00
Szennyvízkezelés és -elvezetés																0,00
Hulladékgazdálkodás																0,00
Összes	410964,90	119068,19	234962,22	2748,43	0,00	78543,34	155400,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6228,83

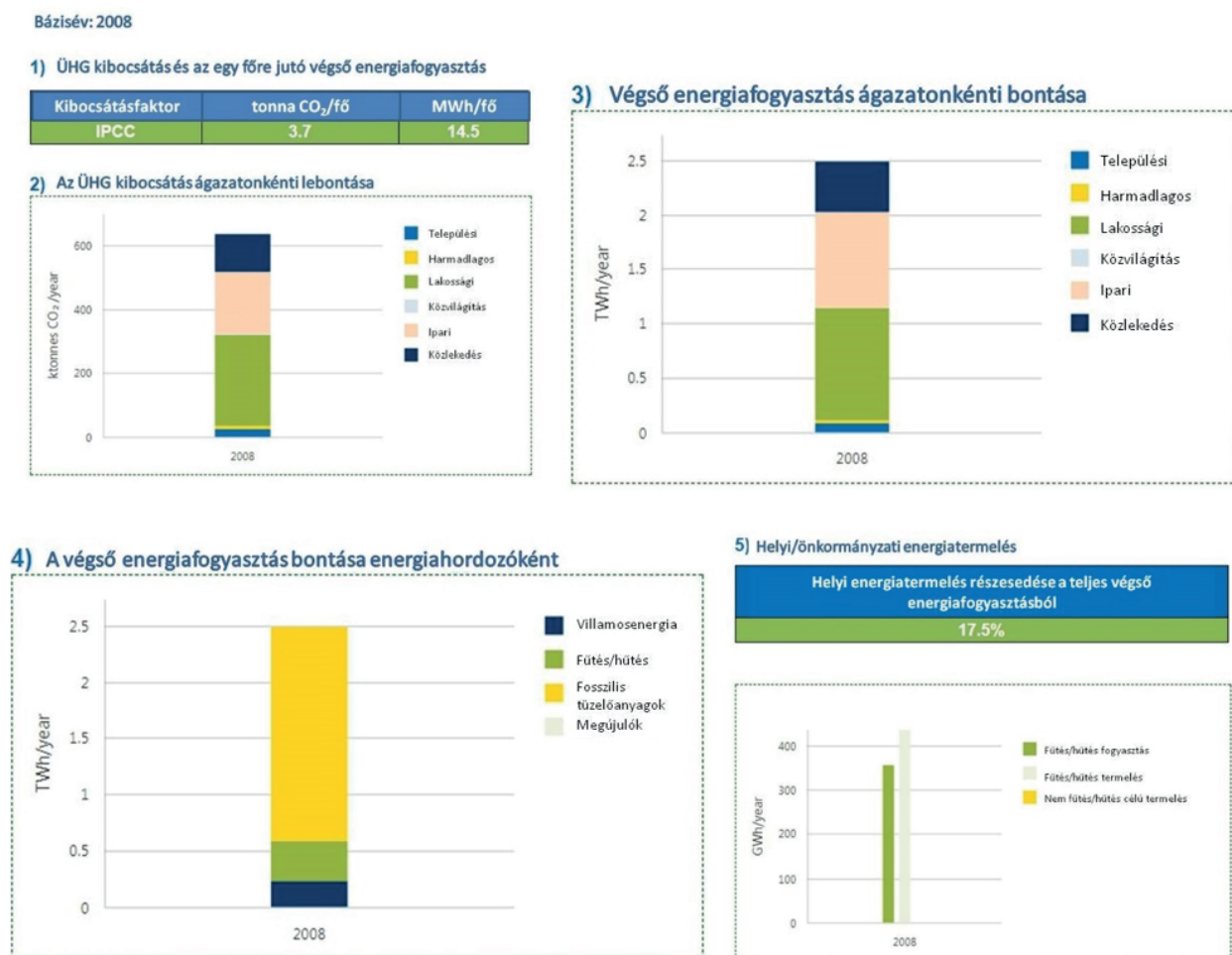
22. táblázat: CO₂-kibocsátást tartalmazó táblázat²⁶

A kibocsátásleltár eredménytáblázata az A) táblázatban megadott végső energiafogyasztás terméke és a C1) táblázatban jelentett, hozzá kapcsolódó kibocsátási tényező szorzataként kerül automatikusan meghatározásra.

Amennyiben az A) táblázatban rögzített energiahordozók egyike az ágazattól függően két vagy több energiahordozóhoz kapcsolódik (pl. számos fosszilis tüzelőanyag az „egyéb fosszilis tüzelőanyagok” oszlopban), javasolt, hogy erre az energiahordozóra súlyozott kibocsátási tényező kerüljön számolásra. Következésképpen külön számításokat kell végezni a különböző energiahordozókkal és a hozzájuk kapcsolódó kibocsátási tényezőkkel, majd meg kell adnia az átlagos kibocsátási tényezőt a C1) táblázatban.

²⁶ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

A 9. ábrán látható grafikus ábrázolások a kibocsátásleltár rögzítését követően kinyerhető legfontosabb adatok eredményeit szemléltetik:



9. ábra: Kibocsátásleltárból kinyerhető legfontosabb adatok²⁷

4.2.4. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenység

Az építésügyi műszaki irányelv ezen szakasza a helyi önkormányzat által az akcióterv kidolgozásának napjáig elvégzett, az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés(ek)re (RVA-k) vonatkozik.

Ebben a szakaszban ismertetni szükséges, hogy a településvezetés hogyan méri fel az alkalmazkodási lehetőségeit, hogyan azonosítja értékeli és rangsorolja az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási lehetőségeket a haszonhoz, költségekhez, hatásossághoz, hatékonysághoz és megvalósíthatósághoz hasonló kritériumok alapján. Be kell mutatni a módszer(ek)e(t) (pl. költség-haszon elemzés [CBA], többtényezős elemzés [MCA], érdekelt fél döntése, kísérletezés és megfigyelés) és a fő eredményeket.

Ezen a helyen utalni kell minden olyan múltbéli szélsőséges időjárási eseményre, amely az éghajlatváltozásnak tulajdonítható. Amennyiben relevánsak, jelölhetők a kockázatkezelésre, a katasztrófa utáni helyreállításra és az újjáépítésre vonatkozó intézkedések is. Ismertethetők a szélsőséges időjárási eseményt követően levont tapasztalatok, és hogy létezik-e valamilyen eljárás a levont tanulságok tervezési vagy hosszabb távú alkalmazkodási stratégiába történő beépítésére vonatkozóan annak érdekében, hogy a jövőre nézve

²⁷ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2016. július

csökkenteni lehessen az szélsőséges időjárásból eredő károk hatásait. A szélsőséges időjárási események úgy értelmezhetők, hogy hosszabb zavart vagy azonnali katasztrófát, valamint hosszútávon fennmaradó károsodást idéznek elő. Ilyen esemény lehet többek között az árvíz, kánikula, aszály, kontrollálatlan vegetációúz, felhőszakadás, vihar és más szélsőséges időjárás.

A kockázatok és sérülékenységek, valamint a klímaváltozással összefüggésben megjelenő alkalmazkodási stratégiák összefoglalásához a sablon nyújt segítséget.

Várható éghajlati trendek Magyarországon²⁸

A jövőben várható változásokra vonatkozó ismereteink regionális klímamodellek futtatásaiból származnak. Mindegyik kísérlet azt szimulálja, hogyan módosul a XXI. században a Kárpát-medence éghajlata a változó üvegházgáz-koncentrációk következtében.

A kapott eredmények alapján elmondható, hogy Kárpát-medence térségében a hőmérséklet további emelkedése várható minden évszakban. A legnagyobb változásokra nyáron és ősszel számíthatunk. A hőmérsékletemelkedés területi eloszlását tekintve a szimulációk egységesek abban, hogy az ország középső, keleti és déli területein kell nagyobb mértékű melegedéssel számolnunk. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben. Kiemelendő a városi hőszigetek hatásának vizsgálata, amely a települések beépítettségétől függően mutatnak kiugró értékeket.

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszakos eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. A nyári csapadék a következő évtizedekben 5%-ot, az évszázad végére pedig 20%-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik, amelyet nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, déli és keleti területeit érinti kedvezőtlenül.

Éghajlatváltozásból fakadó természeti-társadalmi kockázatok/sérülékenység

A klímaváltozás nem pusztán különböző meteorológiai paraméterekkel jellemezhető természeti jelenség.

A megváltozott légköri tényezők, meteorológiai paraméterek különböző természeti jelenségek képében erősen hatnak a jelenség közvetlen és – közvetett módon – tágabb természeti és társadalmi-gazdasági környezetére is.

Ilyen klímaváltozáshoz köthető hatás, veszély, kockázat lehet:

- ▶ aszályosság;
- ▶ árvízzel, belvízzel elöntött területek növekedése;

²⁸ – NFM, Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2017-2030, kitekintéssel 2050-re, 2017

– Blanka Viktória, Mezősi Gábor: VI. Magyar Földrajzi Konferencia Tanulmányai – A klímaváltozás várható környezeti hatásai az Alföldön, 2012

– Bartholy Judit, Bozó László, Haszpra László: Klímaváltozás, Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére, 2011

– Lakatos Mónika, Szépszó Gabriella, Bihari Zita, Krüzselyi Ilona, Szabó Péter (Országos Meteorológiai Szolgálat Éghajlati Osztály) – Bartholy Judit, Pongrácz Rita, Pieczka Ildikó, Torma Csaba (ELTE Meteorológiai Tanszék): Éghajlati szélsőségek változásai Magyarországon – közelmúlt és jövő, 2012

– BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: Nemzeti Katasztrófa kockázat értékelés, 2011

- ▶ erdőtűz veszélyének fokozódása;
- ▶ városi hőszigetek kialakulása;
- ▶ hóhullámos napok számának növekedése;
- ▶ talajdegradáció;
- ▶ invazív fajok megjelenése;
- ▶ egészségügyi kockázatok növekedése;
- ▶ extrém időjárási körülmények (hőségriadók, fagyos napok száma, csapadékmennyiség eltolódása stb.).

A természetföldrajzi, a társadalom-gazdaságföldrajzi heterogenitásból, azok eltérő jellemzőiből fakadóan a klímaváltozással járó kockázatok, hatások, valamint az azokkal kapcsolatos sérülékenységek szintje önkormányzati, kistérségi/járási, valamint régiós szinten is különböző módon jelentkeznek.

Már a Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában (NÉS-2) is megjelenik a hármas célrendszer, amely szerint háromszintű célrendszerre épül, amelyek célhierarchiában rendeződnek egymáshoz. A célhierarchián belül az átfogó célok a hazai éghajlatpolitika fő prioritásait adják meg, míg a tematikus célkitűzések és a specifikus célok adják meg az átfogó célok részletesebb, szakterületi kifejtését.

Fennmaradás és tartamos fejlődés egy változó világban

Az éghajlatváltozás kockázata nemzeti (természeti, humán, társadalmi és gazdasági) erőforrásainkat veszélyeztet. Célunk az élethez tartós biztosítása Magyarországon, természeti értékeink, kulturális kincseink megőrzése, a lételemeknek tekinthető természeti erőforrásaink (termőföld, ivóvíz, biológiai sokféleség) és az emberi egészség kiemelt védelme. Cél továbbá a fenntartható, tartósan fennálló (tartamos) fejlődés, amely az erőforrások takarékos és hatékony használatát feltételező gazdasági fordulatra és életmódváltásra épül, elősegítve a területi különbségek mérséklődését.

Adottságaink, lehetőségeink és korlátjaink megismerése

Az éghajlatváltozás jelenségének, természeti hatásainak, területi jellemzőinek és társadalmi-gazdasági következményeinek feltárása tudományos megalapozottságú elemzéseket igényel. A tervezési bizonytalanságok csökkentése érdekében, a döntéshozatal támogatására komplex monitoring rendszer, térinformatikai támogatottságú alkalmazkodási elemző-értékelő mechanizmus létrehozása szükséges. A kibocsátáscsökkentés és az alkalmazkodás költséghatékony lehetőségeinek feltárásához célirányos kutatási-fejlesztési, innovációs tevékenységekre kell támaszkodni.

A NÉS-2 keretén belül került kidolgozásra a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia (NAS), amely az Éghajlatváltozási Keretegyezmény cikkelyeiben megjelenő utalásokra kíván választ adni, nemzeti szinten az alkalmazkodás elősegítésére alkot programot. „A Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia kiindulópontja, hogy a klímaváltozás nem határolható el a társadalom-, gazdaság-, vagy környezetpolitika témaköreitől, és mint ilyen a fenntarthatóság felé való átmenet szempontrendszerével összhangban kezelendő.”²⁹

²⁹ Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia, 2013

Ennek köszönhetően az önkormányzatoknak és a döntéshozóknak, a klímastratégiájuk kialakításához megfelelő adatbázist biztosít több elérhető hazai stratégiai dokumentum, digitális adatbázis a környezetük sérülékenységről, a közigazgatási területüket veszélyeztető klímaváltozásból fakadó kockázatokról, amelyek könnyebb tervezhetőséget tesznek lehetővé a Fenntartható Energia- és Klímaakcióterveik kidolgozásakor és integrálhatók is azokba.

Többek között a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiában (NAS) is megemlítsre kerülnek ezek:

- ▶ Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia
- ▶ Nemzeti Vidékstratégia
- ▶ Nemzeti Vízstratégia
- ▶ Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió
- ▶ Nemzeti Reform Program
- ▶ Nemzeti Környezetvédelmi Program
- ▶ Nemzeti Természetvédelmi Alapterv
- ▶ Nemzeti Környezettechnológiai Stratégia
- ▶ Nemzeti Energia- és Klímaterv
- ▶ Vármegyei és/vagy település Klímastratégia

Ezen dokumentumok, illetve a hosszú idősoros meteorológiai és egyéb környezeti mérésekből összeállított adatbázisok szolgáltak alapjául a XXI. századi térinformatikai modellezéseknek, amelyekkel egyre nagyobb részletességű környezeti modellek hozhatók létre.

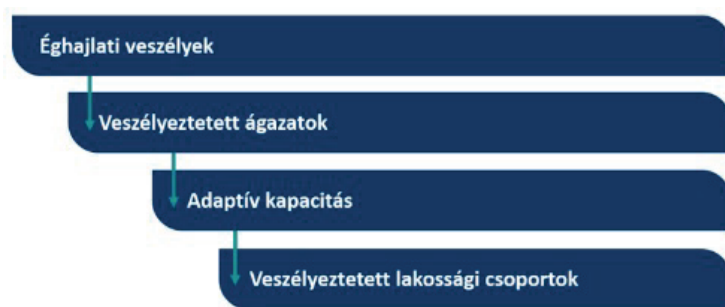
A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR)³⁰ a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (a továbbiakban: MBFSZ) gondozásában 2016. május 1-i indulással szolgáltat adatokat Magyarország területét illetően a hazai éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségekről, várható alakulásokról. Az MBFSZ szándéka nem kevesebb ezen információs portállal, mint hogy országos, térségi és önkormányzati szinten is a tervezésben, a döntéshozatalban, a kutatásban-oktatásban egy egyedülálló információszolgáltató és stratégiai tervező, támogató eszközt hozzon létre. Ez kiegészülhet továbbá a vízügyi ágazat által készített és rendszeresen felülvizsgált tervek adatok áttekintésével (pl. Árvízi Kockázatkezelési Terv, Vízgyűjtő gazdálkodási Terv, Aszály monitoring).

4.2.4.1. Kockázatok és sérülékenység értékelése

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv részeként a mellékelt sablon alapján az önkormányzatoknak érdemes a közigazgatási területükre vonatkozó kockázatokat és sebezhetőséget értékelő listát összeállítani, amellyel pontosabb (átfogó) képet kaphatnak a területükre vonatkozó klímaváltozásból fakadó veszélyekről, sérülékenységről. Az alább felsorolt tételeknek szerepelni kell a Fenntartható Energia- és Klímaakciótervben, hogy minél pontosabb tervezésre alapozott stratégiai döntéseket hozhassanak meg a döntéshozók egy-egy települést érintően.

³⁰ <http://nater.mbfsz.gov.hu>

A kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés (RVA) a 10. ábrán látható négy lépésből áll.



10. ábra: RVA elemzés négy lépése³¹

1. A helyi önkormányzat vagy régió szempontjából különösen releváns, éghajlattal kapcsolatos veszélyek kockázata

A feldolgozott stratégiai dokumentumok, kutatások, szakirodalmak, leíró jellegű tanulmányok, adatbázisok, áttekintése után tételesen fel kell sorolni, hogy melyek azok a hatások, amelyek már megjelentek, vagy várhatóan meg fognak jelenni a jövőben (rövid-, közép-, illetve hosszútávon) a vizsgált területen.

Ez a pont az éghajlattal kapcsolatos jelenlegi és várható veszélytípusokról ad áttekintést. A táblázat kitöltéséhez segítséget nyújt a 4.2.2.2. fejezetben bemutatott kockázatelemzési módszertan. A táblázat kitöltése keretében először azonosítani szükséges azokat az éghajlattal kapcsolatos veszélytípusokat, amelyek érintik a helyi önkormányzatot.

Éghajlati veszély	Meghatározás
Szélsőséges hideg	A levegő jelzett felmelegedése vagy nagyon meleg levegő behatolása nagy területre, néhány naptól néhány hétig terjedő időszakra (WMO)
Szélsőséges meleg	A levegő jelzett lehülése vagy nagyon hideg levegő behatolása nagy területre (WMO)
Erős csapadék	Egy 1 órás, 3 órás, 6 órás, 12 órás, 24 órás vagy 48 órás időszak során bekövetkező, jelzett, csapadékkal járó esemény, amelynek során a teljes csapadékmennyiség meghaladja az egy adott helyszínre meghatározott küszöbértéket (WMO)
Heves vihar	Olyan esőzés, amelynél a felhalmozódás mértéke meghalad egy adott értéket (pl. 7,6 mm), illetve legalább 50 mm lehullott eső az elmúlt 24 órában (WMO)
Heves havazás	Heves havazással járó meteorológiai zavar, amelyet gyakran erős szél kísér, illetve legalább 50 mm lehullott hó az elmúlt 24 órában (WMO)
Köd	Nagyon kicsi, általában mikroszkopikus vízcseppek szuszpenziója a levegőben, amelyek a Föld felszínén a látástávolságot 1 km alá csökkentik (WMO)
Jégeső	Átlátszó, illetve részben vagy teljesen átlátszatlan, általában 5 és 50 mm átmérőjű jégrészecskék kicsapódása, amelyek felhőből esnek le különállóan, vagy szabálytalan csomókká tömörödve (WMO)
Árvizek és tengerszint-emelkedés	Patakok vagy egyéb vizek megszokott szintjének kiáradása, illetve a tenger vagy tó szintjének időszakos megemelkedése, amely a szárazulatok elárasztásához vezet (WMO, IPCC)
Felszíni árvíz	Rövid ideig tartó, heves vagy bőséges esőzés, amely a csapadék azonnali elfolyását okozza, ez által már az esőzés közben vagy azután, percek vagy néhány óra belül árvíz keletkezik (WMO)
Folyami árvíz	A folyók és a vízyűjtő rendszerek, árterek illetve árterületek esetében előforduló áradás, amikor az áramló víz meghaladja a vízfolyás medrének kapacitását és így átbukik a természetes partszakaszon vagy mesterséges töltésen (WMO)
Partmenti áradás	A part mentén, az árapályváltozások vagy zivatarok által okozott, a normálisnál magasabb vízszint, amely napokig-hetekig tartó árvízet eredményez (WMO)
Talajvíz áradás	A talajvíz megjelenése a talaj felszínén, állandó folyómedrektől távol, vagy a talajvíz szintjének megemelkedése emberkérő alkotta helyen, ahol a szint meghaladja a talajvízszint és az áramló talajvíz „normális” tartományát (WMO)
Folyamatos áradás	Teljes vízzel borított földtömeg (WMO)
Aszályok és vízhiány	Szokatlanul száraz időjárási időszak, amely elég hosszú ahhoz, hogy súlyos hidrológiai egyensúlyhiányt okozzon, amely hosszú távra kiegyenlítetlenséget okoz a vízellátásban és a vízkészletet elégtelenné teszi arra, hogy az megfeleljen a hosszútávú átlagos követelményeknek (IPCC, EEA)

³¹ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Éghajlati veszély	Meghatározás
Viharok	Erős szélként eső, hó vagy más csapadék és mennydörgés és villámlás kíséretében megnyilvánuló légköri zavarok (WMO)
Erős szél	A levegő vízszintes mozgása miatt bekövetkező légnyomáskülönbség, ahol minél nagyobb a nyomáskülönbség, annál erősebb a szél. A szeles események súlyossága helyfüggő (WMO)
Tornádó	Vadul forgó, kis átmérőjű vihar egy nagyon heves viharon belül, egy zivatarfelhő alapjánál a földre nyúló tölcserfelhő (WMO)
Ciklon (hurrikán/tájfún)	Trópusi vagy szubtrópusi vizeken alakul ki, alacsony nyomású központtal, spirális esőszávként és erős széllel jár együtt. A helyszíntől függően: hurrikánok (Atlanti-óceán, Csendes-óceán északi térsége), tájfúnok (Csendes-óceán északi térsége), ciklonok (Csendes-óceán déli térsége és Indiai-óceán) (UNISDR)
Trópusokon kívüli vihar	Nagyléptékű (1.000 km-es) vihar a középső vagy északi szélességi körök mentén, alacsony központi nyomással és frontokkal, erős vízszintes gradiensekkel a hőmérsékletben és a páratartalomban. A szélsőséges szélsőségek és a heves csapadék fő okozója, különösen a téli időszakban (IPCC)
Trópusi vihar	Jól szervezett meleg központú trópusi ciklon, amely esetében a maximális átlagos felületi szél (egy perces átlag) a 63–117 km/h közötti tartományban van (WMO)
Vihardagály	A tenger szintjének átmeneti növekedése a szélsőséges időjárási viszonyok következtében (alacsony légköri nyomás és/vagy erős szelek) (IPCC)
Villámlás/vihar mennydörgéssel	Felvilágító fényben (villámlás) és éles vagy dübörgő hanggal (mennydörgés) megnyilvánuló hirtelen elektromos kisülések (WMO)
Tömegmozgás	A földi anyagok bármilyen típusú, lefelé irányuló mozgása (UNISDR)
Földcsuszamlás	A gravitáció következtében lefelé mozgó anyagtömeg, amely mozgást az anyag telítettsége miatt gyakran a víz is segíti. A talaj, a kövek vagy törmelékek a lejtőn gyorsan is lezúdulhatnak, vagy lassan, fokatosan is végigjuthatnak (WMO)
Lavina	Hó és jég tömege, amely hirtelen lezúdul egy hely lejtőjén, gyakran magával sodorva földet, sziklát és mindenfajta törmelék (WMO)
Kőomlás	Vegyes köztömegek és talaj hirtelen és nagyon gyors lezúduló mozgása heves esőzés vagy gyors hó- és jégolvadás következtében (UNISDR)
Talajsüllyedés	A talaj süllyedése a talajvíz eltávolítása, bányászat, mészkőkioldódás, földgázkitermelés és földrengés következtében (UNISDR)
Természeti tűz	Növények ellenőrizetlen és nem tervezett égetése természetes környezetben, például erdőben, mezőn, bozótosban vagy tundrán, amely felhasználja a természetes tüzelőanyagokat és amely környezeti feltételek terjed (UNISDR)
Erdőtűz	Természeti tűz fás/erdős területen (UNISDR)
Bozóttűz	Természeti tűz nem fás területen, például bozótosban, cserjésben, mezőn, réten
Biológiai veszélyek	Kitettség élő szervezeteknek és azok mérgező anyagainak, illetve az általuk hordozott, kórokozó-átvivővel terjedő betegségeknek; például mérgező állatok és rovarok, mérgező növények, kórokozókat terjesztő szúnyogok (UNISDR)
Vízzel terjedő betegség	Vízben terjedő patogén mikroorganizmusok által okozott betegségek
Kórokozó-átvivővel terjedő betegség	Fertőzött ízeltlábúak, pl. szúnyogok, kullancsok, bogarak és legyek csípésével közvetített fertőzések, ha azok széleskörű előfordulása és érzékenysége a klimatikus tényezők következménye (Közös Kutatóközpont)
Légi úton (cseppfertőzéssel) terjedő betegség	A levegőben terjedő patogének által okozott betegségek
Rovarfertőzés	A rovarok emberekre, állatokra, a terményre és a romlandó árukra ható, átható áramlása, rajzása és/vagy kikelése (UNISDR)
Kémiai változtatás	A levegő, víz, talaj stb. szokásos kémiai összetételében bekövetkező változások, pl. a légköri szén-dioxid koncentráció változása, az óceánok savasodása, sós víz behatolása
Sós víz behatolása	A sós víz keveredése édesvízzel, amely a felszíni vizekben vagy a talajvízben egyaránt előfordulhat (OECD)
Az óceánok savasodása	Az óceánok pH-értékének csökkenése hosszabb időszakban, tipikusan évtizedek vagy hosszabb idő alatt, amelyet elsősorban a szén-dioxid (CO ₂) légkörből történő felvétele okoz, de amelyet egyéb vegyi adalékok vagy az óceánból történő elvonások is okozhatnak (IPCC)
Légköri CO ₂ koncentrációk	A szén-dioxid (CO ₂) azon koncentrációja, amely ugyanazt a sugárzási kényszert okozza, mint a CO ₂ és az egyéb erőkomponensek adott keveréke. Ezek az értékek csak az üvegházhatású gázokra vagy az üvegházhatású gázok, aeroszolok kombinációjára és a felszíni visszaverődési mutató változására vonatkozhatnak (IPCC)

23. táblázat: A területet érintő lehetséges fő- és alklima-veszélyek³²

A választott veszélytípusok vonatkozásában a felkínált legördülő menüpontok segítségével tölthető ki a táblázat következő öt pontját: a veszély jelenlegi bekövetkezési valószínűsége, a veszély jelenlegi hatásának szintje, az intenzitás várható változása, a gyakoriság várható változása és az az időkeret, amelyen belül a kockázat gyakoriságának/intenzitásának változása várható. A használható indikatív időkeretek a következők: rövid távú (20-30 év), középtávú (2050 után), hosszútávú (2100-hoz közel) vagy nem ismert.³³

^{32, 33} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Klimaveszélyek	Current risk of hazard occurring		Future hazards		
	Probability of hazard	Impact of hazard	Expected change in hazard intensity	Expected change in hazard frequency	Timeframe(s)
Szélsőséges hő	Moderál	Moderál	Növekedés	Növekedés	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
Erős csapadékhullás	Alacsony	Moderál	Nincs változás	Nincs változás	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
– Heves esőzés	Alacsony	Moderál	Nincs változás	Nincs változás	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
Aszály és vízhiány	Moderál	Moderál	Növekedés	Növekedés	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
Viharok	Alacsony	Moderál	Nincs változás	Növekedés	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
– Erős szél	Alacsony	Moderál	Nincs változás	Növekedés	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
Kémiai változtatás	Nem ismert	Moderál	Csökkenés	Nem ismert	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert
– Légkori CO ₂ koncentrációk	Nem ismert	Moderál	Csökkenés	Nem ismert	☐ Short-term ☐ Mid-term ☐ Long-term ☐ Nem ismert

24. táblázat: Klímaveszélyek értékelése (példa)³⁴

2. A behatárolt klímaveszélyek által érintett szektorok

Az 1. pontban meghatározott éghajlati veszélyek mindegyikéhez kell választani legalább egy, általa érintett sérülékeny ágazatot a listából.

Az adaptációs szektorok az alábbiak lehetnek:

Ágazat	Leírás
Épületek	Bármely, a helyén tartósan megépített vagy felállított szerkezetre vagy szerkezeti csoportra (települési/lakossági/ szolgáltatási, állami/magán) és a környező területekre vonatkozik
Közlekedés	Magában foglalja a közúti, vasúti, légi és vízi közlekedési hálózatokat és a kapcsolódó infrastruktúrákat (pl. utakat, hidakat, csomópontokat, alagutakat, kikötőket és repülőtereket). Széleskörű állami és magántulajdonban lévő eszköz és szolgáltatást foglal magában, valamint kizárja a kapcsolódó hajókat és járműveket (valamint a kapcsolódó részeket és folyamatokat)
Energia	Az energiaellátó szolgáltatásokra és a hozzájuk tartozó infrastruktúrára vonatkozik (generáció, átviteli és elosztó hálózatok, valamennyi energiatípus). Magában foglalja a szén, kőolajat, földgáz folyadékokat, finomított nyersanyagokat, adalékanyagokat, kőolajtermékeket, gázokat, éghető megújuló energiaforrásokat és hulladékot, a villamosenergiát és a hőt
Víz	A vízellátó szolgáltatásra és a kapcsolódó infrastruktúrára vonatkozik. Magában foglalja továbbá a vízfelhasználást (pl. háztartások, ipar, energiatermelés, mezőgazdaság stb.) és a (hulladék- és eső)vízgyűjtő és elvezető rendszert, amelynek részét képezik a csatornák, vízelvezetők és kezelőrendszerek (azaz az a folyamat, amely során a szennyvíz alkalmassá válik a környezetvédelmi előírások vagy egyéb minőségi szabványok teljesítésére, valamint a felesleges esővíz vagy a viharok során összegyűlt víz kezelésére)
Hulladék	A hulladékok különféle formáinak, azaz a szilárd vagy nem szilárd ipari vagy háztartási hulladék, valamint a szennyezett területek kezelésére vonatkozó tevékenységeket tartalmazza (beleértve a hulladék gyűjtését, kezelését és ártalmatlanítását is)

³⁴ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Ágazat	Leírás
Területfelhasználás-tervezés	A hatóságok által végzett eljárás a földhasználat különböző lehetőségeinek azonosítására, értékelésére és meghatározására, beleértve a hosszútávú gazdasági, társadalmi és környezeti célkitűzések, valamint a különböző közösségekre és érdekcsoportokra gyakorolt hatások megfontolását, valamint az engedélyezett vagy elfogadható felhasználást leíró tervek vagy rendeletek ezt követő megfogalmazását és kihirdetését
Mezőgazdaság és erdészet	A mezőgazdasági és erdőgazdálkodási használatra osztályozott/kijelölt földterületeket, valamint a település határain belüli és azt körülvevő területeken történő termeléshez és gyártáshoz kapcsolt szervezeteket és iparágakat tartalmazza. Magában foglalja az állattenyésztést, akvakultúrát, agrárerdészetet, méhészetet, kertészetet és más mezőgazdasági tevékenységet és erdőgazdálkodást, valamint az ezen a területen nyújtott szolgáltatásokat
Környezetvédelem és biodiverzitás	A környezetvédelem a zöld és kék tájakra és a levegő minőségére vonatkozik beleértve a városkörnyéki hat-országokat is. A biodiverzitás az élet változatosságát, azaz a fajokon belüli és a fajok közötti változatosságot, valamint az ökológiai rendszerek változatosságát jelzi egy adott régióban
Egészségügy	A környezet minőségéhez közvetlenül (hőhullámok, aszályok, áradások stb.) vagy közvetve (víz minősége és rendelkezésre állása, genetikailag módosított szervezetek stb.) kapcsolódó patológiák dominanciájának földrajzi eloszlása, illetve ezen tényezőknek az emberi egészségre (biomarkerek, terménységcsökkenés, járványok) vagy jólétre (fáradtság, stressz, poszttraumatikus stressz szindróma, halál stb.) gyakorolt hatását jellemző információ. Magában foglalja az egészségügyi szolgáltatást és a kapcsolódó infrastruktúrát is (pl. kórházak)
Polgári védelem és vészhelyzet	A polgári védelem és a sürgősségi szolgálatok működtetése a hatóságok által vagy annak megbízásából (pl. polgári védelmi hatóságok, rendőrség, tűzoltók, mentők, paramedicinális és sürgősségi szolgáltatások), valamint magában foglalja a helyi katasztrófa kockázatcsökkentést és kezelést (azaz kapacitásbővítés, koordináció, berendezések, vészhelyzeti tervezés stb.)
Turizmus	Azoknak a személyeknek a tevékenysége, akik szokásos környezetükön kívül eső helyre utaznak és ott legfeljebb egy évet töltenek el szabadidős, üzleti vagy egyéb célokból, amelyek nem kapcsolódnak egy, a meglátogatott helyről fizetett tevékenység végzéséhez
Oktatásügy	Különböző oktatási intézményekre, iskolákra, főiskolákra, egyetemekre, szervezetekre, ügynökségekre, vállalkozásokra, illetve nemzeti, regionális vagy helyi önkormányzatokra vonatkozik, amelyek rendelkeznek azon megállapodással, szerződéssel, szereppel, felelősséggel és céllal, amelyekre egy oktatási forma biztosítható a közönség tagjai számára
IKT (információs és kommunikációs technológiák)	A bennük használt kommunikációs hálózatok és technológiák különböző típusaira vonatkozik. Az IKT-szektor egyesíti a feldolgozóipart és a szolgáltatóipart, amelyek termékei elsősorban teljesítik vagy lehetővé teszik az információfeldolgozás és az elektronikus kommunikáció működését, beleértve a közvetítést és a megjelenítést is

25. táblázat: Adaptációs ágazatok (példa)³⁵

A sérülékeny ágazatok kiválasztását követően az automatikusan létrehozott „Veszélyeztetett ágazatok” táblázat már tartalmazza az egyes klímaveszélyeket és az érintett szektorokat, azonban szükséges megadni a jelenlegi veszélyeztetettség szintjét, amely lehet magas, mérsékelt, alacsony vagy nem ismert.

A klímaváltozásból eredő veszélyek és hatások esetében különböző mérőszámokat, mutatókat lehet meghatározni, amelyekkel nyomon követhetővé, színtezhetővé válik az adott ágazat veszélyeztetettsége. Ilyen mutatószámok lehetnek például az alábbiak (de saját mutatószámot is lehet alkalmazni):

Ágazatokhoz kapcsolódó mutatók			
Azonosító	Ágazat	Mutatószám	Mennyiség egység
1.1	Épületek	A szélsőséges időjárási viszonyok/események következtében károsodott (nyilvános/lakossági/ szolgáltató) épületek száma vagy százalékos aránya	(évente/egy meghatározott időszakban)
1.2	Közlekedés, energia, víz, hulladék, IKT	A szélsőséges időjárási viszonyok/események következtében károsodott közlekedés/energia/ víz/hulladék/IKT infrastruktúra száma vagy százalékos aránya	(évente/egy meghatározott időszakban)
1.3	Területfelhasználás-tervezés	A szélsőséges időjárási viszonyok/események (pl. hőszigetelés, árvíz, kömlás és/vagy földcsuszamlás, erdő- vagy bozóttűz) által befolyásolt szürke/kék/zöld területek százalékos aránya	%
1.4	Közlekedés, energia, víz, hulladék, polgári védelem és vészhelyzet	Azon napok száma, amikor a közszolgáltatások (pl. áram- és vízellátás, egészségügyi, polgári védelmi és vészhelyzeti szolgáltatások, hulladék) szüneteltek	Szám
1.5	Közlekedés, energia, víz, hulladék, polgári védelem és vészhelyzet	A közszolgáltatások (pl. áram- és vízellátás, tömegközlekedés, egészségügyi, polgári védelmi és vészhelyzeti szolgáltatások, hulladék) szünetelésének átlagos időtartama	óra

³⁵ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Ágazatokhoz kapcsolódó mutatók			
Azonosító	Ágazat	Mutatószám	Mennyiség egység
1.6	Egészségügy	A rendkívüli időjárási esemény(ek) (pl. megleghullám vagy hidegfront) következtében megsérült/evakuált/áttelepített személyek száma	(évente/egy meghatározott időszakban)
1.7	Egészségügy	A szélsőséges időjárási esemény(ek) (pl. megleghullám vagy hidegfront) következtében elhalálozott személyek száma	(évente/egy meghatározott időszakban)
1.8	Polgári védelem és vészhelyzet	A rendőrség/tűzoltóság/mentők átlagos válaszadási ideje (perc) szélsőséges időjárási események esetében	min.
1.9	Egészségügy	A kiadott vízminőségi figyelmeztetések száma	%
1.10	Egészségügy	A kiadott levegőminőségi figyelmeztetések száma	Szám
1.11	Környezetvédelem és biodiverzitás	A talajerózióval/leromlott talajminőséggel befolyásolt területek százalékos aránya	%
1.12	Környezetvédelem és biodiverzitás	A szélsőséges időjárási esemény(ek)ből származó élőhelyvesztés százalékos aránya	%
1.13	Környezetvédelem és biodiverzitás	Őshonos fajok számának változása, százalékos arányban kifejezve	%
1.14	Környezetvédelem és biodiverzitás	A szélsőséges időjárási körülményekkel/eseményekkel kapcsolatos betegségek által érintett őshonos (állat-/növény-) fajok százalékos aránya	%
1.15	Mezőgazdaság és erdészet	A szélsőséges időjárási körülményekkel/események (pl. aszályok és vízhiány, talajerózió) következtében elveszett mezőgazdaság (termékek) százalékos aránya	%
1.16	Mezőgazdaság és erdészet	A szélsőséges időjárási eseményekből származó állatállományveszteségek százalékos aránya	%
1.17	Mezőgazdaság és erdészet	A terméshozam/éves legelő termelékenység alakulásának változása, százalékban kifejezve	%
1.18	Mezőgazdaság és erdészet	A kártevőktől/kórokozóktól származó állatállományveszteségek százalékos aránya	%
1.19	Mezőgazdaság és erdészet	A kártevőktől/kórokozóktól származó fatermékek százalékos aránya	%
1.20	Mezőgazdaság és erdészet	Változások százalékos aránya az erdők összetételében	%
1.21	Mezőgazdaság és erdészet	Változások százalékos aránya a vízkivételben	%
1.22	Turizmus	Változások százalékos aránya az idegenforgalom/turisztikai tevékenységek terén	%
1.23	Egyéb	Éves közvetlen gazdasági veszteség (pl. kereskedelmi/mezőgazdasági/ipari/turisztikai ágazat) a szélsőséges időjárási esemény(ek) miatt	euró/év
1.24	Egyéb	A kapott éves kompenzáció összege (pl. biztosítás)	euró/év

26. táblázat: Ágazatokhoz kapcsolódó mutatók (példa)³⁶

3. Adaptív kapacitás (opcionális)

A korábban megjelölt veszélyeztetett ágazatok és kapcsolódó éghajlati veszélyek esetén lehetőség van alkalmazkodási képesség tényezők kiválasztására. Ezek a tényezők pozitív tartalommal bírnak, ugyanis az éghajlatváltozás hatásaihoz való aktuális alkalmazkodási képességet határozzák meg ágazati szinten, nem pedig az adaptív kapacitás hiányát.

Ilyen tényezők lehetnek:

- **Szolgáltatáshoz való hozzáférés:** az alapvető szolgáltatások (pl. egészségügy, oktatás stb.) rendelkezésre állása és elérése.

³⁶ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

- ▶ **Társadalmi-gazdasági:** a gazdaság és a társadalom közötti kölcsönhatás, amelyet az eszközök (pl. a gazdasági jólét, a foglalkoztatás, a szegénység, a bevándorlás) rendelkezésre állása befolyásol; a társadalmi tudatosság és a kohézió szintje.
- ▶ **Kormányzati és intézményi:** az intézményi környezet, a szabályozás és a politikák megléte (pl. korlátozó jogszabályok, megelőző intézkedések, városfejlesztési politika); önkormányzati vezetés és kompetenciák; személyi kapacitás és meglévő szervezeti struktúrák (pl. a személyzet ismeretei és készségei, az önkormányzati részlegek/szervezetek közötti kölcsönhatás szintje); az éghajlatpolitika költségvetésének rendelkezésre állása.
- ▶ **Fizikai és környezeti:** a rendelkezésre álló erőforrások (pl. víz, föld, környezetvédelmi szolgáltatások), valamint ezek irányításának gyakorlata; a fizikai infrastruktúra, valamint a felhasználás és karbantartás feltételeinek rendelkezésre állása (pl. zöld-kék infrastruktúra, egészségügy és oktatási létesítmények, katasztrófaelhárítási létesítmények).
- ▶ **Tudás és innováció:** adatok és ismeretek rendelkezésre állása (pl. módszerek, útmutatás, értékelési és ellenőrzési keretek); a technológiai és technikai alkalmazások elérhetősége és hozzáférés ezekhez (pl. meteorológiai rendszerek, korai figyelmeztető rendszerek, árvízvédelmi rendszerek), valamint az ezek használatához szükséges készségek és képességek; innovációs potenciál.

A tényezők meghatározását követően automatikusan összeállításra kerül az „Alkalmazkodási képesség” táblázat, amely tartalmazza a korábban megjelölt veszélyeztetett ágazatokat, éghajlati veszélyeket és az adaptív kapacitási tényezőket is. Lehetőség van ezen tényezők jelenlegi adaptív kapacitási szintjének megadására, úgymint:

- ▶ **Magas** = az éghajlatváltozás lehetséges hatásaira vonatkozó magas szintű szabályozási/ alkalmazkodási képesség.
- ▶ **Mérsékelt** = az éghajlatváltozás lehetséges hatásaira vonatkozó mérsékelt szintű szabályozási/ alkalmazkodási képesség.
- ▶ **Alacsony** = az éghajlatváltozás lehetséges hatásaira vonatkozó alacsony szintű szabályozási/ alkalmazkodási képesség.
- ▶ **Nem ismert** = nem lehet meghatározni.³⁷

Optionálisan megadható minden ágazathoz egy adaptív kapacitási mutatót is, az egységgel és a számértékekkel együtt.

Adaptív kapacitáshoz kapcsolódó mutatók			
Azonosító	Adaptív kapacitási tényező	Mutatószám	Mennyiség egység
2.1	Társadalmi-gazdasági	Az éghajlati veszélyt és annak hatásait (pl. tűz, árvíz, hőhullám stb.) kezelésére rendelkezésre álló közpénzek százalékos aránya	%
2.2	Társadalmi-gazdasági	A sérülékeny társadalmi csoportok [pl. idősek (65 év felettiek)/fiatalok (25 év alattiak)], magányos nyugdíjas háztartások, alacsony jövedelmű/munkanélküli háztartások, bevándorlók és lakóhelyük elhagyására kényszerült személyek) százalékos aránya – a nemzeti átlaghoz viszonyítva X évben X országban	%

³⁷ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Adaptív kapacitáshoz kapcsolódó mutatók			
Azonosító	Adaptív kapacitási tényező	Mutatószám	Mennyiség egység
2.3	Társadalmi-gazdasági	Az otthoni energia/víz/hulladékgazdálkodásra kiképzett háztartások száma	Szám
2.4	Társadalmi-gazdasági	Népsűrűség (a nemzeti/regionális átlaghoz viszonyítva X évben, X országban/térségben)	Fő/km ²
2.5	Társadalmi-gazdasági	A (pl. árvíz/szárazság/hőhullám/erdő- vagy bozóttűz által) veszélyeztetett területeken élő lakosság százalékos aránya	%
2.6	Kormányzati és intézményi	Változások százalékos aránya a zöld és kék infrastruktúrákban/területeken (pl. új városrendezési szabályozás/politika miatt)	%
2.7	Fizikai és környezetvédelmi	A (pl. árvíz/szárazság/hőhullám/erdő- vagy bozóttűz által) veszélyeztetett területeken található közlekedési hálózat (pl. közút/vasút) hossza	km
2.8	Fizikai és környezetvédelmi	Az egészségügyi létesítmények eléréséhez szükséges átlagos idő	Óra
2.9	Fizikai és környezetvédelmi	A veszélyhelyzet-reagálás (pl. tűzoltási szolgáltatások) esetében nem elérhető területek százalékos aránya	%
2.10	Fizikai és környezetvédelmi	A (pl. árvíz/szárazság/hőhullám/erdő- vagy bozóttűz által) veszélyeztetett (pl. lakó/kereskedelmi/mezőgazdasági/ipari/turisztikai) területek százalékos aránya	%
2.11	Tudás és technológia	Hány óra szükséges a lakosság korai figyelmeztető rendszeren keresztül, kockázatról történő értesítéséhez	Óra

27. táblázat: Adaptív kapacitáshoz kapcsolódó mutatók (példa)³⁸

4. Veszélyeztetett lakossági csoportok (opcionális)

A kiválasztott éghajlati veszélyekhez hozzá lehet rendelni a legfontosabb veszélyeztetett lakossági csoporto(ka)t, úgy mint:

- ▶ nők és lányok;
- ▶ gyerekek;
- ▶ fiatalok;
- ▶ idősek;
- ▶ marginalizálódott csoportok;
- ▶ fogyatékkal élő személyek;
- ▶ krónikus betegséggel élő személyek;
- ▶ alacsony jövedelmű háztartások;
- ▶ munkanélküli személyek;
- ▶ nem megfelelő minőségű lakhatással rendelkező személyek;
- ▶ bevándorlók és lakhelyük elhagyására kényszerült személyek;
- ▶ egyéb;
- ▶ minden kategória.³⁹

^{38, 39} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

Javasoljuk, hogy az önkormányzatok éljenek a regionális felsőoktatási és kutatóhelyek által nyújtott lehetőségekkel, amelyek az alkalmazott geográfiai, térinformatikai/geoinformatikai szaktudásuknak köszönhetően pontos elemzéseket képesek elvégezni a települések szűkebb-tágabb környezetére is (pl. Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Budapest).

Az önkormányzati döntéshozók célja és érdeke egy minél pontosabb, részletesebb klímastratégia és azzal összhangban lévő SECAP kidolgozása, ugyanis így a pályázati úton elnyerhető hazai és nemzetközi források hatékonyabb felhasználását lehet elérni. Csökkenthetővé, minimalizálhatóvá válnak a klímaváltozás hatásaiból fakadó károk, nem csak gazdasági, hanem egészségügyi téren is, ez által biztosítva egy-egy önkormányzat, járás vagy régió természeti és gazdasági értelemben vett fenntarthatóságát.

4.2.5. Intézkedések

Az intézkedések meghatározása előtt javasolt egy településenergetikai stratégia (koncepció) elkészítése, ezzel párhuzamosan a településen elérhető megújuló energiaforráspotenciál felmérése, amelynek ajánlott lépéssorozata:⁴⁰

1. lépés

A település energetikai környezetének elemzése, meglévő épületállomány energetikai osztályozása (épületek hőtechnikai és fűtésttechnikai felmérése, állagvizsgálat, esetleges fejlesztési korszerűsítési javaslatlattétel), beruházási és várható üzemeltetési értékelése.

2. lépés

Az épületállomány felmérése alapján azok valós energetikai hőigényének meghatározása, a meglévő energetikai rendszerek kapacitásvizsgálata (élettartam, energetikai hatékonyság, rekonstrukció).

3. lépés

Településrészek, nagy fogyasztók, létesítmények, épületek üzemeltetés szerinti kategorizálása, a jelenlegi és várható energiahordozók meghatározása.

4. lépés

A település környezetében rendelkezésre álló megújuló energiahasznosítási lehetőségek feltárása. Országos geotechnikai regiszter (termálhő, balneológia, egyéb) felhasználása, készítése. Felszínközeli szondás hőhasznosítás, nyíltvízi (víz/víz hőszivattyúzás) hasznosítás vizsgálata.

5. lépés

Települések decentralizált energetikai rendszerének koncepciója (stratégia), modulrendszerű fogyasztói hőközpontok telepítési javaslatával.

6. lépés

A település energetikai környezetének tisztázását követően beruházási és várható üzemeltetési költséglemzése, támogatási lehetőségek akcióterveinek készítése, vizsgálata.

⁴⁰ Magyar Mérnöki Kamara, Épületgépészeti Tagozat alapján

7. lépés

A megújuló termikus energetikai rendszerek mellett, vagy azokkal együtt kialakított fotovillamos energiael-
látás, közvilágítás és intézményi rendszerek villamosenergia felhasználásának korszerűsítése.

8. lépés

A modulrendszerű, településenergetikai vezérlési, irányítástechnikai rendszer módozatainak kialakítása,
monitoring lehetőségekkel.

9. lépés

A már felülvizsgált és létrehozott településenergetikai koncepciók regionális, több települést érintő illeszté-
se, országos rendszerbe foglalással.

10. lépés

Az elkészült vizsgálati anyag településvezetők munkacsoportjaival való áttekintése és értékelése a SECAP-
rendszerbe illesztve a fenntartható energia- és klímaakcióterv tükrében.

A kibocsátásleltár összeállítása és az éghajlatváltozással szembeni sérülékenységi, veszélyek vizsgálatát kö-
vetően az önkormányzat összegyűjti az akciótervben kijelölt szakterületekre vonatkozó tervezett beruházá-
sokat, intézkedéseket. Ezen felül szükséges még felsorolni a kiválasztott bázisévtől kezdődően már megva-
lósult energetikai és nem energetikai beruházásokat, valamint szemléletformálással kapcsolatban tett
intézkedéseket, programokat.

A My Covenant oldalán az intézkedések áttekintésénél meg kell határozni az intézkedések teljes számát,
hatáscsökkentési és alkalmazkodási ágazatonként, amelyek a hivatalos akciótervben is feltüntetésre kerül-
tek. A felsorolt hatáscsökkentési és alkalmazkodási ágazatok azonosak az emissziókataszterben és az RVA
szakaszban szereplő ágazatokkal.

Ezt követően, a hatáscsökkentési és alkalmazkodási intézkedésekhez egyaránt fel kell tüntetni a végrehajtás
állapotát (befejezett, folyamatban lévő, elhalasztott, nem kezdődött el) százalékos (hozzávetőleges) érték-
ben. A hatáscsökkentő intézkedések esetében meg kell adni még a teljes becsült energiamegtakarítást,
megújuló energiatermelést és CO₂-csökkentést.

Az intézkedések részletezésénél az alábbi információk kötelezően feltüntetendők minden intézkedés esetén:

- ▶ *Intézkedés típusa:* meg kell jelölni, hogy az intézkedés csak a hatáscsökkentéssel, vagy csak az alkal-
mazkodással foglalkozik-e, illetve integrált intézkedésről van-e szó, amely több energia/klímaszem-
ponttal is foglalkozik. Az integrált intézkedések az alábbi kombinációkban szerepelhetnek:
 - hatáscsökkentés és alkalmazkodás;
 - hatáscsökkentés és energiaszegénység;
 - alkalmazkodás és energiaszegénység;
 - hatáscsökkentés, alkalmazkodás és energiaszegénység.
- ▶ *Az intézkedés címe:* rövid leíró cím

- ▶ *Kulcsfontosságú-e az intézkedés:* ha egy intézkedés kulcsfontosságú intézkedésként van megjelölve, akkor számos kiegészítő mező generálódik, néhány mező kitöltése pedig kötelezővé válik. A kulcsfontosságúnak jelentett intézkedések minimális követelményei a következők:
 - legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés a hatáscsökkentésre vonatkozóan, amelyeket 2 éven belül kell jelenteni;
 - legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés az alkalmazkodásra vonatkozóan, amelyeket 4 éven belül kell jelenteni;
 - legalább 1 kulcsfontosságú intézkedés az energiaszegénységre vonatkozóan, amelyeket 4 éven belül kell jelenteni.

Ha egy kulcsfontosságú intézkedés egynél több területtel foglalkozik (pl. hatáscsökkentés és alkalmazkodás), akkor úgy kell tekinteni, hogy a hatáscsökkentés és az alkalmazkodás esetében egyaránt megfelel a kulcsfontosságú intézkedésekre vonatkozó minimumkövetelményeknek.

- ▶ *Az intézkedés kezdeményezője:* lehet a települési önkormányzat; a Polgármesteri Szövetség koordinátora vagy támogatója; országos szervezet; regionális szervezet; vegyes eredetű; egyéb.
- ▶ *Felelős szerv:* az intézkedésért felelős testületet, pl. az önkormányzat adott részlege; a Polgármesteri Szövetség koordinátora/támogatója; a nemzeti minisztérium neve; regionális iroda stb.
- ▶ *Az intézkedés rövid leírása:* az intézkedés jellegének, céljának és minden olyan információnak az ismertetése, amely segíti az intézkedés alapos megértését. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Honlap címe/Videó linkje/Intézkedés képe:* olyan link megadása, amely tartalmazza az intézkedéshez kapcsolódó további információkat/videó forrásokat (ha van) és/vagy képet is fel lehet tölteni.
- ▶ *Megvalósítás kezdete/vége:* meg kell adni az évet, amikor az intézkedés kezdődött/a tervezett kezdetet és az évet, amikor befejeződik/a befejezését tervezik.
- ▶ *Beruházás állapota:* az intézkedés befejeződött; nem kezdődött el; törölték; folyamatban van.
- ▶ *Az intézkedésben résztvevő felek:* az intézkedésbe bevont, fontos érdekelt feleket. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Beruházás összköltsége:* Európában szükséges megadni az intézkedés összes (tervezett) végrehajtási költségét. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Pénzügyi forrás:* az alábbi finanszírozási források közül lehet választani: az önkormányzat saját forrása; regionális alapok és programok; nemzeti alapok és programok; uniós alapok és programok; állami-magán partnerségek; magán társulások (pl. magánberuházások kombinációja); egyéb.
- ▶ *Beruházási költség:* a beruházás költsége euróban kifejezve.
- ▶ *A beruházási költségekhez nem tartozó költségek:* a beruházási elem jó és/vagy üzemképes állapotban maradásának költsége euróban.⁴¹

⁴¹ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

4.2.5.1. A hatásmérséklő intézkedések speciális adatai

A hatáscsökkentő intézkedéseknek ki kell terjedniük a három kulcsfontosságú hatáscsökkentő ágazatból legalább kettőre, amelyeket az emisszió kataszterből választottak ki.

Speciálisan megadható vonatkozó adatai a következők:

- ▶ *Ágazat:* az intézkedés által célzott ágazat. Az ágazatok listája megegyezik az emissziókataszterben felsorolt ágazatokkal. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Beavatkozás eszköze/területe:* a kiválasztott ágazathoz kell megadni a beavatkozás legfontosabb eszközét/területét.
- ▶ *Intézkedési terület:* a kiválasztott ágazathoz kell megadni a legfontosabb intézkedési területet.
- ▶ *Energiamegtakarítás:* az intézkedésből származó energiamegtakarítás MWh/év mértékegységben. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Megújuló energiatermelés:* az intézkedés során termelt megújuló energia mennyisége MWh/év mértékegységben. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Szén-dioxid csökkentés:* az intézkedésből származó szén-dioxid csökkentés mértéke tonna szén-dioxid/év mértékegységben. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *A célzott veszélyeztetett lakossági csoport(ok):* az intézkedéssel célzott veszélyeztetett lakossági csoport(ok).
- ▶ *Pénzügyi megtakarítások:* az éves szinten megtakarított energia és energiaár szorzata (euróban)
- ▶ *Az intézkedés várható élettartama:* azon évek száma, amelyekben az intézkedés energiát termel és kibocsátást akadályoz meg. Az időszak 1-től 35 évig terjedhet.
- ▶ *Beruházasmegtérülés:* százalékos arányban kell megadni a beruházással generált nyereséget vagy veszteséget a befektetett pénz összegéhez képest.
- ▶ *Munkahelyteremtés:* a közvetlenül létrehozott, teljes munkaidős munkahelyek száma.
- ▶ *Egyéb adatok:* pl. egy épület méretét m²-ben, egy kerékpárút hosszát km-ben stb.⁴²

4.2.5.2. Az alkalmazkodási intézkedés speciális adatai

Az alkalmazkodási intézkedések célszerűen az RVA-ban azonosított, legfontosabb éghajlati veszélyekkel és veszélyeztetett ágazatokkal foglalkoznak, arra adnak megoldási javaslatot. Az intézkedések legfőbb speciális adatai:

- ▶ *A célzott éghajlati veszély(ek):* az intézkedés által célzott éghajlati veszélyek. Az éghajlati veszélyek listája megegyezik az RVA-ban felsorolt éghajlati veszélyekkel. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *Ágazat(ok):* az intézkedés által célzott ágazat(ok). Az ágazatok listája megegyezik az RVA-ban felsorolt ágazatokkal.

⁴² Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

- ▶ *Elért eredmény(ek)/Mutató:* az intézkedés legfontosabb eredményei, azok mutatója és a kapcsolódó egység. Ha még nincs ilyen, akkor meg kell adni a várt eredményeket. A mező kulcsfontosságú intézkedésekhez kötelező.
- ▶ *A célzott veszélyeztetett lakossági csoport(ok):* az intézkedéssel célzott veszélyeztetett lakossági csoport(ok).
- ▶ *Elkerült költség:* a károk hozzávetőleges (várható) elkerült költségei vagy az adaptációs intézkedéseket követően felhalmozott juttatások (euróban)
- ▶ *Várható élettartam:* azon évek száma, amelyekben az intézkedés segít a költségek elkerülésében.
- ▶ *Beruházasmegtérülés:* a megszerzett vagy elvesztett pénzüsszegek befektetett összeghez viszonyított aránya, százalékban.
- ▶ *Munkahelyteremtés:* a közvetlenül létrehozott, teljes munkaidős munkahelyek száma.
- ▶ *Egyéb adatok:* minden egyéb vonatkozó számadat.⁴³

4.2.5.3. Energiaszegénységre vonatkozó intézkedések speciális adatai

Az energiaszegénységre vonatkozó intézkedés adatai csak akkor jelennek meg, ha az energiaszegénység kiválasztásra került az „Intézkedés típusa” pontban.

Az energiaszegénység egyelőre csak hatáscsökkentéssel és/vagy alkalmazkodással kombinálva választható, önmagában nem.

A felületen ki kell választani az intézkedéssel célzott veszélyeztetett lakossági csoport (több csoport is választható, kulcsfontosságú intézkedés esetén kötelező), illetve meg kell határozni az intézkedés legfontosabb eredményét/eredményeit.⁴⁴

4.2.6. Forrástérkép

4.2.6.1. A lehetséges források áttekintése

Az energiatudatos várostervezés egyik alapvető pillére a tervezett akciók, fejlesztések forrásainak, valamint ezzel együtt az önfenntartás biztosítása, a rendelkezésre álló fejlesztési források hatékony felhasználása, kombinációja.

A beruházások finanszírozásának lehetőségei:

I. Uniós források:

- ▶ EU Strukturális és Beruházási Alapjaihoz kötődő különböző Operatív Programok elérhető forrásai;
- ▶ EU Strukturális és Beruházási Alapjaihoz kötődő céltámogatás (pl. Helyreállítási Alap);
- ▶ Nemzetközi pályázatok, általában interregionális jellegű pályázati programok finanszírozási kerete (pl. RO-HU, CEF, LIFE, URBACT, Interreg, CLLD, CIVITAS Activity Fund, Horizon stb.).

^{43, 44} Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

II. Hazai források:

- ▶ lakossági pályázatok;
- ▶ egyéb hazai források (pl. D2030 program);
- ▶ állami tulajdonú szervek/vállalkozások fejlesztési forrásai.

III. Saját fejlesztési források:

- ▶ önkormányzati bevételekből származó saját forrás;
- ▶ önkormányzati tulajdonú vállalkozások saját forrásai;
- ▶ magánbefektetői tőke.

4.2.6.2. Nemzeti források

Lakossági pályázatok:

A lakossági pályázati rendszerében az alábbi konstrukciók kerültek kiírásra az elmúlt időszakban:

- ▶ *GINOP-8.4.1/A-17; VEKOP-5.2.1-17:* Energetikai pályázat/Lakóépületek energiahatékonyságának és megújuló energia felhasználásának növelését célzó visszatérítendő támogatás;
- ▶ *RRF-6.2.1:* „Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva”;
- ▶ *E-AUTO-2021/lakossági:* Elektromos gépjármű beszerzésének támogatása lakosság, civil szervezetek, egyesületek és felsőoktatási intézmények részére.

Nemzeti Operatív Programok:

Operatív Program	Tervezhető alapok	Indikatív forrásallokáció a források %-ában	Indikatív forrásallokáció EU+hazai (Mrd Ft)
Digitális Megújulás Operatív Program (DIMOP Plusz)	ERFA, ESZA+	7,80%	763,73
Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz)	ERFA, ESZA+	20%	1962,5
Magyar Halgazdálkodási Operatív Program Plusz (MAHOP Plusz)	ETHAA	0,20%	20,14
Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz)		23,40%	2294,1
Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program Plusz (EFOP Plusz)	ERFA, ESZA+	13%	1278,4
Környezeti és Energetikai Hatékonyság Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)	Kohéziós Alap, ERFA, IÁA	16,43%	1612,56
Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program Plusz (IKOP Plusz)	Kohéziós Alap, ERFA	15,90%	1559,7
Végrehajtás Operatív Program Plusz (VOP Plusz)	KA, ERFA, ESZA+, IÁA	3,27%	321,37
Összesen		100%	9812,5

28. táblázat Nemzeti Operatív Programok összefoglalása

A fenti táblázatban említett operatív programok közül a következőknek van közvetlen kihatása az energia, valamint környezeti szektorra:

Terület-és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz)

- ▶ TOP_Plusz-6.1.1-21 Helyi gazdaságfejlesztés
- ▶ TOP_Plusz-6.1.2-21 4 és 5 számjegyű utak fejlesztése
- ▶ TOP_Plusz-6.1.3-21 Helyi és térségi turizmusfejlesztés
- ▶ TOP_Plusz-1.2.1-21 Élhető települések
- ▶ TOP_Plusz-1.2.2-21 Szociális célú városrehabilitáció
- ▶ TOP_Plusz-2.1.1-21 Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése
- ▶ TOP_Plusz-3.1.1-21 Megyei foglalkoztatási-gazdaságfejlesztési együttműködések
- ▶ TOP_Plusz-3.1.2-21 Szociális célú városrehabilitáció (ESZA+)
- ▶ TOP_Plusz-3.1.3-21 Helyi humán fejlesztések (tervezés alatt)
- ▶ TOP_Plusz-3.3.1-21 Gyermekevelést támogató humán infrastruktúra fejlesztése
- ▶ TOP_Plusz-3.3.2-21 Helyi egészségügyi és szociális infrastruktúra fejlesztése

Környezeti és Energetikai Hatékonyság Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)

- ▶ 1.1 Katasztrófakockázat-csökkentés és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás
- ▶ 1.2 Vízgazdálkodás
- ▶ 2.1 Fenntartható víziközmű rendszerek
- ▶ 2.2 Települési zöld és kék infrastruktúra beruházások, természet alapú megoldások
- ▶ 2.3 A körforgásos gazdaságra való átállás
- ▶ 3.1 Környezetvédelem
- ▶ 3.2 Természetvédelem
- ▶ 4.1 Energiahatékonysági intézkedések előmozdítása
- ▶ 4.2 A megújuló energiák ösztönzése
- ▶ 4.3 Intelligens energiarendszerek, -hálózatok és -tárolás fejlesztése

Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program Plusz (IKOP Plusz)

- ▶ Tiszta üzemű városi-elővárosi közlekedés erősítése prioritás
- ▶ TEN-T vasúti és regionális intermodális közlekedés fejlesztése prioritás
- ▶ Fenntarthatóbb és biztonságosabb közúti mobilitás prioritás

4.2.6.3. Nemzetközi források

I. Európai strukturális és befektetési alapok

- ▶ Európai Regionális Fejlesztési Alap
- ▶ Kohéziós Alap
- ▶ Európai Szociális Alap
- ▶ Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap
- ▶ Európai Tengerügyi és Halászati Alap

II. Európai finanszírozási programok

- ▶ *LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement)*: 1992-ben létrehozott, az Európai Unió környezetvédelmi politikáját támogató pénzügyi eszköz, az egyetlen olyan uniós program, amely kizárólag a környezetvédelemmel, a természetvédelemmel és az éghajlatváltozással foglalkozik. Jelenleg 4 alprogramja közül választhatunk: 1) Természet és biodiverzitás; 2) Körforgásos gazdaság és életminőség; 3) Éghajlatváltozás mérséklése és alkalmazkodás; 4) Tiszta energiára való átállás. A program olyan projekteket finanszíroz, amelyek hozzájárulnak a környezetvédelmi politika és jogszabályok kidolgozásához és végrehajtásához. Ez a program megkönnyíti különösen a környezetvédelmi kérdések egyéb politikákba való beillesztését, általánosabb szinten pedig hozzájárul a fenntartható fejlődéshez.
- ▶ *CLLD*: A Településfejlesztési Operatív Program 7. prioritási tengelye keretében elérhető közösségi szinten irányított városi helyi fejlesztések. A CLLD képes mozgósítani és bevonni a helyi közösségeket, szervezeteket, hogy azok hozzájáruljanak az Európa 2020 stratégiában kitűzött intelligens, fenntartható és inkluzív fejlődéshez, a területi kohézió támogatásához és a konkrét szakpolitikai célkitűzések teljesüléséhez.
- ▶ *URBACT*: 2002 óta működő Európai Területi Együttműködési Program, amely a fenntartható, integrált városfejlesztést ösztönzi és segíti az EU tagállamaiban, Norvégiában és Svájcban. Az URBACT a kohéziós politika egyik eszköze, amelyet az Európai Bizottság (ERFA) és a tagállamok /partner államok közösen finanszíroznak.
- ▶ *CIVITAS Activity Fund*: A Civitas projektet – amelynek neve a „cities, vitality, sustainability” (városok, életerő, fenntarthatóság) angol szavakból kialakított betűszó – az Európai Unió kutatási keretprogramja finanszírozza. Célja az, hogy a városokat támogassa a városi mobilitás fenntarthatóságát szolgáló innovációs törekvéseikben.

III. Területi együttműködés

- ▶ Határon átnyúló együttműködés
- ▶ Transznacionális együttműködés
- ▶ Interregionális programok
- ▶ Interreg Europe

IV. Projektfejlesztés támogatási eszközök

- ▶ *ELENA (European Local Energy Assistance – Európai Helyi Energia Támogatás):* Az Európai Bizottság olyan 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, energetikai auditok/eljárások, valamint, olyan megbízható üzleti és műszaki tervek elkészítése finanszírozható ebből a támogatásból, amelyek lehetővé teszik a privát bankok és más források által történő finanszírozást.
- ▶ *JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas – A Fenntartható Városfejlesztési Beruházásokat Támogató Közös Európai Kezdeményezés):* Egy olyan EU-s kezdeményezés, amelynek célja az összes régió támogatása a fenntartható városfejlesztési stratégiák kialakításában és a városfejlesztési projektek megvalósításában (megújuló) pénzügyi eszközök segítségével.
- ▶ *JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions: Az Európai Régiók Projektjeit Támogató Közös Program):* Egy műszaki segítségnyújtási eszköz, amely tanácsokat és segítséget nyújt a nagyobb projektek előkészítése során abban a tizenkét EU-tagállamban, amelyek 2004-ben és 2007-ben csatlakoztak az EU-hoz. A JASPERS támogatás a nagyobb infrastrukturális – pl. vasúttal, vízzel, hulladékkal, energiával és városi közlekedéssel kapcsolatos – projektekre irányul, amelyek beruházási értéke min. 50 millió euró.
- ▶ *EEEE-F (European Energy Efficiency Fund – Európai Energiahatékonysági Alap):* Az Európai energia-program a fellendülésért megmaradt forrásaiból indult, célja a kisebb volumenű önkormányzati energiahatékonysági és megújuló energia projektek közvetlen vagy közvetett (pénzügyi közvetítő révén történő) támogatása.
- ▶ *HORIZON 2020:* Az Európai Unió kutatás-fejlesztési és innovációs politikáját 2014-2020 között meghatározó programja, amely minden eddignél 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.
- ▶ *Horizon Europe:* Az Európai Unió kutatás-fejlesztési és innovációs támogatási programja a 2021-2027-ig tartó időszakra, amely 95,5 milliárdos eurós kerettel rendelkezik. Főként az éghajlatváltozás elleni küzdelemre, az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak támogatására, valamint az EU versenyképességének és növekedésének elősegítésére összpontosít.
- ▶ *CEF:* Az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz, amely támogatja a nagy teljesítményű, fenntartható és hatékonyan összekapcsolt transzeurópai hálózatok fejlesztését a közlekedés, az energia és a digitális szolgáltatások területén.

V. Alternatív finanszírozási módszerek

- ▶ On Bill Financing – Számla alapú energiahatékonysági fejlesztések finanszírozása
- ▶ TPI-EPC – Energiatakarékossági Szerződés
- ▶ Kedvezményes hitelek – Hitelgarancia és portfólió garancia
- ▶ Revolving Loan funds (RLF) – Rulírozó Hitel Alap

- ▶ Crowd-funding/Community funding – Közösségi finanszírozás
- ▶ Green Municipal Bonds – Zöld Önkormányzati Kötvények

VI. Innovatív finanszírozási rendszerek

- ▶ *Feltöltődő alap:* helyi éghajlatvédelmi törekvések, intézkedések támogatása. Az alap célja, hogy az éghajlatváltozás hatásainak mérséklésére és ahhoz történő alkalmazkodásra vonatkozó intézkedések, beruházások végrehajtása révén megtakarított összeget, újból közvetlenül visszaforgatják a város további klímavédelmi céljainak finanszírozására.
- ▶ *A harmadik feles finanszírozás (ESCO):* az ESCO-t a 2006/32/EK Irányelv a következőképpen definiálja: „Az ESCO (Energy Service Company – Energetikai Szolgáltató Vállalat) az a természetes vagy jogi személy, aki energetikai és/vagy energiahatékonysági szolgáltatást nyújt a felhasználó létesítményei számára, részt vállalva annak gazdálkodási kockázatából.” A szolgáltatás ellenértékének a fedezete (részben vagy egészben) az energiahatékonysági beavatkozás kell legyen, egy Energiatakarékosági Szerződésben (Energy Performance Contract – EPC) előre lefektetett teljesítési kritériumrendszer alapján.

A rendszer jellemzői:

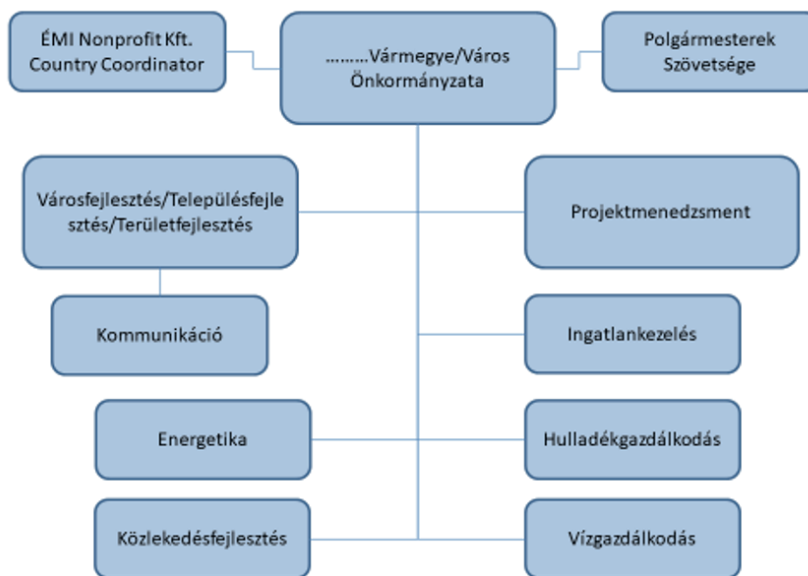
- ▶ Minden egy kézben összpontosul (beruházás, finanszírozás, kivitelezés, karbantartás);
- ▶ Hosszútávú elköteleződés, akár 10-15 év futamidőre is szólhat;
- ▶ Magyarországon jellemzően az alábbi területeken alkalmazzák:
 - fűtésekszerűsítés;
 - ipari-és távhőkszerűsítés;
 - közvilágítás korszerűsítése;
 - beltéri világítás korszerűsítése.

4.2.7. Humánerőforrás

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv létrehozása, végrehajtása, valamint annak nyomon követése humánerőforrásokat és pénzügyi forrásokat egyaránt megkövetel. A személyzeti erőforrásokat illetően több lehetséges út áll az önkormányzatok előtt, amelyekkel az akcióterv sikeres, eredményes kivitelezése megtörténhet:

- ▶ Belső erőforrások hasznosításával, amennyiben van az önkormányzatnak releváns, az akcióterv témaköréhez kapcsolódó osztálya, munkacsoportja (helyi Agenda 21 iroda, környezetvédelmi/energiaügyi részleg, térinformatikai osztály stb.);
- ▶ Új egység, munkacsoport létrehozása a közigazgatáson belül (1 fő/100 000 lakos);
- ▶ Feladatok kiszervezése/outsourcing-ja (korábban említett tanácsadó cégek, energetikai feladatokat ellátó KKV-k felkeresése, K+F helyek/intézmények bevonása, egyetemi kutatók, kutatócsoportok megkeresése stb.);
- ▶ Kisebb lélekszámú, esetlegesen forráshiánnyal küzdő önkormányzatok esetében célszerű egy közös koordinátor alkalmazása, megosztása;
- ▶ Vármegyei, regionális, országos energiaügynökségek bevonása az akcióterv megírásába, megvalósításába;

- ▶ A már sikeres és elfogadott SEAP/SECAP-al rendelkező önkormányzatok felkeresése segítség/tapasztalat nyújtás céljából;
- ▶ A megújuló energiaforrások és energiahatékonyság területén tevékenykedő vállalatok bevonása.



11. ábra: A SECAP végrehajtásért felelős, javasolt menedzsment struktúra

A javasolt struktúra alapján létrehozásra kerül egy Koordinációs Munkacsoport, amely egy olyan szükség szerint ülésező, az önkormányzat belüli szakmai fórum, amelyben az illetékes, vezető szakpolitikus elnöklése mellett a Polgármesteri Hivatal energiakérdésekkel érintett mindenkor szervezeti egységeinek vezetői, vagy delegáltjai vesznek részt. Feladata az, hogy minden az energiahasználattal, annak fejlődésével összefüggő előterjesztést – még a szokásos önkormányzati bizottsági munkát megelőzően – megvitasson annak érdekében, hogy az ilyenkor szükséges integrált megközelítés minél teljesebben megvalósulhasson, azaz az előterjesztés által közvetlenül érintett egységek mellett- más szervezeti egységek számára is az optimális eredmény legyen elérhető.

Indokolt ezért a Koordinációs Munkacsoportban- az illetékes, kijelölt vezető személy(ek) irányítása és koordinációja mellett- a város fejlesztéséért, üzemeltetéséért, a műszaki és intézményi infrastruktúra működtetéséért és fejlesztéséért, a projektelőkészítéséért, a pénzügyekért, költségvetéséért, a társadalompolitika megvalósításáért, a társadalmi és gazdasági kapcsolatokért, a közkommunikációért felelős hivatali szervezeti egységek, valamint az ilyen tevékenységek előkészítésében és megvalósításában közreműködő háttérintézmények képviselőinek részvétele.

Az akcióterv megírása és végrehajtása során a témakörből fakadóan mind természeti, mind társadalmi- gazdasági szempontból komplex területi elemzésekre kerül sor. Ehhez kapcsolódóan kiemelkedően fontos a témához értő, megfelelő képesítéssel és jogosultsággal, referenciával bíró szakemberek felkeresése és köztük a feladatok szétosztása, a szakemberek együttműködése. Megfelelő minőségű akcióterv megírásának, valamint az ambiciózus, ám végrehajtható, elérhető célok meghatározásának, szakmai alátámasztásának érdekében az alábbi szakképesítésű (jogosultsággal rendelkező) szakemberek bevonása nagy garancia lehet a minőségre:

- ▶ építészmérnök;
- ▶ építőmérnök;

- ▶ gépészmérnök;
- ▶ villamosmérnök;
- ▶ geográfus;
- ▶ környezetmérnök;
- ▶ geoinformatikus/térinformatikus;
- ▶ terület- és településfejlesztő;
- ▶ energetikus;
- ▶ közgazdász;
- ▶ közlekedésmérnök;
- ▶ meteorológus;
- ▶ vízpítő mérnök.

4.2.8. Érintettek bevonása

A SECAP készítésének folyamata során

A dokumentum készítése során javasolt a felelős szakemberek, az önkormányzat kijelölt munkatársai mellett az alábbi csoportokból munkacsoportokat létrehozni, amelyek segítséget nyújtanak és támogatják az egyes beavatkozások kidolgozását:

- ▶ lakosság;
- ▶ civil szervezetek;
- ▶ helyi szakértők szakemberek;
- ▶ helyi gazdálkodó szervezetek szakemberei.

A SECAP jóváhagyása előtt/során

A lakosság részére a település honlapján tehető elérhetővé a SECAP-tervezet, amely lehetőséget biztosított a lakosság számára is az elképzelések véleményezésére és megismerésére, valamint a további fejlesztési javaslatok, ötleteik megfogalmazására.

Javasolt a SECAP-dokumentum véleményezésre történő megküldése civil szervezeteknek, települési szakembereknek és a városhoz tartozó gazdálkodó szervezetek képviselőinek. A szakemberek észrevételeiket és javaslatukat meghatározott határidőn belül elektronikus úton juttathatják el az érintett önkormányzat részére. A javaslatok ezután beépítése kerülnek a dokumentumba.

A település dönthet úgy, hogy az elektronikus véleményezés helyett vagy mellett egy szakmai fórumot szervez, amely során a SECAP készítői bemutatják a dokumentumot, a workshop résztvevői pedig véleményezhetik és javaslatot tehetnek annak módosítására.

A lakosság és a szakmai- és civil szervezetek javaslatainak beépítése után a dokumentum beterjesztésre kerül a város képviselőtestülete/községi gyűlése elé. A képviselők esetleges javaslatai és kiegészítései bekerülhetnek a dokumentumba, amely az elfogadást követően benyújtásra kerül a CoM honlapján.

4.2.9. Monitoring

A monitoring/nyomon követés fontossága

A megfelelő monitoring/nyomon követési folyamat kialakítása, létrehozása fontos része az elkészítendő Fenntartható Energia- és Klímaakcióterveknek. Ezen folyamaton keresztül válik mérhetővé az akciótervben meghatározott célok teljesülésének mértéke és a megfogalmazott tevékenységek/akciók megvalósulásának menete. Lehetővé teszi, hogy nyomon kövessük az akciótervben szereplő intézkedések hatásait, összehasonlíthassuk az akcióterv megírásakor becsült értékeket a tényleges energiamegtakarítással, a megújuló energiatermelés adatait a CO₂-kibocsátás csökkentésének (rész)eredményeivel, valamint az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra való tett erőfeszítéseket.

Az akcióterv végrehajtásának értékelése lehetővé teszi a kezdetben megfogalmazott akciók státuszának ellenőrzését, következtetések levonását, hogy az egyes területeken történő végrehajtott cselekvések megfelelően, az elvárt szinten teljesítik-e a hozzájuk fűzött reményeket. Könnyebben beazonosíthatóvá, meghatározhatóvá teszi a következő monitoringidőszakra vonatkozó korrekciós intézkedéseket (amennyiben az releváns), ha a konkrét intézkedések nem az elvárt hatásokat nyújtják.

A monitoring folyamat egyben egy fontos eszköz is az intézkedési tervben megfogalmazott dolgok végrehajtásának folyamatában fellépő akadályok azonosítására, azok elhárítására tehető javaslatok megfogalmazására.

Egyben egy jó lehetőség is a helyben megvalósuló jó gyakorlatok dokumentálására, benchmarking létrehozására, hogy azokat a hasonló természeti, társadalmi-gazdasági adottságú települések önkormányzataival akár hazai, akár nemzetközi szinten is meg lehessen osztani.

Ezen felül az eltelt időszakok eredményeit áttekintvén új akciókat, cselekvési lehetőségeket határozhatunk meg, amellyel akár javítani lehet az akciótervben vállalt indikátorok értékein.

Az energiafogyasztás, a CO₂-kibocsátás, az éghajlatváltozás hatásai és azokhoz való alkalmazkodást szolgáló intézkedések lehetővé teszik annak megértését, hogy a települési vezetők, döntéshozók megítélhessék, hogy a helyes úton haladnak-e az akcióterv megvalósításában, vállalt céljaikat el tudják-e érni a megvalósítási időszak végéig, valamint a befolyásoló tényezőket (gazdasági, demográfiai, meteorológiai stb.) is be tudják azonosítani időszokról időszakra vonatkozóan.

A monitoring/nyomon követés folyamata

A monitoring folyamatát már az intézkedési terv elkészítésének során meg kell határozni, amely a későbbiekben tovább finomítható természetesen, de a főbb mutatószámokat, mérendő indikátorokat szükséges kijelölni.

A hatékony monitoring folyamatának eléréséhez érdemes az alábbi elemek, biztosítása:

- ▶ Dedikált személy hozzárendelése a nyomon követési folyamat koordinálásához, elvégzéséhez, amennyiben szükséges, külön monitoring team/csoport létrehozása, továbbá ezen, felelős személyek, szakértői csapat rendszeres ülésezésének biztosítása;

- ▶ Az összegyűjtendő adatok és az adatgyűjtés módszereinek meghatározása következetes meghatározása;
- ▶ Az adatforrások azonosítása, beleértve a részlegeket és a külső érdekelteket, amelyek képesek lesznek a szükségeltetett adatok (folyamatos, hiteles) szolgáltatására;
- ▶ A monitoring/megfigyelés gyakoriságának, rendszerességének meghatározása (adatbekérés esetén érdemes a féléves, illetve az éves rendszeresség);
- ▶ Annak biztosítása, hogy az összegyűjtött adatok megbízhatók és összehasonlíthatók legyenek az idő múlásával;
- ▶ Monitoring mutatók és referenciaértékek meghatározása, amelyek mentén a teljesítményszintek összehasonlítása történik;
- ▶ Kommunikációs terv meghatározása az időszakos eredmények prezentálására, interpretálására a döntéshozókkal és más érdekelt felekkel való kapcsolatban;
- ▶ Az egyes, nyilvánosság (f)elé szolgáltatandó információk meghatározása;
- ▶ Biztosítani kell a kapcsolatot az ellenőrzési jelentés eredményei és az önkormányzati költségvetés tervezési ciklusai között, hogy amennyiben szükséges beilleszthető legyen az intézkedési terv bármilyen nemű módosítása.

Nyomon követés gyakorisága

Alkalmazkodva a Polgármesterek Szövetségének szabályaihoz a nyomon követési sablont kétéves rendszerességgel szükséges elkészíteni az akcióterv benyújtását követően. Figyelembe véve, hogy a kétévente történő jelentéstétel emberi és pénzügyi erőforrások szempontjából túl nagy terhet jelenthet egy-egy önkormányzat számára, az önkormányzat kétéves gyakoriság helyett négyévente készíti el a kapcsolódó kibocsátásleltárakat. Így az önkormányzatnak kétévente az egyszerűsített jelentési megközelítést kell alkalmaznia, amely olyan nyomon követési sablont benyújtását célozza, amely nem tartalmaz kibocsátásleltárt és amelynek középpontjában az intézkedéseinek végrehajtási állapotáról szóló jelentés áll. Négyévente azonban teljes jelentést kell tennie, azaz olyan nyomon követési sablont kell benyújtania, amely legalább egy nyomon követési kibocsátásleltárt tartalmaz. Amennyiben a humánkapacitások, illetve az információcserében érdekelt felek közreműködése lehetővé teszik, érdemes akár éves szinten frissíteni a nyomon követési jelentés elkészítéséhez szükséges adatbázisokat, bekérni az adatszolgáltatóktól a releváns éves adatokat, annak érdekében, hogy az előrehaladásáról kellően részletes képet lehessen alkotni.⁴⁵

	Regisztráció	Akcióterv	Monitoring	
	0. év	2 éven belül	4 éven belül	6 éven belül
Akcióterv (stratégia)	○	✓	✓	✓
Akcióterv dokumentumainak feltöltése	○	✓	○	○
Emissziókataszter	○	✓ (BEI*)	○	✓ (MEI*)
Kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés	○	✓	✓	✓
Hatáscsökkentő intézkedések	○	✓ (minimum 3 kulcsfontosságú intézkedés)	✓	✓

⁴⁵ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

	Regisztráció	Akcióterv	Monitoring	
	0. év	2 éven belül	4 éven belül	6 éven belül
Alkalmazkodási intézkedések	○	○	✓ (minimum 3 kulcsfontosságú intézkedés)	✓
Energiaszegénységre vonatkozó intézkedések	○	○	✓ (minimum 3 kulcsfontosságú intézkedés)	✓

12. ábra: A jelentéstétel gyakorisága

* BEI: kibocsátásleltár (alap); MEI: nyomon követési kibocsátásleltár

4.2.10. A Közös Kutatóközpont (JRC) általi visszajelzés

A Közös Kutatóközpont elvégzi a My Covenant rendszerben benyújtott akciótervek értékelését. Az elemzést egy sor jogosultsági feltétel segíti. Ha ezek a feltételek nem teljesülnek, akkor az akcióterv nem fogadható el. A Közös Kutatóközpont minden esetben elvégzi a terv értékelését és visszajelzési jelentést készít, amelyben fejlesztési javaslatokat rögzít az akciótervre vonatkozóan. A visszajelzési jelentést a benyújtást követő hat hónapon belül, hitelesített e-mail rendszeren keresztül osztják meg az aláírókkal.

Jogosultsági feltételek – a minimális követelmények:

- ▶ Az akciótervet a települési önkormányzat képviselőtestülete vagy közgyűlése, illetve a vármegyei önkormányzat közgyűlése hagyja jóvá;
- ▶ Az akciótervben egyértelműen rögzíteni kell a Polgármesterek Szövetsége által meghatározott CO₂/CO₂ egyenértékben megadott üvegházhatású gáz kibocsátásmérséklést (legalább 55%-os csökkentés 2030-ig) és az alkalmazkodást célzó kötelezettségvállalásokat;
- ▶ A helyi önkormányzat által elvégzett, az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés (RVA);
- ▶ Az akciótervnek az átfogó kibocsátásleltár és az éghajlattal kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés(ek) (RVA-k) eredményein kell alapulnia;
- ▶ Amely a hatásmérséklést, azaz kibocsátáscsökkentést illeti, az akciótervnek ki kell terjednie a kulcsfontosságú tevékenységi ágazatokra (önkormányzati, szolgáltatási, lakossági és közlekedési);
- ▶ A kibocsátásleltárnak a négy kulcsfontosságú ágazatból legalább hármat le kell fednie;
- ▶ A hatásmérséklő, azaz kibocsátáscsökkentési intézkedéseknek a négy kulcsfontosságú ágazatból legalább kettőt le kell fedniük;
- ▶ Az intézkedések minimális követelményei a következők:
 - Legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés a hatáscsökkentésre vonatkozóan, amelyeket 2 éven belül kell jelenteni,
 - legalább 3 kulcsfontosságú intézkedés az alkalmazkodásra vonatkozóan, amelyeket 4 éven belül kell jelenteni,
 - legalább 1 kulcsfontosságú intézkedés az energiaszegénységre vonatkozóan, amelyet 4 éven belül kell jelenteni.⁴⁶

⁴⁶ Polgármesterek Szövetsége: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2020. március

5.1. Az építésügyi műszaki irányelvhez kapcsolódó releváns források

5.1.1. Szakirodalom

POLGÁRMESTEREK SZÖVETSÉGE: A POLGÁRMESTEREK KLÍMA- ÉS ENERGIAÜGYI SZÖVETSÉGÉNEK JELENTÉSTÉTELI ÚTMUTATÓJA, 2020. MÁRCIUS

COVENANT OF MAYORS: HOW TO DEVELOP A SUSTAINABLE ENERGY AND CLIMATE ACTION PLAN (SECAP) – GUIDEBOOK (PART 1) 2018

AGRAWALA – FRANKHAUSER, 2008

STERN, NICHOLAS: THE ECONOMICS OF CLIMATE CHANGE: THE STERN REVIEW, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE, 2007

DR. NAGY KÁROLY, DR. HALÁSZ LÁSZLÓ: KATASZTRÓFAVÉDELEM - EGYETEMI JEGYZET, BUDAPEST, 2002

ELEKES ANDREA, HALMAI PÉTER: ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS. ALACSONY SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁSÚ GAZDASÁG VS. GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS – „KIBÉKÍTHETETLEN” ELLENTÉT? IN: MAGYAR TUDOMÁNY, 2015. (176. ÉVF.)

NFM, NEMZETI ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIA 2014–2025, KITEKINTÉSSSEL 2050-RE, 2015

BLANKA VIKTÓRIA, MEZŐSI GÁBOR: VI. MAGYAR FÖLDRAJZI KONFERENCIA TANULMÁNYAI – A KLÍMAVÁLTOZÁS VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSAI AZ ALFÖLDÖN, 2012

BARTHOLY JUDIT, BOZÓ LÁSZLÓ, HASZPRA LÁSZLÓ: KLÍMAVÁLTOZÁS, KLÍMASZCENÁRIÓK A KÁRPÁT-MEDENCE TÉRSÉGÉRE, 2011

LAKATOS MÓNICA, SZÉPSZÓ GABRIELLA, BIHARI ZITA, KRÜZSELYI ILONA, SZABÓ PÉTER – ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT (ÉGHAJLATI OSZTÁLY) – BARTHOLY JUDIT, PONGRÁCZ RITA, PIECZKA ILDIKÓ, TORMA CSABA – (ELTE METEOROLÓGIAI TANSZÉK): ÉGHAJLATI SZÉLSŐSÉGEK VÁLTOZÁSAI MAGYARORSZÁGON: KÖZELMÚLT ÉS JÖVŐ, 2012

BM ORSZÁGOS KATASZTRÓFAVÉDELMI FŐIGAZGATÓSÁG: NEMZETI KATASZTRÓFA KOCKÁZATÉRTÉKELÉS, 2011

[HTTP://NATER.MBFSZ.GOV.HU/](http://nater.mbfisz.gov.hu/)

[HTTPS://EC.EUROPA.EU/ENERGY/SITES/ENER/FILES/DOCUMENTS/HU_ANNUAL_REPORT_2017_HU.PDF](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hu_annual_report_2017_hu.pdf)

A TELEPÜLÉSI SZINTŰ FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMAAKCIÓTERVEZÉS (SECAP)
című építésügyi műszaki irányelvet a szakmai szervezetek véleményezése mellett
összeállította, a tervezet előkészítéséért felelős:

- ▶ Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
2000 Szentendre, Dózsa György út 26.
- ▶ Telefon: +36 (26) 502 300
- ▶ E-mail: emszb@emi.hu
- ▶ Honlap: www.emi.hu

*A kiadvány megjelenése az Építési és Közlekedési Minisztérium
támogatásával valósult meg.*



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

