Komló Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF)



Készült a **TOP_Plusz-1.3.1-21-BA1-2022-00001** azonosító számú projekt keretében.

Elfogadva: Komló Város 102/2026. (X.20.) sz. Kt. határozatával.

Készítette:

Orbók Szilárd, építészmérnök, fenntarthatósági szakértő, triArchitect Kft.

Dr. Háber István Ervin phd, környezetmérnök, gépészmérnök, megújuló energia és ESG szakértő, Renergy Consultig Kft.

Czirják Dóra, közgazdász, Renergy Consulting Kft.

Pécs, 2026.08.31.

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló 3
Bevezetés 5
1. A keretrendszer stratégiai megalapozása 5
1.1. Városi klímanarratíva 6
1.2. A városi klímaátmenet fő kockázatai 9
1.3. Egyes szektorok hatásútvonalainak elemzése 11
1.4. Zöld keretrendszer célkitűzése 14
2. A kitűzött célok megvalósulásához hozzájáruló projektportfólió meghatározása 17
2.1. Infrastrukturális zöld projektportfólió 18
V2. Nyugati városrész: Naperőmű park létesítése – 2MW 18
D1. Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közszolgáltatások biztosítása érdekében 19
Keretbeavatkozás 1. Szennyezésmegelőzés és -csökkentés 19
Keretbeavatkozás 2. Energiahatékonysági fejlesztések 20
2.2. A városi klímaátállást lehetővé tevő szoft projektek 23
Stratégiai és szervezetfejlesztési keretbeavatkozás (Keretbeavatkozás 3.) 23
2.3. A digitális eszközrendszer szerepe a zöld átállásban 25
2.4. A SECAP intézkedés-készletének időhorizont és Fit-for-55 célok szerinti ütemezése 27
3. Projektek értékelésének és kiválasztásának szempontrendszere 31
3.1. Az értékelési rendszer felépítése és minősítési szabályai 31
3.2. Városi Zöld Projekt Értékelési Keretrendszer (Pontozási Mátrix) 31
3.3. Jogosultsági és megfelelőségi értékelési ellenőrző lista 33
3.4. DNSH („Jelentős Károkozás Elkerülése”) vizsgálat projektenként 34
3.5. Döntési jogosultság, elfogadás és jóváhagyási folyamat 37
4. A városi zöld átállást alátámasztó finanszírozási modell bemutatása 37
5. Irányítási mechanizmus 48
6. Beszámolás a zöld beruházások megvalósulásáról, a célkitűzések teljesüléséről, források felhasználásáról 51
7. MELLÉKLET 54
7.1. Éves önkormányzati adatszolgáltatás 54
7.2. ÜHG kibocsátási leltár 55
7.3. Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer éves jelentéstételi sablonja 56

Vezetői összefoglaló

A Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF) Komló Város Önkormányzatának átfogó stratégiai és végrehajtási alapdokumentuma, amely a korábbi feketeszén-bányászati központ környezeti, gazdasági és társadalmi megújulását vezeti át a 21. századi klímasemleges működésbe. A város jövőképe, hogy a természeti adottságaira – különösen a területének mintegy 56%-át borító erdőállományra – és a megkezdett energetikai átállásra építve 2050-re a „Mecsek zöld szívévé", egy energiafüggetlen és klímareziliens ökovárossá váljon.

A dokumentum közvetlen hidat képez a városi szakpolitikák (FVS, SECAP, SUMP) és a fenntartható zöld pénzügyi eszközök között.

Stratégiai célkitűzések és kiinduló állapot

A város 2024. évi bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátása **58 490,47** tCO_2e volt, amelyből a meglévő zöldfelületek karbonelnyelése csupán 1,2%-ot (-703,90 tCO_2e) képes semlegesíteni.

- **2030-as részcél:** A bruttó ÜHG-kibocsátás legalább **55%-os csökkentése** a 2008-as bázisévhez képest.
- **2050-es távlati cél:** Teljes **karbon- és klímasemlegesség** elérése.
- **Emissziós struktúra:** A kibocsátás 62,3%-áért az energiafelhasználás (ezen belül 29,3% távhő, 15,6% földgáz, 15,1% villamos energia) felel. A második legnagyobb kibocsátó a közlekedés 28,5%-kal (ennek ~80%-a az átmenő forgalom), míg a hulladékgazdálkodás (lerakói metán) 9,1%-ot tesz ki.

Fő kockázatok és kitörési pontok

- **Fizikai klímakockázatok:** A domborzati viszonyok miatti villámárvizek, a völgyi hideglevegő-megrekedés (téli inverzió), a sűrűn beépített területek hősziget-hatása, a nyári aszályok, valamint az egykori bányaterületek lejtőeróziója és partfalomlásai.
- **Átmeneti kockázatok:** Népességfogyás és elöregedés, a szigeteletlen épületállományból fakadó lakossági energiaszegénység, a villamosenergia-hálózati kapacitáskorlátok, valamint a külső forrásoktól való erős függőség.
- **Stratégiai lehetőségek:** Barnamezős napenergia-hasznosítás (felhagyott meddőhányók, Kossuth-akna), a 77–80%-ban már biomassza-alapú távhőrendszer további bővítése, a sikondai termálvíz geotermikus potenciálja, valamint az intézményi és lakossági energiaközösségek kialakítása.

A 6,05 milliárd forintos ZÁF projektportfólió struktúrája (2025–2030)

A ZÁF keretében tervezett beavatkozási csomag teljes becsült tőkeigénye **6 050 millió Ft (CAPEX)**, amely 4 fő pillér köré szerveződik:

- Klímaváltozás mérséklése (Mitigáció): A teljes költségvetés meghatározó része, 69,2%-a (4 500 millió Ft) közvetlenül az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését szolgálja. Ebből a forrásból valósul meg a barnamezős naperőmű park (2 MWp), az intézményi napelemes rendszerek telepítése, a Körtvélyesi lakótelep és a középületek komplex energetikai felújítása, a helyi autóbuszflotta villamosítása (7 darab e-busz), valamint a Mecsekjánosi és Zobákpuszta közötti kerékpáros tengely kialakítása. A beavatkozások éves szinten mintegy 2 600 tCO_2e

közvetlen megtakarítást eredményeznek a fosszilis energiahordozók kiváltása és a fenntartható közlekedési módváltás révén.

- Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz (Adaptáció): A keret 13,1%-át (850 millió Ft) a klímareziliens városszerkezet megteremtésére fordítják. A fő projektek közé tartozik a Kaszárnya-patak revitalizációja, a természetalapú záportározók kiépítése, a „szivacsváros" felületburkolási megoldások, a Szilvási-völgyi zöldfejlesztés, valamint a városi Hőségterv kidolgozása és a kritikus infrastruktúrák védelme. A fejlesztések évente több mint 50 000 m^3 csapadékvíz helyben tartását és a villámárvízi károk megelőzését teszik lehetővé a sűrűn beépített területek hősziget-hatásának mérséklése mellett.
- Körforgásos gazdaság és Vízvédelem: A költségvetés 11,5%-át (750 millió Ft) az erőforrás-hatékonyság javítására allokálják. A beavatkozási csomag magában foglalja a házhoz menő szelektív gyűjtés kiterjesztését, valamint a házi és közösségi komposztálási rendszerek kiépítését, amelyekkel érdemben minimalizálható a lerakói metánkibocsátás.
- Digitalizáció és Társadalmi inklúzió: A keret fennmaradó 6,2%-át (400 millió Ft) a horizontális és intelligens működést támogató intézkedések teszik ki. Ez a modul finanszírozza a települési téradatrendszer (GIS) kiépítését, az IoT-alapú okosmérést (Smart Metering), a szociális rezsitanácsadást nyújtó lakossági Energiapontot, a háztartásigép-csere programokat, valamint a zöld humánkapacitások fejlesztését az energiaszegénység enyhítése és az adatvezérelt üzemeltetés érdekében.

A portfólió pénzügyi megoszlása és célrendszere biztosítja a 2030-as 55%-os kibocsátáscsökkentési elvárások (Fit-for-55) teljesítését, valamint a 2050-es teljes klímasemlegesség megalapozását.

Projektkiválasztás, Taxonómia-megfelelés és DNSH

A beruházások kiválasztása egy szigorú, háromlépcsős eljárásrend mentén történik:

1. **Kizáró feltételek (Pass/Fail):** Stratégiai és jogi alapkövetelmények vizsgálata.
2. **Taxonómiai és DNSH vizsgálat:** Igazolni kell az EU Taxonómia 6 környezeti céljának valamelyikéhez való lényeges hozzájárulást, valamint a „Jelentős Károkozás Elkerülése" (Do No Significant Harm) elv teljesülését (pl. min. 70%-os építési-bontási hulladék újrahasznosítás, akkumulátor életciklus-kezelés).
3. **100 pontos pontozási mátrix:** A projektek rangsorolása klímahatás (25 pont), stratégiai illeszkedés (20 pont), adaptáció (20 pont), pénzügyi életképesség (15 pont), megvalósíthatóság (10 pont) és társadalmi igazságosság (10 pont) mentén. A minősítési küszöbérték **legalább 80 pont**.

Többcsatornás finanszírozási és irányítási modell

- **Forráskombináció (Blending):** A vissza nem térítendő európai uniós és hazai pályázatok (TOP Plusz, KEHOP Plusz, RRF, Szociális Klímaalap) összekapcsolása zöld hitelkonstrukciókkal (MFB, EBB), piaci alapú konstrukciókkal (ESCO energiamegtakarítási szerződések, PPA megállapodások), valamint közműszolgáltatói tőkebevonással (Veolia, MOHU, Baranya-Víz, Volánbusz/MÁV).
- **Irányítási felépítés:** A döntéshozatali csúcsszerv **Komló Város Önkormányzat Képviselő-testülete**, amely a szakbizottságok és az operatív **Projektértékelő és Előkészítő Szakmai Munkacsoport** előterjesztései alapján dönt. A folyamatot 30 napos társadalmi véleményezés,

Térségi Klímafórum és éves kötelező ZÁF Allokációs és Hatásjelentés tételi rendszer teszi transzparenssé.

Bevezetés

A Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF) Komló Város Önkormányzatának átfogó stratégiai és végrehajtási dokumentuma, amely a korábbi feketeszén-bányászati központ környezeti, gazdasági és társadalmi megújulását vezeti át a 21. századi klímasemleges működésbe. A város célja, hogy természeti adottságaira – különösen a területét 56%-ban borító erdőállományra – és a már megkezdett energetikai átállásra építve 2050-re a „Mecsek zöld szívévé", egy energiafüggetlen és klímareziliens ökovárossá váljon.

A keretrendszer meghatározza azokat a kulcsfontosságú beavatkozásokat, amelyek révén Komló 2030-ra legalább 55%-kal csökkenti bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátását a 2008-as bázisévhez képest, előkészítve a 2050-es teljes karbonsemlegességet. A dokumentum nem pusztán fejlesztési irányokat rögzít, hanem közvetlen hidat képez a városi szakpolitikák (FVS, SECAP, SUMP) és a zöld pénzügyi eszközök között.

A ZÁF felépítése négy alapvető pillérre támaszkodik:

- **Taxonómia-konform projektkiválasztás:** A fejlesztések illeszkednek az Európai Unió fenntartható finanszírozási Taxonómia Rendeletéhez és a „Jelentős Károkozás Elkerülése" (DNSH) elvéhez.
- **Integrált projektportfólió:** Fizikai infrastrukturális beruházások (barnamezős napelemparkok, épületenergetikai mélyfelújítások, e-mobilitás), kék-zöld infrastruktúra-fejlesztések („szivacsváros" koncepció, záportározók) és kapacitásépítő „szoft" intézkedések összehangolt csomagja.
- **Igazságos átmenet (Just Transition):** Kiemelt figyelem irányul a sérülékeny társadalmi csoportok védelmére, az elavult épületállományból eredő lakossági energiaszegénység felszámolására és a szemléletformálásra.
- **Többcsatornás finanszírozási modell:** A vissza nem térítendő hazai és uniós források (TOP Plusz, KEHOP Plusz, RRF), a piaci konstrukciók (ESCO, PPA) és a zöld hitelek hatékony kombinálása.

1. A keretrendszer stratégiai megalapozása

A hatékony és mérhető klímaátállás alapfeltétele a helyi adottságok, természeti sérülékenységek és kibocsátási források tényalapú felmérése. Az 1. fejezet célja Komló éghajlati és energetikai kiinduló állapotának részletes feltárása, valamint a zöld beavatkozások stratégiai irányainak kijelölése a város érvényes fejlesztési dokumentumaival (FVS, SECAP, SUMP) összhangban.

A fejezet az alábbi elemzési szakaszokon keresztül alapozza meg a ZÁF későbbi projekt- és finanszírozási döntéseit:

- **Városi klímanarratíva és ÜHG-leltár:** Bemutatja a sajátos domborzati viszonyokból és bányászati örökségből fakadó adottságokat, valamint a 2024. évi üvegházhatásúgáz-leltár eredményeit (58 490,47 tCO_2e bruttó kibocsátás), rávilágítva az energiafelhasználás (62,3%) és az átmenő közlekedés (28,5%) domináns szerepére.

- **Fizikai és átmeneti kockázatok vizsgálata:** Rendszerezi a várost közvetlenül fenyegető éghajlati veszélyeket – kiemelten a völgyi elhelyezkedés miatti villámárvizeket, a hősziget-hatást, az aszályt és a lejtőeróziót –, valamint a technológiai, hálózati és demográfiai gátakat, felvázolva a barnamezős napenergia-hasznosításban és biomassza-ellátásban rejlő lehetőségeket.
- **Szektorális hatásútvonalak:** Ágazatonként (földgáz, villamos energia, távhő, mobilitás, hulladék- és vízgazdálkodás) számbaveszi a végfelhasználási pontokat, a szűk keresztmetszeteket és az elsődleges dekarbonizációs beavatkozási irányokat.
- **Stratégiai célrendszer és ambíciószint:** Összekapcsolja az FVS fenntarthatósági céljait a 6 uniós Taxonómia-környezeti céllal, rögzítve a 2030-ig és 2050-ig vállalt számszerűsített dekarbonizációs és reziliencia-célértékeket.

1.1. Városi klímanarratíva

Komló a Dél-Dunántúli régióban, Baranya vármegyében, a Mecsek északi előterében fekszik, erősen tagolt, völgyekkel és hegygerincekkel szabdalt domborzati környezetben. A település egy egykori feketeszén-bányászati központból alakult át, így sajátos ipari örökséggel és barnamezős területekkel rendelkezik. Kiemelkedő adottsága, hogy területének mintegy 56%-át (több mint 2600 hektárt) erdő borítja, amely jelentős ökológiai és szén-dioxid-megkötő (nyelő) potenciált jelent. Ugyanakkor a völgyes elhelyezkedés miatt a téli időszakban gyakori a hideglevegő-akkumuláció (inverzió), ami kedvezőtlenül hat a helyi levegőminőségre.

Komló földrajzi fekvése és domborzata miatt sajátos éghajlati kockázatokkal néz szembe. A legközvetlenebb és legsúlyosabb veszélyforrást a **villámárvizek** jelentik: a szélsőségesebbé váló csapadékeloszlás és a meredek lejtők miatt a hirtelen lezúduló esővizeket a meglévő vízelvezető rendszerek nem képesek kezelni, ami a völgyekben elöntésekhez vezet. A másik fő kockázatot a **hőhullámok** számának növekedése jelenti, amely a város sűrűn beépített területein hősziget-hatást okoz. Továbbá a nyári és téli **aszályos időszakok** gyakoribbá válása egyaránt veszélyezteti a települést övező erdőket, a mezőgazdaságot és az ivóvízbázist.

A zöld átállás érdekében a városvezetés az alábbi kulcságazatokra fókuszál:

- **Energetika:** A város energetikai átállása már jelentős eredményeket ért el, a helyi távhőellátás 77-80%-ban megújuló (biomassza) alapú. A jövőbeli fókusz a decentralizált energiatermelés kiterjesztése, elsősorban a felhagyott bányaterületeken létesülő napelemparkok és a lakossági, intézményi energiaközösségek (smart grid) kialakítása révén.
- **Épületállomány:** Komló lakásállományának jelentős része energetikailag elavult (szigeteletlen „Kádár-kockák” és panellakások), ami növeli az energiaszegénység kockázatát,. A fókusz a közintézmények és lakóépületek komplex energetikai mélyfelújításán (szigetelés, nyílászárócsere, okosmérés) van, mellyel a fosszilis energiahordozók (gáz) kiváltása a cél.
- **Közlekedés:** A domborzati viszonyok és az elavult, fosszilis üzemanyagot használó gépjárműpark miatt a közlekedés adja a városi ÜHG-kibocsátás jelentős (27,1%-os) hányadát,. A fókusz a közösségi közlekedés villamosításán (elektromos buszflotta), a töltőinfrastruktúra kiépítésén, valamint a domborzathoz illeszkedő mikromobilitási és kerékpáros hálózatok fejlesztésén van.
- **Hulladékgazdálkodás:** Bár a városban működik szelektív gyűjtés, a hulladékszektorból származó metánkibocsátás több mint két és félszeresére nőtt a bázisévhez képest,. A fókusz a

körforgásos gazdaság erősítésén, a házhoz menő szelektív rendszerek kiterjesztésén, valamint a kerti és zöldhulladékok helyi komposztálásán van.

- **Ipari szektor:** A nehézipart mára egy diverzifikáltabb feldolgozóipari, könnyű- és gépipari profil váltotta fel. A fókusz az ipari területeken a tiszta technológiák, a magas hozzáadott értékű zöld munkahelyek teremtése és az ipari szereplők energiahatékonysági (pl. TAO-támogatott) beruházásainak ösztönzése.
- **Mezőgazdaság:** A klasszikus mezőgazdaság szerepe marginális, főként zártkerti, hobbi célú önellátás folyik. Az erdőgazdálkodás dominanciája miatt a fókusz a helyi, fenntartható biomassza-ellátás (rövid ellátási láncok) biztosításán és a barnamezős területeken (meddőhányókon) történő energiaültetvények telepítésén van.
- **Zöld és kék infrastruktúra:** A várost kiterjedő erdők veszik körbe, ám a belterületi vízmegtartás és zöldhálózat fejlesztésre szorul. Fókuszban a „szivacsváros" koncepció megvalósítása áll: vízáteresztő burkolatok, záportározók kialakítása, illetve a patakmedrek revitalizációja a klímaadaptáció és a villámárvizek elleni védekezés érdekében.

A városvezetés átfogó víziója, hogy a klasszikus bányászvárosi múltat hátrahagyva Komló 2050-re a **„Mecsek zöld szívévé" – egy energiafüggetlen, klímareziliens és magas életminőséget biztosító ökovárossá váljon**,. Ennek elérése érdekében az önkormányzat célja az üvegházhatású gázok kibocsátásának legalább 55%-os csökkentése 2030-ra (a 2008-as bázisévhez képest), valamint a teljes klímasemlegesség megvalósítása 2050-re. A klímacélok mellett kiemelt stratégiai irány az „igazságos átmenet" (just transition) elvének érvényesítése, amely az energiaszegénység felszámolását és egy megtartó, szolidáris társadalom felépítését garantálja, hogy a zöld átállás előnyeiből minden lakos egyaránt részesüljön.

Táblázat 1: A ZÁF kiindulási dokumentumai

Típus	Név	Leírás	Ágazati relevancia	Zöld átmenetet támogató célkitűzés	Időtáv	Megvalósulás
SUMP	Fenntartható Városi Mobilitási Terv	Fenntartható közlekedési stratégia	Közlekedés	Kibocsátás csökkentés, fenntartható mobilitás	2030-2040	Monitoring és éves jelentések
FVS	Fenntartható Városfejlesztési Stratégia	Átfogó integrált városi stratégia	Minden ágazat	Fenntarthatóság, klíma- és energiahatékonyság	2030-2040	Stratégiák és célok megvalósítása
SECAP	Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv	Energia- és klímavédelmi akcióterv	Energia, épületek, közlekedés	Energiahatékonyság, klímaadaptáció	2030-2040	Monitoring és éves jelentések

A Komlóra vonatkozó SECAP (Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv) részletes szektorális analízise alapján a város teljes bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátása 2024-ben 58 490,47 tonna CO2-egyenérték (tCO2e) volt.
A dokumentum a következő legfontosabb kibocsátási forrásokat és szektorokat azonosította:
1. Energiafogyasztás (A domináns szektor) Ez a szektor a legjelentősebb, a város teljes bruttó kibocsátásának **62,3%-át** (36 446,58 tCO2e) adja. Ezen belül a főbb források:

- **Távhőszolgáltatás:** A legnagyobb egyedi kibocsátó, amely az energetikai kibocsátások közel felét, a város teljes ÜHG-kibocsátásának pedig mintegy **29,3%-át** teszi ki (17 707,98 tCO2e). Ez azt mutatja, hogy az épületállomány jelentős része távfűtött.
- **Földgáz és villamos energia:** A lakossági és intézményi földgázfelhasználás a teljes kibocsátás **15,6%-át** (9 161,15 tCO2e), míg a villamos energia **15,1%-át** (8 740,57 tCO2e) adja, így ezek is rendkívül meghatározó források.
- **Szilárd tüzelés:** A szén és tűzifa égetéséből származó emisszió marginális (836,89 tCO2e), ami a levegőminőség szempontjából kedvező.

2. Közlekedés A második legjelentősebb kibocsátó szektor, amely a teljes emisszió **28,5%-áért** (illetve egy másik összefoglaló szerint 27,1%-áért) felelős (16 665,79 tCO2e).

- A kibocsátás túlnyomó részét, mintegy 80%-át az **állami utakon zajló (átmenő) forgalom** okozza (13 420,94 tCO2e).
- A **helyi közlekedés** ehhez képest jóval kisebb mértékben járul hozzá a terheléshez (3 143,42 tCO2e).

3. Hulladékgazdálkodás A hulladékszektor a teljes kibocsátás **9,1%-át** adja (5 352,67 tCO2e). Ezen a területen a legfőbb problémát a szilárd hulladékkezelésből (hulladéklerakókból) származó **metánkibocsátás (CH4)** jelenti, amely a szektor emissziójának döntő többségét (3 903,59 tCO2e) teszi ki.
4. Mezőgazdaság A mezőgazdasági tevékenységből származó emisszió elhanyagolható, mindössze 25,44 tCO2e (a teljes kibocsátás kevesebb mint 0,1%-a), ami a város ipari és lakóövezeti jellegével magyarázható.
Összegzés és beavatkozási fókuszpontok: A SECAP megállapítja, hogy a nehézipar hiányában Komlón a lakossági/intézményi energiafelhasználás és az átmenő közlekedés a fő emissziós forrás. A kibocsátáscsökkentés (mitigáció) érdekében a dokumentum szerint a legnagyobb potenciál a **távhőrendszer hatékonyságjavításában**, a **szilárd hulladékból származó metánkibocsátás kezelésében**, valamint az alacsony nyelőkapacitás miatt a **városi zöldfelületek növelésében** rejlik.

Komló ÜHG-kibocsátása a 2008–2024 közötti időszakban jelentősen csökkent. A mérséklődésben meghatározó szerepe volt a távhőrendszer biomassza-alapú átállásának, a villamosenergia-termelés országos zöldülésének, valamint részben az enyhébb téli időszakoknak is.

A város 2024. évi teljes bruttó ÜHG-kibocsátása 58 490,47 tCO_2e, míg a karbonnyelők figyelembevételével számított nettó kibocsátás 57 786,57 tCO_2e. A zöldfelületek becsült nyelőkapacitása -703,90 tCO_2e, amely a teljes kibocsátásnak mindössze körülbelül 1,2%-át képes kompenzálni, ezért a nettó kibocsátás mérséklésében jelenleg korlátozott szerepet játszik.

Szektorális analízis:

A kibocsátási szerkezetet egyértelműen az **energiafelhasználás** határozza meg. Ez a szektor 36 446,58 tCO_2e kibocsátással a teljes bruttó emisszió 62,3%-át adja. Ezen belül a távhő a legnagyobb tétel 17 4707,98 tCO_2e értékkel, ezért a távhőrendszer további hatékonyságjavítása és zöldítése a városi mitigáció egyik legfontosabb beavatkozási területe. A földgázfelhasználás 9 161,15 tCO_2e, a villamosenergia-felhasználás 8 740,57 tCO_2e kibocsátással járul hozzá a városi emisszióhoz. A szilárd tüzelésből származó kibocsátás ehhez képest alacsony, 836,89 tCO_2e.

A második legjelentősebb kibocsátó a **közlekedés**, 16 665,79 tCO_2e értékkel, amely a teljes bruttó kibocsátás 28,5%-át jelenti. A közlekedési emisszió döntő része, mintegy 80%-a az állami utakon zajló forgalomból származik, amelyre az önkormányzat közvetlen ráhatása korlátozott. A helyi közlekedés kibocsátása ennél jóval alacsonyabb, 3 143,42 tCO_2e.

A **hulladékgazdálkodás** 5 352,67 tCO_2e kibocsátással a teljes emisszió 9,1%-át adja. A szektor fő problémája a szilárd hulladékkezelésből származó metánkibocsátás, amely 3 903,59 tCO_2e értékkel jelenik meg a leltárban. Ez indokolja a hulladéklerakás csökkentését, a szelektív gyűjtés erősítését, valamint a depóniagáz- és szerves hulladékkezelési lehetőségek vizsgálatát.

A **mezőgazdaság** kibocsátása elhanyagolható, mindössze 25,44 tCO_2e, ami a teljes kibocsátás kevesebb mint 0,1%-a. Ez összhangban van Komló városias, ipari és lakóövezeti karakterével.

Az üvegházhatású gázok szerinti megoszlásban a szén-dioxid dominál: 53 112,37 tonnával az összes kibocsátás mintegy 91%-át adja. A metán 4 834,95 tCO_2e értékkel főként a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódik, míg a dinitrogén-oxid kibocsátása 543,16 tCO_2e, amely alacsonyabb jelentőségű, vegyes forrásokból származó tétel.

Összességében Komló ÜHG-profilja távhő- és energiafelhasználás-domináns városi szerkezetet mutat, ahol a nehézipar hiányában a lakossági és intézményi energiafelhasználás, az átmenő közlekedés, valamint a hulladékgazdálkodás jelentik a fő kibocsátási forrásokat. A további kibocsátáscsökkentés fő fókuszterületei ezért a távhőrendszer hatékonyságának javítása és további zöldítése, az épületenergetikai korszerűsítés, a hulladékból származó metánkibocsátás mérséklése, valamint a városi zöldfelületek és karbonnyelők erősítése

1.2. A városi klímaátmenet fő kockázatai

Komló városi klímaátmenetének fő kockázatai (fizikai és átmeneti), valamint a bennük rejlő lehetőségek a következőkben foglalhatók össze:

1. Fizikai kockázatok (A klímaváltozás közvetlen hatásai)

- **Vízhez kapcsolódó kockázatok (Villámárvizek):** Komló esetében a legközvetlenebb veszélyt a villámárvizek jelentik. Mivel a város meredek domboldalakon és völgyekben terül el, a hirtelen lezúduló, nagy intenzitású csapadék (felhőszakadás) esetében egyfajta „tölcsér-hatás" érvényesül. A meglévő csatornarendszerek és patakmedrek (pl. a belváros mélyebb pontjain vagy Mecsekjánosiban) nem képesek elvezetni ezt a vízmennyiséget, ami elöntésekhez vezet,.
- **Hőmérséklethez kapcsolódó kockázatok (Hőhullámok és hősziget-hatás):** A sűrűn beépített, paneles szerkezetű városrészeken (pl. Belváros, Kökönyös) a rengeteg aszfalt- és betonfelület nappal elnyeli, éjszaka pedig kisugározza a hőt, így jelentős városi hősziget-hatás alakul ki. Ez különösen a város elöregedő lakossága és a krónikus betegek számára jelent komoly egészségügyi veszélyt. Télen a völgyekben gyakori a hideglevegő-összegyülekezés (inverzió), ami rontja a levegőminőséget.
- **Aszály és vízhiány:** A nyári száraz, aszályos időszakok növekedése és a fokozott párolgás (evapotranszspiráció) komoly stresszt jelent a környező erdőknek (pl. az őshonos bükkösök kiszáradása, kártevők megjelenése), a mezőgazdaságnak és a helyi vízbázisnak.
- **Szilárd anyaghoz kapcsolódó kockázatok (Földcsuszamlás és erózió):** A bányászati örökség miatt a hegyoldalak, meddőhányók és a régi bányajáratok feletti területek kevésbé stabilak. Egy hirtelen esőzés feláztathatja ezeket a lejtőket, ami földcsuszamlásokat, partfalomlásokat és erős talajeróziót okozhat az épített környezetben,.

2. Átmeneti (tranzíciós) kockázatok (A zöld átállás folyamatának gátjai)

- **Társadalmi és kulturális kockázatok:** A város lakossága gyorsan elöregszik és fogy, az aktív, fiatal munkaerő pedig elvándorol. Kiemelt probléma az *energiaszegénység*: a régebbi lakótelepeken és az elavult szigetelésű családi házakban a fűtés hatalmas anyagi terhet jelent a jövedelmileg sérülékeny csoportoknak, ami korlátozza az önerős zöld beruházások lehetőségét,.
- **Technológiai és infrastrukturális kockázatok:** Bár jelentős a napenergia-potenciál, az elöregedett villamosenergia-hálózat (trafóállomások) kapacitása véges, ami szűk keresztmetszetet jelent az új, ipari méretű naperőművek és a lakossági rendszerek csatlakozásánál. A középületek jelentős része az 1950-es és 60-as években épült, energetikailag elavultak.
- **Pénzügyi és gazdasági kockázatok:** A város és a lakosság alacsony tőkeereje miatt az energetikai korszerűsítések és a klímaadaptációs beruházások (pl. új záportározók) szinte kizárólag a külső (uniós) pályázati forrásoktól függenek,. A források esetleges elmaradása a zöld folyamatok megrekedését okozhatja.

3. Lehetőségek a zöld átmenetben

- **Barnamezős napenergia hasznosítás (Gazdasági/Technológiai):** Komló egyik legnagyobb előnye, hogy a felhagyott, mezőgazdaságilag értéktelen bányaterületeket és meddőhányókat (pl. Kossuth-akna zagykazettája) ipari méretű napelemparkok létesítésére tudja felhasználni ("zöldmező helyett barnamezős stratégia"),.
- **Biomassza és Geotermia (Technológiai):** A városi távhőrendszer már most is nagyrészt (77-80%) megújuló helyi biomasszára épül. A helyi rövid ellátási láncok biztosítása (erdészeti apadékból) stabil, dekarbonizált fűtést tesz lehetővé. Sikonda térségében a termálvízkészletre építve a geotermikus energia hasznosításában is jelentős, kiaknázatlan potenciál rejlik.
- **Energiaközösségek létrehozása (Társadalmi/Pénzügyi):** A lapostetős panelházak nagy száma és az önkormányzati intézmények nagy tetőfelületei ideális terepet biztosítanak a helyi energiaközösségek kialakításához, ami érdemben enyhítheti a lakossági energiaszegénységet,.

Táblázat 2: A város fő kockázatai és lehetőségei.

Kockázatok	
Fizikai kockázatok	
Hőmérséklethez kapcsolódó	Hőhullámok és városi hősziget-hatás
	Téli inverzió miatti levegőminőségi kockázat
Szélhez kapcsolódó	Viharos szél okozta károk
Vízhez kapcsolódó	Villámárvíz-kockázat
	Aszály és vízhiány kockázata
Szilárd anyaghoz kapcsolódó	Talajerózió, földcsuszamlás és partfalomlás kockázata
Átmeneti kockázatok	
Szabályozási/ jogi	Jogszabályok hiánya, lassú módosulása, nem megfelelő végrehajtása
Technológiai	Hálózati kapacitáskorlátok
Pénzügyi/ gazdasági	Külső forrásoktól való függés
Társadalmi / kulturális	Népességfogyás, elöregedés és energiaszegénység
Lehetőségek	
Szabályozási/ jogi	Kedvező jogszabályi környezet és a támogatások
Technológiai	Biomassza, geotermikus energia hasznosítása
Pénzügyi/ gazdasági	Napelemparkok létesítése
Társadalmi / kulturális	Energiaközösségek létrehozása

1.3. Egyes szektorok hatásútvonalainak elemzése

A városi klímasemlegesség és a kitűzött dekarbonizációs célok elérése érdekében elengedhetetlen a legfontosabb kibocsátó ágazatok és energiahordozók szisztematikus felmérése. Jelen fejezet a helyi adottságokra és a kibocsátási profilra építve feltárja az egyes szektorok – többek között az energiafelhasználás, a közlekedés, a hulladék- és vízgazdálkodás, valamint a zöldinfrastruktúra – sajátosságait és végfelhasználási irányait. Az elemzés közvetlen alapot nyújt a célzott kibocsátáscsökkentési intézkedések kijelöléséhez, meghatározva azokat a zöldítési irányvonalakat és konkrét műszaki megoldásokat, amelyek egyszerre segítik Komló üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mérséklését és a klímaadaptációs reziliencia erősítését.

Táblázat 3: Hatásúvonalak

Energiahordozók, energiaszektor, további ágazatok	**Végfelhasználás**	**Stratégiai irányok csökkentésre / zöldítésre**	**Tervezett megoldások a városban**
Földgáz	Lakossági és intézményi fűtés, HMV, ipari felhasználás, távhő csúcskazánok	Földgázfüggőség és -felhasználás drasztikus csökkentése, energiahatékonyság növelése	Épületenergetikai mélyfelújítások (szigetelés, nyílászárócsere), a távhőrendszerben a biomassza és megújulók további térnyerése
Villamosenergia	Háztartási gépek, közvilágítás, intézményi és	Helyi megújuló energiatermelés decentralizálása,	Barnamezős naperőműparkok telepítése (pl. 2 MWp+), intézményi HMKE-k,

	KKV/ipari áramfogyasztás	hálózati veszteségek csökkentése, okosmérés	okosmérési rendszerek és energiaközösségek létrehozása
Szén és fa (vegyes tüzelés lakosságnál)	Egyedi lakossági fűtés (családi házak, zártkertek, szegregátumok)	Szennyező, elavult szilárd tüzelés kivezetése, energiaszegénység enyhítése, légszennyezés (PM) csökkentése	Célzott lakossági energetikai támogatások, szociális fűtéskorszerűsítés, energiapont tanácsadás, háztartásigép-csere
Biomassza (fűtés, melegvíz, távhő)	Városi távhőszolgáltatás (5070+ távfűtött lakás és közintézmények)	Helyi, fenntartható rövid ellátási láncok fenntartása, távhőhálózati hatékonyság maximalizálása	18 MW-os biomassza fűtőmű hatékonyságnövelése, távhővezetékek hőszigetelése, helyi erdészeti apadék és energiaültetvények hasznosítása
Napenergia	Saját fogyasztás (intézmények, lakosság) és hálózati betáplálás	Fotovoltaikus kapacitások intenzív bővítése barnamezőkön és tetőfelületeken	Rekultivált bányaterületek (pl. Kossuth-akna) hasznosítása naperőművekkel, közintézmények és társasházi lapostetők napelemesítése
Geotermikus energia	Potenciális fűtési és rekreációs célú felhasználás	Termálvízkészlet energetikai kiaknázása és integrálása a hőellátási rendszerekbe	Sikondai és altárói térségben új termálkutak fúrása, geotermikus hőhasznosítási pilot projektek előkészítése
Közlekedési energiafogyasztás	Egyéni gépjárműforgalom, helyi és helyközi közösségi buszközlekedés, áruszállítás	Fosszilis üzemanyagok kiváltása (elektrifikáció), modális megoszlás eltolása a fenntartható módok felé	7 db elektromos busz forgalomba állítása (teljes flotta 2045-ig), kerékpárút-hálózat építése (Mecsekjánosi–Zobákpuszta), EV-töltőhálózat bővítése
Hulladékgazdálkodás	Települési szilárd és szerves hulladék gyűjtése, kezelése, lerakása	Metánkibocsátás minimalizálása, körforgásos gazdaság erősítése, lerakás csökkentése	Házhoz menő szelektív gyűjtés kiterjesztése, házi és közösségi zöldhulladék-komposztálás, depóniagáz-kezelés és újrahasznosítási arány növelése (MOHU)

Szennyezés	Téli inverziós szállópor (PM10/PM2.5), forgalmi NO2, kőbányászati por és elfolyó vizek szennyezése	Levegő- és vízminőség javítása, ipari és közlekedési porterhelés mérséklése	Belvárosi forgalomcsillapítás, kőszállítás belvároson kívüli átterelése, iparterületi védőerdősávok telepítése, ipari és lakossági kibocsátás-ellenőrzés
Zöldfelületi fejlesztések	Közparkok, fasorok, patakpartok, városkörnyéki erdők és zártkertek	Karbonmegkötő (nyelő) kapacitás és klímaadaptáció erősítése, szivacsváros koncepció	Kaszárnya-patak medrének és partjának revitalizációja, Szilvási-völgy zöldfejlesztése („városliget”), záportározók és vízáteresztő burkolatok létesítése a villámárvizek ellen

A hatásútvonal elemzés alkalmazása a beavatkozások azonosításához szükséges, mellyel átgondolt módon azonosíthatóak a beavatkozások.

Táblázat 4: A hatásútvonal-elemzés által beazonosított beavatkozások

Szakasz	Kérdés / Típus	Beavatkozások
Kiindulópont	Milyen típusú energiahasználatot kell csökkenteni? Hol a legnagyobb a felhasználás?	**A távhőrendszer gázalapú csúcshő- és kapcsolt energiatermelését, az egyéni lakossági földgáz- és szilárdtüzelést, valamint a közúti közlekedés fosszilis üzemanyag-felhasználását kell csökkenteni. A legnagyobb felhasználás a lakóépületek és közintézmények fűtési/HMV-igényénél (62,3% összesített energiaszektor), valamint a közlekedésben (28,5%) jelentkezik.**
Kockázatok	Mi akadályozza a kiváltást?	**Az elavult épületállomány és az alacsony lakossági tőkeerő (energiaszegénység), az elöregedett villamos hálózati kapacitáskorlátok az új megújulók csatlakozásánál, a meredek domborzati viszonyok a mikromobilitás terjedésében, valamint a beruházások magas külső támogatásfüggősége.**
Lehetőségek	Milyen meglévő kapacitások, programok segítenek?	**A meglévő 18 MW-os biomassza fűtőmű és helyi faapríték-ellátási lánc, a felhagyott bányaterületek (meddőhányók, zagykazetták) barnamezős napenergia-potenciálja, a sikondai termálvízkészlet, az FVS és SECAP célrendszere, valamint a TOP Plusz, KEHOP Plusz és RRF pályázati források.**
Kulcsterületek	Hol érdemes beavatkozni először?	**1. Önkormányzati intézmények és távfűtött nagy lakótelepek (Belváros, Kökönyös, Szilvás, Körtvélyes) energiahatékonysági felújítása és okosmérése.** **2. Helyi közösségi közlekedés dekarbonizációja és kerékpáros tengelyek kiépítése.**

		3. Hulladéklerakási metánkibocsátás mérséklése.
Beavatkozási pontok	Milyen konkrét technológia vagy intézkedés jön szóba?	**• Lakó- és középületek hőszigetelése, nyílászárócsere és okosmérés bevezetése.** **• Ipari méretű (2 MW+) barnamezős napelemparkok létesítése és energiaközösségek alapítása.** **• Elektromos buszflotta bevezetése (Ikarus 120e) és töltőhálózat kiépítése.** **• Kerékpárút építése Mecsekjánosi és Zobákpuszta között.** **• „Szivacsváros" és záportározós csapadékvíz-megtartó rendszerek kialakítása a Kaszárnya-patak mentén.**
Első lépés / pilot	Mi lehet az első megvalósítható lépés?	**• 7 db új tisztán elektromos szólóbusz forgalomba állítása és a depótöltők kiépítése.** **• Körtvélyesi lakótelep és kiemelt önkormányzati épületek komplex felújításának és tető-HMKE rendszereinek elindítása.** **• Lakossági energiapont létrehozása az energiaszegénység és a szemléletformálás kezelésére.** **• Zöldhulladék- és házi komposztálási mintaprogram bevezetése.**

1.4. Zöld keretrendszer célkitűzése

A Zöld Átállási és Finanszírozási (ZÁF) Keretrendszer módszertani elvárásai alapján Komló Fenntartható Városfejlesztési Stratégiájának (FVS) célmátrixát az alábbiak szerint illesztjük a keretrendszerhez, külön kiemelve a Zöldülő város dimenzió céljait

Táblázat 5: FVS stratégiai célmátrix sablon

prosperáló város	zöldülő város	digitális város	megtartó város	kiszolgáló város
1. Stratégiai cél		2. Stratégiai cél		3. Stratégiai cél
A VÁROS ÉS VONZÁSKÖRZETE LAKOSSÁGÁNAK MUNKÁT ADÓ GAZDASÁGI KÖZPONT		**JÓ SZÍNVONALÚ, FENNTARTHATÓ LAKÓKÖRNYEZET, VONZÓ VÁROSKÖZPONT**		**JÖVŐJÉBEN BÍZÓ, NYITOTT, SZOLIDÁRIS, FENNTARTHATÓ TÁRSADALOM**
kapcsolódó részcélok		*kapcsolódó részcélok*		*kapcsolódó részcélok*
P1. Új foglalkoztatók számára terület biztosítása, a meglévő		**Z1. A gépjármű közlekedés környezetterhelő hatásának csökkentése**		**M3.** A népesség csökkenésének megállítása

gazdasági területek ellátási színvonalának emelése		
P2. A K+F segítségével a térség adottságainak jobb kihasználása, a gazdasági szerkezet fejlesztése	**Z2. Egységes, a környező erdőkhöz kapcsolódó, színvonalas zöldfelületi hálózat kialakítása**	**M4.** A szociális ellátó rendszer megerősítése, a változó igényekhez illesztése
P3. Beszállítói és foglalkoztatási együttműködés Péccsel	**D1.** Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közszolgáltatások biztosítása érdekében	**M5.** A társadalmi integráció erősítése
	M1. A város közúti megközelíthetőségének javítása, a munkába járás elősegítése	
	M2. A lakótelepek komplex megújítása, a lakhatás költségeinek csökkentése	
	K1. Hatékony városüzemeltetés	
	K2. Vonzó városközpont kialakítása	
	K3. Átkötő és havária utak létesítése	

Kiemelt fókusz a Zöldülő dimenzió céljaira

A zöld átállás szempontjából a leginkább meghatározó célkitűzések a 2. átfogó stratégiai célhoz (Jó színvonalú, fenntartható lakókörnyezet) tartozó "Zöldülő" (Z) részcélok. Ezek közvetlenül hozzájárulnak a város ÜHG-kibocsátásának csökkentéséhez (mitigáció) és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz (adaptáció):

Z1. A gépjármű közlekedés környezetterhelő hatásának csökkentése

- **A cél tartalma:** A város élhetőségét rontó, magas környezetterheléssel járó egyéni gépkocsi-közlekedés arányának visszaszorítása a közösségi és a nem motorizált (kerékpáros, gyalogos) közlekedés javára. Kiemelten a belvárosi területek forgalomcsillapítása a cél.
- **Zöld beavatkozások és akciók:**
    - A helyi buszközlekedés színvonalának emelése és a buszpark megújítása (versenyképesség növelése, e-mobilitás).
    - Kerékpárutak kiépítése (pl. Mecsekjánosi és Zobákpuszta között).
    - A főutak elválasztó hatásának csökkentése, a zöld sávok növelése, valamint a gyalogosok biztonságának növelése.

Z2. Egységes, a környező erdőkhöz kapcsolódó, színvonalas zöldfelületi hálózat kialakítása

- **A cél tartalma:** A sajátos domborzati viszonyok miatt kialakult, városrészek közötti elhanyagolt, beépítetlen zöld sávok rehabilitációja és egy egységes, hálózatos zöldinfrastruktúrává történő szervezése. Ez a hálózat kulcsfontosságú a város átszellőzésének biztosításában, a hősziget-hatás enyhítésében és a klímaadaptációban.
- **Zöld beavatkozások és akciók:**

- A zöldfelületi rendszer gerincét alkotó Kaszárnya patak partjának kiszabadítása, a vízpart rehabilitálása, és a patak vizének tisztán tartása.
- A város belterületével határos erdőrészek turisztikai és rekreációs célú felülvizsgálata, megnyitása.
- A Szilvási-völgy bekapcsolása a városközpontba, amolyan "városligetté" fejlesztése.
- A zöldhálózatba integrált kerékpárút kialakítása Komló és Hosszúhetény között.

A Zöldülő dimenziót horizontálisan támogató egyéb célok: A klímaátállás komplexitása miatt a ZÁF projektportfóliója merít a **Digitális város (D1)** dimenzióból is, amely a smart city eszközök (korszerű téradatrendszerek, okosmérők) bevetésével támogatja a klímatudatos és hatékony közszolgáltatásokat. Továbbá az energiahatékonysági és ÜHG-csökkentési (mitigációs) portfólió épít a **Kiszolgáló és Megtartó (K1, M2)** dimenziók céljaira is, amelyek a lakótelepek és középületek energetikai mélyfelújítását, a fűtési rendszerek korszerűsítését (napelemes és geotermikus rendszerek) szorgalmazzák Komlón.

Táblázat 6: Komló város projektekre vetített ambíciószintje

Kockázat/lehetőség, melyre a cél reflektál	Taxonómia-cél	Ambíciószint	Célkitűzés	Célérték
Magas energetikai és közlekedési emisszió, energiaszegénység / Barnamezős napenergia, biomassza és energiaközösségek	**1. Klímaváltozás mérséklése (Mitigáció)**	Kötelező / Magas	Összvárosi bruttó ÜHG-kibocsátás csökkentése, az épületállomány és a helyi közlekedés dekarbonizációja, megújuló energia részarány növelése	Legalább **55%-os ÜHG-csökkentés 2030-ra** a 2008-as bázisévhez képest (teljes klímasemlegesség 2050-re); helyi buszflotta **64,6%-os kibocsátáscsökkentése** 7 db e-busszal; 2 MW+ új PV kapacitás
Villámárvíz-veszélyeztetettség meredek völgyekben, városi hősziget-hatás, aszály / Hőségterv, épületkorszerűsítés	**2. Klíma-változáshoz való alkalmazkodás (Adaptáció)**	Magas	Klímareziliens városszerkezet kialakítása, sérülékeny lakosság és kritikus infrastruktúra védelme a szélsőségektől	1 db komplex városi **Hőségterv** elkészítése; kritikus infrastruktúrák 100%-os klímasérülékenységi felmérése és védelme
Hirtelen lezúduló csapadék elvezetési nehézségei,	**3. Víz- és tengeri erőforrások védelme**	Magas	Természetalapú csapadékvíz-gazdálkodás, helyi vízvisszatartás	Helyben megtartott csapadékvíz mennyiségének növelése legalább **50**

talajvízszint-csökkenés, aszálykár / „Szivacsváros” koncepció			növelése és patakmeder-revitalizáció	**000 m³/év** értékkel; Kaszárnya-patak mederrendezése és csapadékvíz-tározók kialakítása
Lerakókból származó magas metánkibocsátás, kezeletlen szerves és zöldhulladék / Helyi komposztálás.	**4. Körforgásos gazdaság**	Közepes / Magas	Települési hulladék újrahasznosításának maximalizálása, szerves hulladék energetikai/anyagában történő hasznosítása, lerakás minimalizálása	Települési hulladék lerakási arányának **10%-ra csökkentése**, újrahasznosítási arányának **65%-ra növelése**; 100%-os házhoz menő szelektív gyűjtési lefedettség
Téli fűtési szilárd tüzelés és inverzió (PM10/PM2.5), forgalmi és kőbányászati porszennyezés	**5. Szennyezés-megelőzés és csökkentés**	Magas	Levegő- és talajszennyezés minimalizálása, a lakossági vegyes tüzelés és szállópor terhelés csökkentése, kőszállítás átterelése	PM10 és PM2.5 határérték-túllépési napok számának **50%-os mérséklése** 2030-ig;
Erdőállomány degradációja, aszály és kártevők, belterületi zöldfolyosók hiánya / Ökológiai hálózat, természetalapú megoldások	**6. Biodiverzitás és ökoszisztémák védelme**	Magas	Városi zöldinfrastruktúra bővítése, védőerdősávok létesítése, a meglévő 2600+ ha erdőterület klímaellenálló megújítása	Legalább **20 000 m² új/rehabilitált városi minőségi zöldfelület** kialakítása (Szilvási-völgy „városliget”, belvárosi fásítás); karbonnyelő kapacitás növelése évi **-800 tCO_2e fölé**

2. A kitűzött célok megvalósulásához hozzájáruló projektportfólió meghatározása

Komló város fenntartható és klímasemleges jövőképének, valamint a Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszerben meghatározott dekarbonizációs céloknak az elérése konkrét, egymásra épülő fejlesztési beavatkozások megvalósítását igényli. Jelen fejezet bemutatja azt a strukturált projektportfóliót, amely a Fenntartható Városfejlesztési Stratégia (FVS) célrendszerére és a Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP) intézkedéseire támaszkodva közvetlenül támogatja az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, valamint a város éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodóképességének növelését.

A fejlesztési csomag alapvetően három, egymást kölcsönösen kiegészítő pillérre épül:

- **Fizikai és infrastrukturális zöld beruházások:** A városi épületállomány energetikai mélyfelújítása, a helyi megújuló energiatermelés decentralizált bővítése barnamezős napelemparkok létesítésével, a fenntartható mobilitási és kerékpáros infrastruktúra fejlesztése, valamint a „szivacsváros" jellegű, természetalapú vízgazdálkodási megoldások megvalósítása.
- **Klímaátállást támogató „szoft" projektek és kapacitásfejlesztés:** Az EU Taxonómia céljaihoz és a társadalmi igazságosság („just transition") elveihez illeszkedő szakmai szabályozások, hőség- és aszálykezelési akciótervek, a lakossági energiaszegénységet enyhítő tanácsadó rendszerek (Energiapont), valamint a zöld humánkapacitások (klímareferens, tájépítész) megerősítése.
- **Digitalizációs és Smart City eszközrendszer:** Az integrált térinformatikai és okosmérési adatbázisok kiépítése, az intelligens közszolgáltatási és forgalomirányítási technológiák alkalmazása, amelyek megalapozzák a zöld projektek mérhetőségét és hatékony városüzemeltetési működtetését.

A meghatározott keret- és egyedi beavatkozások összességükben egy olyan integrált rendszert alkotnak, amely mind szakmai, mind taxonómiai szempontból alkalmas a hazai (pl. TOP Plusz, KEHOP Plusz) és nemzetközi zöld finanszírozási források hatékony lehívására.

2.1. Infrastrukturális zöld projektportfólió

V2. Nyugati városrész: Naperőmű park létesítése – 2MW

omló városa történelmi léptékű strukturális átalakuláson megy keresztül: a hajdani nehézipari, feketeszén-bányászati központ mára a „Mecsek zöld szívévé" váló, energiafüggetlen ökováros képét vetíti előre. A város dekarbonizációs pályájának alapját az adja, hogy a távhőrendszer jelentős részben már ma is megújuló biomasszára támaszkodik, miközben a teljes közigazgatási terület több mint felét összefüggő erdőségek borítják. A klímasemlegesség felé vezető úton a legnagyobb áttörést a villamosenergia-szektor és az intézményi energiafogyasztás zöldítése jelenti, amelynek vezérprojektje a Nyugati városrészben tervezett 2 MWp kapacitású napelempark.

A beruházás a város által képviselt „zöldmező helyett barnamezős" stratégia iskolapéldája. A termőföldek feláldozása helyett a fejlesztés a felhagyott, rekultivált bányászati-ipari területeket és meddőhányókat hasznosítja újra tiszta energiatermelésre. A létesítmény nem csupán a helyi SECAP mitigációs prioritásaival és az 5.0 Városfejlesztési Programtervvel teremt közvetlen összhangot, hanem a 2030-as, legalább 55%-os üvegházhatásúgáz-csökkentési cél elérését is kézzelfogható, mintegy évi 450 tonnás CO_2-megtakarítással támogatja.

A naperőmű mindemellett jóval több egy egyszerű villamosenergia-termelő egységnél: az önkormányzat aggregátori szerepvállalásával létrejövő ipari és városi energiaközösség technológiai bázisát fogja alkotni. Ez a megközelítés lehetővé teszi a zöldáram helyi szintű megosztását, közvetlenül enyhítve a közintézmények, a vállalkozások és a rászoruló háztartások terheit. A projekt kivitelezése maradéktalanul kielégíti az Európai Unió fenntartható finanszírozási elvárásait és a DNSH (Jelentős Károkozás Elkerülése) kritériumait is.

A támogatási források, zöld hitelek és magántőke szinergiájára épülő többcsatornás finanszírozási modell garantálja a megvalósítás pénzügyi fenntarthatóságát. Ezzel a fejlesztéssel Komló bebizonyítja, hogy az ipari múlt tájsebei a fenntartható jövő legfőbb zöld gazdasági erőforrásaivá formálhatók át.

Pénzügyi modell és ütemezés

- **Tervezett beruházási összköltség (CAPEX): 800 millió Ft**.
- **Finanszírozási mix:**
    - Vissza nem térítendő támogatás (KEHOP Plusz megújuló energetikai prioritás): **560 millió Ft** (70%).
    - Zöld hitel / Magántőke (MFB Zöld Hitelprogram vagy PPA tőkebefektetői konstrukció): **200 millió Ft** (25%).
    - Önkormányzati saját forrás: **40 millió Ft** (5%).
- **Ütemezés: 2026–2028** (2025: engedélyeztetés, hálózati csatlakozási terv és terület-előkészítés; 2026: kivitelezés és próbaüzem; 2028: teljes hálózati és energiaközösségi integráció)

D1. Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közszolgáltatások biztosítása érdekében

A digitális várossal kapcsolatos célkitűzések eleve rendkívül horizontálisan jelennek meg a többi fejlesztési célkitűzés között. A digitális város kialakításához használatos „smart city” eszközök hozzájárulnak az átfogó stratégiai célok mindegyikéhez: Komló nem tud lakosainak és környezetének munkát adni, nem képes korszerű színvonalon lakókörnyezetet biztosítani, és szolidáris és fenntartható társadalmat hirdetni a 21. században, ha nem rendelkezik a digitális város néhány alapvonásával. Ugyanígy, az itt megfogalmazott témák szintjén is erőteljes összekapcsolódásokat állapíthatunk meg, hiszen a digitalizáció eredményei felhasználhatók és felhasználandók a zöldebb, prosperálóbb, a szolgáltató és a megtartó város kialakításában.

A részcélhoz kapcsolódó programok, intézkedések:

- Korszerű integrált települési téradatrendszer kialakítása
- A digitális hozzáférés lehetővé tétele a város minden lakóterületén
- Az e-közszolgáltatás kiterjesztése az önkormányzati ügyek vonatkozásában
- A digitális eszközök adta lehetőségek kiaknázása a városüzemeltetés területén
- A helyi közösségi közlekedés színvonalának emelése a megállók és az utastájékoztatás korszerűsítésével, digitalizálásával.

Keretbeavatkozás 1. Szennyezésmegelőzés és -csökkentés

(Kerékpáros infrastruktúra fejlesztés)

- Z1. A gépjármű közlekedés környezetterhelő hatásának csökkentése
    - **Elektromos töltőhálózat fejlesztése**
    - **Önkormányzati járműflotta cseréje alacsony szén-dioxid kibocsátású járművekre**

- SEC-M13 Kerékpáros létesítményfejlesztés, hálózat fejlesztés, úthálózattal való összehangolás
- V4. Belváros: A kerékpáros infrastruktúra kiépítése a belvárosban
- V5 Altáró, V6. Északi városrész, V9. Mecsekjánosi: Kerékpárút ki- építése Mecsekjánosi és Zobákpuszta között
- V7. Keleti városrész, V8. Zobákpuszta: Kerékpárút kiépítése Mecsekjánosi és Zobákpuszta között

Keretbeavatkozás 2. Energiahatékonysági fejlesztések

- M2. A lakótelepek complex megújítása, a lakhatás költségeinek csökkentése (nem biztos, hogy eléri a 65%-ot)
- V2. Nyugati városrész: Idősek Otthonának kapacitás fejlesztése, energetikai korszerűsítése
- V2. Nyugati városrész: Körtvélyesi lakótelep épületeinek energiahatékony felújítása
- V2. Nyugati városrész: Vállalkozóház kialakításának érdekében a volt Nagy László Gimnázium épületének korszerűsítése

Táblázat 7: Javasolt beavatkozások meghatározott keretbeavatkozásk mentén:

Városi karboncsökkentési cél	**Projektkategória**	**Kapcsolódó projektek**	**Kapcsolódó indikátor**	**Vállalt kibocsátáscsökkentési érték**	**Városi vagy térségi hatókör**
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest), klímasemlegesség 2050-re	**Keret-beavatkozás 1: Szennyezésmegelőzés, -csökkentés és fenntartható mobilitás**	Kerékpáros hálózatfejlesztés, önkormányzati és közösségi járműflotta elektrifikációja, EV töltőhálózat	• Új kerékpárút hossza (km) • Elektromos járművek és buszok száma (db) • Telepített EV töltőpontok száma (db)	**~300 tCO_2e/év** (a helyi buszközlekedés és önkormányzati járművek villamosításából és módváltásból)	Városi és térségi hatókör (Komló–Mecsekjánosi–Zobákpuszta tengely és pécsi ingázás)
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest), klímasemlegesség 2050-re	**Keret-beavatkozás 2: Energiahatékonysági fejlesztések és decentralizált megújuló energiatermelés**	Köz- és lakóépületek komplex energetikai mélyfelújítása, barnamezős naperőművek létesítése, okosmérési rendszerek	• Éves primerenergia-megtakarítás (%) • Felújított épületfelület (m^2)	**~1 500 tCO_2e/év** (épületenergetikai megtakarítások és helyi PV termelés révén)	Városi hatókör

			• Új megújuló energia kapacitás (MW)		
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest), klímasemlegesség 2050-re	**Keret-beavatkozás 3: Körforgásos gazdaság, vízgazdálkodás és ökoszisztéma-szolgáltatások**	Szelektív hulladékgyűjtés és komposztálás, természetalapú vízvisszatartás és zöldfelület-rehabilitáció	• Helyben tartott csapadékvíz (m^3/év) • Újrahasznosított hulladék / biomassza (t/év) • Új vagy rehabilitált zöldfelület (m^2)	**~500 tCO_2e/év** (lerakói metáncsökkentésből és növekvő zöldfelületi karbonnyelésből)	Városi és kistérségi hatókör

Táblázat 8: Javasolt beavatkozások konkrét projektek révén

Városi karboncsökkentési cél	**Projektkategória**	**Kapcsolódó projektek**	**Kapcsolódó indikátor**	**Vállalt kibocsátás-csökkentési érték**	**Városi vagy térségi hatókör**
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Megújuló energia / Napelem**	V2. Nyugati városrész: Naperőmű park létesítése (2 MWp) felhagyott bányaterületen	Telepített megújuló villamosenergia-kapacitás (MW)	**~450 tCO_2e/év**	Városi hatókör
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Tiszta és fenntartható mobilitás**	Helyi autóbuszflotta részleges elektrifikációja (7 db Ikarus 120e solo e-busz beszerzése és töltőinfrastruktúra)	Forgalomba állított zéró emissziós buszok száma (db); elért ÜHG-csökkenés a helyi	**257,95 tCO_2e/év** (a helyi buszos emisszió 64,6%-os csökkenése)	Városi hatókör

			buszközlekedésben (%)		
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Kerékpáros infra-struktúra**	V5–V6–V9 és V7–V8: Kerékpárút kiépítése Mecsekjánosi és Zobákpuszta között, valamint a belvárosi hálózatfejlesztés	Kiépített kerékpárforgalmi létesítmény hossza (km)	**~40 tCO_2e/év** (modális váltás támogatása révén)	Városi és térségi összekötő hatókör
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Épület-energetika / Intézmény**	V2. Nyugati városrész: Idősek Otthonának kapacitásfejlesztése és komplex energetikai korszerűsítése	Primerenergia-fogyasztás csökkenése (MWh/év); felújított hasznos alapterület (m^2)	**~85 tCO_2e/év**	Városi hatókör
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Épület-energetika / Lakásszektor**	V2. Nyugati városrész: Körtvélyesi lakótelep épületeinek energiahatékony felújítása és okosmérése	Épületenergetikai megtakarítás mértéke (%); érintett lakóegységek száma (db)	**~320 tCO_2e/év**	Városi hatókör
Legalább 55% 2030-ig (2008-hoz képest)	**Épület-energetika / Barnamező**	V2. Nyugati városrész: Vállalkozóház kialakítása a volt Nagy László Gimnázium épületének korszerűsítésével	Megtakarított végső energiafelhasználás (MWh/év)	**~60 tCO_2e/év**	Városi és térségi gazdasági hatókör
Legalább 55% 2030-ig	**Smart City és digitalizáció**	D1. Integrált települési téradatrendszer,	Okosmérővel felszerelt intézmények	Közvetett (~30 tCO_2e/év	Városi hatókör

(2008-hoz képest)		okosmérési infrastruktúra és digitális közszolgáltatási eszközök bevezetése	aránya (%); digitalizált közszolgáltatási modulok száma (db)	optimalizáció révén)	

2.2. A városi klímaátállást lehetővé tevő szoft projektek

Stratégiai és szervezetfejlesztési keretbeavatkozás (Keretbeavatkozás 3.)

A stratégiai és szervezetfejlesztési keretbeavatkozás elsődleges célja Komló város hosszú távú, klímasemleges és ellenálló (reziliens) fejlődési pályára állítása, valamint a zöld átmenetet támogató hazai és uniós finanszírozási források (pl. zöld hitelek, kötvények, EU-s alapok) lehívhatóságának megalapozása.

A tervezett tevékenységek strukturáltan kezelik a város energetikai, mobilitási, környezeti és humán kapacitásbeli kihívásait. A programok kialakítása közvetlenül illeszkedik az **EU Taxonómia rendelet** környezeti célkitűzéseihez, az alábbiak szerint:

1. Klímaváltozás mérséklése (Climate Change Mitigation)

A beavatkozás kiemelt hangsúlyt fektet az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentésére és az energiahatékonyság növelésére:

- **Megújuló energia és decentralizáció:** Új megújuló energiahasznosítási stratégia kidolgozása, dedikált energiapontok létrehozása, valamint energiaközösségek kialakítása a város és az ipari park szintjén (SEC-M3–SEC-M6).
- **Adatvezérelt energiahatékonyság:** Az önkormányzati épületállomány energetikai digitalizációja és mérési rendszerek bevezetése (SEC-M7, SEC-M9), valamint a vállalati szektor ösztönzése (SEC-M10).
- **Tiszta és fenntartható mobilitás:** A Fenntartható Mobilitási Terv (SUMP) és a kerékpárforgalmi hálózati terv (KHT) megvalósítása a közlekedési módváltás és a dekarbonizáció érdekében (SEC-M11, SEC-M12).

2. Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz (Climate Change Adaptation)

A város klíma-rezilienciájának erősítése a szélsőséges időjárási eseményekkel szemben:

- **Hőség elleni védelem:** Hőségterv készítése és a legsérülékenyebb, idősödő korosztályok fizikai, egészségügyi védelmét szolgáló programok (SEC-A1, SEC-A2).
- **Épített környezet védelme:** Az épített infrastruktúra klímasérülékenységi vizsgálata és akciótervek kidolgozása (SEC-A7).

3. A vízi és tengeri erőforrások fenntartható használata és védelme

A lokális vízkörforgás helyreállítása és a vízhiány kezelése:

- **Vízvisszatartás és aszálykezelés:** Olyan komplex vízgazdálkodási és aszálykezelési tervek létrehozása, amelyek a víz helyben tartására fókuszálnak, minimalizálják a mezőgazdasági vízigényt és megállítják a talajvízszint csökkenését (SEC-A3–SEC-A6).

4. Átállás a körforgásos gazdaságra (Transition to a Circular Economy)

A hulladékérték-lánc zárása és az erőforrás-hatékonyság növelése:

- **Hulladék-értékesítés és energetikai hasznosítás:** A zöld- és fás szárú hulladékok stratégiai kezelése, valamint a szennyvíziszap és egyéb hulladékok energia-előállításra való alkalmasságának feltárása üzleti tervek mentén (SEC-M19, SEC-M20).

5. Biodiverzitás és egészséges ökoszisztémák védelme, helyreállítása

A városi zöld infrastruktúra fejlesztése:

- **Természetalapú megoldások (NBS):** Bel- és külterületi zöldfelületek bővítése, természetalapú elemek integrálása a vízgazdálkodásba és a fenntartható turizmusba (SEC-A3, SEC-A8, SEC-A9).

Horizontális szempontok és az „Igazságos Átmenet” (Social Safeguards)

Az EU Taxonómia és a zöld finanszírozás alapvető elvárása, hogy a környezeti célok ne sértsék a társadalmi igazságosság elvét. A keretbeavatkozás ezt két kulcsterületen biztosítja:

1. **Energiaszegénység enyhítése:** A szociálisan hátrányos helyzetű lakóingatlanok energetikai feltérképezése és a háztartási gépcsere-programok közvetlenül csökkentik a társadalmi sérülékenységet (SEC-E1, SEC-E2).
2. **Szervezet- és humánerőforrás-fejlesztés:** A tervezett zöld pozíciók (zöld városfejlesztési tanácsnok, klímareferens, térségi tájépítész) és a térségi klímafórum (SEC-H1–SEC-H4) garantálják, hogy a város rendelkezzen a projektek végrehajtásához, monitorozásához és a *„Jelentős károkozás elkerülése” (DNSH – Do No Significant Harm)* elv betartásához szükséges szakmai kapacitással.

Összegezve: A beavatkozási mátrix egy olyan integrált városfejlesztési keretet alkot, amely a szabályozási és stratégiai szinttől a humán kapacitáson át a konkrét fizikai intézkedésekig strukturálja a feladatokat, ezáltal a projektcsomagok magas fokú „Taxonómia-azonosságot” mutatnak, ami elengedhetetlen a modern zöld finanszírozási források bevonásához.

Táblázat 9: Szakmai és Környezeti KPI-mátrix

Beavatkozási terület	Releváns kódok	Javasolt KPI (Mérőszám)	Taxonómia Célkitűzés

Energiaazdálkodás & Hatékonyság	SEC-M3 – SEC-M10	- Új, helyben telepített megújuló energia kapacitás (MW) - Éves primerenergia-megtakarítás az önkormányzati épületeknél (%) - Számított ÜHG-kibocsátás csökkenés (t CO2e/év)	Klímaváltozás mérséklése
Közlekedés	SEC-M11, SEC-M12, SEC-M18	- Újonnan kiépített vagy biztonságossá tett kerékpárút (km) - A fenntartható közlekedési módok (közösségi, kerékpáros, gyalogos) részarányának növekedése a modális megoszlásban (%)	Klímaváltozás mérséklése
Körforgásos Gazdaság & Víz	SEC-M19, SEC-M20, SEC-A3 – SEC-A6	- Energetikailag vagy anyagában hasznosított biomassza/zöldhulladék mennyisége (t/év) - Természetalapú megoldásokkal helyben tartott csapadékvíz mennyisége (m³/év)	Körforgásos gazdaság / Vízvédelem
Klímaadaptáció	SEC-A1, SEC-A7, SEC-A8	- Klímasérülékenységi vizsgálat alapján megerősített/védett kritikus infrastruktúrák aránya (%) - Új vagy rehabilitált városi zöldfelület nagysága (m²)	Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz

2.3. A digitális eszközrendszer szerepe a zöld átállásban

D1. Smart city eszközök alkalmazása a klímatudatos és lakosságbarát közszolgáltatások biztosítása érdekében

A digitális várossal kapcsolatos célkitűzések eleve rendkívül horizontálisan jelennek meg a többi fejlesztési célkitűzés között. A digitális város kialakításához használatos „smart city" eszközök hozzájárulnak az átfogó stratégiai célok mindegyikéhez: Komló nem tud lakosainak és környezetének munkát adni, nem képes korszerű színvonalon lakókörnyezetet biztosítani, és szolidáris és fenntartható társadalmat hirdetni a 21. században, ha nem rendelkezik a digitális város néhány alapvonásával. Ugyanígy, az itt megfogalmazott témák szintjén is erőteljes összekapcsolódásokat állapíthatunk meg, hiszen a digitalizáció eredményei felhasználhatók és felhasználandók a zöldebb, prosperálóbb, a szolgáltató és a megtartó város kialakításában.

A részcélhoz kapcsolódó programok, intézkedések:

- Korszerű integrált települési téradatrendszer kialakítása
- A digitális hozzáférés lehetővé tétele a város minden lakóterületén
- Az e-közszolgáltatás kiterjesztése az önkormányzati ügyek vonatkozásában
- A digitális eszközök adta lehetőségek kiaknázása a városüzemeltetés területén
- A helyi közösségi közlekedés színvonalának emelése a megállók és az utastájékoztatás korszerűsítésével, digitalizálásával.

Táblázat 10: A részcélhoz kapcsolódó projektek

Projekt	ZÁF projektkategória	A projektben elérni kívánt digitalizációs szint	Hatás
Korszerű integrált települési téradatrendszer kialakítása	Smart City és digitalizáció / Téradat- és infrastruktúra-menedzsment	Integrált GIS térinformatikai platform felhőalapú adatkapcsolattal, rétegzett közmű-, kataszteri és zöldfelületi nyilvántartással	Pontos, adatvezérelt döntéshozatal a klímaadaptációs, vízgazdálkodási és városüzemeltetési beavatkozások tervezéséhez és monitorozásához.
A digitális hozzáférés kiterjesztése a város minden lakóterületén	Digitális infrastruktúra és társadalmi inklúzió	Teljes körű szélessávú lefedettség és nyilvános városi Wi-Fi pontok kiépítése az elmaradottabb peremterületeken és szegregátumokban is	Digitális esélyegyenlőség növelése, távoli munkavégzés és online oktatás elősegítése (csökkenő ingázási igény), energiaszegénységi célcsoportok elérése.
Önkormányzati e-közszolgáltatások kiterjesztése	Digitális közigazgatás és ügyintézés	Végponttól végpontig terjedő (end-to-end) digitális önkormányzati ügyintézési portál és elektronikus ügyfélkapcsolati rendszer bevezetése	Személyes hivatali utak és papírfelhasználás drasztikus csökkentése, adminisztrációs folyamatok felgyorsítása és karbonlábnyom-mérséklés.
Digitális eszközök alkalmazása a városüzemeltetés és épületenergetika területén (Okosmérés)	Intelligens városüzemeltetés és adatvezérelt energiahatékonyság	IoT-alapú intelligens fogyasztásmérési rendszer (Smart Grid / Smart Metering) valós idejű központi adatgyűjtéssel és hibajelzéssel	Az önkormányzati épületek és intézmények energiafogyasztásának és hőveszteségének optimalizálása, hálózati veszteségek és ÜHG-emisszió csökkentése.
Közösségi közlekedés korszerűsítése okos utastájékoztatási és megállóhelyi digitális rendszerekkel	Intelligens mobilitás (Smart Mobility)	Valós idejű dinamikus menetrendi kijelzők a megállókban, okos jegyértékesítés és integrált mobiltelefonos utastájékoztató applikáció	A helyi közösségi közlekedés versenyképességének és vonzerejének növelése, egyéni autóhasználat visszaszorítása és forgalmi emissziócsökkentés.

2.4. A SECAP intézkedés-készletének időhorizont és Fit-for-55 célok szerinti ütemezése

9 projektcsomagon kívül bemutatásra kerül a fejezetben egy összesítő táblázat amely tartalmazza a teljes 37 db SECAP-akció időbeli ütemezését (mi zárul 2027-ig, és mi húzódik át 2028–2030 közé).

A táblázat elkülöníti a 2030-as 55%-os ÜHG-csökkentéshez közvetlenül szükséges („Fit for 55 – TELJESEN / RÉSZBEN"), valamint a hosszabb távú alkalmazkodást és dekarbonizációt szolgáló („KLÍMASEMLEGESSÉG") akciókat, illetve bemutatja, melyek zárulnak le a jelenlegi uniós programozási ciklusban (2027-ig), és melyek futnak át a 2028–2030-as időszakra.

A táblázat stratégiai mérlege:

- **2027-ig lezáruló akciók (18 db):** Elsősorban a stratégiai, tervezési, intézményi felkészülési (SUMP, KHT, Hőségterv, kataszterek, referensi státuszok) és a gyors megtérülésű mintaprojektek (pl. a 2 MWp napelem I. üteme, középület-energetikák).
- **2028–2030-ig átnyúló akciók (18 db):** A nagyobb beruházási volumenű, összetett infrastruktúra-fejlesztések (távhő-diverzifikáció, e-buszok teljes flottacseréje, szociális fűtéskorszerűsítés).
- **Fit-for-55 közvetlen megfelelése:** A 37 akcióból 10 intézkedés elengedhetetlen feltétele a 2030-as 55%-os emissziócsökkentésnek, 12 intézkedés közvetve erősíti azt, míg 15 akció az alkalmazkodást és a 2050-es klímasemlegesség megalapozását szolgálja.

Táblázat 11: A SECAP akciók tételes értékelése

Kód	Akció megnevezése	„Fit for 55" szerepe	Időhorizont	Kapcsolódás a ZÁF 9 kiemelt projektjéhez
5.1.1 ENERGIA-GAZDÁLKODÁS				
SEC-M1	Napelemes erőmű létesítése (≥2 MWp, Kossuth-akna)	**TELJESEN**	2025–2027 (lezárul)	1. sz. projekt (Barnamezős napelempark)
SEC-M2	Távhőellátás dekarbonizációja (biomassza + geo/nap)	**TELJESEN**	2025–2028 (áthúzódó)	2. sz. projekt (Távhő zöldítése)
SEC-M3	Dedikált Energiapont és lakossági iroda felállítása	**RÉSZBEN**	2025–2026 (lezárul)	7. sz. projekt (Energiapont és tanácsadás)
SEC-M4	Komplex megújuló energia stratégia kidolgozása	**RÉSZBEN**	2025–2026 (lezárul)	Stratégiai szoft háttérelem
SEC-M5	Önkormányzati aggregátori szerep kialakítása	**RÉSZBEN**	2026–2027 (lezárul)	1. és 8. sz. energiaközösségi keret

SEC-M6	Energiaközösségi rendszer (Város és Ipari Park)	**RÉSZBEN**	2026–2028 (áthúzódó)	8. sz. projekt (Ipari energiaközösség)
5.1.2 ENERGIA-HATÉKONYSÁG				
SEC-M7	Önkormányzati épületenergetikai adatbázis létrehozása	**TELJESEN**	2025–2026 (lezárul)	3. sz. projekt (Épületenergetikai kataszter)
SEC-M8	Önkormányzati épületállomány energetikai felújítása	**TELJESEN**	2025–2027 (lezárul)	3. sz. projekt (TVP 2. prioritás szinergia)
SEC-M9	Beruházást nem igénylő mérési/okos rendszer bevezetése	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2028 (áthúzódó)	3. és 8. sz. digitális mérési elemek
SEC-M10	Vállalati szektor TAO energetikai ösztönzése	**RÉSZBEN**	2026–2029 (áthúzódó)	KKV klímapartnerségi keret
5.1.3 KÖZLEKEDÉS				
SEC-M11	Fenntartható Mobilitási Terv (SUMP) elkészítése	**TELJESEN**	2026–2027 (lezárul)	Tervezési megalapozás (4. sz. projekt)
SEC-M12	Települési Kerékpárforgalmi Hálózati Terv (KHT)	**RÉSZBEN**	2025–2026 (lezárul)	TVP és ZÁF kerékpárút tervezés
SEC-M13	Kerékpáros létesítményfejlesztés, hálózati kiépítés	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2028 (áthúzódó)	5. sz. projekt (Hosszúhetény–Sikonda szakaszok)
SEC-M14	Vállalkozások e-kerékpár beszerzésének támogatása	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2029 (áthúzódó)	Mobilitási szoft intézkedés
SEC-M15	Elektromos töltőinfrastruktúra hálózatos bővítése	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2028 (áthúzódó)	4. sz. projekt (Depótöltők és közületi pontok)
SEC-M16	Önkormányzati járműflotta zöldítése (EV csere)	**RÉSZBEN**	2026–2028 (áthúzódó)	Városgondnoksági flotta modernizáció
SEC-M17	Helyi ellátási láncok és helyi termékpiac fejlesztése	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2029 (áthúzódó)	Helyi gazdaságfejlesztési akció
SEC-M18	Közlekedési lobbitevékenység (vasút, gyorsforgalmi kapcsolat)	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2030 (áthúzódó)	Régiós érdekérvényesítés
5.1.4 HULLADÉK ÉS SZENNYVÍZ				

SEC-M19	Kerti és zöldhulladék-stratégiai program kidolgozása	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2026 (lezárul)	Hulladékgazdálkodási koncepció
SEC-M21	Házhoz menő szelektív gyűjtés bővítése és komposztálás	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2028 (áthúzódó)	MOHU–Dél-Kom együttműködési program
5.2.1 ALKALMAZKODÁS: HŐMÉRSÉKLET, HŐSÉG				
SEC-A1	Helyi Hőségterv kidolgozása és eljárásrendje	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2026 (lezárul)	Adaptációs alapdokumentum
SEC-A2	Egészségmegőrző és sérülékeny csoportokat védő programok	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2030 (folyamatos)	Szociális klímavédelem
5.2.2 ALKALMAZKODÁS: ASZÁLY, VÍZKÖRFORGÁS, ZÖLDFELÜLET				
SEC-A3	Természetalapú vízgazdálkodási és vízvisszatartási terv	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2027 (lezárul)	6. sz. projekt tervezési alapja (Kaszárnya-patak)
SEC-A4	Térségi vízvisszatartási és tározó-együttműködés	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2029 (áthúzódó)	Kistérségi ökológiai vízgazdálkodás
SEC-A5	Mezőgazdasági és zöldfelületi vízigény-csökkentési terv	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2027 (lezárul)	Városüzemeltetési terv
SEC-A6	Helyi aszálykezelési és megelőzési terv	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2027 (lezárul)	Aszályvédelmi protokoll
SEC-A7	Épített környezeti sérülékenységvizsgálat és intézkedési terv	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2028 (áthúzódó)	Villámárvíz- és lejtőcsuszamlás-védelem
SEC-A8	Városi zöldfelület-fejlesztés, faültetés, parkosítás	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2030 (áthúzódó)	6. sz. projekt (Arborétum, Körtvélyes zöldítése)
SEC-A9	Fenntartható ökoturizmus fejlesztése (Sikonda)	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2029 (áthúzódó)	TVP 6. prioritási szinergia
5.2.3 SZEMLÉLET-FORMÁLÁS (SZOFT)				

SEC-S1	Szemléletformáló szervezetek és szakemberek felkészítése	**TELJESEN**	2025–2026 (lezárul)	Humán kapacitásfejlesztés
SEC-S2	Energiaszegénységben élők célzott tájékoztatása és oktatása	**RÉSZBEN**	2025–2028 (áthúzódó)	7. sz. projekt szociális modulja
SEC-S3	Lakossági zöldenergia és energiamegtakarítási kampányok	**TELJESEN**	2025–2028 (áthúzódó)	Energiapont rendezvények
SEC-S4	Helyi médiafelületek tudatos, klímafókuszú használata	**RÉSZBEN**	2025–2027 (lezárul)	Kommunikációs stratégia
SEC-S5	Lakossági zöld információs rendszer működtetése	**RÉSZBEN**	2026–2028 (áthúzódó)	Digitális városi tájékoztatás
SEC-S6	Iskolai és ifjúsági hulladéktudatossági programok	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2025–2029 (áthúzódó)	Szemléletformálás
SEC-S7	Kerékpáros közlekedést népszerűsítő kampányok	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2028 (áthúzódó)	5. sz. kerékpáros projekt kísérő szoft eleme
5.3 ENERGIA-SZEGÉNYSÉG KEZELÉSE				
SEC-E1	Hátrányos helyzetű ingatlanok épületenergetikai katasztere	**RÉSZBEN**	2025–2026 (lezárul)	7. sz. projekt adatbázisa
SEC-E2	Háztartási kisléptékű eszköz- és fűtéscsere támogatása	**RÉSZBEN**	2026–2029 (áthúzódó)	Szociális Klímaalap (SCF) projektcsomag
5.4.1 INTÉZMÉNYI HUMÁNERŐFORRÁS				
SEC-H1	Zöld városfejlesztési tanácsnoki pozíció nevesítése	**TELJESEN**	2025 (lezárult)	5. fejezet (Irányítási modell)
SEC-H2	Klímareferens és zöld munkatárs alkalmazása	**TELJESEN**	2025–2026 (lezárul)	Önkormányzati klímairoda kapacitása
SEC-H3	Klímavédelmi térségi fórum/platform életre hívása	**KLÍMASEMLEGESSÉG**	2026–2027 (lezárul)	Partnerségi egyeztetési mechanizmus

SEC-H4	Térségi tájépítész és zöldinfrastruktúra koordinátor	**RÉSZBEN**	2026–2027 (lezárul)	Zöldterület- és patakrevitalizáció

3. Projektek értékelésének és kiválasztásának szempontrendszere

Komló Város Önkormányzata a Zöld Átállási és Finanszírozási (ZÁF) Keretrendszer keretében benyújtott és megvalósítandó projektek elbírálására, rangsorolására és kiválasztására az **EU Taxonómia Rendeletre (2020/852/EU)**, valamint a kapcsolódó **Klíma Felhatalmazáson Alapuló Jogi Aktusra (2021/2800/EU)** támaszkodó, testre szabott városi értékelési rendszert alkalmaz.

A szűrő- és kiválasztási mechanizmus célja annak biztosítása, hogy a forrásallokáció kizárólag olyan beruházásokra irányuljon, amelyek érdemben és mérhetően hozzájárulnak a város dekarbonizációs céljaihoz (legalább 55%-os ÜHG-csökkentés 2030-ra, klímasemlegesség 2050-re), megfelelnek az éghajlati és környezeti kihívásoknak, betartják a szigorú fenntarthatósági és horizontális előírásokat, valamint pénzügyileg és műszakilag megvalósíthatók.

3.1. Az értékelési rendszer felépítése és minősítési szabályai

A projektértékelés egy háromlépcsős, összesen 100 pontos minősítési skálán történik:

1. **Minimális küszöbfeltételek (Kizáró / Pass-Fail feltételek):** Minden feltételnek maradéktalanul meg kell felelni.
2. **EU Taxonómia szerinti lényeges hozzájárulás és DNSH megfelelés:** A kijelölt környezeti célok teljesítése és a jelentős károkozás elkerülése.
3. **Komplex pontozásos bírálat (100 pontos skála):** Stratégiai, szakmai, pénzügyi és megvalósíthatósági dimenziók mentén.

Minősítési küszöbérték:

Egy projekt akkor minősül **„Zöld Projektnek”** és válik alkalmassá a ZÁF portfólióba történő felvételre, ha:

- Az összes minimális kizáró feltételnek („Pass”) megfelel;
- Eléri a minimális **80 pontos összpontszámot** a 100 pontos bírálati rendszerben;
- Igazoltan teljesíti a kijelölt EU Taxonómia szerinti lényeges hozzájárulást és rendelkezik kitöltött, alátámasztott DNSH vizsgálattal.

3.2. Városi Zöld Projekt Értékelési Keretrendszer (Pontozási Mátrix)

A beérkező fejlesztési javaslatok objektív rangsorolása és a forrásallokáció optimalizálása érdekében Komló egy többszempontú, **100 pontos súlyozott bírálati mátrixot** alkalmaz, amely közvetlenül leképezi a város éghajlatvédelmi prioritásait. A pontozási rendszer a számszerűsíthető dekarbonizációs és reziliencia-növelő hatások mellett kiemelt súllyal értékeli a szakpolitikai illeszkedést (FVS, SECAP, SUMP), a pénzügyi és műszaki megvalósíthatóságot, valamint a szociális igazságosság (Just Transition)

szempontjait. A keretrendszerbe kizárólag azok a beruházások kerülhetnek be kiemelt zöld projektként, amelyek elérik a **szigorú 80 pontos minősítési küszöbértéket.**

Táblázat 12: Pontozási mátrix

Értékelési kategória	Bírálati szempontok részletezése	Max. pont
1. Stratégiai illeszkedés és városi célok	• Közvetlen illeszkedés Komló ZÁF és SECAP céljaihoz (ÜHG-csökkentés 2030/2050) • Összhang az FVS célmátrixával (Z1, Z2, D1, M2, K1 prioritások) • Kapcsolódás a SUMP mobilitási és térségi stratégiákhoz	**20**
2. Klímavédelmi hatás és dekarbonizáció (Mitigáció)	• Fajlagos ÜHG-kibocsátás csökkentése tCO2e megtakarítás/év) • Primerenergia-fogyasztás csökkenésének mértéke intézményeknél/lakóépületeknél (%) • Megújuló energiatermelő kapacitás növelése (PV, biomassza, geotermia)	**25**
3. Klímaadaptáció és természeti reziliencia	• Városi hősziget-hatás és hőhullámok elleni védelem (zöldfelület, árnyékolás) • Természetalapú vízmegtartás, „szivacsváros” jelenleg, villámárvíz-kockázat csökkentése • Biodiverzitás védelme, erózió és csúszásveszély elleni talajvédelem	**20**
4. Pénzügyi életképesség és költséghatékonyság	• Reális, részletesen alátámasztott költségvetés (CAPEX és OPEX) • Külső források bevonásának aránya (TOP Plusz, KEHOP Plusz, RRF, LIFE, ESCO) • Egységnyi elkerült CO_2-kibocsátásra jutó beruházási költség hatékonysága	**15**
5. Megvalósíthatóság, érettség és kockázatok	• Projekt-előkészítettség foka (tervek, engedélyek, tulajdonviszonyok rendezettsége) • Reális ütemezés és mérföldkövek a 2025–2030 időtávban • Kockázatkezelési terv és hálózati/technológiai kapacitások megléte	**10**
6. Társadalmi inklúzió és „Igazságos Átmenet” (Just Transition)	• Energiaszegénységben élők és sérülékeny lakossági rétegek bevonása, támogatása • Lakossági szemléletformálás, partnerség és közösségi részvétel erősítése	**10**
Összesen		**100**

3.3. Jogosultsági és megfelelőségi értékelési ellenőrző lista

A Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF) alkalmazásának elengedhetetlen előfeltétele a **módszertani integritás és a formai-tartalmi teljesség** biztosítása. Mielőtt az egyes fejlesztési javaslatok a részletes pontozásos bírálati mátrix (3.2. alfejezet), illetve a szigorú EU Taxonómia szerinti DNSH vizsgálat (3.4. alfejezet) fázisába lépnének, szükséges igazolni, hogy maga a városi keretrendszer maradéktalanul eleget tesz a **Nemzeti Fejlesztési Központ ZÁF Módszertani Útmutatójában** meghatározott elvárásoknak.

Jelen ellenőrző lista egy **ex-ante önértékelési és minőségbiztosítási szűrőként** funkcionál. Feladata annak tételes dokumentálása, hogy Komló ZÁF dokumentuma valamennyi kötelező stratégiai és tervezési pillért lefedi:

- kidolgozta a város bányászati örökségére és természeti értékeire építő **klímanarratívát**;
- felmérte a specifikus **fizikai és átmeneti klímakockázatokat**, valamint a lokális lehetőségeket;
- elvégezte a kulcságazatok **szektorális hatásútvonal-elemzését**;
- rögzítette a 2030-as (legalább 55%-os ÜHG-csökkentés) és a 2050-es (klímasemlegesség) **számszerűsített dekarbonizációs célokat**;
- felállította a kötelező minimumot meghaladó, mérhető indikátorokkal ellátott **projektportfóliót**;
- egyenrangú elemként integrálta a szemléletformáló és kapacitásbővítő **szoft intézkedéseket** (Energiapont, klímareferens);
- beépítette a **digitalizáció és a Smart City** korszerű monitoring eszközeit; valamint
- meghatározta a beruházások többcsatornás, fenntartható **finanszírozási és üzleti modelljét**.

A szempontrendszer sikeres teljesítése igazolja az **Irányító Hatóság, a társfinanszírozó partnerek és a Képviselő-testület** felé, hogy a komlói zöld átállás nem esetleges beavatkozások sora, hanem módszertanilag megalapozott, zárt logikai rendszert alkotó és intézményileg ellenőrzött folyamat.

Az alábbi táblázat összefoglalja a módszertani szempontok komlói teljesülését és a vonatkozó fejezeti hivatkozásokat:

Táblázat 13: Jogosultsági és megfelelőségi értékelési ellenőrző táblázat/lista

Jogosultsági / Módszertani szempont	Értékelés	Indoklás / Hivatkozás a ZÁF fejezeteire
Városi klímanarratíva kidolgozása	**Megfelelt**	A klímanarratíva bemutatja Komló bányászvárosi örökségét, erdősültségét és a 2050-es klímasemlegességi jövőképet.
Fizikai és átmeneti kockázatok, lehetőségek bemutatása	**Megfelelt**	4 fizikai kockázat (villámárvíz, hősziget/hőség, aszály, erózió) és kategóriánkénti átmeneti kockázatok/lehetőségek rögzítve.
Szektorális hatásútvonalak elemzése	**Megfelelt**	A földgáz, villamosenergia, szilárd tüzelés, biomassza, közlekedés, hulladék és víz szektorok elemzése megtörtént.
Városi ambíciószint és számszerűsített célok	**Megfelelt**	2030-ig 55%-os ÜHG-csökkentés a 2008-as bázisévhez képest; 2050-re teljes klímasemlegesség lefektetve.
Projektportfólió kialakítása és indikátorok	**Megfelelt**	Legalább 5 egyedi és 3 keretprojekt definiálva, hozzárendelt számszerű mérőszámokkal és kibocsátási értékekkel.
Szoft projektek és kapacitásfejlesztés integrálása	**Megfelelt**	Energiapont, Hőségterv, zöld pozíciók (klímareferens, tájépítész) és képzések nevesítve.
Digitalizáció és Smart City szerepe	**Megfelelt**	GIS téradatrendszer, okosmérés (IoT) és digitális utastájékoztatás bemutatva.
Finanszírozási és üzleti modellek	**Megfelelt**	Pályázati (TOP Plusz, KEHOP Plusz), piaci (ESCO) és önkormányzati finanszírozás meghatározva.

3.4. DNSH („Jelentős Károkozás Elkerülése”) vizsgálat projektenként

Az EU Taxonómia 17. cikke alapján minden ZÁF projektnek igazolnia kell, hogy a kijelölt környezeti főcél teljesítése mellett nem okoz jelentős kárt a többi 5 környezeti célkitűzés egyikében sem.

Táblázat 14: DNSH Értékelési Táblázat

Projekt megnevezése és ZÁF kódja	Kijelölt EU Taxonómia főcél	1. Mitigáció	2. Adaptáció	3. Vízvédelem	4. Körforgásos gazdaság	5. Szennyezésmegelőzés	6. Biodiverzitás	DNSH Státusz és Mitigációs intézkedések
V2. Naperőmű park létesítése (2 MWp)	Klímaváltozás mérséklése	**FŐCÉL**	Nincs kár	Nincs kár	Megfelelt	Megfelelt	Megfelelt	**Megfelelt.** Barnamezős bányaterületen valósul meg; előírás az újrahasznosítható panelek beszerzése és a talajtakaró fás/cserjés védelme.
Helyi buszflotta villamosítása (7 db e-busz)	Klímaváltozás mérséklése	**FŐCÉL**	Nincs kár	Nincs kár	Megfelelt	Nincs kár (zéró emisszió)	Nincs kár	**Megfelelt.** Zéró közvetlen légszennyezés; előírás az akkumulátorok életciklus végi visszagyűjtési és újrahasznosítási garanciája.
Mecsekjánosi–Zobákpuszta kerékpárút építése	Klímaváltozás mérséklése	**FŐCÉL**	Megfelelt	Megfelelt	Nincs kár	Megfelelt	Megfelelt	**Megfelelt.** Vízáteresztő vagy környezetbarát burkolat alkalmazása a völgyi szakaszokon; fakivágás minimalizálása és fásítási kompenzáció.

Körtvélyesi lakótelep komplex felújítása	Klímaváltozás mérséklése	**FŐCÉL**	Megfelelt	Nincs kár	Megfelelt	Megfelelt	Nincs kár	**Megfelelt.** Bontási hulladék min. 70%-os újrahasznosítása; veszélyes anyagok (azbeszt) szakszerű mentesítése és elszállítása.
Idősek Otthona energetikai korszerűsítése	Klímaváltozás mérséklése	**FŐCÉL**	Megfelelt	Nincs kár	Megfelelt	Megfelelt	Nincs kár	**Megfelelt.** Nem ózonkárosító hűtőközegek alkalmazása; passzív árnyékolás és megújuló energiák integrálása.
Kaszánya-patak meder-revitalizáció és záportározás	Klímaadaptáció / Vízvédelem	Megfelelt	**FŐCÉL**	**FŐCÉL**	Nincs kár	Megfelelt	**FŐCÉL**	**Megfelelt.** Természetközeli mederrendezés; betonozás helyett rézsűs, növényzettel stabilizált vízmegtartó műtárgyak építése.
Zöldhulladék hasznosítás	Körforgásos gazdaság	Megfelelt	Nincs kár	Megfelelt	**FŐCÉL**	Megfelelt	Nincs kár	**Megfelelt.** Zárt technológia a szagemisszió és diffúz metánkibocsátás megelőzésére; szigorú talajvédelmi monitoring az anaerob fermentátum elhelyezésénél.

3.5. Döntési jogosultság, elfogadás és jóváhagyási folyamat

A Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer projektjeinek jóváhagyása formalizált döntési rendben történik, amely biztosítja a demokratikus kontrollt és az operatív szakszerűséget:

Projektértékelő és Előkészítő Szakmai Munkacsoport:

- **Összetétele:** Zöld városfejlesztési tanácsnok, Városüzemeltetési és -Fejlesztési Iroda vezetője, Pénzügyi Iroda vezetője, önkormányzati klímareferens, valamint meghívott független energetikai/ökopolitikai szakértők.
- **Feladata:** A beérkező projektjavaslatok előszűrése, a pontozásos bírálat elvégzése, a DNSH vizsgálat ellenőrzése és a rangsorolt portfólió-javaslat előterjesztése.

Portfólió Jóváhagyó Testület:

- **Döntéshozó szerv:** Komló Város Önkormányzat Képviselő-testülete.
- **Előkészítő bizottságok:** Pénzügyi és Gazdasági Bizottság; Humán Bizottság.

A döntéshozatal dokumentálása:

- **A ZÁF projektportfólió jóváhagyásának tervezett időpontja:** 2026. szeptemberi rendes testületi ülés.
- **Döntési dokumentum:** Komló Város Önkormányzat Képviselő-testületi határozata a Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF) és az indikátortáblázat elfogadásáról.

Társadalmi és szakmai észrevételek kezelése: A döntést megelőzően a portfólió tervezete 30 napos társadalmi és partnerségi egyeztetésen vesz részt a helyi civil szervezetek (pl. Városszépítő Egyesület, Hétdomb Egyesület) és közszolgáltatók (Baranya-Víz Zrt., fűtőerőmű) bevonásával

4. A városi zöld átállást alátámasztó finanszírozási modell bemutatása

Komló Város Önkormányzata a Zöld Átállási és Finanszírozási (ZÁF) Keretrendszerben meghatározott dekarbonizációs és klímaadaptációs célkitűzések eléréséhez egy többcsatornás, fenntartható finanszírozási modellt alakított ki. A modell alapvető célja, hogy a rendelkezésre álló szűkös önkormányzati költségvetési forrásokat maximálisan kiegészítse a hazai és európai uniós vissza nem térítendő támogatásokkal (TOP Plusz, KEHOP Plusz, RRF, LIFE), a piac- és megtakarítás-alapú konstrukciókkal (ESCO, PPA), a zöld hiteleszközökkel (MFB, EBB/EIB), valamint a közműszolgáltatói és koncessziós magántőke bevonásával.

A finanszírozási stratégia biztosítja, hogy a fizikai infrastruktúra-beruházások (CAPEX) és a kapcsolódó kapacitásfejlesztési, szabályozási, szemléletformálási „szoft” beavatkozások egymást erősítve valósuljanak meg a 2025–2030 közötti időtávban.

Táblázat 15: Városi célkitűzések és a projektportfólió pénzügyi volumene

Városi célkitűzés	Beavatkozás / projekt	Tervezett összvolumen (MFt)	Volumen megoszlása célkitűzések mentén (%)	Hatás
Klímaváltozás mérséklése (Mitigáció): Min. 55%-os ÜHG-csökkentés 2030-ig a 2008-as bázisévhez képest, megújuló energia részarány növelése.	Barnamezős naperőmű park (2 MWp); intézményi HMKE rendszerek; Körtvélyesi lakótelep és középületek energetikai mélyfelújítása; helyi buszflotta villamosítása; kerékpáros tengelyek kiépítése.	4 500 MFt	74,38%	~2 600 tCO2/év közvetlen ÜHG-megtakarítás; fosszilis energiahordozók kiváltása; modális váltás elősegítése.
Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz (Adaptáció): Klímareziliens városszerkezet kialakítása, védelem a hősziget-hatás és a villámárvizek ellen.	Kaszárnya-patak revitalizációja; természetalapú záportározók létesítése; „szivacsváros” felületburkolás; városi Hőségterv és kritikus infrastruktúrák védelme.	850 MFt	14,05%	Villámárvízi elöntési károk megelőzése; mikroklíma javítása; hőszigethatás mérséklése az elöregedő lakosság védelmében.
Körforgásos gazdaság és Vízvédelem: Hulladékhasznosítás maximalizálása,	házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés; kerti zöldhulladék-komposztáló hálózat kiépítése.	350 MFt	5,78%	helyben tartott csapadékvíz növelése (+50,000 m3/év);
Digitalizáció és Társadalmi inklúzió: Adatvezérelt városüzemeltetés és az energiaszegénység enyhítése.	GIS települési téradatrendszer; IoT alapú okosmérés (Smart Metering); Energiapont és háztartásigép-csere program a rászorulóknak; zöld humánkapacitás fejlesztése.	400 MFt	6,66%	Rezsiköltségek csökkentése a rászoruló háztartásokban; döntéshozatal és monitoring adatvezérelt támogatása; fogyasztási optimum biztosítása.
Összesen	**Teljes ZÁF Projektportfólió**	**6 050 MFt**	**100,0%**	Komplex dekarbonizáció és klímareziliens városfejlődés 2030-ig.

Megjegyzések a táblázathoz:

- A tervezett beavatkozási összvolumen (6,05 milliárd Ft) a 2025–2030-as időszakra ütemezett fejlesztési csomag becsült beruházási (CAPEX) és előkészítési/működtetési költségét fedi le.
- A volumen döntő része (69,2%) közvetlenül a legnagyobb ÜHG-kibocsátást képviselő energetikai és közlekedési szektorok dekarbonizációját célozza, összhangban a SECAP prioritásaival.

Táblázat 16: Beavatkozás, üzleti modell, finanszírozási modell és ütemezés szektoronként

Ágazat	Beavatkozás	Üzleti modell	Finanszírozási modell	Ütemezés (2025–2030)
Földgáz	Lakóépületek és közintézmények komplex hőszigetelése, nyílászárócseréje; a távhőrendszerben a földgázalapú csúcskazánok kiváltása.	Önkormányzati és társasházi tulajdonosi modell; intézményeknél energiamegtakarítás -alapú ESCO konstrukció.	TOP Plusz, KEHOP Plusz, RRF lakossági energetikai támogatások, önkormányzati költségvetés és lakossági önrész.	2025–2029
Villamos-energia	2 MWp barnamezős napelempark létesítése a Kossuth-aknai területen; önkormányzati intézmények tető-HMKE rendszerei; okosmérési hálózat.	Helyi Energiaközösség / Smart Grid modell; KKV és önkormányzati közös fejlesztés vagy hálózati betáplálás (PPA / mérlegkör).	KEHOP Plusz megújuló energetikai források, MFB Zöld Hitelprogram, magántőke bevonása.	2025–2028
Szén és fa	Szennyező lakossági vegyes tüzelés kivezetése; elavult szilárdtüzelésű kályhák cseréje korszerű, alacsony emissziójú vagy hőszivattyús rendszerekre.	Önkormányzati koordinációjú szociális támogatási és tanácsadási modell (Energiapont).	Szociális Klímaalap (SCF), hazai szociális tüzelőanyag- és fűtéskorszerűsítési pályázatok, önkormányzati támogatási alap.	2026–2030
Biomassza	A meglévő 18 MW-os fűtőmű hatékonyságnövelése, primer távhővezetékek veszteségcsökkentő szigetelése, helyi faapríték-ellátási lánc fenntartása.	Közműszolgáltatói koncessziós üzemeltetés (Komlói Fűtőerőmű Zrt. / Veolia csoport).	Szolgáltatói saját beruházás (CAPEX), Modernizációs Alap, KEHOP Plusz távhő-korszerűsítési prioritás.	2025–2027
Közlekedés	7 db Ikarus 120e solo elektromos autóbusz	Közszolgáltatási partnerség a	Zöld Busz Program, TOP Plusz	2025–2028

	forgalomba állítása, depótöltők kiépítése; Mecsekjánosi–Zobákpuszta kerékpárút és belvárosi kerékpársávok.	személyszállítási szolgáltatóval (MÁV Személyszállítási Zrt. / Volánbusz) és önkormányzati infrastruktúra-tulajdon.	fenntartható városi mobilitási keret, Helyreállítási Alap (RRF).	
Hulladék-gazdálkodás	Házhoz menő szelektív gyűjtés kiterjesztése; közösségi és házi komposztálási program; zöldhulladék-begyűjtési logisztika fejlesztése.	Országos koncessziós együttműködési modell (MOHU Zrt. – Dél-Kom Nonprofit Kft.) kiegészítve helyi közösségi gazdálkodással.	Koncesszori fejlesztési források (MOHU), TOP Plusz körforgásos gazdasági pályázatok, önkormányzati környezetvédelmi alap.	2025–2028
Zöldfelület	Kaszárnya-patak meder-revitalizációja, Szilvási-völgy zöldfejlesztése („városliget”), természetalapú záportározók kialakítása.	Közcélú önkormányzati városüzemeltetés és zöldinfrastruktúra-fejlesztés.	TOP Plusz zöldinfrastruktúra és klímaadaptációs prioritás, LIFE Climate Change Adaptation közvetlen uniós forrás.	2025–2030

Megjegyzések a táblázathoz:

- Az üzleti modellek a piaci, közszolgáltatói és lakossági érdekek harmonizálására épülnek.
- A távhő- és hulladékszektorban a stratégiai partnerekkel (Veolia, MOHU Zrt., Baranya-Víz Zrt.) kötött hosszú távú együttműködés garantálja a technológiai fejlesztések fenntarthatóságát.

Táblázat 17: A projektportfólió finanszírozási forrásai, pénzügyi modellje és beruházási költsége (CAPEX)

Projekt / Beavatkozás	Kapcsolódó taxonómiai cél	Lehetséges finanszírozási forrás 2021–2027	Lehetséges finanszírozási forrás 2028–2035	Pénzügyi eszköz / modell	Megjegyzés / feltétel	CAPEX (MFt)
1. V2. Barnamezős naperőmű park (2 MWp)	1. Klímaváltozás mérséklése	KEHOP Plusz, RRF	Modernizációs Alap, EIB hitelek	Támogatás + MFB zöld hitel / PPA konstrukció	Hálózati csatlakozási engedélyek és trafókapacitás bővítése szükséges.	800 MFt
2. Helyi buszflotta villamosítása (7 db e-busz + töltők)	1. Klímaváltozás mérséklése	Zöld Busz Program, TOP Plusz, RRF	Kohéziós Alap, CEF Transport	Vissza nem térítendő támogatás + Szolgáltatói lízing	Szolgáltatói (MÁV/Volánbusz) üzemeltetési megállapodás megléte.	1 650 MFt
3. Mecsekjánosi–Zobákpuszta kerékpárút építése	1. Klímaváltozás mérséklése	TOP Plusz (Fenntartható mobilitás)	Interreg Duna, Területfejlesztési Alap	Vissza nem térítendő támogatás + Önkormányzati önerő	Nyomvonal menti területszerzések és engedélyezési tervek véglegesítése.	650 MFt
4. Körtvélyesi lakótelep	1. Klímaváltozás mérséklése	TOP Plusz, RRF Otthonfelújítás	Szociális Klímaalap (SCF), LIFE CE	Támogatás + Kedvezményes	Min. 30%-os primerenergia-megtakarítás igazolása tanúsítvánnyal.	1 200 MFt

komplex épületfelújítása				lakossági hitel + ESCO		
5. Intézményi energetikai korszerűsítés (Idősek Otthona, Vállalkozóház)	1. Klímaváltozás mérséklése	TOP Plusz, KEHOP Plusz	Kohéziós Alap, Modernizációs Alap	Vissza nem térítendő támogatás + ESCO megtakarítási modell	DNSH elv szerinti min. 70%-os bontási hulladék-újrahasznosítás.	850 MFt
6. Kaszárnya-patak revitalizáció és záportározás	2. Klímaadaptáció; 3. Vízvédelem	TOP Plusz (Élhető települések), KEHOP Plusz	LIFE Climate Change Adaptation	Vissza nem térítendő támogatás + Vízügyi társfinanszírozás	Vízügyi hatósági engedélyek (DDVIZIG egyeztetés).	550 MFt
7. Smart City, okosmérés (IoT) és digitalizáció	1. Mitigáció; Víz- és energiagazdálkodás	TOP Plusz (Digitális város), RRF	Digital Europe Programme	Vissza nem térítendő támogatás + Önkormányzati forrás	Kompatibilitás a meglévő önkormányzati és szolgáltatói rendszerekkel.	250 MFt
8. Szoft projektek (Energiapont, Hőségterv, humán tőke)	Horizontális / Just Transition	TOP Plusz, EU EPAH, Erasmus+	Szociális Klímaalap (SCF)	Közvetlen támogatás + Helyi költségvetési allokáció	Civil és szociális ellátórendszeri partnerségi megállapodások.	100 MFt

Összesen						**6 050 MFt**

Megjegyzések a táblázathoz:

- A 2021–2027-es uniós ciklusban a TOP Plusz és a KEHOP Plusz alkotja a támogatási gerincet.
- A 2028 utáni időszakban a megújuló források, az SCF (Szociális Klímaalap) és a piaci megtérülésű ESCO/PPA modellek biztosítják a beruházások folyamatosságát.

Táblázat 18: Projektek fenntarthatósági céljai, forrásmegoszlása, ütemezése és taxonómiai/DNSH megfelelése

Projekt / Beavatkozás	Kapcsolódó fenntarthatósági cél	Finanszírozási forrás összetétele	Összeg (MFt)	Felhasználás ütemezése	Nyomon követési indikátorok	Megfelelés a taxonómiai céloknak / DNSH
Barnamezős naperőmű park (2 MWp)	SEC-M3, Z2, Megújuló energia termelés bővítése	• KEHOP Plusz: 560 MFt • MFB hitel / Magántőke: 200 MFt • Önkormányzati önerő: 40 MFt	800 MFt	2025: 100 MFt 2026: 450 MFt 2027: 250 MFt	• Telepített PV kapacitás (2 MWp) • Éves tiszta energiatermelés (MWh) • ÜHG-megtakarítás (~450 tCO2e/év)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció). Barnamezős megvalósítás; újrahasznosítható panelek; talajdegradáció és vízszennyezés kizárva (**DNSH Megfelelt**).
Helyi buszflotta villamosítása (7 db e-busz)	SEC-M11, Z1, Tiszta városi mobilitás	• Zöld Busz / RRF: 1 350 MFt • Szolgáltatói forrás: 200 MFt • Önkormányzati forrás: 100 MFt	1 650 MFt	• 2025: 1 200 MFt • 2026: 350 MFt • 2027: 100 MFt	• Üzembe állított e-buszok száma (7 db) • Helyi buszos ÜHG-csökkenés (-64,6%) • Éves ÜHG-megtakarítás (257,95 tCO2e)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció). Zéró közvetlen kibocsátás; akkumulátor életciklus-kezelési garancia biztosítva (**DNSH Megfelelt**).

Mecsekjánosi – Zobákpuszta kerékpárút	SEC-M13, Z1, Z2, Zöld folyosók és mikromobilitás	• TOP Plusz: 550 MFt • Önkormányzati önerő: 100 MFt	650 MFt	• 2026: 150 MFt • 2027: 350 MFt • 2028: 150 MFt	• Új kerékpárút hossza (km) • Kerékpáros forgalom aránya (%) • ÜHG-megtakarítás (~40 tCO2e/év)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció). Vízáteresztő technológia a völgyekben; természetes fásítási kompenzáció (**DNSH Megfelelt**).
Körtvélyesi lakótelep épületenergetika	SEC-M8, M2, Lakhatási költségcsökkentés	• TOP Plusz / RRF: 800 MFt • ESCO / Lakossági hitel: 300 MFt • Önkormányzati forrás: 100 MFt	1 200 MFt	• 2026: 200 MFt • 2027: 500 MFt • 2028: 500 MFt	• Megújított lakófelület (m2) • Primerenergia-megtakarítás (35%) • ÜHG-megtakarítás (~320 tCO2/év)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció). Min. 70%-os bontási hulladék újrahasznosítás; szigorú veszélyeshulladék-kezelés (**DNSH Megfelelt**).
Intézményi felújítás (Idősek Otthona, Vállalkozóház)	SEC-M7, K1, Intézményi dekarbonizáció	• TOP Plusz: 680 MFt • ESCO megtakarítás: 120 MFt • Önkormányzati önerő: 50 MFt	850 MFt	• 2025: 150 MFt • 2026: 450 MFt • 2027: 250 MFt	• Felújított középület-alapterület (m2) • Éves energiafogyasztás csökkenése (%) • ÜHG-megtakarítás (145 tCO2/év)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció). GWP < 675 klímagázok; passzív hűtési megoldások beépítése (**DNSH Megfelelt**).

Kaszárnya-patak és záportározás	SEC-A3, SEC-A5, Z2, Vízvisszatartás és védelem	• TOP Plusz / KEHOP+: 470 MFt • Önkormányzati önerő: 80 MFt	550 MFt	• 2025: 100 MFt • 2026: 250 MFt • 2027: 200 MFt	• Helyben tartott víz (+50,000 m3/év) • Revitalizált mederszakasz (km) • Záportározói kapacitás m3	**Taxonómia 2. és 3. cél** (Adaptáció, Vízvédelem). Természetközeli rézsűkialakítás; mederökológiai védelem (**DNSH Megfelelt**).
Smart City és okosmérés	D1, K1, Adatvezérelt városüzemeltetés	• TOP Plusz / RRF: 200 MFt • Önkormányzati forrás: 50 MFt	250 MFt	• 2025: 80 MFt • 2026: 120 MFt • 2027: 50 MFt	• Okosmérővel ellátott intézmények (%) • Bevezetett digitális közszolgáltatási modulok száma (db)	**Taxonómia 1. cél** (Mitigáció horizontális támogatója). Elektronikai hulladék visszagyűjtés garanciája (**DNSH Megfelelt**).
Szoft projektek, humán tőke	SEC-E1, SEC-H1–H4, M4, Igazságos átmenet	• Pályázati forrás (EPAH/TOP+): 70 MFt • Önkormányzati forrás: 30 MFt	100 MFt	• 2025–2030 (évi ~16–20 MFt)	• Tanácsadásban részesült háztartások (db) • Létrehozott zöld pozíciók (fő) • Megtartott klímafórumok száma (db)	**Horizontális társadalmi cél** (Just Transition). Szociális és klímatudatossági garanciák érvényesülése (**DNSH Megfelelt**).

Összesen			**6 050 MFt**	**2025–2030**		

Megjegyzések a táblázathoz:

- A táblázatban szereplő összegek és ütemezések biztosítják a források folyamatos, egymásra épülő felhasználását a 2025–2030 közötti időszakban.
- Minden projekt esetében garantált az EU Taxonómia és a DNSH (Do No Significant Harm) alapelveknek való teljes megfelelés, ami a zöld kötvények és intézményi hitelek bevonásának alapfeltétele.

A finanszírozási modell fenntarthatósági és kockázatkezelési mechanizmusai

Komló város finanszírozási modelljének stabilitását az alábbi kockázatkezelési és forrásbevonási alapelvek garantálják:

- **Támogatáshalmozási és Forráskombinációs Stratégia (Blending):** Az önkormányzat a vissza nem térítendő uniós támogatásokat (TOP Plusz, KEHOP Plusz) kombinálja a kedvezményes állami/európai hitelkonstrukciókkal (MFB Zöld Hitel, EBB zöld keret). Ez minimálisra csökkenti a város költségvetésére nehezedő azonnali tőketerhelést.
- **Piaci és Megtakarítás-alapú Megoldások (ESCO & PPA):** Az önkormányzati intézmények és a távhőrendszer korszerűsítésénél az ESCO modell révén a beruházás költségeit a garantált jövőbeli energiamegtakarítás fedezi. A naperőművi fejlesztéseknél a hosszú távú villamosenergia-vásárlási szerződések (PPA) garantálnak kiszámítható megtérülést.
- **Közszolgáltatói és Koncessziós Tőkebevonás:** A nagy tőkeigényű hulladékgazdálkodási, távhő- és közlekedési projektekben a stratégiai partnerek (MOHU Zrt., Komlói Fűtőerőmű Zrt. / Veolia, MÁV Személyszállítási Zrt.) saját forrásaikkal és hitelképességükkel vesznek részt a megvalósításban.
- **Pénzügyi Likviditási és Végrehajtási Puffer:** A projektek előkészítési és tervezési fázisait az önkormányzat a korábbi forráslehívásokból képzett fejlesztési tartalékból előfinanszírozza, elkerülve a támogatási kifizetések csúszásából eredő megvalósítási kockázatokat.

5. Irányítási mechanizmus

Komló Város Önkormányzata a Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer (ZÁF) operatív, hatékony és átlátható végrehajtása érdekében több szinten tagolt irányítási és döntéshozatali struktúrát alkalmaz. A struktúra szavatolja a projektek EU Taxonómia és DNSH szerinti megfelelőségét, a szakpolitikai célok (FVS, SECAP, SUMP) következetes érvényesülését, valamint a forrásfelhasználás folyamatos ellenőrzését.

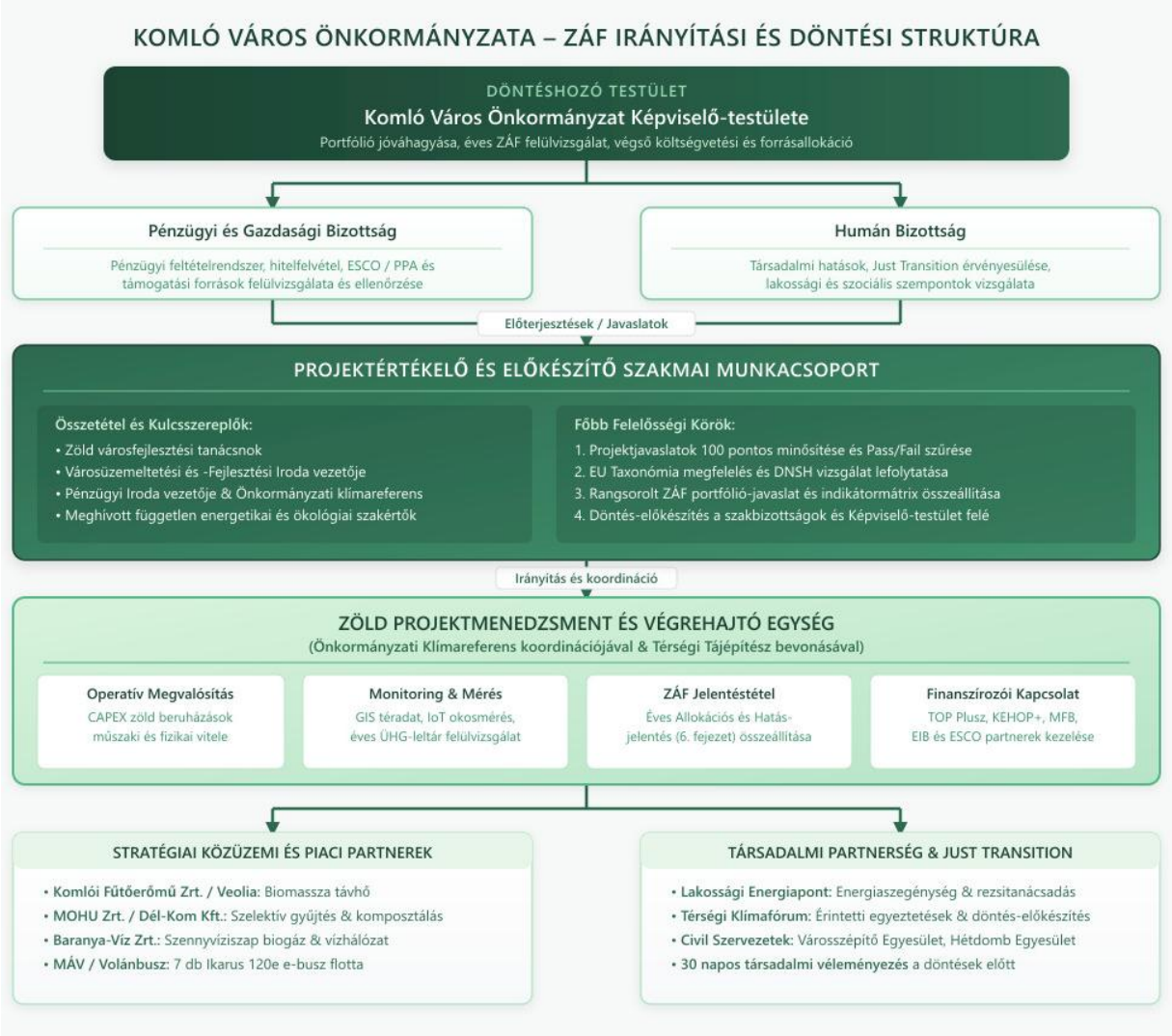
Irányítási és végrehajtási önértékelési mátrix

Az alábbi táblázat tartalmazza a ZÁF keretében működtetett irányítási, monitoring és döntési rendszerek önértékelését (a két vastagon szedett kötelező minimum elvárás kiemelésével):

Táblázat 19: A döntési mechanizmus

Szempont / Elvárás	Teljesülés szintje	Helyi mechanizmus és megvalósítás
1. Kijelölt döntéshozó testület és dedikált szakmai irányítási struktúra működtetése (KÖTELEZŐ)	**Teljes mértékben teljesült**	A végső döntéshozatali jogkör Komló Város Önkormányzat Képviselő-testületéhez tartozik, amelyet a Pénzügyi és Gazdasági Bizottság, valamint a Humán Bizottság készít elő. Az operatív szakmai munkát az Értékelő és Előkészítő Szakmai Munkacsoport felügyeli.
2. Formalizált projektkiválasztási, DNSH-vizsgálati és minősítési eljárásrend alkalmazása (KÖTELEZŐ)	**Teljes mértékben teljesült**	Minden projekt átesik a 3 lépcsős, 100 pontos pontozási mátrixon, a kötelező Pass/Fail kizáró feltételeken, valamint a 6 EU környezeti célra kiterjedő DNSH vizsgálaton a döntéshozatal előtt.

3. Felelős szakmai pozíciók és humán kapacitások biztosítása	Teljes mértékben teljesült	Létrejön a Zöld városfejlesztési tanácsnok, a Klímareferens és a Térségi tájépítész munkakör (SEC-H1–H4), biztosítva a folyamatos szakmai koordinációt.
4. Integrált monitoring és adatgyűjtési rendszer	Teljes mértékben teljesült	IoT-alapú okosmérés (Smart Metering), központi GIS téradatrendszer és éves ÜHG-leltár felülvizsgálat működik a KPI-k mérésére.
5. Érintetti és lakossági bevonás (Just Transition)	Teljes mértékben teljesült	30 napos társadalmi egyeztetés, Térségi Klímafórum, Lakossági Energiapont működtetése az energiaszegénység enyhítésére és a lakosság bevonására.
6. Kockázatkezelési és forráskombinációs protokoll	Teljes mértékben teljesült	Blending mechanizmus (vissza nem térítendő támogatás + MFB/EIB hitel + ESCO/PPA), valamint előfinanszírozási likviditási tartalék fenntartása.



1. ábra: A döntési mechanizmus szemléltetése

Döntési és végrehajtási folyamat lépései

- **1. Projektkezdeményezés és előszűrés:** Az önkormányzati irodák, közüzemi partnerek vagy lakossági kezdeményezések által benyújtott projektjavaslatokat az Önkormányzati Klímareferens fogadja és ellenőrzi a minimális kizáró (Pass/Fail) feltételek mentén.
- **2. Részletes szakmai értékelés és DNSH-vizsgálat:** A Szakmai Munkacsoport elvégzi a 100 pontos mátrix szerinti bírálatot (stratégia, mitigáció, adaptáció, pénzügy, megvalósíthatóság, igazságos átmenet), valamint a 6 környezeti célra kiterjedő DNSH vizsgálatot.
- **3. Partnerségi és társadalmi véleményezés:** A támogathatónak ítélt projektek tervezete 30 napos társadalmi egyeztetésre kerül a helyi civil szervezetek és a Térségi Klímafórum bevonásával.
- **4. Bizottsági tárgyalás:** A Pénzügyi és Gazdasági Bizottság, valamint a Humán Bizottság megvitatja a Szakmai Munkacsoport által összeállított portfólió-javaslatot.
- **5. Képviselő-testületi döntéshozatal:** Komló Város Önkormányzat Képviselő-testülete határozattal elfogadja a ZÁF portfóliót, kijelöli az önkormányzati önerőt, és felhatalmazza a polgármestert a támogatási szerződések, hitelszerződések és közüzemi megállapodások aláírására.
- **6. Végrehajtás, monitoring és jelentéstétel:** A Projektmenedzsment szervezet felügyeli a kivitelezést, folyamatosan rögzíti az IoT/GIS mérési adatokat, és évente elkészíti a Képviselő-testület és a finanszírozók felé benyújtandó ZÁF Allokációs és Hatásjelentést.

6. Beszámolás a zöld beruházások megvalósulásáról, a célkitűzések teljesüléséről, források felhasználásáról

[VÁROS NEVE] – Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer Allokációs és Hatás Jelentés

Időszak: [Év]

Kibocsátás dátuma: [Dátum]

Portfólió volumene: [Ft összeg]

Kérdés	**Értékelési szempont**	**Városi megvalósulás**
Hogyan integrálódnak a klímacélok a városfejlesztési stratégiákba?	Be vannak-e építve más ágazati stratégiákba, vagy különállóan kezelik őket	
Milyen elszámoltathatósági mechanizmusok működnek?	Monitoring rendszer, nyilvános jelentések, mérhető mutatók megléte	
Mely szervezetek bírnak jelenleg a legnagyobb befolyással?	Érintettek azonosítása (civil, gazdasági, szakmai) és bevonásuk mértéke	
Milyen eszközökkel vonják be a civil szervezeteket és közösségeket?	Részvételi mechanizmusok megléte, rendszeressége, hozzáférhetősége	
Van-e rendszeres párbeszéd regionális és nemzeti szintekkel?	Együttműködés megléte, formális és informális fórumok	
Hogyan vonják be a lakosságot és a hátrányos helyzetű csoportokat?	Elérési és bevonási mechanizmusok (pl. célzott programok, konzultációk)	
Milyen formában valósul meg a közös politikaalkotás?	Lakossági konzultációk, közgyűlések, közösségi tervezési fórumok megléte	
Hogyan biztosítják a társadalmi támogatást és a bizalmat?	Kommunikációs csatornák, átláthatóság, visszajelzési lehetőségek	

1. Bevezetés

- Rövid összefoglaló a zöld projektportfólióról (cél, fő projektek).
- Kapcsolat a város klímastratégiájával / klímasemlegességi céljaival.

2. Allokációs összefoglaló

Kategória	Allokált összeg (Ft)	A teljes tervezett portfólió %-a	Projekt státusz
Megújuló energia			
Energiahatékonyság			
Fenntartható mobilitás			
Zöld infrastruktúra			

- Teljes allokáció: [összeg] Ft
- Finanszírozási hiány: [összeg] Ft

Allokációs táblázat

Projekt/ Kategória	Pályázati forrás (Ft)	Piaci forrás (Ft)	Önkormányzati önerő (Ft)	Összes allokáció	Állapot

Jellemzők és előnyök:

- Minden projekthez külön oszlop mutatja a források szerinti hozzájárulást HUF-ban.
- Összes allokáció oszlop összegzi a források összegét.
- Állapot oszlop nyomon követi a projekt előrehaladását.

3. Projektlista részletezve

Projekt neve	Leírás (max. 2 sor)	Kategória	Allokáció (Ft)	Állapot

4. Hatásjelentés

Hatás jelentés sablon

Kategória	Indikátor	Egység	Alapérték	Pályázati forrás (Ft)	Piaci forrás (Ft)	Önkormányzati önerő (Ft)	Összes hatás	Eredmény	Megjegyzés

5. Összesített klímahatás

- Összes elkerült CO_2-kibocsátás: X tonna CO_2e/év
- Részesedés a város klímastratégiájának céljaiból: X %

Impact – Városi klímacélok összekapcsolása célértékekkel és hozzájárulással

Kategória	Indikátor	Egység	Eredmény	Megjegyzés	EU Taxonómia cél	Városi cél / KPI	Városi célérték	Hozzájárulás a városi célhoz (%)

Megjegyzések a táblázathoz

7. MELLÉKLET

7.1. Éves önkormányzati adatszolgáltatás

Adatbekérő sablon – Városi fenntarthatósági KPI-k

Töltse fel az adatokat az Útmutató iránymutatásai szerint!

Téma / dimenzió	Mutató / KPI	Érték / mért adat	Mérték-egység	Adatforrás	Megjegyzés / kiegészítés
Általános	Lakosságszám		fő		
Általános	Városi terület, zöldfelület aránya		%		
Energia	Összes energiafogyasztás szektoronként		MWh		
Energia	Megújuló energia részarány		%		
Épületek	Önkormányzati épületek energiahatékonysága		kWh/m²/év		
Épületek	Lakóépületek korszerűsítési aránya		%		
Közlekedés	Modal split		%		
Közlekedés	Elektromos járművek száma		db		
Közlekedés	Közösségi közlekedés energiaforrása		% / arány		
Ipar és gazdaság	Ipari energiafogyasztás		MWh/év		
Ipar és gazdaság	Zöld gazdasági szektor vállalatai		%		
Hulladék	Települési hulladék mennyisége		kg/fő/év		
Hulladék	Újrahasznosítási arány		%		
Vízgazdálkodás	Ivóvízfogyasztás		liter/fő/nap		
Vízgazdálkodás	Vízveszteség aránya		%		
Vízgazdálkodás	Árvíz/belvíz veszélyeztetett terület		ha / % városi terület		

Téma / dimenzió	Mutató / KPI	Érték / mért adat	Mérték-egység	Adatforrás	Megjegyzés / kiegészítés
Zöldfelület és ökoszisztéma	Zöldfelület/fő		m^2/fő		
Zöldfelület és ökoszisztéma	Hősziget-intenzitás		°C		

7.2. ÜHG kibocsátási leltár

Az ÜHG kibocsátási leltárt, amennyiben a város rendelkezik Missziós város karbonleltárral, Covenant of Mayors karbonleltárral vagy más elfogadott módszertan szerint elkészített karbonleltárral, itt most nem kell újat készítenie, csupán azt szerepeltetnie és fő elemzési, értékelési megállapításokat tenni.

A minimum elvárt formátum az alábbi:

Végső energiafelhasználás szektorok szerint

Bázisév				
Egység: MWh/év	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Összesen
Épületek				
(Üzemanyag típus / felhasznált energia)				
Közlekedés				
(Üzemanyag típus / felhasznált energia)				
Hulladék				
(Üzemanyag típus / felhasznált energia)				
Ipari folyamatok és termékhasználat (IPPU)				
(Üzemanyag típus / felhasznált energia)				
Mezőgazdaság, erdészet és földhasználat (AFOLU)				
(Üzemanyag típus / felhasznált energia)				

Alkalmazott emissziós tényezők

(Kérjük, tüntesse fel az elsődleges energiaforrás típusát és a GHG emissziós tényezőt a használt módszertan szerint)

Számítás t-ban vagy MWh-ban elsődleges energia alapján (Kérjük, jelezze a használt módszert: pl. GPC, IPCC, CRF, nemzeti stb.)

Elsődleges energia / energiaforrás	Szén-dioxid (CO_2)	Metán (CH_4)	Dinitrogén-oxid (N_2O)	F-gázok (HFC és PFC)	Szúlfúr-hexafluorid (SF_6)	Nitrogén-trifluorid (NF_3)
…	…	…	…	…	…	…

ÜHG kibocsátások szektoronként

Bázisév

Egység: CO_2-ekvivalens/év	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Összesen
Épületek				
Közlekedés				
Hulladék				
Ipari folyamatok és termékhasználat (IPPU)				
Mezőgazdaság, erdészet és földhasználat (AFOLU)				
Összesen				

ÜHG kibocsátások szektoronként

Célév

Egység: CO_2-ekvivalens/év	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Összesen
Épületek				
Közlekedés				
Hulladék				
Ipari folyamatok és termékhasználat (IPPU)				
Mezőgazdaság, erdészet és földhasználat (AFOLU)				
Összesen				

7.3. Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer éves jelentéstételi sablonja

[VÁROS NEVE] – Zöld Átállási és Finanszírozási Keretrendszer Allokációs és Hatás Jelentés

Időszak: [Év]

Kibocsátás dátuma: [Dátum]

Portfólió volumene: [Ft összeg]

1. Bevezetés (max. 2 oldal)

- Rövid összefoglaló a zöld projektportfólióról (cél, fő projektek).
- Kapcsolat a város klímastratégiájával / klímasemlegességi céljaival.

2. Allokációs összefoglaló

Kategória	Allokált összeg (Ft)	A teljes tervezett portfólió %-a	Projekt státusz

- Teljes allokáció: [összeg] Ft
- Finanszírozási hiány: [összeg] Ft

Allokációs táblázat

Projekt/ Kategória	**Pályázati forrás (Ft)**	**Piaci forrás (Ft)**	**Önkormányzati önerő (Ft)**	**Összes allokáció (Ft)**	**Állapot**

3. Projektlista részletezve

Projekt neve	**Leírás (max. 2 sor)**	**Kategória**	**Allokáció (Ft)**	**Állapot**

4. Hatásjelentés

Hatás jelentés sablon Kategória	Indikátor	Egység	Alapérték	Pályázati forrás (Ft)	Piaci forrás (Ft)	Önkormányzati önerő (Ft)	Összes hatás	Eredmény	Megjegyzés

5. Összesített klímahatás

- Összes elkerült CO_2-kibocsátás: X tonna CO_2e/év
- Részesedés a város klímastratégiájának céljaiból: X %

Impact – Városi klímacélok összekapcsolása célértékekkel és hozzájárulással

Kategória	Indikátor	Egység	Eredmény	Megjegyzés	EU Taxonómia cél	Városi cél / KPI	Városi célérték	Hozzájárulás a városi célhoz (%)

6. Éves városi input adatszolgáltatás

Téma / dimenzió	Mutató / KPI	Érték / mért adat	Mérték-egység	Adatforrás	Megjegyzés / kiegészítés
Általános	Lakosságszám		fő		
Általános	Városi terület, zöldfelület aránya		%		
Energia	Összes energiafogyasztás szektoronként		MWh		
Energia	Megújuló energia részarány		%		
Épületek	Önkormányzati épületek energiahatékonysága		kWh/m²/év		
Épületek	Lakóépületek korszerűsítési aránya		%		

Téma / dimenzió	Mutató / KPI	Érték / mért adat	Mérték-egység	Adatforrás	Megjegyzés / kiegészítés
Közlekedés	Modal split		%		
Közlekedés	Elektromos járművek száma		db		
Közlekedés	Közösségi közlekedés energiaforrása		% / arány		
Ipar és gazdaság	Ipari energiafogyasztás		MWh/év		
Ipar és gazdaság	Zöld gazdasági szektor vállalatai		%		
Hulladék	Települési hulladék mennyisége		kg/fő/év		
Hulladék	Újrahasznosítási arány		%		
Vízgazdálkodás	Ivóvízfogyasztás		liter/fő/nap		
Vízgazdálkodás	Vízveszteség aránya		%		
Vízgazdálkodás	Árvíz/belvíz veszélyeztetett terület		ha / % városi terület		
Zöldfelület és ökoszisztéma	Zöldfelület/fő		m²/fő		
Zöldfelület és ökoszisztéma	Hősziget-intenzitás		°C		