

SZAKDOLGOZAT

**Fábián Anna Sára
2024**



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet

Tájrendező- és kertépítő mérnök alapképzési szak

XIII. kerület vizsgálata

A karbonsemlegesség felé vezető úton

Belső konzulens:	Szűcs András
	Egyetemi tanársegéd
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Településépítészeti és Zöldinfrastruktúra Tanszék, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet

Készítette:	Fábián Anna Sára
--------------------	-------------------------

Budapest

2024

Tartalomjegyzék

Bevezetés	4
Célkitűzés és módszer leírása	4
Szakirodalmi áttekintés	9
A kiváltó tényező és a világ válasza	9
Miről szól a szén-dioxid semlegesség?	9
Uniós célok	10
Hazai célok	11
Megoldási lehetőségek a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia alapján	14
Párizs megközelítése az élketőbb város létrehozásáért	15
Általános vizsgálatok	18
XIII. Kerület Lehatárolása	18
Története	18
XIII. Kerület szerkezeti fejlődése	19
Funkciók és demográfia	20
Közlekedési infrastruktúra fejlődése	22
Városrészek	23
Kerület fókuszterületei	24
XIII. Kerület Építési Szabályozási Tervének vizsgálata	25
Vizsgálat és szintézis	27
A kerület tartalék területei a KÉSZ által	27
Közlekedés vizsgálata és értékelése	28
Közösségi közlekedés	36
Kerékpáros közlekedés	41
Összefoglalás	51
Források	54
Mellékletek	56

Bevezetés

Célkitűzés és módszer leírása

Napjaink egyik fontos kérdésévé vált a klímaváltozás. Annak hatása életminőségünkre, lehetőségeinkre mind a jelenben, mind a jövőt tekintve egyaránt. Évről évre többen érzékelik az éghajlatváltozás negatív hatásait, a városokban kialakuló, az életkörülményeiket megnehezítő változásokat, a közlekedési forgalom idejének emelkedését. Ennek hatására egyre több lakos törekszik a mindennapjai részévé tenni olyan alternatív lehetőségeket, amelyek ezeknek a változásoknak a mérséklésében nyújtanak segítséget. Erre jó példa a kerékpár használat, a tudatos élelmiszer vásárlás a pazarlás elkerülése érdekében, a visszaváltható palackok gyűjtése és visszaváltása vagy az energiatakarékos eszközök használata a háztartásokban és környezetében. Erre nagy szükség van, mert a városokban élő emberek aránya gyors ütemben emelkedik. 2018-as adatok alapján az össznépesség valamivel több, mint 50%-a él városokban ez az arány 68%-ra fog emelkedni harminc éven belül.¹ Ez a népességnövekedés tovább terheli a városok úthálózatát. Elmondhatjuk, hogy mára már 1000 lakosra 424 személygépkocsi jut Magyarországon, amivel a hatodik legmagasabb értékkel képviseljük magunkat az Európai Unión belül.

2

A nagy arányú beáramlás a városokra nagy felelősséget helyez. Ezeknek az új lakóknak a már most korlátozott számú barnamezős területekre olyan lakhelyek építését kell megvalósítani, amelyek a lehető legalacsonyabb szén-dioxid kibocsátással és működéssel képesek funkcionálni. Ha ez nem sikerül akkor a következő 30 évben közel 200 gigatonna szén-dioxidot termel meg világszinten az építőipar, amely csak önmagában több, mint 3 évnyi üvegházhatású gáz terhelést jelent globálisan.³ Ez összehasonlítás képen nagyságrendileg 49,9 milliárd Föld körüli repülőgépes utazásnak felel meg.⁴

¹ <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/nepesedesi18.pdf>

² <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240117-1>

³ CNCAxOCL_embodied carbon policies for city officers_webinar 18.10.2023.pptx

⁴ <https://kislabnyom.hu/hir/egyetlen-repulout-annyi-kibocsatassal-jarhat-mint-masok-egesz-eves-karbon-labnyoma>

Az üvegházhatású gázokról vagy röviden ÜHG-ről fontos tudni, hogy olyan légkörbe jutó természetes gázok és antropogén eredetű alkotóelemek, amelyek részben elnyelik a Föld felszíne által kibocsátott hosszú hullámú sugárzásokat. Ezt a folyamatot üvegházhatásnak nevezzük. E nélkül a hatás nélkül nagyságrendileg $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ fok körül lenne a Föld átlaghőmérséklete ellehetetlenítve az emberi élet kialakulását. Viszont, a koncentráció folyamatos drasztikus emelkedése esetén ugyancsak az élővilág eltörlődése fenyeget mindannyiunkat.

A vízgőz és a szén-dioxid a két legfontosabb üvegházhatású gáz, utánuk a metán, a dinitrogén-oxid, a troposzférikus ózon és további kisebb koncentrációban jelenlévő gázok. Mennyiségük jelentősen befolyásolja az éghajlati rendszer egyensúlyát. A szén-dioxid az üvegházhatás több, mint 60%-ért felelős gáz. „A légköri szén-dioxid szintje az ipari forradalom előtti 10 000 évben mindössze 10%-ban változott. Az ipari forradalom óta viszont több, mint 30%-kal emelkedett a szintje és jelenleg magasabb, mint az elmúlt 800 000 évben bármikor volt. A szén-dioxid körülbelül 50-200 évig marad a légkörben.”⁵ Az irány, amelyre az emberiség rálépett az ipari forradalom első hulláma óta nem a követendő irányok egyike. Fontos szem előtt tartani, hogy a tudással, amit felhalmoztunk és a lehetőségeinkkel, amelyek a kezünkben vannak kijelölhetünk egy olyan új irányt, amivel továbbra is fejlődhetünk és közben megőrizhetjük természetünk épségét, városaink élhetőségét és javíthatunk életminőségünkön egyaránt. Ehhez fel kell ismernünk lehetőségeinket és lépéseket tenni a változás eléréséhez.

Egyik ilyen lehetőség a szénelnyelők fontosságának megértése és szükségszerű védelme, fejlesztése és növelése. A szén-dioxid mennyiségét természetes és mesterséges szénelnyelők segítségével lehet viszonylagos egyensúlyba hozni. A szénelnyelők kivonják a légkörből a szén-dioxidot és utána eltárolják azokat. Akkor beszélhetünk szénelnyelésről, ha több szén elnyelésére képes, mint amennyit kibocsát. Ezt a folyamatot szénmegkötésnek nevezzük. A legfőbb természetes szénelnyelők közé tartoznak az óceánok, talajok és erdők. Az ÜHG kibocsátást szénmegkötéssel kell ellensúlyozni és a jövőben törekedni kell a fosszilis tüzelőanyagoktól való függésünk mérséklésére és a megújuló energiaforrások felé venni az irányt.⁶

⁵<https://masfelfok.hu/2019/04/25/mit-nevezunk-ueveghazhatasu-gazoknak-vizgoz-szendioxid-metan-dinitrogenoxid-ozon-szenhidrogen/>

⁶ <https://hold.hu/lexikon/karbonsemlegesseg-jelentes/>

Ezt hivatott előre mozdítani a Párizsi megállapodás. E célkitűzés elérése jogilag kötelező erejűvé az európai éghajlati törvény által vált. A törvény célja az üvegházhatásúgáz kibocsátás csökkentése az 1990-es szinthez képest -55%-kal 2030-ra.⁷ Ehhez kapcsolódóan megfogalmaz új gazdasági lehetőségeket egyaránt. Az Európai Bizottság véleménye alapján 2050-re akár 2%-kal is nőhet az uniós GDP, és mintegy 200 milliárd eurót lehet megtakarítani az egészségügyben, illetve egymillió munkahelyet lehet teremteni a zöld gazdaságban a klímasemlegesség eléréshez vezető úton és utána a fenntartási folyamatok alatt is. Emellett kiemelt figyelmet szentel az éghajlati paktum egyik kiemelt intézkedése a faültetés, a városi területek zöldebbé tétele felé és javaslatként hozzáteszi, hogy érdemes kiegészíteni a zöld infrastruktúra, valamint a víztakarékossági és vízgazdálkodás körforgásos jellegének biztosításával az intézkedéseket egyaránt.⁸

A körforgásos gazdaság az egyszeri fogyasztás felváltására törekszik a termékek élettartamát meghosszabbító eljárásokkal. A hulladékot újra felhasználja, megjavítja vagy újrahasznosítja és visszaforgatja a gazdaság számára. Egy átlagos európai lakos évente 14 tonna nyersanyagot használ fel és 5 tonna hulladékot termel. A környezetünk megóvása érdekében a termékek forgatása lelassítaná a természeti erőforrások kiaknázását, csökkentené a táj és az élőhelyek megzavarását, és korlátozná a biológiai sokféleség csökkenését. A körforgásos gazdaság térnyerésével csökkenteni lehet az üvegházhatást okozó gázok éves kibocsátását. A termékek környezetre gyakorolt hatásának több mint 80%-a a tervezési szakaszban dől el, tehát fenntarthatóbb termékek hatékony beépítése a gazdaság körforgásába hozzájárulna az energia- és erőforrás-felhasználás csökkentéséhez.⁹ További probléma, hogy az EU által fogyasztott nyersanyagok mintegy felét harmadik országokból importálja.¹⁰ Ez importfüggőséghez vezethet, valamint ellátáskockázatot és az árak ingadozását is maga után vonhatja.

⁷https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal_en

⁸ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a20v0056.cor>

⁹<https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20151201ST005603/korforgasos-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna>

¹⁰https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_statistics__material_footprints#EU.27s_material_footprint_by_material_category_over_time

A körforgásos gazdaságra való átállás pozitívan hat a versenyképességre, munkahelyeket teremt, gazdasági növekedést von magával és innovációs lehetőségeket nyújt, nem mellesleg rengeteg szén-dioxidtól mentesíthetné környezetünket.

Ide kapcsolódóan szeretnék említést tenni a rövid ellátási láncról (későbbiekben REL). A REL lényege a minőségi alapanyagok elérése a fogyasztók számára közvetlenül vagy minél kevesebb köztes szereplő bevonásával. A helyi termékek támogatásával erőre kaphatnak a kisebb termelők, a fogyasztók pedig jobban átláthatják a termelés folyamatát, közelebb érezhetik a természetet és nem mellesleg hazai gazdaságokból kikerülő termékekhez juthatnak.¹¹ Habár leginkább az élelmiszeriparban elterjedt ez az ellátási módszer, ezt a jövőben ki lehetne terjeszteni más ipari területek egészére is, a már olajozottan működő eljárást alapul véve.

A REL egy igazán hasznos és szén-dioxid kibocsátást csökkentő megoldás, emellett kiváló lehetőség térségek fellendítésére és a gazdasági folyamatba való becsatlakoztatására. Nagyobb léptékben a kereskedelmi egységeknek is változtatniuk kell jelenlegi hozzáállásukon és csökkenteniük kibocsátásuk mértékét. A kibocsátáskereskedelmi rendszer pont ebben nyújt segítséget.

Az Európai Unió kibocsátáskereskedelmi rendszere (EU ETS) a világ legnagyobb fix összkvótás kereskedelmi rendszere, amely az ÜHG kibocsátás csökkentésén, az éghajlatváltozás ellen küzd. A rendszer lényege a nagykibocsátású ipari ágazatok összkibocsátására vonatkozó felső határértéket, azaz plafont állapít meg. Ennek nagysága folyamatosan csökken. A kibocsátási egységekkel a felső határértéken belül a vállalatok szükség szerint kereskedhetnek. Egy kibocsátási egység 1 tonna szén-dioxiddal egyenértékű gáz kibocsátását engedélyezi. A kibocsátási egységek a létesítmények között kerülnek szétosztásra, és azokkal szabadon lehet kereskedni. Minden évben a létesítménynek át kell adnia annyi kibocsátási egységet, amennyi megfelel az adott évben kibocsátott szén-dioxid-egyenérték összegének. A piac határozza meg az árat.¹²

Szakdolgozatomban arra fogom keresni a választ, hogy az éghajlatot befolyásoló gázok mértékét milyen módszerekkel lehet hatékonyan csökkenteni. A vizsgálandó területem Budapest XIII. kerülete lesz. A Váci úton és a Róbert Károly körúton ingázók napi forgalma, a

¹¹<https://www.smartchain-h2020.eu/short-food-supply-chains/>

¹² https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr15_06/sr15_06_hu.pdf

folyamatosan növekvő gépjármű számok és a területben letelepedő új lakosok hullámai mind hozzáadnak a terület karbonlábnyomához. Vizsgálatomhoz felhasználok az Egységes Forgalmi Modellt, hogy az aktuális közúti közlekedés arányának jelentőségét bemutathassam, a REL által keletkező pozitív hatásokat és a karbonkibocsátás mérsékléséhez szükséges egyéb mutatókat. Az új lakosokkal folyamatosan növekszik az igény a zöldfelületek bővítésére, kérekpárutak kiépítésére, a tömegközlekedés és a gyalogos utak fejlesztésére. Szakdolgozatomban feltárom a terület helyi adottságait és választ keresek Uniós és nemzetközi példát bevonva arra, hogy hogyan lehet egy megnövekedett lélekszámú területben a Párizsi Megállapodásban kitűzött célokat szem előtt tartva mérsékelni a karbonlábnyomot.

A nagy arányú beáramlás optimalizálása érdekében, infrastruktúra kiépítéssel, a rövid ellátási lánc bevezetésével, az energiahatékonyság maximalizálásával, fenntartható közlekedéssel, zöldfelületek növelésével és lakossági összefogással, tervezem mérsékelni a terület karbonlábnyomát.

Végeredményként arra számítok, hogy a karbonlábnyom csökkentése jól átgondolt, lokális megoldásokkal lehetőségessé teszi a 2050-re megfogalmazott karbonsemlegesség elérését hosszútávon.

Szakirodalmi áttekintés

A kiváltó tényező és a világ válasza

Az egész világot érintő éghajlatváltozás hatását mindannyian érezzük. Az Európán belüli uralkodó éghajlat is szélsőséges változásnak indult. A heves esőzések, aszályok, árvizek, hőhullámok és a földcsuszamlások egyre gyakoribbá válnak. A változó éghajlat következménye a tengerszint emelkedése, az óceánok elsavasodása és a biológiai sokféleség csökkenése.

Az éghajlat változásában közrejátszó egyik vegyület a szén-dioxid (CO₂). Ennek nagymértékű felhasználása meghaladja a természet felvevő kapacitásának maximumát. 2021-ben az éves globális CO₂- kibocsátás elérte a 37,8 Gt-t, amíg a természetes szénelnyelők nem tudtak az éves 9,5 és 11 Gt közötti szén-dioxidnál többet kivonni a légkörből. Jelenleg egyetlen mesterséges szénelnyelő sem képes a globális felmelegedés elleni küzdelemhez szükséges mértékű kARBONT kivonni a légkörből. Így mára már biztosan kijelenthető, hogy a világ szén-dioxid kibocsátása meghaladja azt a mennyiséget, amit meg lehetne kötni éves szinten.

Az Európai Bizottság 4 évvel ezelőtt bemutatta az európai zöld megállapodást, amely 2050-re célozza meg a karbonsemlegességet Európa_országai számára. Ahhoz, hogy biztonságos kereteken belül legyen a világ kibocsátásának_össz aránya, lépéseket kell tenni_az általános küszöbértékként meghatározott 1,5 Celsius-fokra való globális visszaszorításhoz, állapította meg az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület. Ez a küszöbérték elengedhetetlen, hogy elérjük a karbonsemlegességet a 21. század közepéig.¹³ Magyarország 2016-ban csatlakozott az Európai Unió tagállamai közül elsőként zárva le a megállapodás belső eljárását.¹⁴

Miről szól a szén-dioxid semlegesség?

Akkor beszélhetünk szén-dioxid semlegességről, ha a kibocsátott szén-dioxid, illetve a légkörből kivont és szénelnyelőkben tárolt szén-dioxid mennyisége egyensúlyban van. Azt a folyamatot, amikor a légkörből eltávolítják a szén-dioxidot és eltárolják azokat szénmegkötésnek nevezzük. A globális üvegházhatásúgáz-kibocsátást szénmegkötéssel kell ellensúlyozni a nulla

¹³https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/12/story/20190926STO62270/20190926STO62270_hu.pdf

¹⁴ <http://ecolounge.hu/nagyvilag/parizsi-klimaegyezmey-magyarorszag-a-megallapodas-teljes-jogu-tagjava-valt>

nettó szén-dioxid-kibocsátás elérése érdekében.¹⁵

Uniós célok

Az Európai Parlament és a Tanács elfogadta a klímaváltozási törvényt jogilag kötelező érvényűvé tette. Első célkitűzés a 40%-os kibocsátáscsökkentés volt 2030-ra, amit az EU 5 évvel később 55%-ra emelt fel. Ennek az 55%-os célnak az elérése érdekében jogszabályokat vizsgálnak felül és új törvényeket hoznak. „Irány az 55!” jogszabálycsomag a kibocsátás-kereskedelemre, a közlekedési kibocsátásra, és a nemzeti kibocsátáscsökkentési célokra vonatkozó szabályokat tartalmazza.¹⁶

Az Európai Parlament és Tanács megalkotta a közös kötelezettségvállalási rendeletet, amely kötelező érvényű célokat határoz meg minden tagállamban az üvegházhatásért felelős gázok kibocsátásának csökkentése érdekében. A kibocsátáskereskedelmi rendszer hatálya alá tartozik a mezőgazdaság, a közlekedés, az épületek és a hulladékgazdálkodás. Ez a négy ágazat felel az EU üvegházhatású gázkibocsátás 60%-ért.¹⁷

Az Európai Parlament és az EU kormányai által közösen megállapított reformok mindegyike valamilyen módon azt készíti elő, hogy az átállás a világ számára fokozatosan végbe tudjon menni. Ezek közé a reformok közé tartozik az EU szén-dioxid-határ kiigazító intézkedése, a külön kibocsátáskereskedelmi rendszer létrehozása az épületek és a közúti közlekedés számára, amelyik 2027-től indul, valamint az innovatív technológiák és az energiarendszer modernizálásának növelése. Az ipari szektor számára 2034-re fokozatosan megszüntetik az ingyenes karbonkibocsátást és ezzel egyidőben fokozatosan bevezetik a CO₂-határ kiigazító intézkedést. A rendelkezések szén-dioxid plusz árat alkalmaznának a kevésbé ambiciózus országokból importált árukra, hogy elejét vegyék a vállalatok átmozgását olyan országokba, ahol a szabályok kevésbé szigorúbbak az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatban. Az ETS rendszerből származó összes bevételt kizárólag éghajlattal kapcsolatos tevékenységekre lehet

¹⁵ https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/12/story/20190926STO62270/20190926STO62270_hu.pdf

¹⁶ https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/12/story/20190926STO62270/20190926STO62270_hu.pdf

¹⁷ <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20180208STO97442/az-ueveghazhatasu-gazok-csokkentese-az-eu-ban-nemzeti-celkituzesek-2030-ra>

fordítani. A Szociális Klímaalapba kerül minden olyan bevétel, amely az új kereskedési rendszerből tevődik ki, hogy az energiaszegénységben élőket tudják támogatni.¹⁸

Hazai célok

Magyarország 2020. évi XLIV. klímavédelmi törvényben rögzítette a 2050-es klímasemlegesség elérésére való törekvését, amelyet az előző bekezdésben EU-s szinten fejtettem ki. A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia segítségével betekintést nyerhetünk a hazánkat érintő változtatásokba, az ÜHG kibocsátások ránk gyakorolt hatására és a megoldási kísérletre, amit a nettó zéró karbonkibocsátás felé teszünk meg.

A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS) 2050-re olyan elérendő fejlesztésekre koncentrál a gazdaságban, mint a zöld munkahelyteremtés, az ÜHG gázok kibocsátásának csökkentése, annak érdekében, hogy az éghajlatváltozás negatív hatásait visszafordítsák, illetve az elkerülhetetlen hatásokat mérsékelhessék. Célja a társadalom számára lekövethető fejlődési út kikövezése, amelynek folyamata alatt a családok boldogulása, gyarapodása és jóléte garantált.¹⁹

A magyar kormány határozott álláspontja, hogy a legnagyobb szennyezők fizessék a költségek nagy részét, a családok energia- és élelmiszerköltségei ne emelkedjenek az energiaátmenet miatt.²⁰

1990-es évektől a bruttó hazai össztermék (GDP) emelkedése és a szén-dioxid harmadára való csökkenése (-33%) követhető nyomon ezzel együtt csökkent (-15%) az energiafelhasználás is hazánkban, ami igazán kedvező pozícióba helyez minket a nemzetközi „versenyben” ugyan-is gazdasági növekedést tudunk felmutatni klímavédelmi szempontból kedvező feltételekkel már most is.

Viszont a változtatás indokolt az energia, a közlekedés, az ipar, a vállalkozások, a mezőgazdaság, a földhasználat és erdőszet, finanszírozás, valamint a hulladék terén. A szakdolgozat szempontjából ezek közül szeretném kiemelni kategória szintjén az energiát, a közlekedést és az ipart.

¹⁸<https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20170213STO62208/amit-erdemes-tudni-az-eu-kibocsatas-kereskedelmi-rendszerrol-es-reformjarol>

¹⁹ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

²⁰ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

A jövőben olyan klímasemleges, tiszta, okos és megfizethető energiaszektor kialakítása a cél, amely megújuló és nukleáris energiaforrásokra épül, decentralizált és digitalizált. Elengedhetetlen, hogy az energiaforrások között legyenek megújuló forrásból származó energiahordozók, mint például a napelem. Ezek nem csak az éghajlatra gyakorolt mérsékelt terhelés szempontjából kedvezőek, hanem a felhasználóknak is nyújthat gazdasági hasznot, így motiválva őket a váltásra. Az NTFS a hazai energia erősségeként tartja számon a csökkenő és fenntarthatóbb biomassza-felhasználást, a működési költségek és az externális költségek csökkenését és a magas karbonmentes villamosenergia arányát a villamosenergia-termelésben. Felhívja a figyelmet olyan gyengeségekre, mint a korlátozott technológiai választási lehetőség és a jelentős addicionális beruházási költségek jelenléte. Továbbá megfogalmaz lehetőségeket amikben fejlődési módot lát, mint a hidrogénteknológia, a szén-dioxid leválasztás, -használat és -tárolás, az innováció a villamosenergia-tárolásban és a kedvező adottságok a napenergia és a geotermikus energia felhasználásban és szóvá tesz esetleges veszélyeket, mint a szén-dioxid leválasztás, -használat és -tárolás bizonytalansága, az alacsony vagy nulla kibocsátású technológiák költségszintjének lassabb csökkenése, és esetleges gázhálózati problémákra, amelyek a nagyobb arányú hidrogén belekeverése okozhat. A világon és Magyarországon is az energia szektor a legnagyobb ÜHG kibocsátó szegmens.²¹

A közlekedés komoly környezeti terhelést produkáló ágazat. Arányosan nézve a közúti közlekedés felel a kibocsátás 92,8%-ért, a légi közlekedés 5,1%-ért, a vasút 1,1%-ért a vízi és egyéb közlekedés pedig 0,1% és 1%-kal zárja a sort.²² (1. melléklet)

2013 óta minden évben emelkedett az ÜHG kibocsátás a 2020-as évet leszámítva, így az biztosan kijelenthető, hogy ennek a szegmensnek a mérséklése lesz a legnagyobb kihívás rövid- és középtávon egyaránt. Ennek az emelkedésnek oka a motorizációs szint növekedése és a tranzit-forgalom élénkülése a közép-kelet-európai régióon belül. Ennek a teherszállítási módnak mérséklésére nyújthat megoldást a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia hosszútávú koncepcióterve, mely a vasúti közlekedésre helyezné át a hangsúlyt.²³

²¹ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

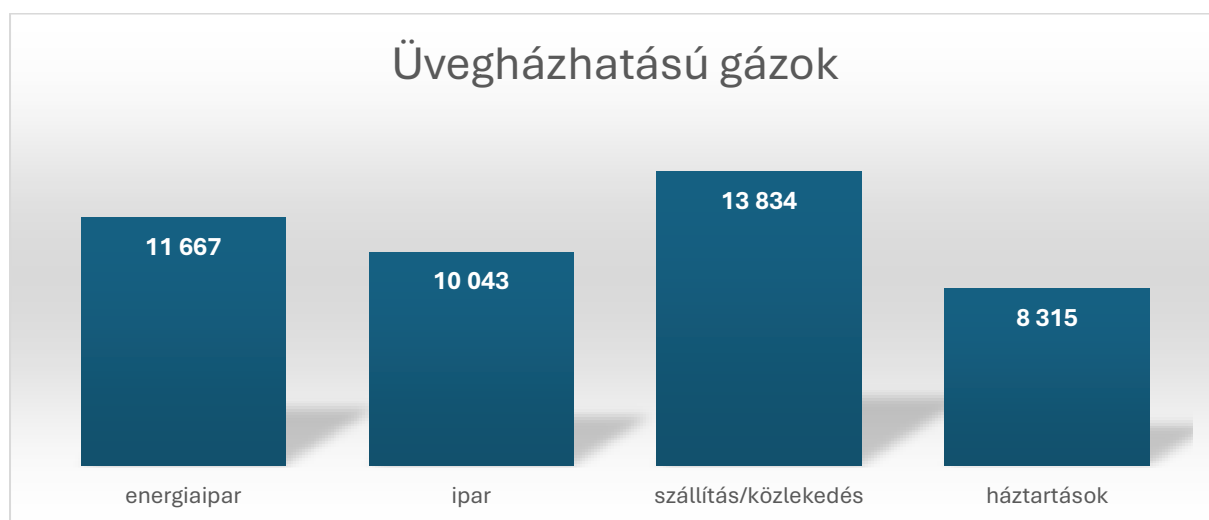
²² <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

²³ https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0017.html

Összességében a jelenlegi helyzet változtatása kiemelt fontosságú, amely érkezhethet jobb összeköttetésű közlekedés fejlesztéssel, fenntarthatóbb módon, zöldebb megoldásokkal.

Nem elhanyagolható szén-dioxid kibocsátók az ipar egyes szereplői sem. Az utóbbi 6 évben a rendszerváltás utáni időszak csökkenése után ismét emelkedésnek indult az ipari szén-dioxid szennyezés hazánkban. Ez idő alatt az ÜHG kibocsátás 80%-kal növekedett, ami az ipar gyors bővülésével lehet párhuzamba hozni. Ezért kiemelten fontos egy klímabarát, innovatív és tudásalapú ipari szektor és körforgásos gazdaság kialakítása és fenntartása a stratégiai célok elérése érdekében. ²⁴ (2. melléklet)

2021-es KSH adatai alapján az üvegházhatású gázok éves bruttó kibocsátása 48 564 ezer tonna szén-dioxid volt, ebből az energiaipar 11 667 tonnát, az ipar 10 043 tonnát, a közlekedés/szállítás 13 834 tonnát emésztett fel, ami az összes éves kibocsátás 81%-a volt. ²⁵



1. ábra: KSH adatok alapján szerkesztett Üvegházhatású gázok kibocsátásáról saját ábra

2015-2021 minden évben meghaladta a 1000 tonna szén-dioxid kibocsátást a hazai építőipar.²⁶ A karbonsemlegesség elérése érdekében elhanyagolhatatlan feladat az épületek tervezési folyamatának részeként normalizálni a karboncsökkentett megoldásokat.

²⁴ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

²⁵ https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0017.html

²⁶ https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0018.html

Megoldási lehetőségek a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia alapján

A klímasemlegesség elérése napjainkban a jelenlegi technológiai eszközeinkkel nem, vagy nagyon magas költséggel, esetleg jelentős életmódbeli változtatásokkal valósítható csak meg. Kérdés, hogy mit tehetünk annak érdekében, hogy 2050-re elérjük a kitűzött célt és a kívánt számokat. Ezt járják körül a kutatás-fejlesztés és innovációs területeken dolgozó szakemberek és tesznek alternatív megoldási javaslatokat hazánk fejlődésének elősegítésére. Többek között tiszta technológiai megoldásokra, a közlekedésre, az iparra és az épületszektorra egyaránt.²⁷ A közlekedési szektor karbon kibocsátásának csökkentésében óriási potenciál van. A legjobban kiaknázható területe a gépkocsik tisztább üzemanyag-felhasználása révén valósulhatna meg. Ezek lehetnek villamosenergiára, alacsony karbontartalmú vagy karbonmentes hidrogénre, első generációs bioüzemanyagra épülő változtatások. Emellett további lehetőségek vannak a továbbfejlesztett járműgyártásban is, ahol innovatívabb gyártási folyamatok révén további karboncsökkentést lehet elérni, nem is beszélve az anyaghasználat jövőbeni körültekintőbb választását is beleszámítva.²⁸

Az ipari szektorban a jelenlegi kibocsátás hatékonyságának növelése az energia- anyag, és egyéb erőforrásfelhasználás terén egyik fontos lépcsője, emellett új tiszta technológiák, energiahordozók és nyersanyagok felhasználásának hatékony bevonása is számottevő változást eredményez. A fenntarthatóság javítására a felhasznált energia zöldítésén és a karbonmentesítésen túl olyan más lehetőség is kínálkozik, mint a könnyű és hosszú élettartalmú anyagok használata, a CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) technológia alkalmazása, alternatív nyersanyagok felhasználása, robotika, digitalizáció és automatizálás, valamint az additív gyártás és a folyamathatékonyság javítása is ide tartozik.²⁹

Az épületszektor napjaink egyik nagymértékű erőforrás fogyasztói közé tartozik a kiemelkedően nagy anyagfelhasználása és energiafogyasztása okán. Az új technológiák bevonásával azonban jelentős mértékű visszaszorítás érhető el. Ezek közé az új megoldások közé tartozhatnak a környezetbarátabb építő- és szigetelő anyagok bevonása és az új építészeti megoldások előtérbe helyezésével előídeázhető alacsonyabb anyag- és energiaigény megteremtése. Az új

²⁷ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

²⁸ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

²⁹ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

megoldások közé olyan energiatermelők tartozhatnak, mint a napelemek és hőszivattyúk, amelyek hatékonyabb energiafelhasználást tesznek lehetővé, ezeken kívül okos megoldások és korszerű világítás- és szellőzőtechnológiák is szoba jöhetnek még.³⁰

Párizs megközelítése az élhetőbb város létrehozásáért

Franciaország fővárosa Párizs, i.e. 3. században alapították és alakult azzá a metropolisszá, amit ma láthatunk. A maga 105,4 km²-vel az Európai Unió többi városával összevetve messze lemarad a rangsorban a legnagyobbak mögött, de a lakosok számát tekintve így is az ötödik helyen áll.³¹

Ezek a mutatók arra engednek következtetni, hogy a város zsúfolt, szmogos és többretű társadalmi és logisztikai problémával küzd a közlekedés, a lakhatás és egyéb életminőséget nehezítő tényezők terén. Valóban számtalan nehézséggel kell a párizsi vezetésnek szembe néznie, de eltökélt szándékuk a városképét új szintre emelni egy zöldebb, vonzóbb és élhetőbb jövőt biztosítva mind a lakosok, mind az oda látogatók számára egyaránt.

A Párizsi Megállapodásban foglaltakat betartva, lassan 20 éve komoly törekvéseket tesznek a városban az életminőség javításának érdekében. 2020-ra 25%-os csökkenést értek el az üvegházhatású gázok csökkentése terén, továbbá 25%-ban megújuló energiát használnak a városban. A vezetés elkötelezett a karbonsemlegesség elérésében, sőt arra törekszik, hogy minél hamarabb elérhesse célját, még a többi ország előtt, hogy jó példaként tudjon szolgálni.³²

2030-ra megfogalmazott tervük a karbonlábnyom visszaszorítása 40%-kal, üvegházhatású gázok csökkentése 50%-kal, megújuló energia használatának növelése 45%-ra és a nem megújuló energiaforrásokból származó energia fogyasztás visszaszorítása 30%-ra.³³

A kitűzött cél elérése érdekében a város szándéka gyors és lokális megoldások bevezetése kerületi szinten. A klímaváltozáshoz kitűzött útvonalon elérendő célok egyike, hogy a párizsi lakosok 100%-a kevesebb, mint 7 perc sétatávolságra legyen valamilyen „hűsítő szigethez”, ami többek között lehet telepített tó vagy szökőkút egyaránt. Továbbá 40%-os vegetáció újratervezési tervük eredményeként 2040-re olyan szintű rehabilitáció valósulhat meg, hogy minden

³⁰ <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>

³¹ https://hu.wikipedia.org/wiki/Az_Eur%C3%B3pai_Uni%C3%B3_legn%C3%A9pesebb_v%C3%A1rosai

³² https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (5. oldal)

³³ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (7. oldal)

lakosra jut majd 10 m² zöld terület. Ezek mellett a városon belül kiépítésre kerül esővíz megfogó is hasznosító rendszer egyaránt. ³⁴

Párizs 2004-ben mért karbonlábnyomának elérése 2030-ra következetes és kitartó munka árán valósulhat meg. Ehhez szükséges első lépés az energia egységek felújítása az épületekben.

Ez az évszázad egyik legnagyobb kihívása Párizs számára. Évente megközelítőleg 5000 szociális otthonban terveznek felújításokat. Az éghajlat változására reagálva a városban alacsony széndioxid kibocsátású és alacsony energiaigényű épületeket és kerületeket terveznek egy új bioklimatikus helyi várostervezési rendszer keretein belül. Ennek érdekében elfogadott irányelv az új épületek építése helyett a renoválás és felújítás. ³⁵ Az irányelvet figyelembe véve 2050-re az összes önkormányzati létesítményt felújítják. A felújítás után ezekben az épületekben többé nem fosszilis energia alapú fűtésrendszer fog működni. Továbbá napelemeket telepítenek az önkormányzati és szociális otthonok épületeire egyaránt. ³⁶ Az építkezéseknél a beton használatának fokozatos megszüntetésére törekednek az épületekben és a biológiai eredetű anyagokat részesítik előnyben. Valamint a közvilágításból eredő energiafogyasztást 30%-kal csökkentik 2026-ig. ³⁷

A közlekedési szektorban az egyetlen lehetőséget a változásra abban látják, ha ellehetetlenítik az autós forgalmat a városban. Csökkentik a kocsik számára fenntartott helyeket, a forgalmi sávokat, utakat zárnak le és nyitnak meg a gyalogos és kerékpáros közlekedés számára. ³⁸ 2024-től a dízelautókat kitiltották a városból, 2030-ra pedig a benzinesek is ugyan erre a sorsra jutnak. Néhány főbb utat, mint például a Szajna mellett futó quais-t, teljesen lezártak az autósforgalom elől. ³⁹ A város tömegközlekedési rendszerét és gépjárműparkját folyamatosan bővítik, cserélik is javítják. Jelenleg 4 új metróvonal kiépítésén dolgoznak, ami összességében 200 kilométernyi új vonalat és 68 új állomást hoz létre. Ezekkel az új vonalakkal a kül- és belvárost fogják összekötni, gyorsabb és karbonmentes megoldást kínálva 2 millió utas számára

³⁴ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (7. oldal)

³⁵ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (16. oldal)

³⁶ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (19. oldal)

³⁷ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (17. oldal)

³⁸ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (16. oldal)

³⁹ <https://goinggreen.co.uk/paris-plans-to-become-europes-greenest-city-by-2030-but-how/>

naponta.⁴⁰ Az elkövetkezendő években 60 000 parkolóhelyet szüntetnek meg és állítanak helyre a gyalogosok és növényzet számára. Párizs környékét, a Périphérique-t forgalomszá-bályozása jelölték ki sávkiemeléssel. A speciálisan kialakított sávban csak tömegközlekedési eszközökkel, valamint carsharing típusú autókkal közlekedhetnek majd. A környék maximális sebességét 50 km/óra-ra lassítják. Ezt annak érdekében teszik, hogy a tömegközlekedés vonzóbb választás legyen a párizsi lakosok számára és mellőzzék az gépkocsik használatát.

Az élelmiszer szállítás nagyjából 20%-át teszi ki Párizs karbonlábnyomának. Ennek csökkentése érdekében a jelenlegi működéstől elmozdulva rövid ellátási lánc kialakítása a célszerű. Ezt a helyi alapanyagok és élelmiszerek támogatásával, városi gazdálkodással, fenntartható élelmiszerek támogatásával, valamint közétkeztetésben heti három alkalommal vegetáriánus ételek bevezetése mellett lehetne csökkenteni a jelenlegi kibocsátás arányát. Ennek elérése érdekében szükséges a párizsi vállalkozások ösztönzése és összehangolása a város éghajlati céljaival és közvetlen magánfinanszírozás kiszabása, ami a Párizsi Alapba folyik be.⁴¹

Összességében elmondható, hogy a párizsi megközelítés a karbonlábnyom csökkentése jó alapokra épül. A legtöbb város az elavult energiahordozók, a közlekedés, a zsugorodó zöldterületek és a nagyléptékű építkezések miatt termeli a legtöbb szén-dioxidot. Ezekre a kardinális pontokra a város válasza kerületi szinten kidolgozandó stratégiával, városi szinten pedig sétáló utcák bevezetésével, növényültetéssel, soft-mobility megoldások kiépítésével, óázis helyek kialakításával, közvélemény kutatásokkal és közösségi munka lehetőségével, valamint hidrogén üzemanyag feltöltő állomások telepítésével válaszol egy élhetőbb, zöldebb város kialakítása érdekében.

⁴⁰ youtube.com - Massive Build: How Paris Plans To Become The GREENEST CITY In Europe By 2030

⁴¹ https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/plancimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (20-21. oldal)

Általános vizsgálatok

Budapest XIII. kerülete a város pesti oldalán található, külkerület. Ebben a fejezetben bemutatam történetét és jelenlegi infrastruktúráját, népességeloszlását, intézményeinek elhelyezkedését és bevásárlásra alkalmas pontjait.

XIII. Kerület Lehatárolása

A kerület kiterjedése 11,33 négyzetkilométer, amely teljes egészében a pesti homoksíkságon terül el, felszínét a Duna tevékenysége alakította ki, a föld mélye bővizű hőforrásokat rejt. A Népsziget déli csúcsától a Duna fő, majd pesti ágának középvezetén halad a Margit híd, innen a Jászai Mari téren át a Szent István körúton a Nyugati térig, a Nyugati tér nyugati, majd délkeleti oldalán a Váci útig, a Váci úton a Ferdinánd hídig, innen a Lehel úton a Bulcsú utcáig, a Bulcsú utcán az aluljáró bejáratáig, majd a MÁV 28224 hrsz.-ú ingatlanának északnyugati határvonalát követve a Dózsa György útig, innen a Dózsa György utat keresztezve, a Vágány utcán a XIII. kerület régi határvonalát követve a Róbert Károly körútig, ezen, a Dévényi úton, a Szegedi úton, a Tatai úton át a Kámfor utcáig, ezen a MÁV vonalon át Újpest határáig, innen a főváros és Újpest régi közös határa mentén a Göncöl utcáig, a Göncöl utcán a MÁV vasútállomásig, a vasúti töltés északkeleti oldalán vissza a régi újpest-budapesti közös határig, az újpesti összekötőhíd újpesti hídfőjéig, innen a régi közös határvonal mentén a Palotai-sziget déli csúcsáig, innen a Duna főágának középvezetén a Népsziget déli csúcsáig tart.

Története

A 19. század nagy részében vidékies kialakítású terület volt, a század végén és a 20. század elején viszont hatalmas változáson ment keresztül a kerület és vált Magyarország egyik kiemelkedően fontos gépipari központjává. Ez a kiemelt figyelem a rendszerváltással együtt egy időre háttérbe szorította a térséget, de a jó közlekedésnek köszönhetően végül dinamikus fejlődésbe kezdett a kerület a sorra betelepült kereskedelmi és szolgáltató egységeknek köszönhetően és végül mára a főváros egyik leggyorsabban fejlődő kerületévé vált. Az ide tartozó Újlipótvárosi rész századeleji építésze közkedvelt turisztikai vonzerővel rendelkezik, a Margit-sziget közelsége pedig tovább népszerűsíti a kerületet. A külföldről ideérkezőket várja a Park Inn Szálló, a Hélia Hotel és Thermál Hotel valamint az NH Budapest City Hotel egyaránt.

⁴² Gazdasági ereje igen jelentős a sok betelepült multinacionális cég miatt. Az itt tevékenykedő cégek között van az ország 200 legnagyobb vállalatának tizede, amelyek Budapest GDP-nek nagyjából 10 százalékát teszi ki. ⁴³

XIII. Kerület szerkezeti fejlődése



2. ábra: XIII. kerület szerkezeti fejlődése saját szerkesztés



Az első katonai felmérés-kor a kerület területén egyetlen malomhoz kapcsolódó épület volt még csak. A többi terület szántó és legelő funkciót töltött be.

A második katonai felmérésen strukturáltabb szántók és legelők épültek ki, amihez lakó- és feldolgozó

épületeket csatoltak jellemzően a Váci út hosszában. Foltszerűen megjelennek a térképen fogadók és erdő őri házak is. Ebben az időben a pestiek jellemzően csak kirándulni, horgászni jártak a kerület területére.

A harmadik katonai térkép elkészülésének időszakára vált Angyalföld az egyik legjelentősebb magyar gépipari központtá. A század közepétől indult a hajógyártás az Újpesti-öbölben, 1860-ban épült meg a Höcker Antal; az Acélöntő és Csőgyár elődje, Láng Gépgyár elődje pedig 1868-ban kezdte meg munkáját a kerületben. A Váci út kiszélesítésével a korábban Újlipótvárosban működő malmok, sörfőzdék, gyárak áttelepültek felszabadítva a helyet a beköltözni kívánó lakosságnak. ⁴⁴ A városiasodás jeleit Újlipótvárosban lehet megfigyelni leginkább, valamint a kerület pár pontján középen és a déli részen foltszerűen.

⁴² <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>

⁴³ <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>

⁴⁴ https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_XIII._ker%C3%BClete

A kataszteri térkép elkészítésének egy részében dült az első világháború nem kímélve a kerületet. A gépgyárakban hadiipari termelés folyt vagy teljesen leálltak. A háború után további gyárak költöztek a környékre, mint például a Selyem- és Gyapjúárugyár és az Angol-Magyar Cérnagyár Rt.⁴⁵ Az emelkedő dolgozói szám nyomornegyedek kialakulásához vezetett, ezt orvosolva épületek meg a Tisza-, Vág- és Dráva utcában az emeletes házak. Ekkor épült meg a Tripolisz is, a kislakásos lakótelep. Az új beépítések mellett az Újlipótvárosi rész tovább bővül észak felé.

Légifotók alapján elkészített térképen látható, hogy tovább terjeszkedik az Újlipótvárosi rész, szinte teljesen egészében kitöltve mai határait. A két háború után a kerületben aktív mozgalmak tagjai vernek tanyát, a lakóépületek építése nem halad dinamikus ütemben, inkább az ipari tevékenységek uralják továbbra is a kerületet.

A rendszerváltás komoly változást hozott a kerület életébe. Az ipari területek helyét kereskedelmi- és szolgáltató cégek vették át a Váci út teljes szakaszán. A gyárak épületeit lebontották és irodaházakat építettek helyükre. A területre felfigyeltek a lakásépítő vállalkozások és elkezdődtek a korábbi épületek felújítása, a Marina-part kialakítása és a kerület más részein a beépítés. 2000 és 2006 között mintegy 8000, 2006 és 2010 között 6634 új építésű lakást adtak át a kerületben.⁴⁶

Funkciók és demográfia

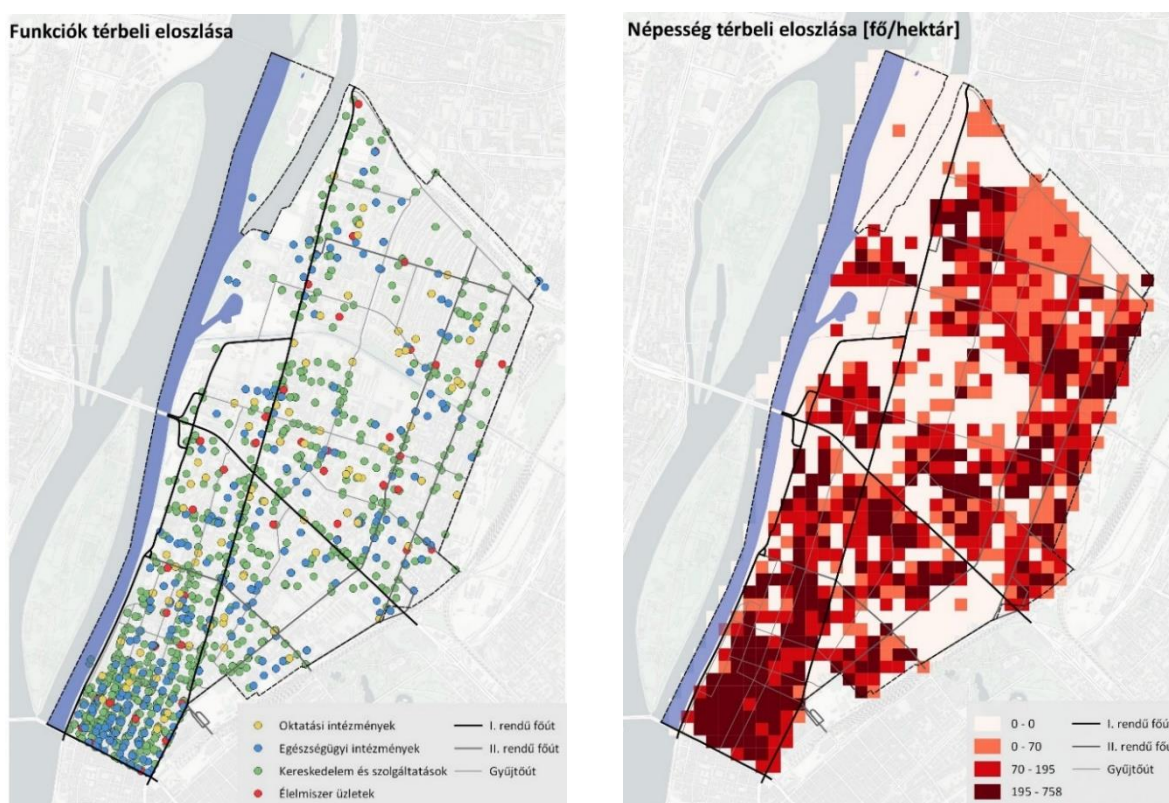
A város funkcióikat összevetve a lakosság sűrűsödésének eloszlásával azt láthatjuk, hogy Újlipótváros területén koncentrálódik a kereskedelem és a szolgáltatás, valamint az egészségügyi intézmények jelentős része. A kerület déli része még a belvároshoz tartozik, így nem meglepő, hogy a magas népsűrűséghez, nagy kereslet kapcsolódik, nem beszélve a belváros más kerületeiben lakókról, akik számára könnyen és gyorsan elérhető Újlipótváros. A kerület külsőbb részeiben a Váci út mentén jellemzően kereskedelmi és szolgáltató pontok találhatóak, amíg az oktatási intézmények inkább a belső részeken vannak. Élelmiszer vásárlási lehetőségre jellemzően a főutak mentén van lehetőség. Ezeket az üzleteket tömegközlekedéssel is meg lehet közelíteni, ezért szén-dioxid kibocsátás szempontjából kedvező helyen vannak.

⁴⁵ https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_XIII._ker%C3%BClete

⁴⁶ https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_XIII._ker%C3%BClete

A 120 ezer lakosú kerület Budapest negyedik, az országban pedig a tizenegyedik legnépesebb közigazgatási egység, ahová szívesen költöznek családostól és fiatalok. A sűrűsödést vizsgálva megállapítható, hogy a legsűrűbben lakott terület Újlipótváros. A térképet vizsgálva a GeoX térinformatikai Kft. által készített POIX adatbázis segítségével jól látható a Reitter Ferenc utca teljes hosszában és keresztutcákban épülő társasházak övezet alakulása. Ehhez fogható beépítési sűrűség figyelhető meg továbbá a Marina parton és a kerület északi részén a Madarász Viktor utca – Faludi utca térségében.⁴⁷

Összességében elmondható, hogy a kereskedelmi, szolgáltatási, egészségügyi és oktatási funkciók azokon a területen jelennek meg nagyszámban, ahol a lakosság térben is eloszlik.



3.-4. ábra: POI-k és népesség térbeli megoszlása XIII. kerületben (INT29 – alapján saját szerkesztés.)

⁴⁷ <http://www.geox.hu/>

Közlekedési infrastruktúra fejlődése



5. ábra: Közlekedési infrastruktúra fejlődése saját szerkesztés

A közlekedési infrastruktúra fejlődésének vizsgálatát a jelenkori utak meglévő kialakítására alapoztam mind a kataszteri és a légifotós vizsgálatok során. Az első, második és harmadik katonai felméréseket viszont külön térképeken is szemléltetem, mert az infrastruktúra dinamikus kifejlődését így kifejezőbben tudom szemléltetni.

Az első katonai felmérésen már számos út keresztezi a területet. A Váci út korai elődje már látható a térképen, ami meghatározó irányt adó útszakasz lesz a jövőben, miután letisztázódik. A térségben ekkor meg nincs kiemelkedő élet, ahogyan az a szerkezeti fejlődés részben is látható, inkább csak átutazó terület ekkor.

A nagyjából 80 évvel későbbi második katonai felmérés térképe nagymértékű infrastruktúra fejlődést mutat. A Váci út kiépül mai helyére, emellett a Dózsa György út, a Hungária gyűű egy része, a Teréz körút is kialakulóban van. A vasúti közlekedés egyre hangsúlyosabb, az ipar erősödésével arányosan folyik a vasúthálózat fejlesztés is, ekkorra ér oda a Nyugati Pályaudvarhoz. A területen országos-, I. és II. rendű főutak és utak, karbantartott és nem karbantartott kocsutak egyaránt kiépültek.

A harmadik katonai térképen a kerület keleti és középső részein látható fejlődés. Ezek a hozzáadott utak a betelepülőknek, valamint a vasút könnyebb megközelíthetősége okán jöttek létre. 1876-ban megépülő Margit híd összekapcsolta Pestet Budával, fontos ipari átjárhatóságot biztosítva a kerületnek.

A legfrissebb Google térképet alapul véve az 5. ábrán sárga és zöld színnel a kataszteri és a légifotók által beazonosítható plusz utakat mutatom be. A század eleji és közepi utak a kerületben már a mai képéhez igen hasonlító megjelenésű volt, ezért külön ábrát nem igényelnek. Az 1950-ben átadott Árpád-híd a kerület határán biztosítja a déli részen a Duna túloldalára való gyorsabb áthaladást. E mellett megindult a villamos közlekedés is 1896-tól.

Budapest egyik legjelentősebb urbanisztikai fejlesztése volt a Váci út átépítése és a hármas metró kiépítése, amely a mai napig a város gerinceleme. A gépjárműhasználat dinamikus növekedése folytán szükségzerű volt a Hungária gyűrű kialakítására, csomópontjainak megalkotása.

Összességében megállapítható, hogy a kerület úthálózatának arányán már csak mérsékelten lehet változtatni. Megoldandó probléma a beáramló nagy arányú új lakosság, akik tovább duzzasztják a már amúgy is nagy terhelésnek kitett utakat.

Városrészek

Angyalföldet kezdetekben olyan munkások lakták, akik valamilyen módon az iparosodott területhez kötődtek. Az '50-es évek után kezdődött el a lakótelepek kiépítése. Az észak-déli metró Váci út alatti szakasza megkönnyítette a közlekedést és ezzel magával hozta a fejlődési lehetőségét is a városrésznek. Ezzel a lehetőséggel tudott is élni Angyalföld és az utóbbi 10 évben lendületes lakásépítések és luxuslakás építések valósultak meg szerte a Duna-parton és más területeken.⁴⁸

A Göncz Árpád városközpont megújított közterületét 2016-ban adták át és vált a kerület új városrészévé. Az itt megépült Agora központ régóta vágyott városi alközpontot hozott létre. A maga 120 méter magas épületeivel kitűnik a város alacsonyabb épületei közül. Az épületek

⁴⁸ <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>

irodaházakat és szállásjellegű funkciókat is betöltenek más kereskedelmi és szolgáltató funkcióval együtt. A területen igényes zöldfelületeket hoztak létre. ⁴⁹

Népsziget a vasúti hídtól délre eső terület város fontos zöldterületei közé tartozik. Másfél kilométer hosszú és legszélesebb pontján 250 méter széles. Az 1900-as évek elejéig közepét erdő borította a Duna mentén pedig sűrű bozótos. ⁵⁰

Újlipótváros területét a XIX. században számos malom, gépgyár, mezőgazdasági gépjavító és az Elektromos Művek telepe foglalta el. A hazai malom visszaszorulásával gyökeres változásnak indult ez a városrész. Téglalapítmányú polgári lakásokat építettek Bauhaus stílusban, amelyek közül szinte mindnek van belső kertje. A Duna partján álló Palatinus-házak a Világörökség részei. Korábbi gyárak helyét mára parkok vették át, erre jó példa az így kialakított Szent István park. A Kárpát utca környékét az '50-es években csatolták a kerülethez és rá nagyjából húsz évre panelházakat építettek ott. ⁵¹

Vizafogó területén 1977 és 1983 között épült fel a lakótelep, amelynek második üteme a tehérpályaudvar elbontása után született meg. A Marina-part egy mesterségesen kialakított Duna-öböl körül helyezkedik el, ahol az ezredforduló elején kezdődött el a mára igen zsúfolt lakópark első ütemének építése. Kiemelkedő jelentőségű a térségen belül a 2017-es úszó-világbajnokságra épült Dagály fürdő területén épült Duna Aréna, melynek hozadéka a Duna-parti szakasz nagy részének megújítása. ⁵²

Kerület fókuszterületei

A kerület legfrekvenciáltabb csomópontja a Göncz Árpád városközpont. A 3-as metró vonalán több, mint 53_000 le- és felszállás a napi jellemző forgalmi szám munkanapokon, ehhez adódik hozzá a 26-os/32-es/34-es és 106-os buszok és az 1-es villamos napi utasforgalma is, ami kiegészül az Árbóc utcából induló Volán busz utasainak napi utasszámával.

⁴⁹[https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesiter-](https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesiter-vek/TSZT/TSZT%202015%20%C3%A9s%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3dos%C3%ADt%C3%A1s%20XIII.%20ker.%20V%C3%A1ci%20%C3%BAti%20iroda-foly%C3%B3s%C3%B3t%C3%A9rs%C3%A9ge/XIII%20ker%C3%BClet%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3d%20AGORA%20dok.pdf)

[vek/TSZT/TSZT%202015%20%C3%A9s%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3dos%C3%ADt%C3%A1s%20XIII.%20ker.%20V%C3%A1ci%20%C3%BAti%20iroda-foly%C3%B3s%C3%B3t%C3%A9rs%C3%A9ge/XIII%20ker%C3%BClet%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3d%20AGORA%20dok.pdf](https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesiter-vek/TSZT/TSZT%202015%20%C3%A9s%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3dos%C3%ADt%C3%A1s%20XIII.%20ker.%20V%C3%A1ci%20%C3%BAti%20iroda-foly%C3%B3s%C3%B3t%C3%A9rs%C3%A9ge/XIII%20ker%C3%BClet%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3d%20AGORA%20dok.pdf)

⁵⁰ <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>

⁵¹ <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>

⁵² <https://hu.wikipedia.org/wiki/Vizafog%C3%B3>

A kerület határán helyezkedik el a Nyugati pályaudvar a maga napi közel 70000-es 3-as metró le- és felszállásával a vonal második leg többet használatba vett megállója. Emellett számos busz mind a 6-os/9-es/26-os/91-es/191-es és 226-os, a 73-as trolibusz és a 4-es/6-os villamos megállója is. A pályaudvar többek között a Veresegyház/Vác, Szob, Szolnok, Esztergom, Göd és Pilisvörösvár felől érkező vonatok végállomása is. (3. melléklet)

XIII. Kerület Építési Szabályozási Tervének vizsgálata

A XIII. kerület számos pontján épülnek társasházak. Ez a dinamikus és töretlen fejlődési tendencia számos új lakást és beköltöző lakost vonz magával. Ebben a bekezdésben egy a Települési Arculati Kézikönyv alapján lehatárolt Angyalföldi területen vizsgáltam a TSZT-ben kijelölt beépítésre szánt területeket. A településszerkezeti tervet a kerület 14/2021. (VI.29.) önkormányzati rendeletének jóváhagyásával fogadta el. A területen megtalálható „klasszikus” tömbös, kertes beépítés, újonnan kialakult/kialakuló lakóterületek, nagyvárosias átalakuló vegyes karakterű terület, kis- és külvárosias vegyes karakterű terület, egyedi karakterű terület, városközponti, igazgatási területek, telephely jellegű vegyes gazdasági területek és zöldterületek egyaránt.

A vizsgált területen belül 68 db lehatárolás van, ezek közül 28 db új beépítésű társasház, 27 db lebontandó vagy felújítandó épület, 12 db üresen álló telek és 1 db park található. A megépült társasházak között 1 db hétemeletes, 2 db hatemeletes, 14 db ötemeletes, 4 db négyemeletes, 1db háromemeletes, 3 db kétemeletes, 2 db egyemeletes és egy földszintes épület. A megépült új beépítésű lakóházakba nagyságrendileg 854 lakást alakítottak ki. 35 lakásos 5 emeletes házakkal számoltam, azokat arányosan felszoroztam és leosztottam a többi lakóépület magasságától függően. A további 12 db üresen álló telek utcájában ötemeletes házakat alakítottak ki, így hozzájuk viszonyítva azt feltételezem, hogy mind ugyan ilyen kialakítású lesz, ezzel további 420 lakás megépülésével lehet kalkulálni. A felújítandó vagy bontandó és újjáépítendő emeletes házakkal kapcsolatban nehéz számolni, mert vannak köztük intézmények, vannak most kereskedelmi funkciót ellátó épületek egyaránt. Ezek között a meglévő épületek között vannak földszintes, egy- és kétemeletes, valamint háromemeletes házak is. Elhelyezkedésüket tekintve a Béke utca és a Szent László út szakaszai mentén, alacsonyabb beépítésű házak

között állnak nagyobb arányban. Hozzávetőlegesen, alacsonyabb társasház magassággal számolva ez további 500 lakást jelenthet.

Így összesen 1774 új lakás kerülhet kialakításra Angyalföldön, a TAK által lehatárolt területén belül. Az épületek megépítésének és üzemeltetésének kétféle szén-dioxid kibocsátási értéke van. Ebben az esetben arra vonatkozóan tesztek becslést, hogy mekkora az anyagok és az építkezés következtében létrejövő szén-dioxid kibocsátás mértéke. Egy karbonlábnyom eredmény meghatározásához szükséges a felhasznált anyagok, az építéshez köthető energia, a nem energiafelhasználásból származó közvetlen ÜHG kibocsátások száma, a felhasznált anyagok csomagolásának értéke, az építkezés során keletkezett hulladék és szennyvíz mennyisége, logisztika; az eredeti feladó helytől számított szállítások által keletkezett anyagmozgatásokhoz felhasznált benzin + megtett kilométer + szállító autó súlya, utána a belső mozgások – telephelyek közötti értékek egyesített száma, és a telephely az építkezés közötti távolságra kiszámolt egyesített értéke, beleszámítanak az ott dolgozók napi ingázása a vezetők üzleti utazásainak lábnyoma és az épített javak száma.⁵³ Ezek kiszámolása után lehet karbonlábnyomot számolni az építkezés egészére vonatkozóan az üzemeltetési karbon értékeinek elhagyásával. Ez a vizsgált területen megközelítőleg 67500 tonna szén-dioxid terhelést jelent. Előrelátó tervezéssel lehetséges csökkenteni ezen az értéken. Anyaghasználat tekintetében fa beépítéssel, kevesebb betonhasználat, újrahasznosított építőanyagokkal való tervezésével, mint például cellulóz szigeteléssel vagy cement használatával lehet tenni a CO₂ mérsékléséért. Energiahatékony épületek tervezése és kivitelezése ugyan csak minimalizálja az energiafelhasználást a fűtésre, hűtésre és világításra. Ennek érdekében jó szigetelés, hatékony nyílászárók kialakítása és beépítése preferált, valamint napenergia vagy más megújuló energiaforrások kiépítése is célszerű. Az építési folyamat alatti karbonkibocsátás értékén lehet csökkenteni helyi alapanyagok és erőforrások felhasználásával, és a hulladék minimalizálásával. Az építkezés ideje alatt közösségi közlekedést támogató rendszer bevezetése az ott dolgozók számára. Valamint karbonsemleges technológiák előnyben részesítése az egyes munkafolyamatok alatt, mint például a földhőszivattyúk, napelemek használata. Ezzel megközelítőleg 35% -os szén-dioxid csökkenést lehet elérni.

⁵³ <https://www.youtube.com/@egyשותkovet1152/videos> - Dr- Tenyik Tamás előadása a KÖVET Egyesülettel közösen

Vizsgálat és szintézis

A vizsgálatok léptéke, a szakirodalomban ismertetett alapvizsgálatok léptékével egyezik, vagyis makró szintű. Kezdetben feltérképeztem a kerület sajátos tulajdonságait, alakulását és korlátait, a továbbiakban pedig a felhasznált szakirodalom által ismertetett irányelveket szem előtt tartva szeretném elmélyíteni a kerület helyzetének bemutatását, problémáit és javaslatot tenni ezek mérséklésére.

A kerület tartalék területei a KÉSZ által

A Budapest Főváros XIII. Kerület építési szabályzatáról szóló 14/2021. (VI.29.) önkormányzati rendeletben foglalt beépíthető területeket vizsgáltam, azon belül is azokat a lakóterületeket, amelyek építés alatt állnak vagy még nem kezdték el beépítését és jelenleg üres telek. 90%-os pontossággal határoztam meg lakóterületeken kijelölt szabad területeket. Számolásomban figyelembe vettem a telek megengedett legnagyobb beépítettségét, a beépítési sűrűséget és szintterületi mutatóját. A bruttó beépíthető föld feletti területből a beépítési aránnyal kiszámoltam a terepszint feletti beépítés mértékét. Ahhoz, hogy megkapjam, hogy az egyes telkeken mennyi újonnan kialakítható lakáscélú ingatlan alakítható ki, a KÉSZ által közölt 14/2021. (VI. 29.) 39. pontjának 40. §-ban foglaltakat figyelembe véve általános bruttó lakásméretből (50m²) határoztam meg ezt az értéket. A kinyert lakásszámokból pedig az OTÉK-ban rögzített 1,5-ös egy lakásra jutó személygépkocsi arányból megkaptam az újonnan beköltöző lakosok arányához viszonyított gépjárműveknek számát.

Az új lakóingatlanokba költözőknek a számából megállapítottam az egy éves szén-dioxid kibocsátás mértékét és egy éves átlagos gépjárműhasználatból származó szén-dioxid kibocsátást egyaránt.



6. ábra: A kerület KÉSZ által kijelölt tartalék területeken létrehozható lakások száma, lakosok száma és CO² kibocsátásuk szerint saját számolás alapján⁵⁴

A megalapozó vizsgálat eredménye rávilágít a kerület fejlődésének stratégiai fontosságára. Amennyiben a tervezés szempontjából releváns területek nem a REL és a 15 perces város szempontjait figyelembe véve épülnek meg, úgy a fejlesztések befejeztével megközelítőleg 41028627,9 kg CO² személygépkocsi kibocsátásra és 179894,7 kg lakossági éves CO² lábnyommal számolhat a kerület. A REL iránymutatásait figyelembe véve ezeken a területeken lokális lehetőségeket nyújtanak a lakóknak a friss élelmiszerek beszerzésére, valamint egészségügyi, kereskedelmi, szolgáltatási és oktatási intézményeket a lakóhelytől számított maximum 15 perces gyalogos vagy kerékpáros távolságra helyeznek el. Ezzel a szemlélettel nagy mértékben lehet csökkenteni a személygépkocsi használatot ezeken az újépítésű lakóparkokban.

Közlekedés vizsgálata és értékelése

A közlekedési kapcsolatok vizsgálatát három különböző szempont alapján végeztem el. Először megvizsgáltam a főutak és a gyűjtőutak számát és arányát. Utána azok kapcsolatrendszerét, így megfigyelhettem a metszéseknél kialakult vagy potenciálisan kialakítható új alközpontokat a kerületben. Feltérképeztem a kerület útszakaszainak napi szintű kihasználtságát gépjármű forgalom szempontjából. Elem szinten megvizsgáltam továbbá a közösségi közlekedés kiépítettségét és lefedettségét, valamint a kerület északi és keleti határán közlekedő vasutat is. A gépjárműforgalom és közösségi közlekedések mellett fontos kiemelni a kerékpáros

54 * személygépkocsi éves szén-dioxid kibocsátása/fő (130g/km, átlagos évi 20 000 km menetteljesítmény mellett) <https://nakfo.mbfisz.gov.hu/hu/node/473>

*egy lakosra jutó éves szén-dioxid kibocsátás (5,7 tonna/év) <https://velvet.hu/checkout/2023/06/28/europa-szen-dioxid-kibocsatas-europa-budapest-nagyvarosok/>

közlekedést. Elvégeztem egy kerület szintű infrastruktúra vizsgálatot és külön foglalkoztam a Bubi rendszerrel és kihasználtságával.

A vizsgálatok elvégzése után összegeztem az eredményeim és a nagy forgalmat lebonyolító, sokak által használt helyeken kijelöltem lehetséges alközpontokat. A vizsgálat mélységéhez szükséges volt, a főbb utak forgalmi eloszlásának vizsgálata, Isochrone vizsgálata és a P+R típusú meglévő parkolók vizsgálatára, hogy egy összetettebb képet kaphassunk a kerületben jelenlévő problémákról.

Vizsgálataim célja, hogy feltárjam azokat a nehezítő tényezőket, amelyek visszatartják a lakókat a közösségi-, illetve a kerékpáros közlekedés használatától. Eredményeimmel szeretnék rávilágítani a kerületben fejlesztendő területekre annak érdekében, hogy a gépjármű forgalom helyett, más alternatív lehetőségek váljanak vonzóvá.

Gépjármű közlekedés

Vizsgálat

A XIII. kerület történeti feltárására alapozva tudjuk, hogy a kerület régen nagy számú ipari gyáraknak adott otthont. Így közlekedés szempontjából elsődleges szerepet a térségben a vasút töltötte be és a gépjármű forgalom. Ennek lenyomatát látjuk napjainkig a meglévő vasúttal és a kerületen keresztül áthaladó Váci úttal. A kerületre a 18. században jelentős infrastruktúra fejlesztés volt jellemző, ekkor épült meg a Róbert Károly körút, a Margit híd és a Nagykörút. Kezdetben az ipari ágak különböző munkaterületei, manapság az irodák széleskörű munkalehetőségei sok lakost vonzanak a kerületbe. Letelepülésükkel tovább bővült a kerület úthálózata. A Reitter Ferenc utca, a Béke utca, Lehel utca, Göncöl utca vertikálisan, a Gyöngyösi utca, a Fiastyúk utca, a Dráva utca pedig horizontálisan számos lakóövezethez nyújt elérési lehetőséget. A kerületek közötti átjutási lehetőségek limitáltak, mert nyugatról a Duna, kelet felől pedig vasúti sínek határolják. Átjárási lehetőség a Duna felé az Árpád hídon át van, a vasúton keresztül Rákosrendezőnél, Dózsa György útnál és a Róbert Károly körútnál. Északi irányban a Váci úton, az Újpalotai úton, a Béke utcán és a Szent László úton lehet áthaladni Újpest irányából. Déli irányban pedig a Rakparton, a Váci úton és a Ferdinánd hídon lehet elhagyni a kerületet. Elsőrendű főút a Váci út, a Vizafogó – Népfürdő – Carl Lutz Rakpart vonala

és a Róbert Károly körút, másodrendű főútjai pedig a Gyöngyösi utca, a Béke utca – Lehel utca vonala, a Reitter Ferenc utca és a Dráva utca – Dózsa György út vonala. Ezek a kerület legforgalmasabb és a legnagyobb számban használt útjai. (4. melléklet)

A BKK Budapesti Közlekedési Központ által nyilvántartott és folyamatosan karbantartott, Egységes Forgalmi Modell felhasználásával is megvizsgáltam a területem. Az összközlekedési modell-koncepción alapuló szoftver segítségével megállapítottam az egyes útszakaszok forgalmi terheléseinek mértékét a napi gépjárműadatokról, figyelembe véve a szakaszonkénti elméleti kapacitást, a terhelés eredményeként előálló forgalomnagyság E_{jm}/nap megadott értékekben határoztam meg. Külön a Waze navigációs eszköz tervező programját felhasználva kiértékeltem ugyan ezeknek az utaknak a forgalmi eloszlását. Az így kinyert adatokat összevetve szeretném bemutatni a kerület legjelentősebb közlekedési értékeit gépjárműforgalom szempontjából. Az értékek hétköznapi forgalomra értendőek és átlagos forgalmi aktivitást mutatnak be.

Az I. rendű főutak a legnagyobb napi forgalmat számláló utak. Közülük is kiemelkedik a Váci út. A napi terhelési mutató egyes szakaszokon meghaladja a 40 000 gépjárművel közlekedők számát. A legforgalmasabb közülük a Rákos patakon átívelő híd és a Róbert Károly körút közötti szakasz. Ehhez az értékhez megközelítő forgalmi terheltség jellemző a további szakaszokra. (7. ábra) A forgalmi eloszlási ábrán jól kirajzolódik a csúcsforgalmi és a csúcsforgalmon kívül eső időszakok átlagos menetideje közötti különbség. A reggeli első méréshez képest, a menetidő több, mint a kétszeresére emelkedik a leginkább igénybe vett időszakban 8:00-9:30 között. (5. melléklet) A 4200 $E_{jm}/óra$ értéket a reggeli nagy arányú közlekedési idő megemelkedéséből következtetve túllépi a Váci út ebben az időszakban.



7. ábra: Az I. rendű főutak Ejm/nap kihasználtságáról az Egységes forgalmi modell alapján saját szerkesztés

A Vízafogó utca – Népfürdő utca – Carl Lutz rakpart szakaszait együtt vizsgálva megállapítható, hogy jellemzően egyenletes eloszlásban van igénybe véve ez a közlekedési tengely. A rakpart gépkocsiforgalmának magasabb értéke magyarázható a Dráva utca felől becsatlakozó forgalommal. Ezen a szakaszon a napi menetidő a Váci úthoz hasonlóan kiugró értékeket mutat a reggeli és a délutáni órákban. Ugyan úgy a reggeli kezdő számhoz képest 8:00-9:30 között a menetidő több, mint a kétszeresére emelkedik. (5. melléklet) A délutáni forgalom csak pár perccel enyhébb, mint a reggeli, de a napi leghatékonyabbhoz képest 16:30-18:00 között így is a kétszerese. (7. ábra) A rakpart kapacitása 1200 Ejm/óra amit az adatokból következtetve jelentősen meghalad a nap egyes időszakaiban.

A Róbert Károly körút egyes szakaszai meghaladják a Váci út terheltségét is. Az Árpád hídnál mért szakasz napi forgalom kihasználtsága meghaladja az 50 000-et. A körút szakaszonkénti lebontásán jól megfigyelhető a másodrendű utakról és gyűjtőutakról érkező forgalom haladási iránya is. A kerület leginkább igénybe vett útja Buda felé. (5. melléklet) Ennek ellenére a menetidő reggel alig emelkedik meg. Kiugró értéket csak a délutáni órákban; 16:00-18:30 között mértem. Ekkor viszont az utazási idő csúcsidőben több, mint a háromszorosára emelkedett. (7. ábra) A körút kapacitása szakaszonként hol 4200 Ejm/óra, hol 5000 Ejm/óra, de a menetidő megemelkedéséből egyértelműen megállapítható, hogy időszakosan meghaladja az optimális értéket.

A Szent István körút a kerület déli részén található, a kerület szempontjából összekötő útszakasz a Margit híd és a nyugati Pályaudvar között. Napi forgalma az Árpád híddal viszonyítva megközelítőleg a fele, ami magyarázható a kedvezőtlenebb forgalmi feltételekkel, mint például a kevesebb sávval vagy a forgalom sebességének korlátozásával. (5. melléklet) A menetidőt tekintve egy folyamatos emelkedés figyelhető meg a körút ezen szakaszain az idő haladásával. Ez a többi úthoz képest kivételt képező eredmény. Véleményem szerint nagyobb az igény a belvárosban való mozgásra a délutáni órákban, ezért azok, akik reggelente más utakat használnak, délután a Westend vagy egyéb más kiszolgáló funkciókat ellátó pontokra gyűlnek össze, amit ebből az irányból közelítenek meg. (7. ábra) A körút kapacitása 2400 Ejm/óra, amit a menetidő adatainak vizsgálata után kijelenthető, hogy a délutáni órákban meghaladja.

A II. rendű főutak közül az első a Gyöngyösi utca. A kertes városrész egyik legjelentősebb utcájaként számottevő napi forgalmat bonyolít le. Megfigyelhető, hogy jellemzően a Váci út irányába haladnak a gépjármű vezetők, valamint a Béke utcáról kanyarodnak le a Gyöngyösi utcára a társasházak övezetbe. (5. melléklet) A legforgalmasabb időszakok a reggeli és a délutáni általában nagyobb forgalmat generáló időszakok voltak 7-9:30 között és 15:30-18:30 között. A menetidő megnövekedése nem volt jelentős. (8. ábra) Az utca kapacitása 1200 Ejm/óra ami reggeli és a délutáni forgalmi torlódásokat eredményez.



8. ábra: Az II. rendű főutak Ejm/nap kihasználtságáról az Egységes forgalmi modell alapján saját szerkesztés

A Dráva utca a Váci út és a rakpart összekötésére szolgáló útszakasz, amihez csatlakozik a Dózsa György út egy, a kerületet keresztben átfogó tengelyként. A napi forgalma nagyjából megegyező a Váci utat közrefogó két útszakasznak. Szerepük fontossága több I. és II. rendű főútvonal összekötésében kiemelendő. (5. melléklet) Kapacitás szempontjából 2400 Ejm/órás értékkel a csúcsforgalmi időszakot leszámítva megfelelő.

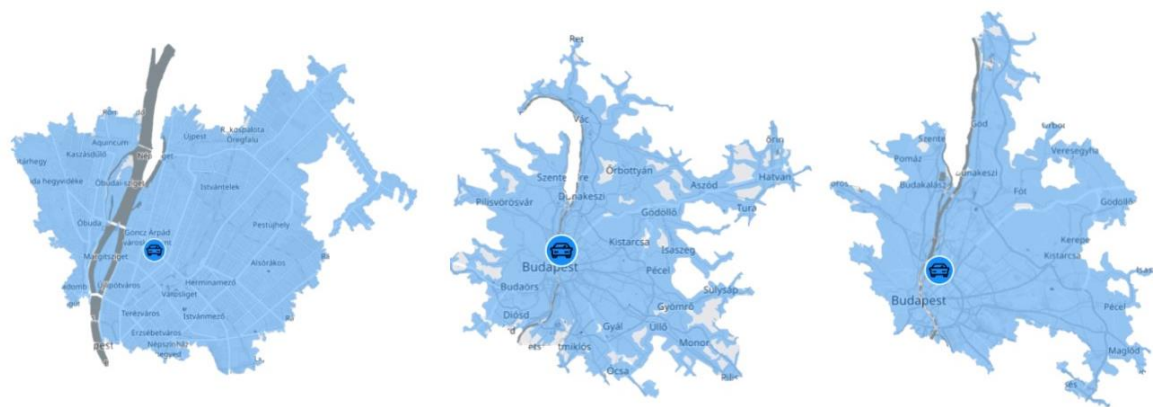
A Reitter Ferenc utca és a Vágány utca kihasználtság szempontjából összeköthető. A Reitter Ferenc utcában és az arra merőleges utcákban dinamikusán fejlődő ingatlanfejlesztések zajlanak. Ennek hatása érezhető a beköltöző lakosok által megnövekedett járművek számából. A Reitter Ferenc utcából és vonzáskörzetéből elinduló napi forgalom a Vágány utcát terheli meg. A térképen jól kivehető a be-, - és lecsatlakozó járművek száma. (5. melléklet) Menetidő

tekintetében a leginkább terhelt időszak a reggeli 8:00-9:00 óra közötti időszak, valamint a délutáni 16:30-17:30 óra közötti időszak. A szakaszok között van 1000-es és 1800-as Ejm/óra kapacitású szakasz is, amelyek a forgalmi eloszlást figyelembe véve a csúcsidőszakokban meghaladja a maximális kapacitást.

A Béke utca és a Lehel utca közel egységes feltételeket biztosít a kerületen áthaladóknak és a kerületben élőknek egyaránt. A Váci út mellett ez az egyetlen olyan utca, amely közvetlen áthaladást biztosít a kerületek között. Ennek okán nem meglepő a többi II. rendű főutakhoz képest kiemelkedő napi forgalmi kihasználtsága. Az egyes szakaszokon közel 30 000-es értéket elérő utca továbbá összeköttetésben áll az Árpád híddal, amiről korábbi elemzésem során feltártam, hogy a kerület legnagyobb forgalmával rendelkező útszakasz. Ezt a két ténytet összevetve nem meglepő, hogy a legnagyobb értéket közvetlenül a Béke utca és a Róbert Károly körút csomópontjában mértem. (5. melléklet) Mind a Béke utca, mind a Lehel utca a forgalmi eloszlást vizsgálva közel azonos eredményt mutat. A reggeli órákban a Béke utca elhanyagolható mértékkel, a Lehel utca viszont háromszoros hosszúságú menetidővel számol a csúcsidőszakban, viszont a délutáni csúcsforgalom nincsen rájuk számottevően nagy hatással. (8. ábra) A két utca kapacitása 2400 Ejm/óra, ami a menetidő vizsgálata után véleményem szerint azt mutatja, hogy kielégítő feltételeket biztosít ez a nagyon fontos tengelye a kerületnek. Ezzel az egyetlen olyan útszakasza a kerületnek, amely már most is megfelelően használható.

Probléma

Az előző pontban vizsgált főutak terheltségéből már kiderülnek az alapvető problémák. A mindennapos közlekedésbe egyre több személygépkocsi csatlakozik be, jellemzően egy vagy két utassal, ezzel megnövelve a menetidőt, visszaszorítva az utakon kihasználható egyéb más közlekedési eszközök utasfelvételének lehetőségét, és nem utolsósorban, a járművek egységszén-dioxid kibocsátása egyaránt növekszik a jelenség által.



9. ábra: Dózsa György úttól mért 15 perces/30perces/45 perces gépjárművel megtehető távolság INT37- alapján saját szerkesztés

Az Isochone térkép átfogó képet ad arról, hogy hogyan hatnak a korábban említett tényezők a városi közlekedésre. Mérésem kiinduló pontja a Dózsa György út volt, a mérés ideje pedig egy hétköznapi reggel forgalmas időszaka. A kezdő úttól 15 perces, 30 perces és 45 perces haladási távolságot mértem. Az első térképen az figyelhető meg, hogy 15 perc alatt nem érhető el Budapest belvárosának fele és az azzal párhuzamos budai oldal sem. 30 perces menetidővel kalkulálva a budai oldal továbbra is kisebb arányban közelíthető csak meg, mint a pesti oldal. 45 perces járműhasználat kell ahhoz, hogy teljesen le legyen fedve Budapest közlekedési rendszere.

Másik probléma a területben a P+R típusú parkolók hiánya. Az egyetlen Budapesti kezelésű P+R parkoló Újpest-városkapu metró megállónál található, az Árva utcában. Ezen kívül a „Maticáért garázst” program keretén belül további két zárt parkoló áll a kerületi lakosok rendelkezésére a Westend City Center- és a Lehel Csarnok parkolóiban. (6. melléklet)

Javaslat

Nyomon követhető tény, hogy a városokban élők száma az idő előrehaladásával növekedni fog. Ahhoz, hogy élhető környezetet teremtsünk számukra és a már itt élők számára egyaránt, fontos mérlegelni a lehetőségeket. Az utak keresztmetszetének növelésével nagy valószínűséggel a zöldfelületeinket csökkentenénk és csak vonzóbbá tennénk a személygépkocsi közlekedést, ellehetetlenítve a megfelelő minőségű életkörülmények megteremtését. Erre való tekintettel véleményem szerint a megoldás a gépjárműhasználat visszaszorításában rejlik, csökkentve a jelenleg fennálló úthálózati túlhasználtság arányát.

Ahhoz, hogy ez megvalósulhasson számos megelőző intézkedésnek kell végbe mennie előtte. Rövidtávú célként a P+R parkolók kijelölését és megépítését javaslom, ezzel ösztönözve a kerületben lakókat a vegyes típusú közlekedésre. A jelenleg még tömegközlekedés vagy a kerékpárutak hiányosságai miatt felmerülő problémára szolgálhat megoldásként. A legközelebbi P+R parkolóban hagyva az autót folytathatja útját alternatív eszközökkel. A későbbiekben járművek tárolása is megvalósulhatna ezeken a lakóövezeteken kívüli pontokon és onnan már tömegközlekedéssel vagy kerékpáros közlekedéssel járnának haza, ha esetleg városon kívüli utazás miatt használták volna. A kerületben Rákosrendező vasútállomásnál, Angyalföld vasútállomásnál és a Göncz Árpád városközpontnál alakítanék ki további parkolókat kedvező feltételekkel a kerületi lakosok számára. (6. melléklet)

Középtávú tervem a sebesség csökkentése a főutakon. A korlátozással tovább növekszik az utazási idő, ezzel kevésbé vonzó lehetőséget nyújtva a gépjárművel közlekedők számára. Kitiltanám a dízelmotoros járműveket a kerületből 2035-ig.

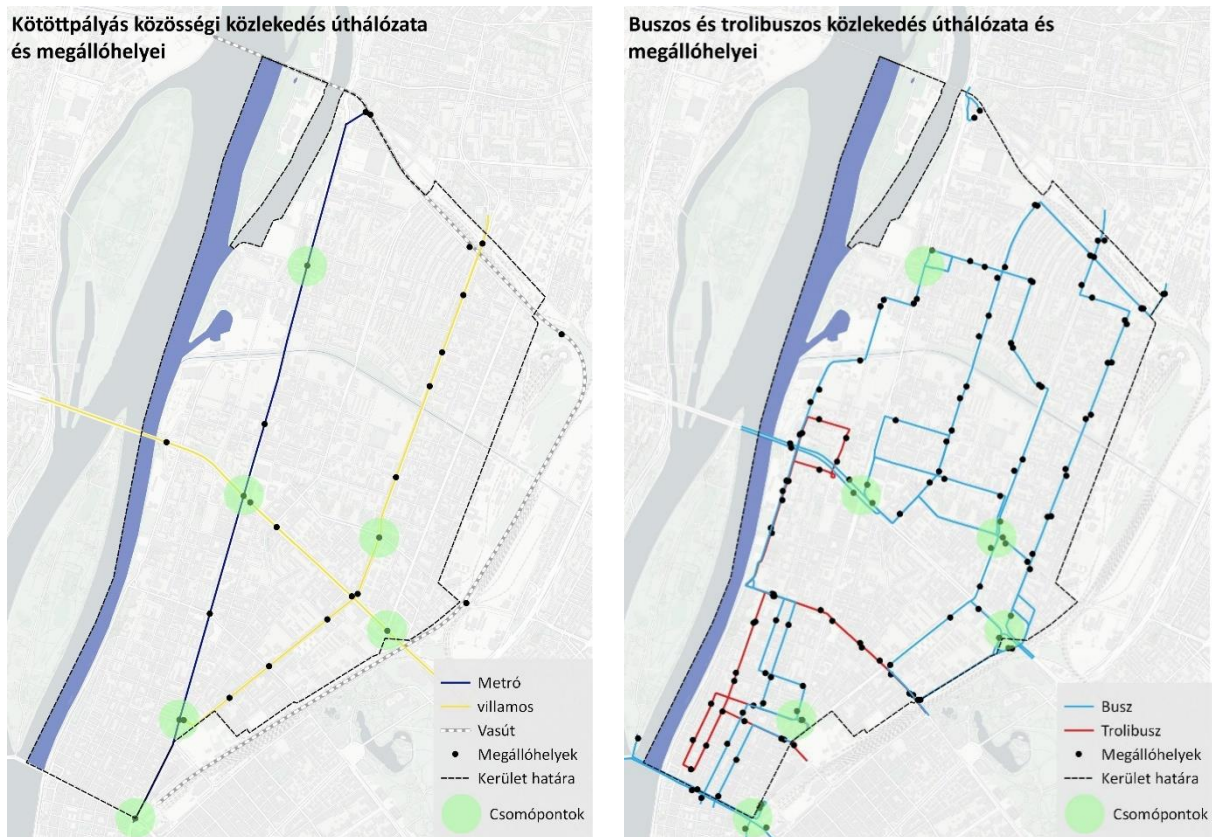
Hosszútávú tervként a kerületet a meglévő zónákat alapul véve fizetőkapukat állítanék fel. A belváros felé haladva ezzel motiválva a járművek letételét és tömegközlekedéssel való tovább haladását. Továbbá 2045-ig kitiltanám a benzinmotos járműveket is a kerületből.

Ezekkel a lépésekkel lépcsőzetesen szorítanám vissza a közlekedést úgy, hogy az előző ütem alatt előkészíteném az alternatív megoldásokat. A kerület élhetőségének magas színvonalának megteremtéséhez és fenntartásához szükséges a szén-dioxid kibocsátás csökkentése, amelynek mértéke a különböző tervcsomagok bevezetése után folyamatosan csökkenne.

Közösségi közlekedés

Közösségi közlekedés szempontjából vizsgálva a területet megállítható, hogy alapvetően széleskörű választék van jelen a kerületben. A Váci út alatt halad végig a 3-as metró, a Róbert Károly körúton és a Béke utca- Lehel utca teljes hosszában villamosok járnak, Újlipótvároban és a kerület egyes déli részein trolibuszok szolgálják ki a lakosságot, buszos közlekedésre pedig leginkább Angyalföldön belül lehet számítani. Viszont a sokféle lehetőség még nem hordozza magában potenciálisan a hatékony infrastruktúrát. Jelenleg 1 metróvonal, 2 villamosvonal, 4 trolibuszvonal és 19 buszvonal működik, de nem szolgálnak teljes lefedettséggel, így egyes lakosoknak nem nyújtanak 100%-ban alternatív lehetőséget a közösségi közlekedésre. A

megállók eléggé elszórtan helyezkednek el a kerületben, nagyobb csomópontok összekötésénél a Göncz Árpád városközpontnál, a Nyugati Pályaudvar körül, a Dózsa György út – Vágány utca környékén, a Béke térnél, a Lehel tér környezetében és a Duna plázánál találhatók.



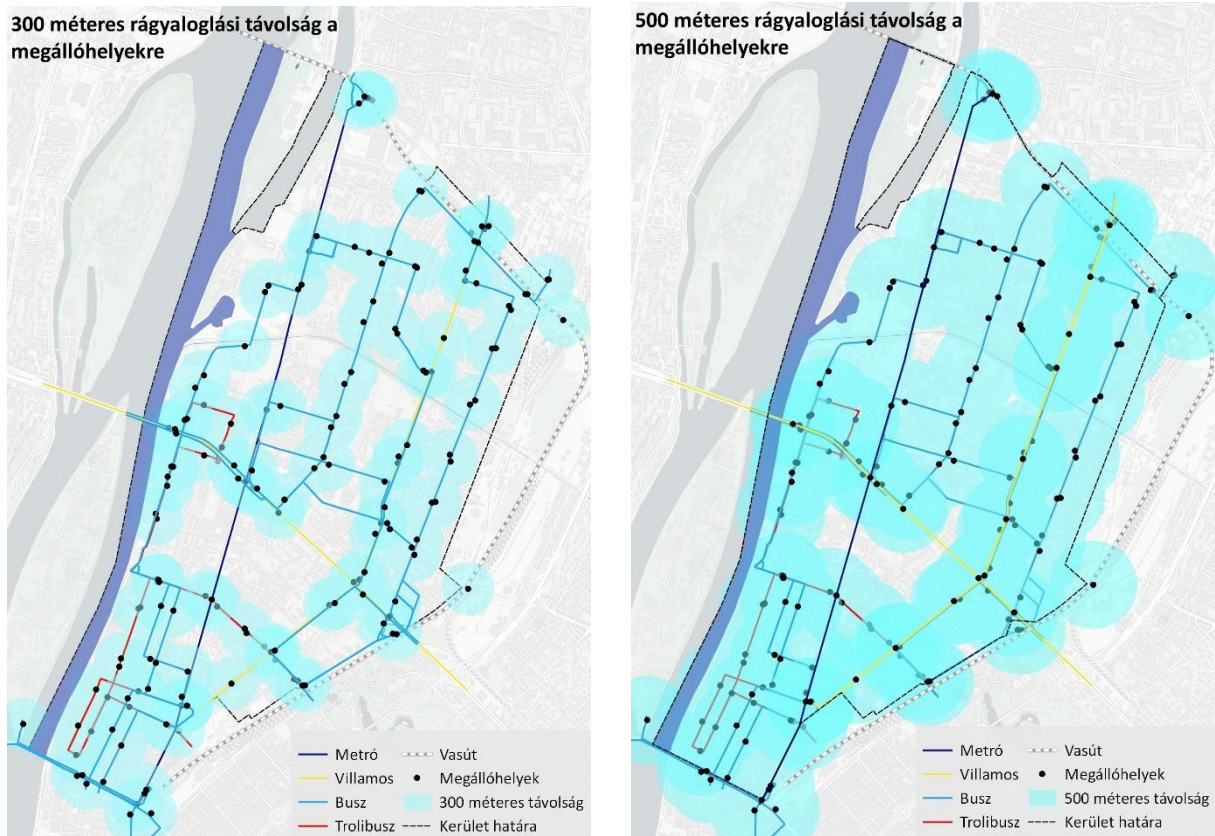
10. és 11. ábra: Kötőtpályás és buszos/trolibuszos közösségi közlekedés úthálózatai és megállóhelyei

Probléma

A legjelentősebb probléma a rágyaloglási távolságok felmérése után vált szemmel láthatóvá. 300 méteres sétatávolságon kívül esik számos terület a kerületben. Északi részén nem teljes a lefedettség a Marina partnál, a Gyöngyösi utca – Újpest Városkapu közötti területen, a kertvárosi részen a Kámfor utca felé eső telkeknél. A Váci út mentén a Rákos patak területén, a Róbert Károly körúttól délre a Gidófalvy Lajos utca és környezetében. Vízfogó területének szinte teljes déli része: Visegrádi út, Esztergomi út, Párkány utca, Véső utca egyes részein. Valamint feltűnő hézag van a Lőportál utca egyes részein egyaránt. (12. ábra)

Az 500 méteres vizsgálatnál is vannak olyan területek, amelyek továbbra is rágyaloglási távolságon kívül esnek. A kerület északi részén a Szekszárdi utca, a Rákos patak mentén egyes

területek és a Vízafogó és Angyalföldet egyaránt érintő Róbert Károly körút alatti területek, mint például a Gidófalvy Lajos utca és a Véső utca egyes részei. A tömegközlekedési útvonalak hiányosságai mellett probléma, hogy a vasúti közlekedés igazából nem szolgál jelen pillanatban megoldást a kieső területeknek, mert nincsenek se sétatávolságon belül, se busszal könnyen megközelíthető helyen. Ez alól részben kivételt képez Angyalföld vasúti megállója, mert ott megáll a 30 és 30A busz, valamint a 14-es villamos.



12. és 13. ábra: A kerület 300 és 500 méteres rágyalogási távolsága a megállóhelyei

Másik problémája a tömegközlekedési infrastruktúrának, hogy az egyes járatok egymással nem érintkezve, kifejezetten egy csomópont irányába közlekednek. Emiatt nincs közvetlen átfedés számos vonal között, ami hosszabb utazási időt eredményez.

Javaslat

Pozitív a kerületben jelenlévő kötőtpályás tömegközlekedési eszközök megléte. A megfelelő irány viszont nem elegendő. Ahhoz, hogy a lakosok számára vonzóbb legyen a közösségi közlekedés rendszeres használata, fontos, hogy mindenki által elérhető legyen, gyors, pontos

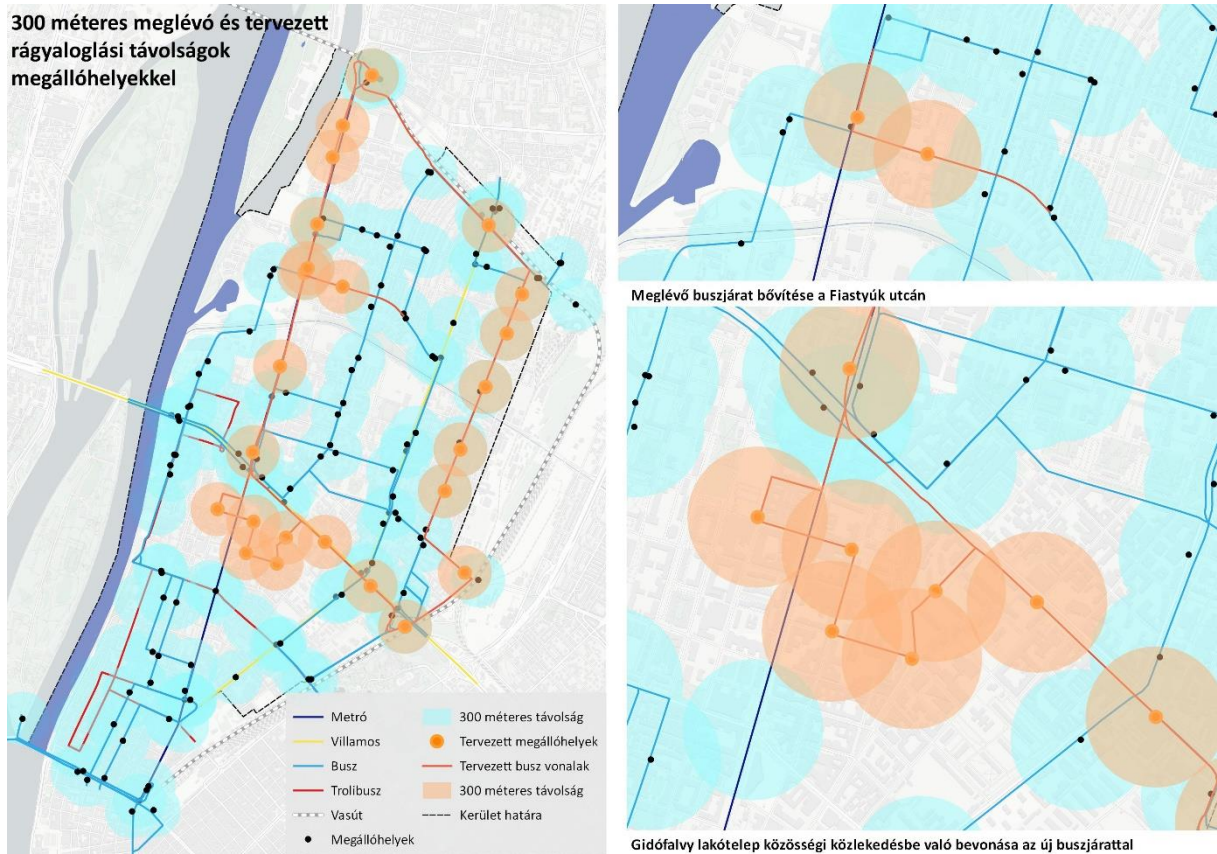
és komfortos. A tömegközlekedési eszközök járatsűrűsége optimálisabb lett az elmúlt időszakban, ami mellett másik népszerű tényező; a CAF villamosok, az új busz és trolibusz park megjelenése és a régi típusú járművek kivezetése volt.

Rövidtávú célként az igényeknek megfelelően módosítanék a meglévő járatok menetirányán hozzáadva vagy akár elvéve a megállók számából. A Gyöngyösi utca négy buszjárat végállomása is; a 15-ös, a 105-ös, a 210-es és a 210B járaté egyaránt. A menetirány fontossága miatt a 15-ös járat ebben az esetben nem jelentős. A három fennmaradó járat egyikét újra gondoltam és a korábbi Fiastyúk utca – Násznagy utca kereszteződésénél elkanyarodó útvonal helyett, egyenesen haladna tovább a Fiastyúk utcán. Új megállója a Tomori utca – Fiastyúk utca sarkánál lenne, lefedve egy kritikus pontját a területnek a 300 méteres gyaloglási távolságot vizsgálva. (14. ábra)

Középtávú tervként megoldásként szolgálhatna a terület peremén haladó vasútvonal, amely 4 helyen is megáll és a Nyugati Pályaudvarra fut be. A lakosok jelenleg csak ritka esetben használják. Ennek oka a vasút érkezésének kiszámíthatatlansága és a nem megfelelő megközelíthetőség. Annak érdekében, hogy a jövőben jobb kihasználtsága legyen egy új buszjáratral összekötném a meglévő rendszerrel, ezzel megalapozva a szövetbe való beilleszkedését.

Az új járat egyszerre több 300 méteres távolságon kívüli terület lefedésére is megoldással szolgálhat. Ennek a járatnak a fő célja a hálózat összekötése és kiegészítése. Ez egy körjárat lesz, ami Göncz Árpád városközponttól indul és oda is érkezik. Göncz Árpád városközponttól a Róbert Károly körúton haladva megállna az Üteg utca magasságában. A Vágány utcai kereszteződésnél jobbra kanyarodna és megállna a 105-ös busz megállójában. Onnan visszakanyarodna a Vágány utca 30-as, 30A-as és 20E-s megállójába. A Vágány utcából a Dévényi úton haladna tovább Rákosrendező vasútállomás felé. A megállót elhagyva a Szegedi úton tovább halad a Reitter Ferenc utca kereszteződéséig. Ott ráfordul az utcára és visszacsatlakozik a 30-as, 30A-as és 20E-s járatok vonalára, használva azok megállóit. Az Reitter Ferenc utca végénél, ahol a buszok balra kanyarodnak a Gyöngyösi utcára a busz tovább halad egyenesen a Kámfor utca felé. Ott balra kanyarodik a Kámfor utcára és becsatlakozik a 120-as busz vonalára. Ahol a meglévő buszjárat balra kanyarodik ott az új járat haladna tovább egyenesen a Balzsam utcán. Az Árva utcára kanyarodva ráfordul a harmadik vasúti megálló irányába. A Volánbusz pályaudvarra behajtva alakítanám ki az összekötéshez szükséges megállót. Innen a Váci útra

kanyarodva tervezném a további megállók kijelölését a lefedetlen helyek arányának minimalizálása céljából. A Váci úton becsatlakozna a 15-ös busz vonalára, utána amikor az lekanyarodik az új busz útvonala maradna a Váci úton és először a Forgách utcánál, utána a Göncz Árpád városközpontnál állna meg és lenne a végállomása.



14. ábra: 300 méteres meglévő és tervezett rágyalogási távolságok megállóhelyekkel saját szerkesztés

Hosszútávú tervként a Váci úton több megállót jelölnék ki az új járatnak és létrehoznék egy buszsávot is az érintőleges szakaszon, amit a megengedett gépjárművek mellett a car-sharing típusú járművek használhatnának még. Ezzel meggyorsítanám a szakaszon a busz menetidejét, egyszersmind vonzóbbá tehetném az alternatív közlekedési lehetőséget egyikét a kerületben. A hosszútávú terv része még a CAF típusú villamosok támogatása, és a buszpark folyamatos cseréje, azok elektromos változatára a 2050-es karbonsemlegesség elérése érdekében.

A metró jó példaként szolgál arra, hogy milyen kibocsátás különbség érhető el akkor, ha személygépkocsi helyett közösségi közlekedési eszközt használ a lakosság. A tavalyi éves M3

vonalán közlekedő utasok száma munkanapokon átlagosan 363 396 fő/napban állapította meg a BKK közlekedési riportja.⁵⁵ A 13. kerületen áthaladók a metró választásával 21 528 kg CO²/nap kibocsátást spórolnak meg.

Kerékpáros közlekedés

A kerület karbonlábnyomának mérsékléséhez kiemelten fontos a lágy közlekedési módok támogatása. A kerékpáros közlekedés támogatásának oka igen egyszerű, a legtisztább energiával, izomenergiával működtethető közlekedési eszköz, amely nem szennyezi a környezetet. Nincs indulása időhöz kötve és nem függ az aktuális forgalmi helyzettől sem haladása. Ezáltal legnagyobb előnye a többi közlekedési lehetőséggel szemben, hogy az utazási ideje meglehetősen pontosan kiszámítható, ennek okán az egyik legoptimálisabb utazási eszköz. Nem mellesleg pozitív hatással van testi-lelki egészségünkre egyaránt.

A meglévő infrastruktúra karbantartása, fejlesztése, valamint új útszakaszok és B+R pontok telepítése időszerű a haladás fenntartása érdekében. A kerület kerékpár hálózata meglehetősen hiányos, a meglévő kerékpárutak összekötése az új szakaszokkal kiemelten fontos feladat. A forgalomtól elzárt, különálló kerékpárút a Tatai út egy részén, a Kámfor utcában, Gönczöl utcában, Rákospatak egy szakaszán, a Szegedi úton, a Rakpart mentén és a Népfürdő utcában található. A többi szakasz gyalogosokkal osztott járdafelületből, kerékpársávból vagy kevésbé megkülönböztetett kerékpársávból tevődik össze.

⁵⁵ <https://bkk.hu/downloads/23913/>



15. ábra: Rendelkezésre álló kerékpárutak és B+P parkolók, MOL BUBI pontokkal kiegészítve saját szerkesztés

Három éves adat alapján az úthálózat hossza összesen 23,1 km. E mellett jelenleg 5 db B+R típusú tároló működik, Újpest-Városkapunál, Duna Plázánál, az Árpád-hídnál, Dózsa György útnál és a Lehel térenél. Mind kulcsfontosságú pont a metrót használni tervező lakosok számára. A MOL Bubi rendszer 2014-es indulásával új lehetőséget kaptak a kerékpározni vágyók a mozgásra és a környezettudatos közlekedésre. A kiépítettségét tekintve a város belvárosi részén számos felvevő és leadóhely található, a külsőbb kerületekben már jóval elszórtabban van lehetőség a kerékpárok használatára. A XIII. kerületben jelenleg 25 aktív pont üzemel, ezek közül a legtöbb Újlipótvárosban. A kerékpártárolók közül 17 található a Róbert Károly körüttől délre és csak 8 attól északra. (15. ábra)

Probléma

A megépült kerékpárutak közül több állapota leromlott és veszélyessé vált. Ezek az úthibák potenciálisan megnövelik a balesetek lehetőségének arányát. Ezért a meglévő infrastruktúra állapotának felmérése szükségessé vált és a felmerülő hibák kijavítása elengedhetetlen. A

felújításkor a gyalogosokkal osztott szakaszokon érdemes megfontolni a kerékpárút teljes elkülönítését. Erre jó példa többek között a Göncöl utcában kialakított kerékpársáv. (7. melléklet) A jelenlegi kiépítettség mértéke nem elegendő ahhoz, hogy a lakosság nagyobb aránya használja a kerékpárt munkába vagy iskolába menet, hétvégén családi programokhoz vagy a mindennapokban bármilyen szolgáltatás megközelítéséhez. A meglévő kerékpárutak összekötésével mobilisabbá válik a közlekedés és az új utak átadása után több olyan szakaszon is lesz lehetőség közlekedni, ahol jelenleg dinamikus társasház építkezések zajlanak és rövid időn belül ennek eredményeként sokkal sűrűbben lakott kerületi szövet alakul ki.

A sűrűn lakott területek általában társasházak jellegűek, ahol kardinális kérdéssé válik a kerékpárok tárolásának mikéntje. A meglévő B+R tárolók kapacitása nem elegendő ennek az igénynek a kielégítésére, ahogy térbeli eloszlásuk sem optimális. Erre lehetne egyik oldalról megoldás a MOL Bubi kerékpár használata, ami jelenleg a Róbert Károly körúttól északra lakóknak szinte teljesen elérhetetlen. (15. ábra)

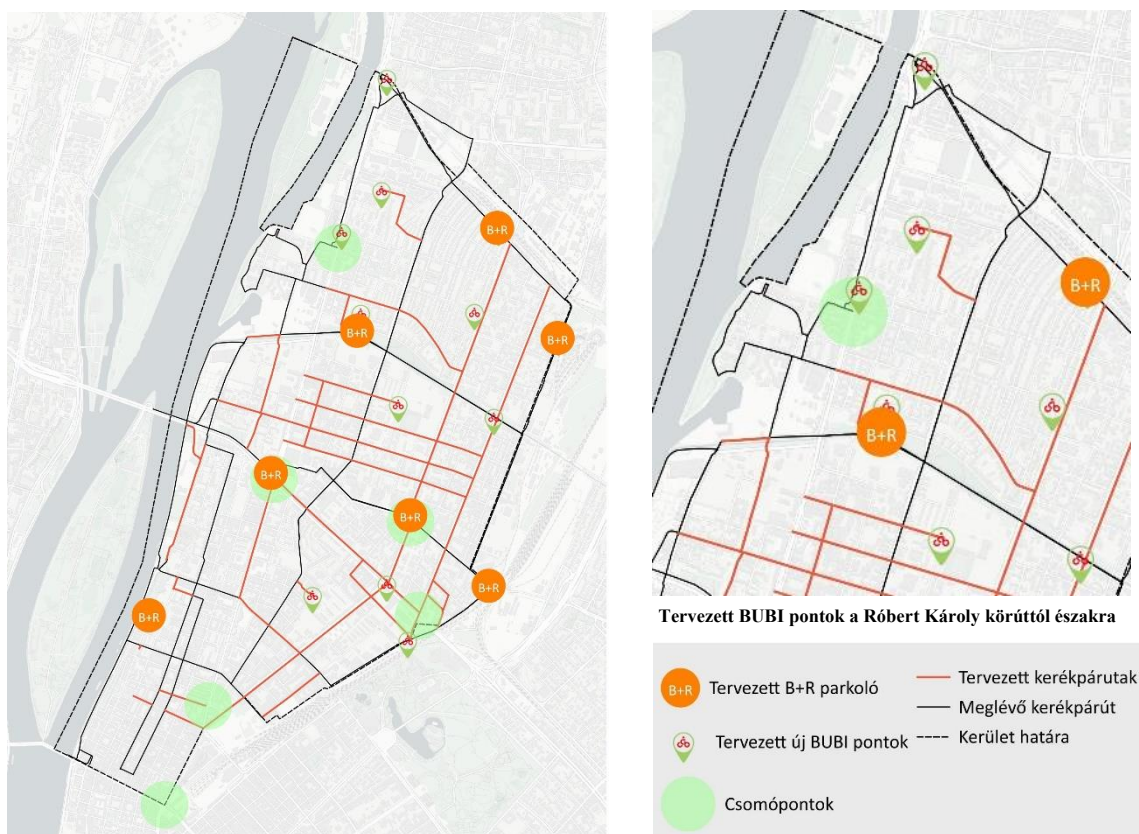
Javaslat

Terveim szerint megközelítőleg 20 kilométernyi hozzáadott kerékpárúttal bővülne a kerületben az infrastruktúra. Becsatlakozna a kerékpározható utcák közé a Reitter Ferenc utca, a Béke utca, a Lehel utca, valamint a Róbert Károly körút- Dózsa György út és a Váci út egy-egy szakasza, továbbá összekötném az Árpád-híd – Dráva utca – Rakpart közötti szakaszt, a Dózsa György út – Bulcsú utca közötti szakaszt és a Róbert Károly körút – Vízafogó közötti szakaszt. Kiegészítve kereszt irányú áthaladási lehetőségekkel a kerületben a Forgách utcában, Fáy utcában, Frangepán utcában és a Petneházy utcában. Az úthálózat bővítés szempontjai között van még a B+R tárolók és a MOL Bubi pontok közvetlen elérése is kerékpárral az egyszerűbb és biztonságosabb elérés érdekében.

A B+R kerékpártárolókat szeretném kibővíteni olyan nagy forgalmat lebonyolító megállóknál, mint a Göncz Árpád városközpont metrómegállója vagy a Béke tér több buszt- és villamos vonalat összekötő pontja. Emellett jelenleg a vasútállomások esetében igen korlátozottak a lehetőségek mind a kertes lakóövezet felőli megközelítés szempontjából az Angyalföldi vasút-megállónál, mind a Szegedi út felől Rákosrendező vasútállomás elérését tekintve. Ezt a korlátozó tényezőt szeretném feloldani egy-egy B+R lehetőséggel. A kikapcsolódni és sportolni

vágyók számára pedig szeretnék a Szent István parknál és a Gyermek téri parknál telepíteni B+R lehetőséget, ezzel lehetőséget biztosítva az oda látogató kerékpárral közlekedők számára a biztonságos tárolásra.

Azoknak a lakosoknak, akik szeretnék kerékpárral közlekedni, de nincs sajátjuk a MOL Bubi által kialakítható pontokkal tervezek lehetőséget biztosítani. A területben megvizsgáltam az egyes pontok aktivitását és minden esetben elmondható, hogy ez az arány fokozatosan emelkedett az idei évben mért havi lebontásban és az év eleji értékhez képest az augusztusi számok több, mint kétszeresére emelkedtek. Ez azt az egyértelmű üzenetet hordozza, hogy a lakosoknak van igényük további pontok kiépítésére. (8. melléklet⁵⁶)

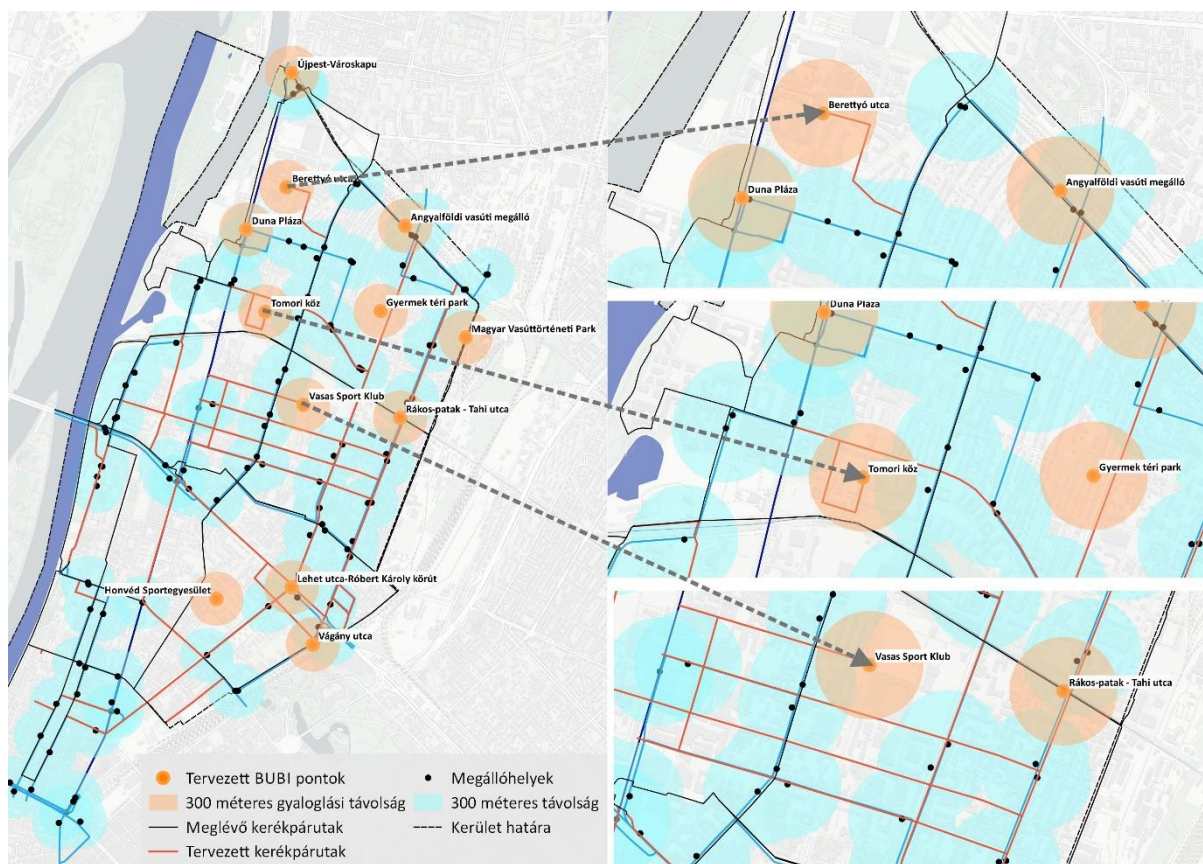


16. ábra: Tervezett kerékpárutak és B+P parkolók, új MOL BUBI pontokkal kiegészítve saját szerkesztés

Az új dokkolóállomásokat főképp a terület feljebbi részeire tervezem telepíteni, mert jelenleg itt egyáltalán nincs elérhetőség használatukra. A kijelöléskor elsődleges szempont volt a rágyaloglási távolságok mértéke egymáshoz viszonyítva és a különböző funkciókat összekötő logikai rendszer kiépítése. Így jöttek létre közösségi közlekedési csomópontokban,

⁵⁶ <https://bkk.hu/rolunk/forgalmi-adatok-diagramok/mol-bubi-gyujtoallomasok-forgalma/>

vasútállomásoknál, sportegyesületeknél, parkoknál és nagyobb zöldfelületeknél, illetve 300 méteren kívül eső tömegközlekedési megállóktól élő lakóterületeknél, ahol a kerékpár jó alternatíva lehet a megállók gyorsabb megközelítéséhez.



17. ábra: Városi mobilitási terv 300 méteres gyaloglási távolságon belüli BUBI pontok telepítésével saját szerkesztés

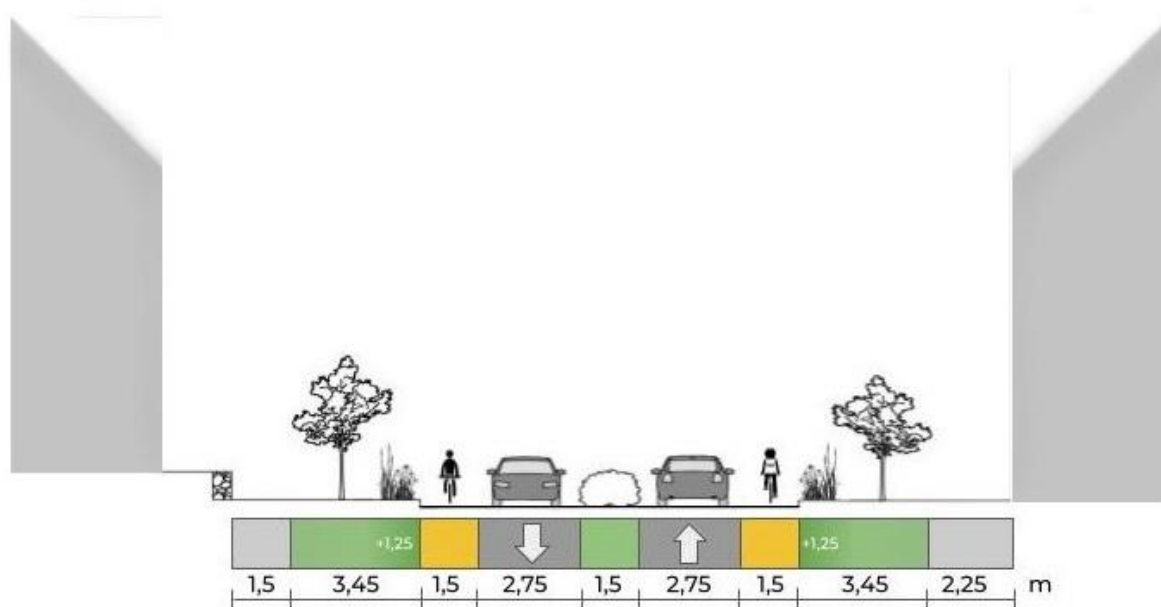
Az új infrastruktúra kiépítésével, a BUBI dokkolók telepítésével úgy gondolom, hogy az egyik legelőrehaladottabb külkerületté válhatna kerékpáros szempontból a XIII. kerület.

Összegzés

A kerület különböző közlekedési szintjeit vizsgálva és értékelve elmondható, hogy számos pontban vannak nehézségek és kihívások, amelyeket a Reitter Ferenc utca (2,67km) példáján keresztül szeretném szemléltetni és egy esetleges jövőbeli megoldást bemutatni. Jelenleg az utcán áthaladó napi gépjármű forgalom átlagosan 4500 Ejm/nap (130g/km/személygépkocsi)⁵⁷. Ennek a gépjármű forgalomnak a napi szén-dioxid kibocsátása 1560 kg CO². (9.

⁵⁷ <https://bkk.hu/rolunk/forgalmi-adatok-diagramok/egyseges-forgalmi-modell/>

melléklet) Ezzel szemben ugyan ezen a távolságon egy busz szén-dioxid kibocsátása 4,66 kg⁵⁸. Az utcában áthaladó buszok napi összes járatát egybevetve a napi szén-dioxid kibocsátásuk 260,96 kg összesen, amely megközelítőleg 3000 utas napi közlekedését szolgálja ki. Ha a kettő arányát vizsgáljuk egymáshoz viszonyítva, megállapíthatjuk, hogy hasonló értékek esetén is több, mint 16-szor magasabb a gépjárművek kibocsátása ugyan azon a távolságon. Szén-dioxid mértékének csökkentésére az utcában több lehetőség is van. Előkészítésként Rákosrendező és Angyalföld vasútállomásoknál P+R parkolók kialakítása szükséges, hogy legyen ott lehetőség személygépkocsi parkolásra. Egy új buszjárat bevezetése is szükséges, hogy a parkolókkal az utca közvetlenül össze legyen kötve. Ezt kiegészítve mikromobilitás fejlesztés is indokolt mind a két területen. MOL Bubi dokkolókat telepítenék elősegítve a közlekedést. Amint ezek a fejlesztések megvalósultak kerékpárutat jelölnék ki az utca mind két oldalán a parkolósáv megszüntetésével.



18. ábra: Reitter Ferenc utca forgalom módosítása, kerékpárút kiépítéssel, zöldfelület fejlesztéssel saját szerk.

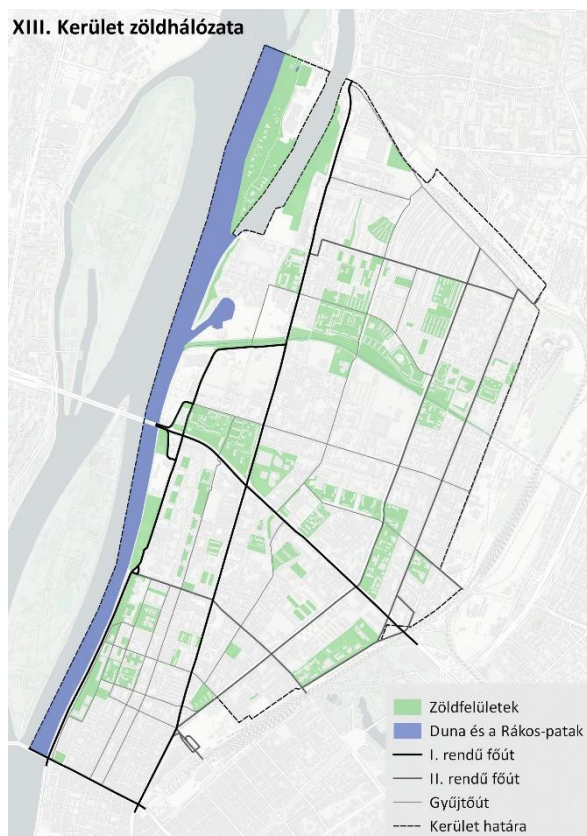
Amennyiben ezeknek a fejlesztéseknek a bevezetése megtörténne, és a gépjármű forgalom lecsökkenne napi 1500 Ejm/napra, abban az esetben nagyjából 1060 kg CO²-vel mérséklődne az utca szén-dioxid terhelése.

⁵⁸ <https://nakfo.mbfisz.gov.hu/hu/node/473>

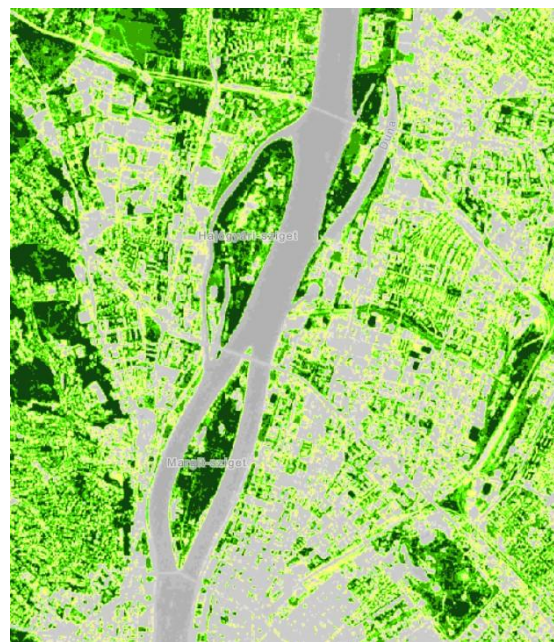
Zöldfelületek vizsgálata

A zöldfelületek mind a lakókörnyezet, az általános közérzet és a rekreáció szempontjából fontos szerepet töltenek be a lakosok életében, a kerület vonzerejében és a környezeti változásokat tekintve, mérséklő hatásúak lehetnek. Az ide tartozó magánkertek, közkertek és közparkok minősége, kihasználtsága és megléte ezért kulcsfontosságú pontjai a városrész élhetőségének vizsgálata szempontjából.

A kerület területének átlagos zöldfelületi intenzivitása 20%. A zöldfelületi arány mértéke jelentősen függ az egyes alrészek területhasználatától és beépítési módjától. A gazdasági területeken és környezetében a legalacsonyabb a zöldfelület aránya, a legmagasabb pedig az alulhasznosított barnamezős területeken van jelen. Az újjépítésű és felújított területeken az egyre szigorúbb szabályozások és a beáramló lakosság igényeit felmérve együttesen zöldőbb, arányaiban nézve elfogadható nagyságú zöldfelületek jönnek létre a kerületben. E mellett új közparkok létesítésére is törekszik a kerület olyan, korábban alulhasznosított területeken, mint a Balzsam utcai park. A telepszerű elrendezésű társasházakat zöldfelületekkel vették körbe, amelyeken több fajtából álló növénykiültetés, kutya futtatók, játszóterek és kültéri fitnessparkok kaptak helyet, ezeket jellemzően a helyhez legközelebb élők használják ki. Erre jó példa a Reitter Ferenc utca – Rokolya utca – Tatai utca és a Futár utca által lehatárolt terület. A zárt sorú lakóterületeknél a beépítés módjából adódóan alacsonyabb a növényborítottság aránya. A Gidófalvy utcában jól megfigyelhető, hogy jellemzően a közterületeken alakítottak ki zöldsávokat cserje- és fasorokkal. Újlipótváros bérházas, hatalmas tömbökbe rendeződő épületei, a maga belső udvaraival a legkevésbé zöld része a kerületnek. Négyzethálós, nagy kihasználtságú utcarendszerén sok helyen nincs hely a köztereken se fának, se növénykiültetésnek. Ezeken a részeket csak az alacsony kihasználtságú belső udvarokban vannak fák, az utcákon csak elszórtan, jellemzően parkokban és a Pozsonyi út hosszában. A kertvárosias beépítésű területeken a kertek számottevő zöldfelületet adnak a kerület össz zöldfelületének nagyságához. Ezeken a részeken egyszerre vannak jelentős cserje- és fasorok egyaránt. Angyalföld északi részén a Kámfor utca - Göncöl utca – Gyöngyösi utca és a Béke utca által körül határolt területen a legjellegzetesebb.



19. ábra: XIII. kerület zöldhálózata Angyalzöld 4.0 alapján saját szerkesztés



20. ábra: NDVI térkép OneSoil Yield App alapján

Megvizsgáltam a kerület zöldfelület borítottságának intenzitását NDVI térkép alapján. A térképen jól kivehető a nagy egybefüggő zöldfelület a Duna és a Rákospatak mentén. Ez a kerület zöldfolyosója. A Rákospataktól északra közepes intenzitású zöldfelület található Angyalföld kertvárosi részén, továbbá Vízafogó területén a Duna mentén és a déli részén a Dagály utca – Népfürdő utca- Váci út és a Róbert Károly körút által határolt területeken van viszonylagosan nagy intenzitású zöldfelület a kerületben. A Váci út mentén az irodaházak folyosón és Újlipótvárosban alacsony vagy egyáltalán nem mérhető szinten van csak jelen zöldfelület. A kerület legjelentősebb parkjai zöldfelületintenzitás tekintetében a Gyermek tér, a Béke tér, József Attila park és a Szent István park. (20.ábra +10. melléklet)

A Gyermek tér, a Béke tér és a József Attila park mind Angyalföldön találhatóak. Általánosságban elmondható róluk, hogy faállományukban jellemzően 10 évesnél idősebb fák találhatóak, koronaátmérőjüket tekintve 8-10-15 méteresek, ezzel nagy arányú lombkorona lefedettséget biztosítva a parkokban. Jellemzően cserjesorok és időszakos növény kiültetések is

megtalálhatóak a parkokat. Egyéb funkciók a Gyermek tér esetében a hátsó részén a kültéri fitnesz park, középen pedig a szökőkút, amely köré szívesen ülnek le a lakók. A Béke téren Varga Tamás szobrászművész Őshajó emlékműve várja a pihenni vágyókat, a József Attila parkban pedig felújított vízjáték és számtalan pad közül lehet választani. A Szent István park Újlipótváros legnagyobb egybefüggő zöldfelülete, a maga 33m² nagyságával. A park közepén egy 2000 m² téglalap alapú vízmedence fogadja az odalátogatókat, emellett több sétány és padok kínálnak kikapcsolódási lehetőséget. A fiataloknak kedvezve pedig játszótér is van. (11. melléklet) Népsziget napjainkra a nyári fesztiválszezont leszámítva alul használt, területét spontán vegetáció növi be, ami a zöldfelület intenzitása szempontjából még pozitívnak is mondható.

Probléma

A Radó Terv a főváros zöldfelületekkel való ellátottságát vizsgálja közparkok, közkertek és városi parkok méretének és elhelyezkedésének szempontjából. Az Európai Bizottság 9m²/fő értékben határozta meg az ajánlott egy főre jutó közhasználatú zöldfelületek arányát, amelyeknek 15 perces gyaloglási távolságon belül kell elhelyezkedniük. Ezeknek a parkoknak a megléte és viszonylag gyors elérhetősége azért nagyon fontos, mert a lakosság számára ezek a helyszínek szolgálhatnak elsődlegesen rekreációs lehetőségként, a testi és lelki jólét alapvető helyszíneként, valamint a közösségi élethez alkalmas színtérként.⁵⁹

A kerületben a parkok rágyaloglási idejét tekintve a legtöbb lakóterületről 10 perces távolsági időre van egy közpark, közkert vagy városi park. Ami a probléma, az az, hogy az egy főre jutó közhasználatú zöldfelület aránya a kerületben csak 6,75 m²/fő, ami még a budapesti 8m²/fős átlagot sem éri el.⁶⁰ Angyalföld és Vizafogó területén mérsékeltebben jelentkezik a probléma, az igazi kihívást az újlipótvárosi sűrű beépítettségű terület jelenti.

⁵⁹ https://archiv.budapest.hu/Documents/Rado_Dezso_Terv_2021.pdf

⁶⁰ https://www.budapest13.hu/wpcontent/uploads/2024/10/AngyalZOLD_4.0_20241015_tarsadalmi_velemenyeztetesi_valtozat.pdf

Javaslat

A Váci úti irodafolyosó egy egybefüggő alacsony zöldfelület borítottsággal rendelkező terület. Zöldtető kiépítéssel mérsékelném a jelenlegi alacsony intenzitást. Első körben a Balance Office Park, a BC 91 Irodaház, az Agora Tower Budapest, a CityZen Irodaház és a Váci Corner Office Park tetőire írnám ki a kötelező zöldtető telepítését. Fajtáját tekintve lehet extenzív zöldtető jellemzően Sedum beültetéssel. A kialakuló új zöldfelület nagyságrendileg 130 000m² hozzáadott értéket képviselne a jelenlegi állapothoz, ezzel a természetes szénelnyelők évente nagyságrendileg 200 tonna Co² kibocsátást tudnának elnyelni.

A terület barnamezős területein időszakos vagy végleges beépítéssel új közparkokat és közkerteket hoznék létre. Ezek a területek számos helyen beágyazódva, kihasználatlanul állnak jelenleg a kerületben. A közkertekkel nem csak a zöldfelületet lehetne növelni a kerületben, hanem fontos közösségépítő szerepe is van. Az általam tervezett új közpark és a közkert összesen 105 000m² területű és nagyságrendileg 10 év múlva 10,5 tonna Co²-t lenne képes elnyelni. (21. ábra)

Újlipótvárosban a sűrű beépítettség miatt a legnagyobb kihívás zöldfelületeket létrehozni. Elsődleges lépésként kiírnék egy programot a belső udvarok nagyobb kihasználásának motiválása érdekében. A lebetonozott felületek helyére ösztönzőkkel új oázisok épülhetnének. Hosszútávon pedig a 10 perces közpark gyalogos elérése érdekében megépíteném a Dráva utca felől megközelíthető gyalogos hidat, amely a XIII. kerület rendezési tervében már kijelölésre került.



21.ábra: XIII. kerület zöldhálózat fejlesztése és a közparkok, közkertek 10 perces rágyaloglási ideje saját szerkesztés

Összegzés

Összességében elmondható, hogy a kerület jó úton halad a zöldítés terén, de még hosszú évek, mire az utóbbi pár évben ültetett faállomány eléri a megfelelő lombkorona borítottságot a megfelelő intenzitás eléréséhez. Az újítások mellett fontos odafigyelni a már meglévő közparkok, közkertek és városi parkok növényállományának állapotára, fenntartására, a parkokban cél a megfelelő kihasználtság elérése és a jövőben az előregedő fák helyett klímaadaptív fajokkal pótolni azok hiányát.

Összefoglalás

A dolgozat célja Budapest XIII. kerületének karbonlábnyom csökkentési lehetőségeinek feltárása, különös tekintettel a városi környezet fenntartható fejlődésére. Az éghajlatváltozás és az

urbanizáció gyorsuló hatása világszerte növeli a városok környezeti terhelését, ezért kiemelten fontos olyan megoldások keresése, amelyek révén a városi környezet élhetőbbé és fenntarthatóbbá válhat. A vizsgálat fókusza a XIII. kerület közlekedési, zöldinfrastruktúra- és építési adottságainak feltárása volt, figyelembe véve a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére irányuló hazai és nemzetközi irányokat. A módszertan részekét vizsgáltam a kerület történelmi és jelenlegi beépítettségét, a közlekedési infrastruktúra alakulását, valamint a zöldfelületek elhelyezkedését és bővítési lehetőségeit. A vizsgálat fontos része volt a Kerületi Építési Szabályozási tervének tanulmányozása, amely a kerület további beépítettségének nagyságát határozza meg. A vizsgálat során figyelembe vettem a lakossági és közlekedési igények változásait, a növekvő autóhasználat és új építkezések hatásait, valamint a helyi infrastruktúra jelenlegi szén-dioxid kibocsátásának szintjét. A legfontosabb eredmények között szerepel a gyors lakossági növekedés, ami terhet ró a közlekedési hálózatra és környezetre. Közlekedés terén kiemelten fontos a közösségi közlekedés, a kerékpárutak és gyalogos útvonalak fejlesztése, a gépjárműhasználat mérséklődése pedig ennek hatására csökkenhet. Az építési folyamatok során az anyagválasztás és az energiahatékonyság kiemelt szerepet kapott; a helyi anyagok előnyben részesítése, az energiahatékony épületek tervezése és a megújuló energiaforrások integrálása jelentős mértékben csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátást.

Dolgozatomban a vizsgálatok kiértékelése után megállapítottam, hogy a XIII. kerület karbonlábnyomának csökkentése integrált városfejlesztési megközelítést igényel, amely figyelembe veszi a növekvő lakossági igényeket és a fenntarthatósági szempontokat egyaránt. Az olyan zöldinfrastruktúra fejlesztések, mint az új közparkok és közkertek létrehozása nemcsak a városi élet minőségét javítják, hanem szénelnyelőként is fontos szerepet játszanak. A közlekedés terén a közösségi közlekedés prioritása és a gépjárműhasználat mérséklése a fenntartható mobilitás érdekében elengedhetetlen.

Megoldási javaslatként körforgásos gazdaság és a rövid ellátási lánc támogatása, mikromobilitást elősegítő eszközök kiépítése és fenntartása, valamint a szolgáltatások, egészségügyi- és oktatási intézmények, irodák és bevásárlóshoz szükséges üzletek gyalogos vagy kerékpáros elérésének kialakítása a cél.

Összegzésként a XIII. kerület karbonlábnyomának hosszútávú csökkentéséhez a lakosság bevonása és tudatos környezeti nevelése is nélkülözhetetlen, hiszen a városi élet

fenntarthatóságának alapját a lakosság aktív közreműködése képezi. A szakirodalmi és a vizsgálati példákon keresztüli elemzésemben megállapítottam, hogy jól átgondolt, integrált városi stratégiák segítségével a kerület a 2050-re kitűzött karbonsemlegességi célokat elérheti.

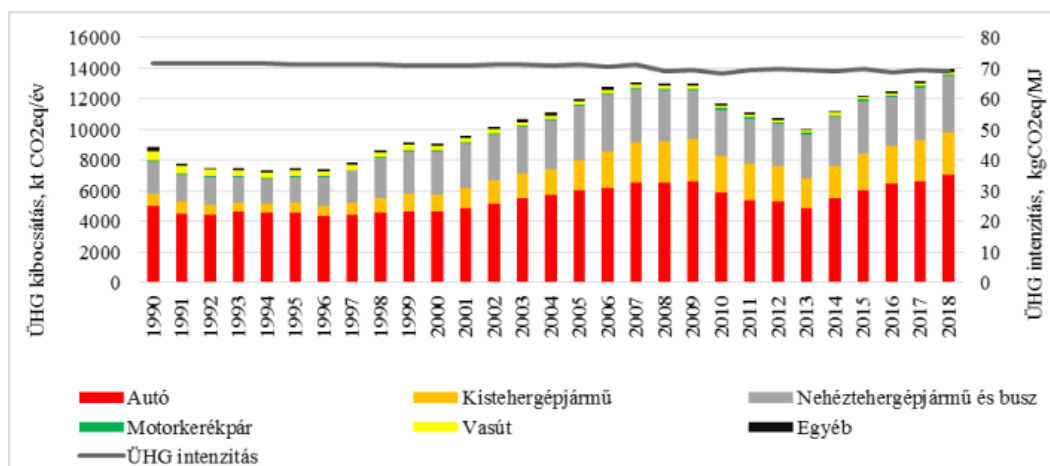
Források

- 1 <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/nepesedesi18.pdf> Letöltés dátuma: 2024.02.05.
- 2 <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240117-1> Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 3 CNCAxOCL_embodied carbon policies for city officers_webinar 18.10.2023.pptx Letöltés dátuma: 2024.03.18.
- 4 <https://kislabnyom.hu/hir/egyetlen-repulout-annyi-kibocsatassal-jarhat-mint-masok-egesz-eves-karbon-labnyoma> Letöltés dátuma: 2024.03.18.
- 5 <https://masfelfok.hu/2019/04/25/mit-nevezunk-ueveg-hazhatarasu-gazoknak-vizgoz-szendioxid-metan-dinitrogenoxid-ozon-szenhidrogen/> Letöltés dátuma: 2024.01.13.
- 6 <https://hold.hu/lexikon/karbonsemllegesseg-jelentese/> Letöltés dátuma: 2023.11.20.
- 7 https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal_en Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 8 <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a20v0056.cor> Letöltés dátuma: 2023.12.07.
- 9 <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20151201STO05603/korforgasos-gazdasag-mit-jelentmiert-fontos-es-mi-a-haszna> Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 10 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_statistics__material_footprints#EU.27s_material_footprint_by_material_category_over_time Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 11 <https://www.smartchain-h2020.eu/short-food-supply-chains/> Letöltés dátuma: 2024.03.05.
- 12 https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr15_06/sr15_06_hu.pdf Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 13 https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/ex-pert/2019/12/story/20190926STO62270/20190926STO62270_hu.pdf Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 14 <http://ecolounge.hu/nagyvilag/parizsi-klimaegyezmény-magyarország-a-megallapodás-teljes-jogu-tagjává-vált> Letöltés dátuma: 2024.03.18.
- 15 https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/ex-pert/2019/12/story/20190926STO62270/20190926STO62270_hu.pdf Letöltés dátuma: 2023.11.04.
- 16 <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20180208STO97442/az-ueveg-hazhatarasu-gazok-csokkentese-az-eu-ban-nemzeti-celkituzesek-2030-ra> Letöltés dátuma: 2024.03.15.
- 17 <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20180208STO97442/az-ueveg-hazhatarasu-gazok-csokkentese-az-eu-ban-nemzeti-celkituzesek-2030-ra> Letöltés dátuma: 2024.03.15.
- 18 <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20170213STO62208/amit-erdemes-tudni-az-eu-kibocsatas-kereskedelmi-rendszerrol-es-reformjarol> Letöltés dátuma: 2024.03.15.
- 19 <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01bf45e08607b21906196f75d836de9d6cc47.pdf>
- 20 https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0017.html Letöltés dátuma: 2023.04.19.
- 21 https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0018.html Letöltés dátuma: 2023.04.19.

- 22 https://hu.wikipedia.org/wiki/Az_Eur%C3%B3pai_Uni%C3%B3_legn%C3%A9pesebb_v%C3%A1rosai Letöltés dátuma: 2023.04.09.
- 23 https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf Letöltés dátuma: 2024.09.27.
- 24 <https://goinggreen.co.uk/paris-plans-to-become-europes-greenest-city-by-2030-but-how/> Letöltés dátuma: 2024.09.27.
- 25 youtube.com - Massive Build: How Paris Plans To Become The GREENEST CITY In Europe By 2030 Letöltés dátuma:2024.09.28.
- 26 https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf (20-21. oldal) Letöltés dátuma: 2024.09.27.
- 27 <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/> Letöltés dátuma: 2024.09.30.
- 28 https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapest_XIII._ker%C3%BClete Letöltés dátuma: 2024.03.15.
- 29 <http://www.geox.hu/> Letöltés dátuma: 2024.10.20.
- 30 <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/> Letöltés dátuma:2024.09.22.
- 31 <https://archiv.budapest.hu/telepulesrendezesiter-vek/TSZT/TSZT%202015%20%C3%A9s%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3dos%C3%ADt%C3%A1s%20XIII.%20ker.%20V%C3%A1rosi%20tervez%C3%A9si%20terv%202015-2021%20%C3%A9rtelmez%C3%A9se/XIII%20ker%C3%BClet%20FRSZ%20eseti%20m%C3%B3dos%20AGORA%20dok.pdf> Letöltés dátuma:2024.04.06.
- 32 <https://www.budapest13.hu/13kerulet/bemutakozik-a-kerulet/>
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Vízafog%C3%B3> Letöltés dátuma: 2024.03.18.
- 33 <https://www.youtube.com/@egyuletkovet1152/videos> - Dr- Tenyik Tamás előadása a KÖVET Egyesülettel közösen Letöltés dátuma: 2024.03.12.
- 34 <https://nakfo.mbfisz.gov.hu/hu/node/473> Letöltés dátuma: 2024.03.14.
- 35 <https://velvet.hu/checkout/2023/06/28/europa-szen-dioxid-kibocsatas-europa-budapest-nagyvarosok/> Letöltés dátuma: 2024.10.20.
- 36 <https://traveltime.com/blog/free-isochrone-map-generator> Letöltés dátuma:2024.10.22.
- 37 <https://bkk.hu/downloads/23913/> 2024.10.20.
- 38 <https://bkk.hu/rolunk/forgalmi-adatok-diagramok/egyseges-forgalmi-modell/> Letöltés dátuma:2024.04.17.
- 39 <https://nakfo.mbfisz.gov.hu/hu/node/473> 2024.03.14.
- 40 https://archiv.budapest.hu/Documents/Rado_Dezso_Terv_2021.pdf 2024.09.28.
- 41 https://www.budapest13.hu/wpcontent/uploads/2024/10/AngyalZOLD_4.0_20241015_tarsadalmi_velemenyeztetesi_valtozat.pdf 2024.09.09.

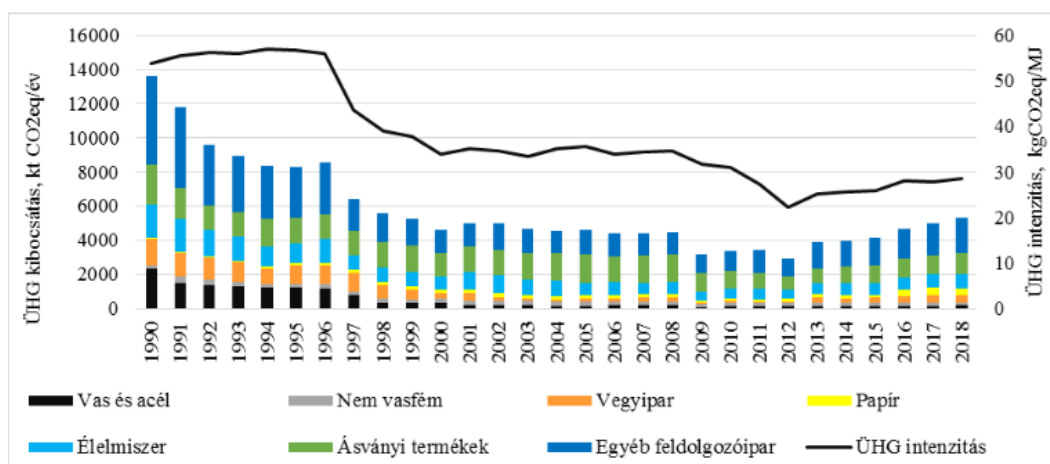
Mellékletek

1. Melléklet: különböző közlekedési eszközök CO₂eq/évi kimutatása



Forrás: EEA és Eurostat

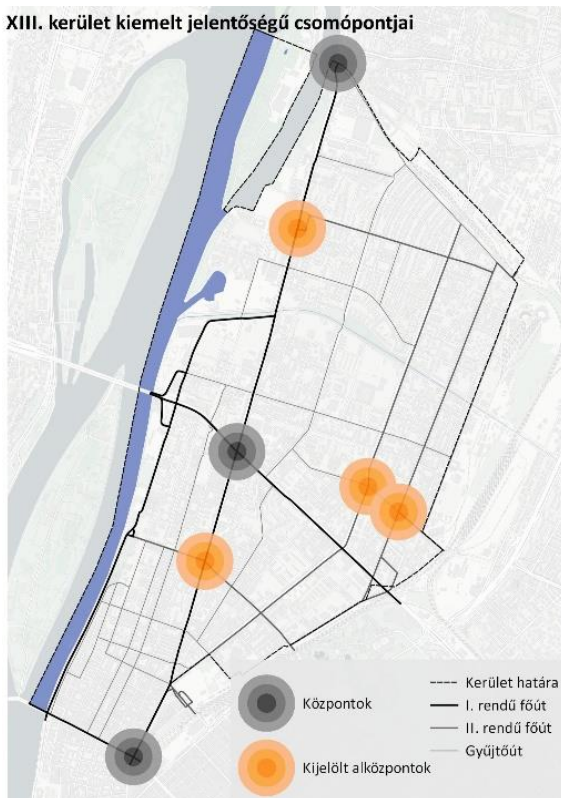
2. Melléklet: Ipari nyersanyagok CO₂eq/évi kibocsátása



Forrás: EEA és Eurostat

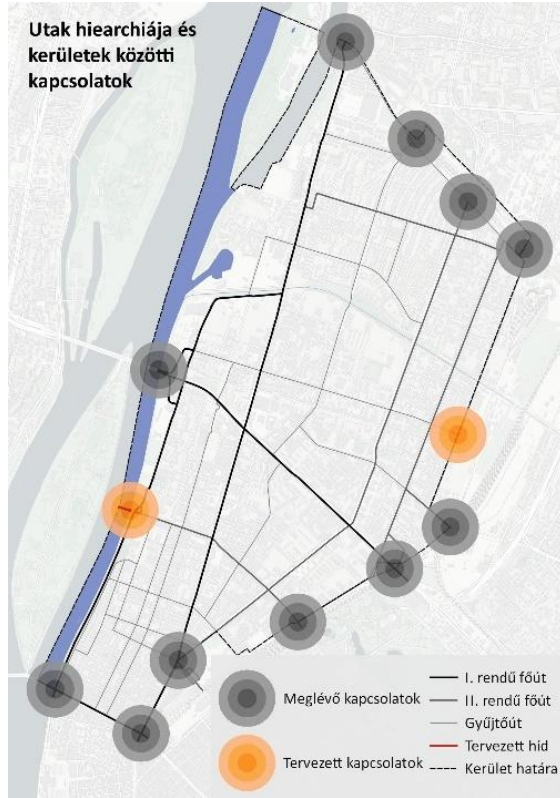
3. melléklet: XIII. kerület kiemelt jelentőségű csomópontjai saját szerkesztés
4. melléklet: utak hierarchiája és kerületek közötti kapcsolatok saját szerkesztés

XIII. kerület kiemelt jelentőségű csomópontjai



3. melléklet

Utak hierarchiája és kerületek közötti kapcsolatok

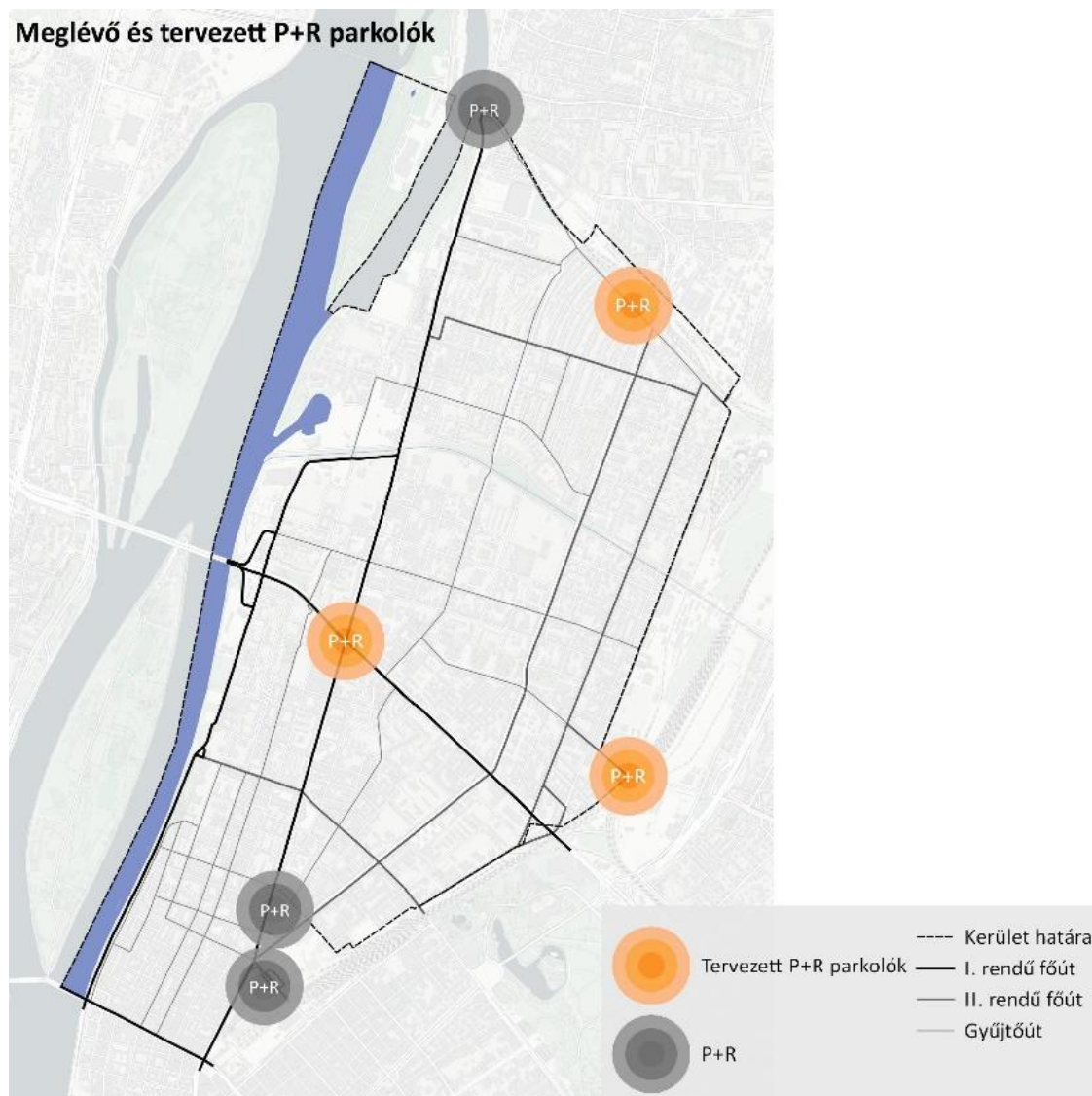


4. melléklet

5. melléklet: WAZE navigációs szoftver utazási menetidejének kimutatása az egyes szakaszokon

Forgalmi eloszlás menetidő tekintetében													
	Váci út teljes hossza	Reitter Ferenc utca	Béke utca	Lehel utca	Gyöngyösi utca	Róbert Károly krt	Rakpart	Dráva utca - Váci út	Dózsa György út - Váci út	Nyugati Pu. - Jászai Mari			
Óra(idő)	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc	Perc			
6:00	7	10	4	3	4	7	5	2	3	4			
6:30	8	11	4	3	4	7	6	2	3	4			
7:00	10	13	4	3	4	10	7	2	3	5			
7:30	13	15	5	5	5	12	8	2	4	5			
8:00	15	17	5	7	5	12	11	2	4	5			
8:30	15	17	4	9	5	10	13	2	4	5			
9:00	14	14	4	9	5	10	11	2	6	6			
9:30	13	12	4	9	4	10	11	2	4	6			
10:00	11	11	4	7	4	10	8	2	3	6			
10:30	10	11	4	7	4	10	7	2	3	6			
11:00	10	11	4	7	4	10	6	2	3	6			
11:30	10	11	4	5	4	10	6	2	3	6			
12:00	10	11	4	5	4	10	6	2	3	6			
12:30	10	11	4	5	4	10	6	2	3	7			
13:00	10	11	4	5	4	10	6	2	3	7			
13:30	9	11	4	5	4	10	6	2	3	7			
14:00	9	11	4	5	4	10	6	2	3	7			
14:30	9	11	4	5	4	10	6	2	3	7			
15:00	9	12	4	5	4	12	7	3	3	6			
15:30	10	14	4	5	4	15	8	2	3	6			
16:00	11	15	4	5	5	16	8	2	3	7			
16:30	12	17	4	5	6	19	9	2	3	6			
17:00	12	18	4	5	6	20	10	2	3	6			
17:30	12	18	4	5	6	24	10	2	3	6			
18:00	11	14	4	5	5	16	9	2	3	6			
18:30	9	12	4	5	4	15	7	2	3	6			
19:00	9	11	4	5	4	10	7	2	3	6			

6. melléklet: Meglévő és tervezett P+R parkolók a kerületben saját szerkesztés



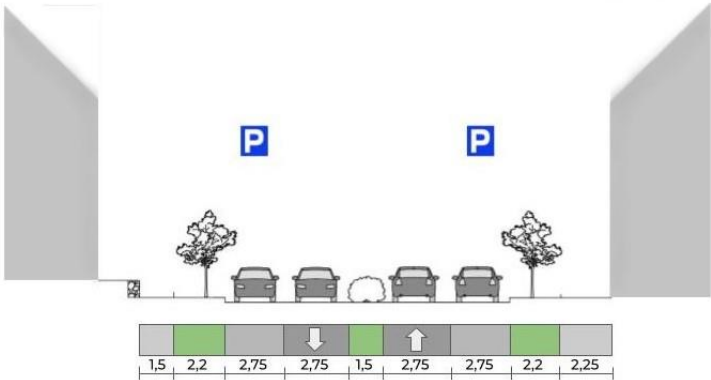
7. melléklet: A Göncöl utca keresztmetszete



8. melléklet: MOL BUBI pontok számolása a BKK forgalmi adatai alapján a 2024-es évben

MOL BUBI pontok 2024								
	JANUÁR	FEBRUÁR	MÁRCIUS	ÁPRILIS	MÁJUS	JÚNIUS	JÚLIUS	AUGUSZTUS
1301-Jászai Mari tér	3328	5451	8365	14608	15900	15538	13558	14544
1302-Szent István park	1259	2186	3214	4663	5428	5539	5261	5333
1303-Váci út-Victor Hugo utca	1251	1949	2453	3107	3463	3573	3412	3160
1305-Pannónia utca-Raoul Wallenberg utca	1494	2083	2525	3229	3556	4079	3872	3884
1306-Váci út-Bulcsú utca	1640	2332	2802	3719	4992	5292	4999	4820
1307-Dózsa György út M	1736	2471	2771	3770	4674	4613	4544	4198
1311-Duna Aréna	967	1450	2022	3230	3948	4479	4246	4137
1312-Forgách utca M	704	1099	1481	2501	3011	3154	2934	2980
1313-Göncz Árpád Városlámpa	908	1313	1839	2698	3172	3283	2837	3097
1314-Árpád-híd M-József Attila Színház	828	1044	1370	1754	2216	2274	2505	2610
1315-Párkány utca - Viza utca	1890	2419	2716	3705	4356	4610	4478	4427
1316-Kárpát utca-Tisza utca	951	1577	2004	3099	3708	3607	3427	3823
1317-Népfürdő utca - Dunavirág utca	1078	1621	1813	2980	3452	3338	3510	3484
1318-Gögl utca-Pozsonyi utca	1727	2191	2853	3929	4673	4621	4110	4496
1319-Váci út-Süllő utca	1132	1577	1848	2394	3026	2788	3111	2739
1320-Béke tér	1218	1911	2774	4279	4831	5544	4961	5183
1321-Kassák Lajos utca	1695	2318	2919	4258	5415	5556	5220	5658
1322-Rákospuszta vasútállomás	942	1323	1568	2275	2736	2656	2317	2671
1323-Hajdú utca - Szegedi út	948	1034	1343	1732	2068	2225	1972	2148
1324-Pap Károly utca	818	1278	1536	2675	3074	3074	3034	2893
1325-EY-Váci út 20.	0	0	485	1538	1325	1546	1629	1719
1326-Groupama Green Court - Kassák Lajos utca	0	0	0	0	0	0	0	970
1327-Spirál irodaház-Dózsa György út	0	0	0	0	0	0	0	1132

9. melléklet: Reitter Ferenc utca keresztmetszete



10. melléklet: NDVI térkép jelkulcsa

NDVI				
Red	Green	Blue	NDVI	
156	156	156	1 - 29	
178	178	178	29 - 71	
190	190	190	71 - 121	
204	204	204	121 - 149	
225	225	225	149 - 162	
255	255	115	162 - 177	
209	255	115	177 - 193	
85	255	0	193 - 210	
56	168	0	210 - 227	
16	69	16	227 - 255	

Ábrajegyzék

Sor- szám	Oldal	Cím
1	13. o.	KSH adatok alapján szerkesztett Üvegházhatású gázok kibocsátásáról
2	19. o.	XIII. kerület szerkezeti fejlődése
3	21. o.	POI-k és népesség térbeli megoszlása XIII. kerületben
4	21. o.	POI-k és népesség térbeli megoszlása XIII. kerületben
5	22. o.	Közlekedési infrastruktúra fejlődése
6	28. o.	A kerület KÉSZ által kijelölt tartalék területeken létrehozható lakások száma, lakosok száma és CO2 kibocsátásuk szerint
7	31. o.	Az I. rendű főutak Ejm/nap kihasználtságáról az Egységes forgalmi modell alapján
8	33. o.	Az II. rendű főutak Ejm/nap kihasználtságáról az Egységes forgalmi modell alapján
9	35. o.	Dózsa György úttól mért 15 perces/30perces/45 perces gépjárművel megtehető távolság
10	37. o.	Kötőtpályás és buszos/trolibuszos közösségi közlekedés úthálózatai és megállóhelyei
11	37. o.	Kötőtpályás és buszos/trolibuszos közösségi közlekedés úthálózatai és megállóhelyei
12	38. o.	A kerület 300 és 500 méteres rágyaloglási távolsága a megállóhelyei
13	38. o.	A kerület 300 és 500 méteres rágyaloglási távolsága a megállóhelyei
14	40. o.	300 méteres meglévő és tervezett rágyaloglási távolságok megállóhelyekkel
15	42. o.	Rendelkezésre álló kerékpárutak és B+P parkolók, MOL BUBI pontokkal kiegészítve
16	44. o.	Tervezett kerékpárutak és B+P parkolók, új MOL BUBI pontokkal kiegészítve
17	45. o.	Városi mobilitási terv 300 méteres gyaloglási távolságon belüli BUBI pontok telepítésével
18	46. o.	Reitter Ferenc utca forgalom módosítása, kerékpárút kiépítéssel, zöldfelület fejlesztéssel
19	48. o.	XIII. kerület zöldhálózata Angyalzöld 4.0 alapján
20	48. o.	NDVI térkép OneSoil Yield App alapján
21	51. o.	XIII. kerület zöldhálózat fejlesztése és a közparkok, közkertek 10 perces rágyaloglási ideje

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Fábián Anna Sára
A Hallgató Neptun kódja: WT63KT
A dolgozat címe: **XIII. kerület vizsgálata** -A karbonsemlegesség felé vezető úton
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkerti Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Településépítészeti és Települési Zöldinfrastruktúra Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.



Kelt: 2024 év 11 hó 11 nap

Hallgató aláírása

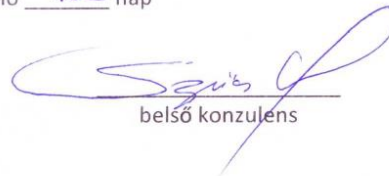
NYILATKOZAT

Fábián Anna Sára (hallgató Neptun azonosítója: WT63KT) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest év 2024. 11 hó 12 nap


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.