

EU CYCLE

Interreg Europe



INTEGRÁLT KERÉKPÁROS TERVEZÉSI ÚTMUTATÓ

BEFEKTETÉSEK A KERÉKPÁROZÁSBA
AZ EU STRUKTURÁLIS ALAPJÁBÓL
A 2021–2027-ES TÖBBÉVES PÉNZÜGYI KERET SORÁN

Szerzők:

Aleksander Buczyński – ECF szakpolitikai tisztviselő – infrastruktúra

Magdalena Kolczyńska – ECF (korábbi) szakpolitikai asszisztens

Fabian Küster – az ECF érdekképviselési és EU-ügyi igazgatója

Szerkesztette:

Lilia Raicu – ECF projektmenedzser

TARTALOMJEGYZÉK:

1	ELŐSZÓ	4
2	BIZTONSÁGOS KERÉKPÁROS INFRASTRUKTÚRA.....	6
2.1	Tervezési kritériumok.....	6
2.2	A hálózatok és útvonalak összetevői.....	8
2.3	Jó tervezési gyakorlatok	8
2.4	Szűrt permeabilitás / szűrt áteresztőképesség – láthatatlan kerékpáros infrastruktúra	9
2.5	Példa a jó gyakorlatra: Leuven	13
3	A REGIONÁLIS KERÉKPÁRHÁLÓZAT MEGTERVEZÉSE	15
3.1	A regionális szint szerepe	15
3.2	A regionális hálózatok típusai példákkal.....	17
3.3	Irányítás és finanszírozás	28
3.4	Gyakorlati tapasztalatok	32
3.5	Prioritási stratégiák	48
4	JÓ GYAKORLAT ÉS INSPIRÁCIÓK – KERÉKPÁROS BERUHÁZÁSOK	54
4.1	Városi közlekedés: Valencia kerékpáros infrastruktúrája (Spanyolország)	54
4.2	Integrált területi beruházások: Kerékpárhálózat Varsóban (Lengyelország)	58
4.3	Városkörnyéki kerékpáros kapcsolatok: Kerékpáros sztrádák Flandriában (Belgium)	60
4.4	Regionális kerékpárhálózat: Velo Małopolska (Lengyelország).....	62
4.5	Kerékpármegosztás: Bubi (Magyarország)	64
4.6	Határon átnyúló utazások: Freedom Cycle Bridge (Ausztria és Szlovákia között)	65
4.7	Kerékpáros turizmus: EuroVelo 17 – Via Rhôna (Franciaország).....	66
4.8	Hegyi kerékpározás: Singletrek pod Smrkem (Cseh Köztársaság – Lengyelország).....	67
4.9	Biztonság: SAVEMYBIKE (Olaszország)	68
4.10	Innováció: AG Motors gyár (Lengyelország)	69
4.11	Kapacitásépítés: Central Meetbike (Németország és további országok).....	70
	IRODALOMJEGYZÉK	72
	FÜGGELÉK.....	73

1 ELŐSZÓ

Kedves Olvasó!

Bizonyára már felfigyelt arra, hogy az EU egyre több forrást fordít a kerékpározásra. Míg a 2007–2013 időszakban mindössze 700 millió euró jutott kerékpáros és gyalogláshoz kapcsolódó projektekre, ez a szám csaknem háromszorosára, 2 milliárd euróra nőtt 2014 és 2020 között. Továbbá, mivel az Európai zöld megállapodás az éghajlatváltozás veszélyeivel is foglalkozik, valamint a kerékpározás a COVID-19 világjárvány kitörése óta példátlan népszerűségnek örvend, ez a szám csak növekedni fog.

A magas adminisztratív terhek miatt azonban az uniós források felszabadítása, aktivizálása nem mindig tűnhet egyszerűnek. Nos, bár kétségtelenül vannak bizonyos kötöttségek – elvégre az adófizetők pénzéről van szó –, a jó hír az, hogy mindez megvalósítható. Jelen útmutató épp ezt a cél hivatott szolgálni, segíteni szeretnénk.

Bemutatjuk, hogyan lehet egy regionális kerékpárhálózatot megtervezni, kifejleszteni és megvalósítani, valamint jó gyakorlatokat sorakoztatunk fel, hogyan lehet az uniós strukturális alapokat a gyakorlatban is kerékpáros projektekbe történő beruházásokra fordítani.

Az európai régiók jövője szempontjából kritikus időszakhoz érkeztünk el. Mivel a régiók jelenleg dolgozzák ki a 2021–2027-es többéves pénzügyi időszakra vonatkozó programozási dokumentumaikat, itt az ideje, hogy a regionális politikáról is új jövőképet dolgozzunk ki. A következő kérdéseket kell megválaszolnunk: Milyen városokban és falvakban szeretnénk élni? Hogyan akarjuk biztosítani polgáraink biztonságát és jólétét? Hogyan biztosíthatjuk, hogy a ma felvázolt jelentősebb beruházások holnap a lehető legnagyobb gazdasági és társadalmi hasznot hozzák? Válaszolni ezekre a kérdésekre soha nem volt egyszerű, mára pedig még nehezebb. Az egész világot megrengető COVID-19 világjárvány teljesen új kihívások elé állított minket. Polgáraink egészsége és biztonsága elsődleges prioritássá vált.

További kihívást jelent, hogy beruházásainkat a zöld megállapodás követelményeihez kell igazítanunk. Az Európai Unió célul tűzte ki, hogy legkésőbb 2050-re klímasemlegessé váljon. A közlekedési ágazat kibocsátását legalább 90%-kal kell csökkenteni. Ez kétségtelenül rendkívül ambiciózus célkitűzés, és az EU soha nem látott pénzügyi forrásokat szabadított fel ennek eléréséhez. Mindnyájunknak készen kell állnunk arra, hogy ezt a lehetőséget megragadjuk.

Számos európai régió tapasztalatait szem előtt tartva úgy véljük, hogy egy ilyen ambiciózus kerékpáros szakpolitika mindkét kihívásra – a közegészségügyre és a klímavédelemre – adható legjobb válaszok egyike. Minél több kerékpáros közlekedik a régióink útjain, annál alacsonyabb az üvegházhatású-gázkibocsátás, alacsonyabb a zajszint és jobb a levegő minősége, de a polgárok fizikai aktivitása is megnövekszik, ami nagy mértékben és egyszerre járul hozzá az egészségi állapotuk javulásához és a közegészségügy leterheltségének csökkenéséhez.

E cél eléréséhez azonban pontos ismeretekre van szükségünk arról, hogyan tervezzük meg az infrastruktúrát úgy, hogy az a felhasználók számára vonzó, hatékony és biztonságos legyen. Pontosan ennek a tudásnak a megosztása az EU CYCLE projekt fő célja, amelynek keretében ez a kézikönyv készült. Reméljük, hogy az itt bemutatott iránymutatások segítenek Önnek egy kerékpárosbarát környezet kialakításában, és hozzájárulnak az Európai Unió ambiciózus éghajlat-politikai, egészségügyi és gazdasági céljainak eléréséhez.

Üdvözléssel:

Az EU CYCLE csapata

AZ EU CYCLE PROJEKT BEMUTATÁSA

Az EU CYCLE az Európai Regionális Fejlesztési Alapból finanszírozott INTERREG-projekt, amelynek célja a regionális hatóságok kapacitásépítése a régiók közötti tanulás és a regionális cselekvési tervezés révén, hogy az uniós forrásokat hatékonyabban lehessen felhasználni kerékpáros beruházásokra.

A projekt hozzájárul a kerékpáros projektek minőségének javításához és a kerékpározás arányának növeléséhez a cél régiókban olyan szakpolitikák és korszerű megoldások bevezetésével, amelyek révén a közlekedés nagyobb mértékű szén-dioxid-mentesítése érhető el.

Noha a kerékpározáshoz kapcsolódó projekteket 2014–2020 között mintegy 2 milliárd eurónyi uniós beruházással támogatták, a bevált gyakorlatokat nem osztották meg rendszeresen és a velük kapcsolatos ismeretek egyenlőtlenül oszlanak meg az érintett régiókban. A regionális érdekeltek és a potenciális projektgazdák nincsenek tisztában a bevált gyakorlatokkal és azok adaptálásának lehetséges előnyeivel, az ismeretek hiánya miatt csökken a kerékpáros projektek fejlesztése iránti érdeklődés, és fennáll a veszélye annak, hogy a kerékpározásra a vizsgált szakpolitikai eszközökben elkülönített több százmillió eurót eredménytelenül költik el.

A projektben a következő partnerek vesznek részt:

- Nyugat-Pannon Nonprofit Kft.
- European Cyclists' Federation asbl (Európai Kerékpárosok Szövetsége)
- Euregio Rhine-Waal (Rhine-Waal Eurorégió)
- Association of Bialystok Functional Area (Bialystok Funkcionális Térség Egyesület)
- Puglia régió

A különböző altémákban – regionális kerékpározás, kerékpáros turizmus, városi kerékpározás, intermodalitás, város-vidék kapcsolatok, területi együttműködés a kerékpározás területén – tevékenykedő partnerek úgy döntöttek, hogy megosztják egymással tapasztalataikat, hogy a rendelkezésre álló forrásokat minél teljesebb körben és hatékonyabban legyenek képesek felhasználni a minőségi kerékpáros projektekhez.

Jelen Integrált kerékpáros tervezési útmutató a projekt szerves részét képezi.

Az EU CYCLE projekt mind az irányító hatósági, mind pedig a potenciális kedvezményezett oldal képességeit fejleszti a projektek kidolgozása és megvalósítása területén.

2 BIZTONSÁGOS KERÉKPÁROS INFRASTRUKTÚRA

A közlekedésen belüli súlypont-eltolódáshoz természetesen a kerékpáros infrastruktúra jelentős finanszírozásának biztosítására van szükség. Ugyanilyen fontos azonban, hogy ezt az infrastruktúrát úgy építsük meg, hogy az a felhasználók számára biztonságos, hatékony és vonzó legyen.

2.1 Tervezési kritériumok

A holland „Design Manual for Bicycle Traffic (Kerékpáros közlekedés tervezési kézikönyve)” című dokumentum¹, a kerékpáros infrastruktúrára vonatkozó, talán legismertebb és legtöbbet idézett iránymutatása, öt fő elv köré csoportosítja az infrastruktúrával szemben támasztott követelményeket:

- **Kohézió**

A kohézióra van szükség ahhoz, hogy el tudunk jutni valahová, valamint szükség van egy teljes és átlátható kerékpáros infrastruktúrára. A kerékpárútvonalak összekötik a kerékpárosok (összes) kiindulási és célállomását. A hálózat összhangban van a kerékpárosok mozgási mintázataival. A kerékpárosok különböző útvonalak közül választhatnak. A fő kerékpárútvonalak a legnagyobb kerékpáros áramlási irányokat követik. A fő kerékpárútvonalak, mint olyanok, például lakott területeken jól felismerhetőek (megengedett sebesség max. 30 km/h), a kerékpáros utcáknak köszönhetően².

- **Közvetlenség**

A kerékpárosok utazási idejét befolyásoló tényezőket a közvetlenség szempontja fogja össze. Erre a következő tervezési követelmények vonatkoznak: a kerékpárosok a lehető legrövidebb útvonalon közlekednek, és a főútvonalakon a lehető legkevesebbé térnek el az útvijukról. Az összeköttetések biztosítják, hogy a forgalom a lehető legzökkenőmentesebb legyen, és a fő kerékpárútvonalakon a tervezési sebesség legalább 30 km/h legyen. A jelzőlámpás kereszteződésekben a kerékpárútvonalnak elsőbbséget kell adni.

- **Biztonság**

A kerékpáros infrastruktúra garantálja a kerékpárosok és más úthasználók biztonságát, miközben minimalizálja a balesetek kockázatát és azok lehetséges következményeit. A kerékpárosok különösen veszélynek vannak kitéve, ha a nagyobb tömeggel és sebességgel rendelkező gépjárműforgalommal egy térbe kerülnek. A kerékpáros nem rendelkezik külső biztonsági elemekkel, nincs rajta például ütközésvédelmi ketrec, nincsenek gyűrődési zónák sem légzsákok. Egy járművel való ütközés esetén ezért nagy a súlyos sérülések kockázata.

A gyermekek és az idősek által használt útvonalakra ezért a legmagasabb biztonsági követelményeket kell alkalmazni.

- **Kényelem**

A megfelelő kerékpáros infrastruktúra kialakításával minimalizálhatók a kellemetlenségek (rezgések, felesleges erőfeszítés) és a megszakítások (megállások). Az útburkolat minősége jó. Mind a gyors és gyakorlott kerékpárosok, mind pedig a lassabb és kiszolgáltatottabbak biztonságosan, egymás akadályozása nélkül kerékpározhatnak, valamint a motorizált forgalom, beleértve a segédmotoros kerékpárosokat is, sem akadályozza őket. Fontos, hogy minél kevesebb megállás, akadály és kanyarodási manőver legyen. Szükséges ezen felül a szintkülönbségek és a lejtők dőlésszögek minimalizálása is.

- **Vonzerő**

A vonzerő azokra a környezeti jellemzőkre vonatkozik, amelyek meghatározzák a kerékpáros élményét útvonala megtétele közben. A kerékpárútvonalaknak társadalmi szempontból biztonságosnak kell lenniük, és változatos környezetben, jól megtervezett és karbantartott közterületeken kell áthaladniuk.

A legtöbb modern országos vagy regionális iránymutatás ezt a kérdést kisebb eltérésekkel, de hasonlóan közelíti meg:

- A „Manual for the design of cyclepaths in Catalonia” (A katalóniai kerékpárutak kialakításához készült kézikönyv) c. kiadvány³ a CROW-kézikönyvben szereplő „kohézió” helyett az elérhetőség (hálózati szintű lefedettség) és a folyamatosság (megszakítás nélkülség az útvonalak szintjén) elkülönülő elveit különbözteti meg.
- A „London Cycling Design Standards” (Londoni kerékpáros tervezési szabványok)⁴ bevezeti az alkalmazkodóképesség kritériumát (az infrastruktúrának különböző típusú kerékpárokhoz, és idővel egyre több felhasználóhoz kell alkalmazkodnia),
- „Cycle Highways Assessment Tool” (Kerékpáros sztrádák értékelési eszköze)⁵ a tudatosság fogalmát hozza be (a hálózat- vagy útvonal „márkájának” (brand) felismerhetősége, valamint a közterületeken való láthatósága fontos szerepet játszanak az új felhasználók bevonzásában).

Ez az öt alapelv minden hálózati szintre – helyi, regionális, országos és európai – érvényes. A különböző kritériumok fontossága a különböző hálózattípusok között némileg eltérhet. A funkcionális útvonalak, például a kerékpáros sztrádák esetében a **közvetlenség** a fő elv. Egy közvetlenebb kerékpárút lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy gyorsabban és kevesebb erőfeszítéssel jusson el A-ból B-be. A közvetlen útvonal növeli a kerékpáros sztráda elérését: minél rövidebb az útvonal, annál valószínűbb, hogy a potenciális felhasználó a kerékpárt választja majd a napi ingázáshoz⁶. A rekreációs célú kerékpározás során a közvetlenség valamivel kevésbé fontos, mint a mindennapi ingázás során. A jó rekreációs hálózatok azonban nem hagyják teljesen figyelmen kívül a közvetlenséget, lásd a 3. szakasz 3.4.1. Gerinchálózati szemlélet c. bekezdését).

Bár számos származtatott munka minden összefüggésben a biztonságot próbálja a legfontosabb kritériumként feltüntetni, nem szabad elfelejteni, hogy az eredeti CROW kézikönyv szerint, ha a fő kritériumok bármelyikében a minimális minőségi követelmények nem teljesülnek, akkor az infrastruktúrát módosítani kell (újratervezni, átépíteni). „Első a biztonság” – csábítóan könnyű lehet egy útvonal alultervezettségét ezzel a szlogennel magyarázni. Ugyanakkor egy olyan útvonalat, amely ugyan tökéletesen biztonságos, de a többi követelmény egyikének sem felel meg, senki nem fog használni, így a végén pénzkidobás az egész.



1. ábra: Egy tökéletesen biztonságos útvonalat, amely a többi minőségi követelménynek nem felel meg, valószínűleg senki nem fog használni.

Az általános elvek konkrét tervezési paraméterekre is lefordíthatók, mint például az elfogadható mértékű kitérők, a kerékpáros és a motorizált forgalom elkülönítésének/integrálásának kritériumai, a szélesség és a biztonságos távolság, a vízszintes és függőleges ívsugarak, a maximális dőlésszögek, a megállási látótávolság vagy a kereszteződéseknel a látótávolság. Számos európai projekt vizsgálta már a különböző típusú hálózatoknál használt paramétereket, így jól használható áttekintést nyújtanak:

- A CHIPS (Cycle Highways Innovation for smarter People transport and Spatial planning [Kerékpáros sztrádák innovációja az okosabb személyszállítás és területrendezés érdekében]) c. Interreg projekt keretében kidolgozott „Cycle Highways Manual” (Kerékpáros sztrádák kézikönyve) kilenc európai régióban hasonlítja össze a kerékpáros sztrádákra vonatkozó minőségi paramétereket.⁷
- A MORE projekt keretében kidolgozott „Guides, objectives and indicators for the design of urban corridor roads” (Útmutatók, célkitűzések és indikátorok a városi folyosóutak tervezéséhez) ugyanezt a feladatot látja el, öt nagyváros főútvonalaira vonatkozóan.⁸
- Az „EuroVelo European Certification Standard” (EuroVelo európai tanúsítási szabvány) tartalmazza a hosszú távú útvonalakra vonatkozó „közös nevezőt”.⁹

2.2 A hálózatok és útvonalak összetevői

Az kerékpárhálózat útvonalakból áll. Az egyes útvonalakon különböző típusú infrastruktúrák keveredhetnek. Regionális szinten a leggyakoribb alapelemek a következők:

- **Kerékpárút** (*kerékpárút, gyalog- és kerékpárút a magyar jogszabályok szerint*) – kerékpárosok számára kijelölt, önálló út vagy annak egy része, amelyet táblákkal ilyenként jelölnek ki, és amelyet más utaktól vagy ugyanazon út más részeitől szerkezeti eszközökkel választanak el.
- **Kerékpársáv** (*kerékpársáv, nyitott kerékpársáv a magyar jogszabályok szerint, és bár a definíció nem teljesen fedi, jelen kategorizálás szempontjából ide sorolható a kerékpáros nyom is*) – az úttest kerékpárosok számára kijelölt része, amelyet úttest többi részétől hosszirányú útburkolati jelek választanak el.
- **Közutak** – kerékpározásra alkalmasak, ha a motorizált forgalom mennyisége és sebessége elég alacsony.
- **Mezőgazdasági/erdészeti/ipari/vízgazdálkodási út** – az általános forgalom elől elzárt, csak a kerékpárosok és a szervizjárművek számára megközelíthető.

A kerékpáros infrastruktúra típusainak részletesebb osztályozása a PEP European Cycling Master Plan (Európai Kerékpáros Főterv) Infrastruktúra c. moduljában olvasható.¹⁰

A különböző útvonalak és hálózatok a különböző összetevőket az útvonal típusától és a vonatkozó kontextustól függően különböző arányban keverik és kombinálják. Például a nyugat-pomerániai regionális kerékpáros hálózat gerincét alkotó négy fő útvonal 58%-a kerékpárút, 35%-a helyi közút és 7%-a aszfaltozott erdészeti út. A Svájcot, Németországot, Franciaországot és Hollandiát átszelő EuroVelo 15 – Rajna kerékpárútvonalon a kerékpárutak aránya 37%, a kerékpársávoké 3%, a közutaké 33%, a mezőgazdasági/erdészeti/ipari/vízgazdálkodási utaké pedig 27%. Nyugat-Pomerániában számos útvonal használaton kívüli vasúti síneken épült, a kijelölt kerékpárutak aránya ezért magas; a Rajnai kerékpárútvonal egy fontos vízi útvonal mentén halad, a vízgazdálkodási utak aránya pedig ezért kiemelkedőbb.

2.3 Jó tervezési gyakorlatok

Az alábbiakban összegyűjtöttük azokat a jó tervezési gyakorlatokat, amelyeket alkalmazva a nem motorizált ingázók biztonsága és kényelme javítható:

- Elkülönített kerékpáros infrastruktúra kiépítése ott, ahol a motorizált forgalom és a kerékpárosok sebessége között túl nagy különbség van. Nincs szükség leválasztott kerékpárutakra, ha a sebesség a 30 km/h-t nem haladja meg és a forgalom is alacsony.¹¹
- A kerékpárutak optimális felülete az aszfalt. Kerülni kell a tömbökkel (pl. térkővel) burkolt felületek használatát, mivel ezek idővel nagyon gyakran egyenetlenné válnak, és a kerékpározáshoz kényelmetlen felületet eredményeznek¹².
- Fontos megjegyezni, hogy egy kerékpáros élesen, 90 fokban nem tud kanyarodni. A kerékpárosnak képesnek kell lennie arra, hogy egy kanyart a megfelelő tervezési sebességgel vegyen be. Hollandiában

egy tipikus 30 km/h tervezési sebességű infrastruktúra esetében a minimálisan megadott ívsugár 20 méter¹³. A regionális útvonalakon, különösen a lakott területeken kívül, magasabb tervezési sebességgel kell számolni a közúti kerékpárosok kényelme és az e-kerékpárokból rejlő lehetőségek kiaknázása érdekében.

- Kiemelten fontos, hogy a konfliktuspontok (ahol a kerékpárosok más úthasználókkal érintkeznek) jól láthatóak legyenek. Az infrastruktúra felületének kényelmes látótávolsága a tervezési sebességgel megtett 8-10 másodperces kerékpározásnak felel meg (pl. 30 km/h sebességnél 70-80 méter), míg a legkisebb elfogadható időtartam itt 4-5 másodperc (35-40 méter)¹⁴.
- A főúttól elválasztott egyirányú kerékpárutak ajánlott szélessége 2,2 m mind városi, mind vidéki területeken; ez a szélesség 1,7 m (minimum 1,5 m), ha a kerékpárút egy közös használatú út részét képezi. A következő akadálytávolságokat kell biztosítani: zöld szegélyek és alacsony szegélykövek esetén 0,25 m; magasabb szegélykövek esetén 0,50 m, zárt falak esetén 0,625 m¹⁵.
- A kerékpárosok számától függően a fő útvonalakat jó megvilágítással kell ellátni. A távoli területeken a környezeti (és költségvetési) előnyök érdekében a lámpáknak mozgásérzékenyeknek kell lenniük, és attól függően kell be- és kikapcsolniuk, hogy egy kerékpáros elhalad-e mellettük.
- A könnyű infrastruktúra hasznos átmeneti intézkedés lehet, amely olcsón és gyorsan megvalósítható, és megfelelő szintű biztonságot és kényelmet nyújthat. Az elképzelés lényege, hogy az útfelületre gyorsan kis tárgyakat (oszlopokat, növényeket vagy más objektumokat) csavaroznak/rögzítenek, így félig-meddig fizikailag elválasztják a motorizált forgalmat a kerékpárosoktól¹⁶.
- Javasolt az útkereszteződésekénél a kerékpárosok számára előretolt kerékpáros felálló helyet kialakítani, hogy a jelzőlámpa váltásakor ők indulhassanak el elsőként, és jól láthatóak legyenek az autósok számára¹⁷.
- A kerékpársáv lehetőleg ne haladjon kisebb körforgalmon keresztül. Ehelyett javasolt, hogy a körforgalomhoz közeledve a kerékpárosok egy, a járművekkel közös keskeny sávba soroljanak be, és egymás előtt/után haladjanak, nem pedig egymással párhuzamosan. Így csökkenthető az elsodrások és a körforgalomba lépéskor/a körforgalom elhagyásakor esetlegesen előforduló jobb oldali ütközések kockázata¹⁸.
- A kerékpárosok piros lámpánál külön jelzésre történő áthaladása is jó megoldás lehet, feltéve ha elsőbbséget adnak a gyalogosoknak és a zöld jelzésre elinduló járműveknek. A várakozási idő így hatékonyan csökkenthető, és nincs szükség a kereszteződés költséges átépítésére¹⁹.
- Javasolt az egész városra kiterjedően bevezetni és általános gyakorlattá tenni a forgalommal szemben történő kerékpározást. Forgalommal szembeni kerékpározásról akkor beszélünk, amikor a kerékpárosok az egyirányú utcák motorizált forgalmával szemben közlekedhetnek. Egyszerű szabályozásról van szó, amely rendkívül vonzó a kerékpárosok számára. Bevezetésével a forgalmasabb szakaszokat elkerülő rövidítéseket hozhatunk létre. A módszer bizonyítottan biztonságos, még a legsűrűbb utcákban is, feltéve, hogy a forgalom sebessége és zajszintje alacsony²⁰.
- Javasolt a városi területeken a megengedett sebességet 30 km/h-ra csökkenteni, a kijelölt forgalmasabb utak kivételével, ahol az 50 km/h sebességhatárolás fenntartható²¹.
- Megfontolandó „zöld hullámok” kialakítása is – azaz közlekedési lámpák egy sorát úgy kell kialakítani, hogy a kerékpárosok ne kapjanak pirosat, ha egy bizonyos, pl. 20 km/h körüli sebességet tartva haladnak. A hullám a reggeli csúcsforgalom idején a város felé halad, az esti csúcsforgalom idején pedig irányt vált²².

2.4 Szűrt permeabilitás / szűrt áteresztőképesség – láthatatlan kerékpáros infrastruktúra

A szűrt permeabilitás olyan tervezési koncepció, amely a kiválasztott utcákban „kiszűri” az autóforgalmat, így vonzóbb környezetet teremt a gyalogosok és a kerékpárosok számára, miközben az érintett területek a helyi lakosok, a fuvarozók vagy a segélyszolgálatok számára továbbra is elérhető marad.

A szűrt permeabilitás megvalósítására a legegyszerűbb és leghatékonyabb megoldás terelőoszlopok vagy más akadályok (növények, korlátok stb.) kihelyezése, amelyek az adott utcát autómentessé teszik, miközben kerékpárral kényelmesen járható marad. Fontos, hogy a kerékpárosok számára elegendő távolság biztosítva legyen (irányonként/egyenes vonalban körülbelül 1,5 m). Szűk sáknak, vagy más hasonló megoldások bevezetésével az útvonalat a kevésbé gyakorlott kerékpárosok, a gyerekpótkocsival, teherszállító kerékpárral stb. közlekedők nem fogják tudni használni. A sáknak miatt továbbá mesterséges torlódási és konfliktuspontok is létrejöhetnek a különböző felhasználói csoportok között.

Ugyanezt a hatást az ellenkező oldalról megközelítve is el lehet érni: zsákutca kialakítása az autók számára természetes vagy mesterséges akadállyal (például egy folyó vagy kerítés), és az utca megnyitása a kerékpárosok számára (kerékpáros híd építésével vagy a kerítés egy részének eltávolításával).



2. ábra: „Zsákutca, kivétel kerékpárosok” tábla Belgiumban (balra) és Németországban (jobbra)

Ha egy utcaszakasz nem tehető teljesen autómentessé, más, „részleges” megoldások is léteznek az átmenő forgalom csökkentésére egy területen, például:

- Egyirányú szűrt permeabilitás: olyan „kapu”, amelyen autóval csak az egyik, de kerékpárral mindkét irányba át lehet haladni;
- Egyirányú utcák megengedett ellenirányú kerékpárforgalommal;
- Korlátozott kanyarodási lehetőség a kiválasztott keresztezésekben (azaz tilos a balra/jobbra kanyarodás);
- Olyan megoldások a szűrt permeabilitásra, ahol a kerékpárokon kívül más kijelölt járművek is áthaladhatnak (pl. kiszállítások adott időszakokban, sürgősségi járművek, tömegközlekedés, mezőgazdasági járművek).²³



Városi környezetben a szűrt permeabilitást arra használják, hogy kiiktassák a városközpontokon vagy a lakóövezeteken keresztüli átmenő forgalmat. Ennek eredményére a különböző országok más-más néven hivatkoznak: Belgiumban „cirkulációs” forgalmi terveket emlegetnek (a város zónákra osztása, amelyek a körgyűrűkön keresztül átjárhatók), az Egyesült Királyságban alacsony forgalmú környékről beszélnek, Barcelonában pedig superblokkokról. Az általános elvek azonban ugyanazok. A közelmúltban nagyszabású forgalmi terveket vezettek be például Leuvenben (2016, lásd lent) és Gentben (2017).²⁴

A szűrt permeabilitás a vidéki utakon is alkalmazható. Flandrián keresztül kerékpározva számos „traktorkapuvál” találkozhatunk – ezek körülbelül 20-25 cm magas betontömbök, amelyek felett/között a mezőgazdasági járművek és kerékpárok akadálytalanul közlekedhetnek, viszont egy áthaladni próbáló személygépkocsinak szétzúznák az olajteknőjét.²⁵ Ilyen és más hasonló vidékiforgalom-csillapítási intézkedéseket olvasatunk a „Naar een eigenlijk gebruik van plattelandswegen” (holland: „A vidéki utak megfelelő használatáért”) című kiadványban.²⁶

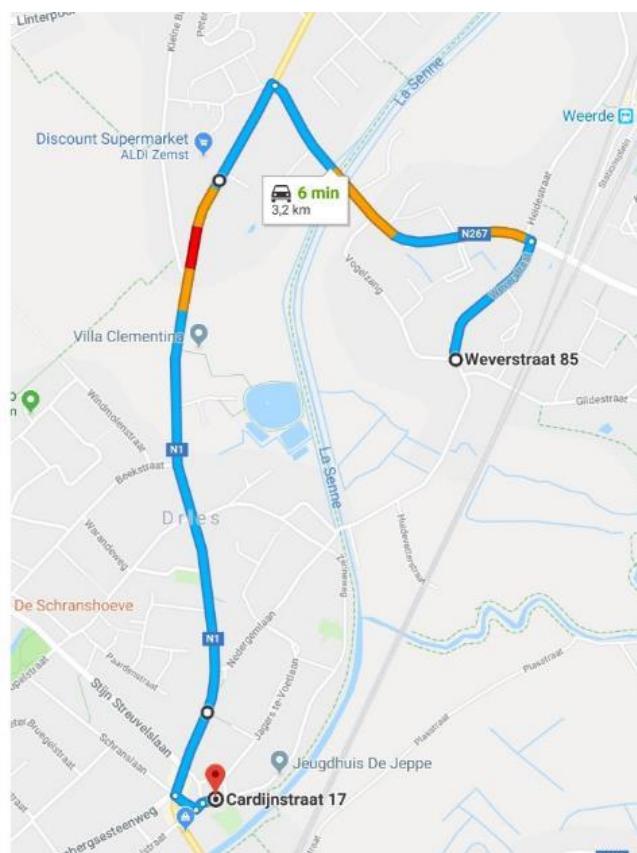
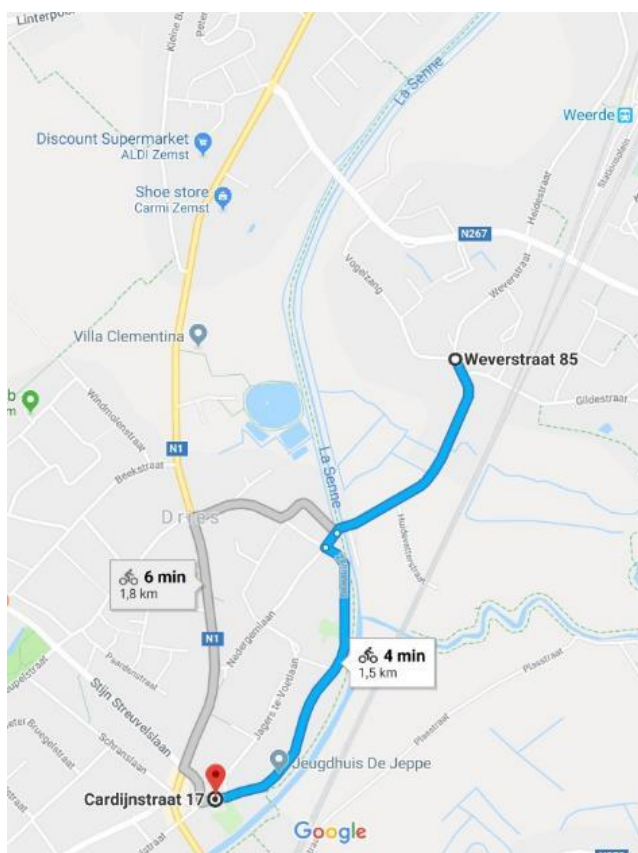


3. ábra: Traktorkapu egy flamand vidéki úton.



4. ábra: A távoli vidéki területeken a tipikus terelőszlopokat rendszerint megrongálják, ezért néha masszívabb konstrukciókat használnak az illetéktelen áthaladás megakadályozására.

A természeti területeket is jellemzően valamilyen szűrt permeabilitással védik: az erdőn át lehet kerékpárral rövidíteni, az autóknek azonban meg kell kerülniük azt. Fontos megjegyezni, hogy a kívül eső helyeken a tipikus terelőszlopokat rendszerint megrongálják, ezért az illetéktelen áthaladás megakadályozására szolgáló intézkedéseknek ellenállóbbnak kell lenniük, mint a városokban. Másrészt a korlátoknak szabad utat kell hagyniuk a kerékpárosok számára, nem szabad az egész utat eltorlaszolniuk.



5. ábra: A szűrt permeabilitás rövidebb útvonalat kínál a kerékpárosoknak a szomszédos falvak között, miközben kiiktatja az átmenő forgalmat a helyi és a lakóutakról. Térkép: Google Maps.

2.5 Példa a jó gyakorlatra: Leuven

A Leuvenben 2016-ban bevezetett közlekedési forgalmi terv egy év alatt 32%-kal növelte a kerékpáros forgalmat, a városközponton átmenő autóforgalom megszüntetésének köszönhetően. Egy város esetében azonban nem elég pusztán a környűrt megépíteni, a városon belüli közlekedésszervezésen is változtatni kell.

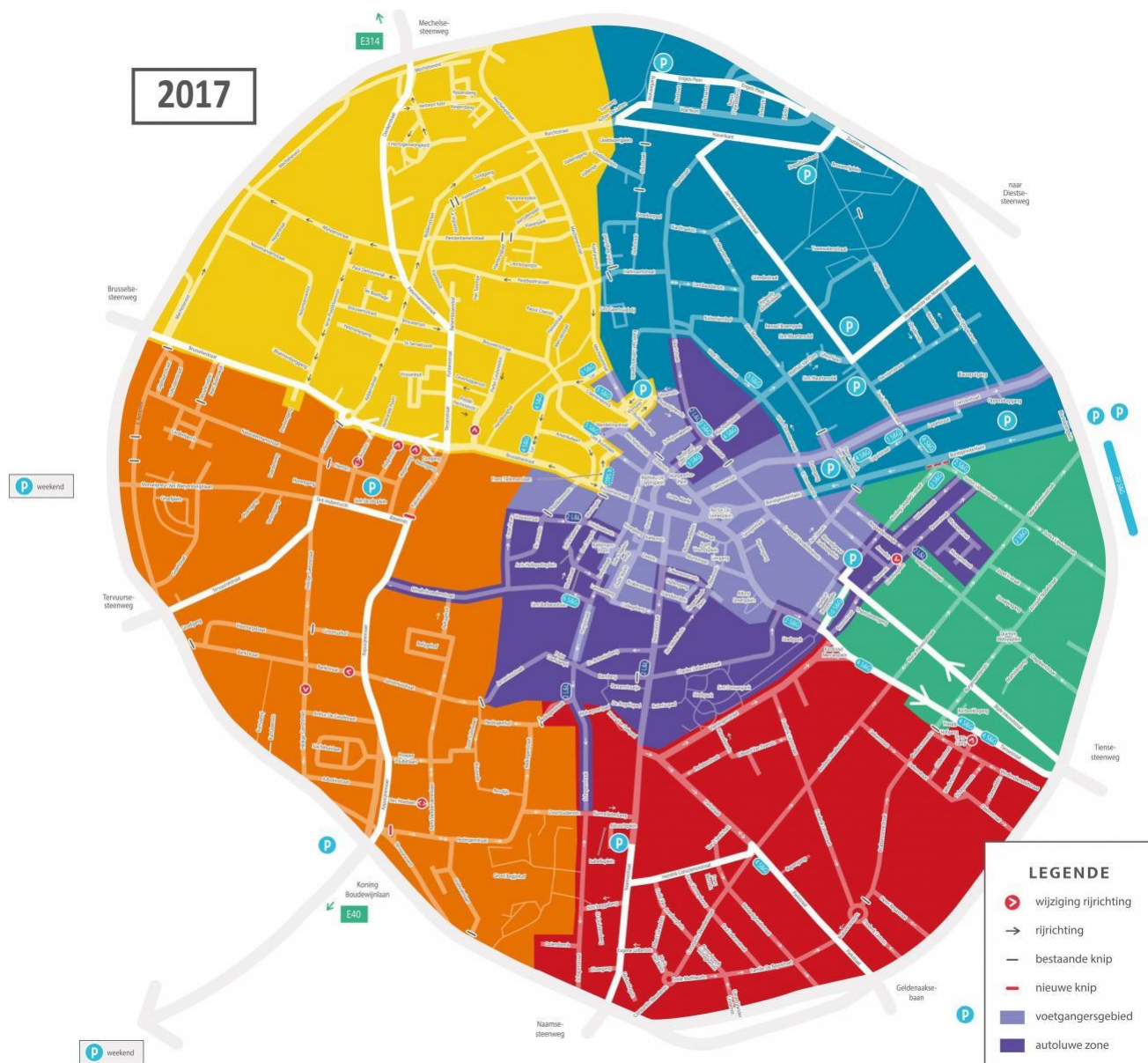
A 100 ezer lakosú Leuven a belgiumi Flamand-Brabant tartomány fővárosa. A városban található a Németalföld legnagyobb és legrégebbi egyeteme is, amely több mint 50 ezer hallgatóval rendelkezik. 2016-ban Leuvenben új forgalmi tervet vezettek be, hogy megszüntessék az átmenő autóforgalmat a város környűrűjén belül.

A mintegy 4 km² területű városközpontot 5 szektorra osztották, és egy autómentes sétálóövezetet alakítottak ki. Az új forgalomszervezés miatt a szektorok között nem lehetett többé autóval közlekedni. A környűrűről be lehet jutni az összes szektorba, de ha például a sárga szektorból a szomszédos kék vagy narancssárga szektorba akarunk eljutni, vissza kell mennünk a környűrűre. Ez azt jelenti, hogy a központ továbbra is megközelíthető autóval a lakosok, a látogatók, a fuvarozók vagy a segélyszolgálatok számára, de az átmenő forgalom megszűnt. A kerékpárok és a tömegközlekedés (buszok) továbbra is teljes mértékben szabadon közlekedhettek a központban.

A szektorok közötti közvetlen autós összeköttetést a következő eszközökkel szüntették meg:

1. Az utcák rövid szakaszait teljes elzárták a motorizált forgalom elől;
2. Egyirányú közlekedést vezettek be a gépjárműforgalom számára az utcák egyes szakaszain (gyakran váltakozó irányban a kereszteződések között), a kerékpárosok és néha a buszok számára engedélyezett ellenirányú forgalommal.

Három évvel a forgalmi terv bevezetése után egy átlagos munkanapon a belvárosban a kerékpáros forgalom 44%-kal, a buszos közlekedés 18%-kal nőtt, míg a személygépkocsiforgalom 19%-kal csökkent.²⁷ A levegő minősége már a változást követő első évben javult, egyes helyeken a koromkoncentráció 2,5-szeresével csökkent²⁸.



6. ábra: Leuven központjának felosztása: sétálóövezet (lila) és 5 szektor (kék, zöld, piros, narancssárga, sárga). Az egyes szektorok közötti autós közlekedéshez a körgyűrűt kell használni.

	2017 (egy évvel később)	2019 (3 évvel később)
Kerékpáros forgalom a városközpontban	+32%	+44%
Kerékpáros forgalom a körgyűrűn	+26%	+32%
Autóforgalom a városközpontban	-8%	-19%
Autóforgalom a körgyűrűn	+9%	+1%
Buszon utazók száma	+12%	+18%

1. táblázat: A cirkulációs forgalmi terv hatásai Leuvenben – változások 2016-hoz képest (a forgalmi terv bevezetése előtt).

3 A REGIONÁLIS KERÉKPÁRHÁLÓZAT MEGTERVEZÉSE

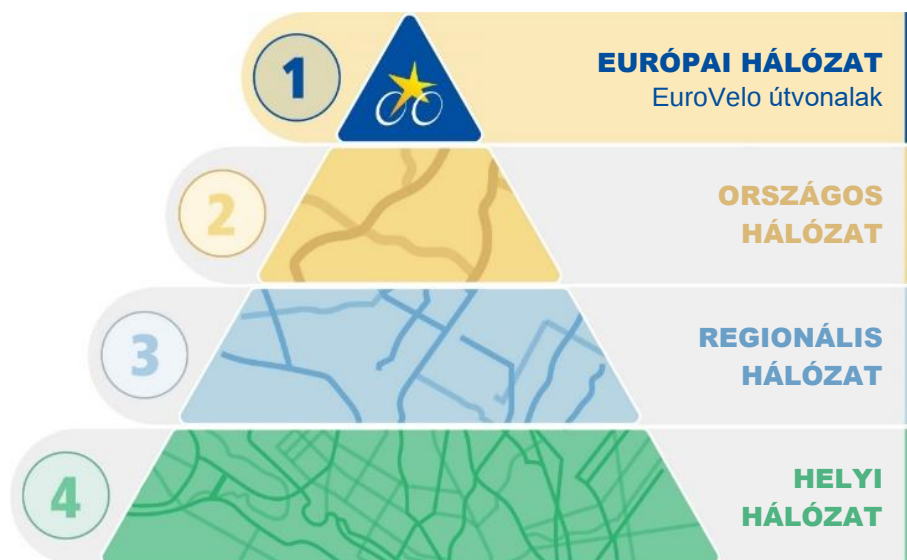
3.1 A regionális szint szerepe

3.1.1 A hálózat hierarchiája

A kerékpárhálózatok kiterjedése és az érintett útvonalak köre eltérő. Haladjunk felülről lefelé:

1. EuroVelo, az európai kerékpárútvonal-hálózat
2. Országos kerékpárhálózatok
3. Regionális kerékpárhálózatok
4. Helyi kerékpárhálózatok

Az EuroVelo hálózat jelenleg 17 hosszú távú kerékpárútvonalból áll, amelyek átszelik és összekötik a kontinenst, és amelyek teljes hossza 90 000 km. Ahol csak lehetett, ezeket az útvonalakat úgy tervezték meg, hogy a legfontosabb országos kerékpárútvonalakat is magukban foglalják, például az EuroVelo 6 az Atlanti-óceánt köti össze a Fekete-tengerrel, miközben áthalad többek között a francia „La Loire à Vélo” és az osztrák „Donauradweg” útvonalakon is. Másrészt, ahol eddig nem voltak országos kerékpárútvonalak, ott az EuroVelo útvonalak ösztönző erővel hatottak az országos vagy regionális hálózatok kialakításához. Ily módon az EuroVelo útvonalak sokkal sűrűbb hálózatok gerincét adják.



7. ábra: A kerékpárhálózatok hierarchikus szerkezete.

Az EuroVelo útvonalak Hollandián áthaladó szakaszainak hossza például mintegy 1900 km. A hosszú távú útvonalak országos hálózata több mint kétszer olyan hosszú (3900 km). Ez további 30 000 km rekreációs „csomóponthálózattal” egészül ki (regionális szinten), és ha a helyi hálózatokat is figyelembe vesszük, akkor a kerékpárútvonalak teljes hossza 90 000 km-t tesz ki.

Az Egyesült Királyságot átszelő négy EuroVelo útvonal összesen 5800 km hosszú, ám ezek csak egy részét adják az Országos Kerékpárhálózatnak, amely hossza 2018-ban összesen 26 700 km-t (16 575 mérföld) volt²⁹.

Szint	Hálózat	Fókusz	Hossz
Európai	EuroVelo (2., 4., 12., 15. és 19. számú útvonal)	Turizmus	1900 km
Országos	LF-útvonalak (amelyeket kisebb számú „ikonikus útvonalak” váltanak fel)	Turizmus	3900 km ³⁰

Regionális	Csomóponthálózatok (45 régió) ³¹	Szabadidő	33 900 km ³²
Regionális	Kerékpáros sztrádák	Ingázás	Még nem határozták meg egyértelműen mind a 12 tartományban; példahossz: ~150 km Gelderlandban ³³
Helyi		Ingázás	90 000 km (35 000 km dedikált infrastruktúra, 55 000 km közös forgalomban) ³⁴

2. táblázat: A kerékpáros hálózatok szerkezete Hollandiában.

Hasonlóképpen, az országos kerékpárútvonalak adhatják a regionális hálózatok gerincét, a regionális kerékpárutak pedig a helyi hálózatokét. A modellben vannak eltérések – a kisebb országok kihagyhatják a regionális szintet, míg a nagy kiterjedésű kerékpárhálózattal rendelkező régiók további szinteket különböztethetnek meg. Fontos szempont, hogy egy kategóriába ne próbáljunk meg túl sok mindent belefoglalni (a különböző felhasználók más-más szempontok alapján keresik az útvonalakat, az egyértelmű hierarchia meghatározásával a hálózatok értelmezhetőbbé válnak), abba a hibába pedig végképp ne essünk, hogy mindent egyetlen útvonalba próbálunk sűríteni (lásd a 3.4.1 Gerinchálózati szemlélet c. bekezdését). Másrészt a szinteknek együttműködve és összehangoltan kell működniük.

3.1.2 Regionális szintű kihívások

Számos meglévő iránymutatás foglalkozik a kerékpáros infrastruktúra tervezésének és kialakításának alapelveivel (lásd a 2.1. bekezdést), ezeket nem áll szándékunkban sem megismételni, sem megkérdőjelezni. Legtöbbjüket azonban a belvárosi övezetekre összpontosítva dolgozták ki. A spektrum másik végén, az EuroVelo for Professionals (EuroVelo profiknak) weboldalon³⁵ hosszú távú, az egész kontinensen átívelően több ezer kilométerre nyúló kerékpárútvonalak kialakításához találhatunk útmutatásokat.

Érthető, hogy a városi területekre összpontosítanak, mivel helyi közlekedés hagyományos eszköze a kerékpár. A kerékpározásban rejlő lehetőségek még mindig ezen a területen a legnagyobbak. Az elektromos kisegítőmotorral szerelt kerékpárok (EPAC) megjelenése azonban gyorsabb és alacsonyabb energiafelhasználású kerékpározást tett lehetővé, így a kerékpározás hosszabb távokon is lehetséges megoldássá vált. Ezért a kerékpárhálózatoknak a belvárosi övezeteken túl ki kell terjedniük a külvárosokra vagy egész régiókra is.



8. ábra: A hollandiai Arnhemet és Nijmegen-t összekötő gyors kerékpárútvonal, amelyen a speed pedelec kerékpárok közlekedése engedélyezett.

Másrészt a hosszú távú kerékpárútvonalakat a gyakorlatban általában a régiók is fejlesztik, a regionális szakpolitikák, például a vidékfejlesztés részeként. Bár a kohézió biztosításához nemzeti vagy nemzetközi koordinációra van szükség, a részletes útvonalat nem célszerű az ország fővárosából vagy Brüsszelből meghatározni.

Jelen fejezetben a kerékpáros hálózatok regionális szintjével és az arra jellemző kihívásokkal kívánunk foglalkozni. Míg a városközpontokban a tér kritikus árupiaci értékkel bír, addig regionális szinten a legnagyobb akadályok gyakran adminisztratív jellegűek. Itt nem a gyalogosokkal vagy a parkolással kapcsolatos konfliktusok, hanem a mezőgazdasági járművekkel közös útvonalhasználat, vagy a nagyméretű, gyakran a transzeurópai közlekedési hálózathoz (TEN-T) tartozó infrastruktúrával való összeütközések jellemzők.

Megnézzük a regionális hálózatok különböző típusait – funkcionális, turisztikai és rekreációs –, és néhány kiválasztott jó gyakorlati példát is hozunk Belgiumból, Hollandiából, Németországból, Franciaországból és Lengyelországból. A különböző irányítási modelleket is megvitatjuk. E példák alapján megfogalmazzunk egy sor olyan gyakorlati elvet, amelyek kulcsfontosságúak egy sikeres hálózat kialakításához. A különböző prioritási stratégiákat egy külön bekezdésben mutatjuk be.

A PRESTO Cycling Policy Guide (kerékpáros szakpolitikai útmutató)³⁶ által javasolt keretrendszer szerint a kerékpározás fejlettségi szintjétől függően a városokat, régiókat vagy országokat induló, haladó vagy bajnok csoportokba sorolhatjuk. Megjegyezzük azt is, ha egy megközelítés vagy ajánlás a kerékpáros fejlődés egy adott szakaszára különösen alkalmas.

3.2 A regionális hálózatok típusai példákkal

A regionális kerékpárhálózatoknak több különböző célcsoportja van: ingázók, turisták és szabadidős kerékpárosok. Az egyes útvonalak vagy szakaszaik egyszerre több funkciót is elláthatnak (lásd a 3.2.4. bekezdést), de fontos megérteni e csoportok némileg eltérő igényeit is.

3.2.1 Funkcionális kerékpárhálózatok

A kerékpár hagyományosan a helyi közlekedés eszköze, amely 16-20 km/h körüli utazási sebességre képes, és legfeljebb 5-7 km-es távolságban tökéletes a napi utazásokhoz. Az elektromos kisegítőmotorral szerelt kerékpárok (EPAC, olyan kerékpárok, amelyek a pedálmozgást elektromos rásegítéssel támogatják) növekvő népszerűsége azonban sok változást hozott magával. Az EPAC-ok jelenleg az EU kerékpárértékesítési piacának mintegy 20%-át teszik ki, és évente 15-20%-os növekedést mutatnak.³⁷ Az EPAC-ok gyorsabb és alacsonyabb energiafelhasználású kerékpározást tesznek lehetővé, így a kerékpározás hosszabb távokon is lehetséges megoldássá vált az ingázásra. A belgiumi Brüsszel és Leuven közötti F3-as kerékpáros sztrádán a kerékpárral történő munkába járás átlagos távolsága 22,8 km.³⁸

Az EPAC-okban rejlő lehetőségek kiaknázása érdekében a funkcionális kerékpárhálózatoknak a belvárosi övezeteken túl ki kell terjedniük a külvárosokra vagy egész régiókra is. Emellett magasabb színvonalú infrastruktúrát kell biztosítaniuk, amely nagyobb sebességet és a különböző sebességgel közlekedő kerékpárosok keveredését teszi lehetővé. Ez egy új mobilitási termék bevezetéséhez vezetett: megjelentek a kerékpáros sztrádák, amelyek különböző típusú infrastruktúrákat – például kerékpárutakat vagy kerékpáros utcákat – ötvöznek, így magas színvonalú, funkcionális kerékpáros összeköttetést biztosítanak. A kerékpárhálózat gerinceként szolgáló kerékpáros sztrádák összekötik a városokat és/vagy külvárosokat, a lakóövezeteket és azokat a területeket, ahol a legtöbb munkahely található.

Jelenleg a legkiterjedtebb kerékpárossztráda-hálózatot az öt flamand tartomány közös kezdeményezésére a belgiumi Flandriában alakítják ki. A 110 tervezett útvonal együttesen 2400 kilométeres hálózatot alkot majd. A 110 útvonalból 61 már használatban van.



9. ábra: Tervezett kerékpárossztráda-hálózat Flandriában, Belgiumban.

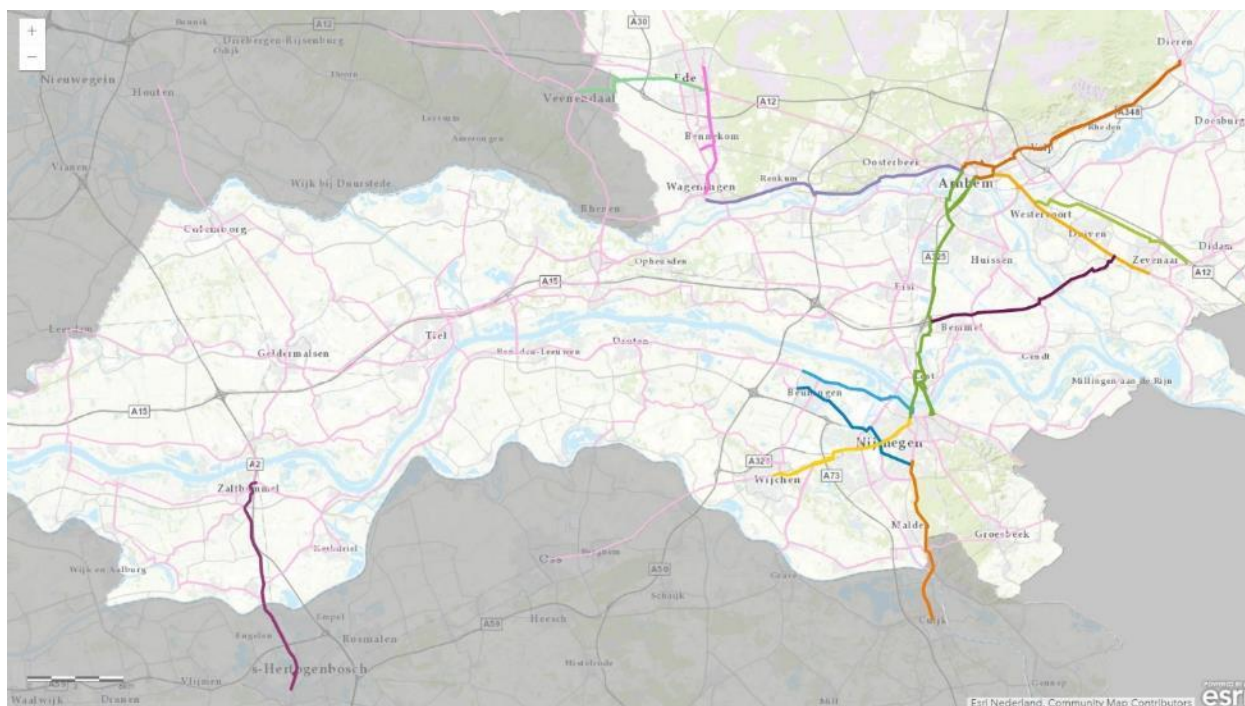
A legjobb minőségű és példaértékű kerékpáros sztrádák, mint például a RijnWaalpad,³⁹ Hollandiában találhatók. Ezek azonban jelenleg önmagukban nem alkotnak ilyen egységes hálózatot.

Jelenleg több kerékpáros sztráda – más-más megnevezéssel – kialakítása is zajlik Dániában (Supercykelstier), Németországban (Fahrradschnellwege), Franciaországban (RER V Île-de-France-ban, Vélostras Strasbourg körül), az Egyesült Királyságban (Cycle Superhighways) és Finnországban (Baanat).

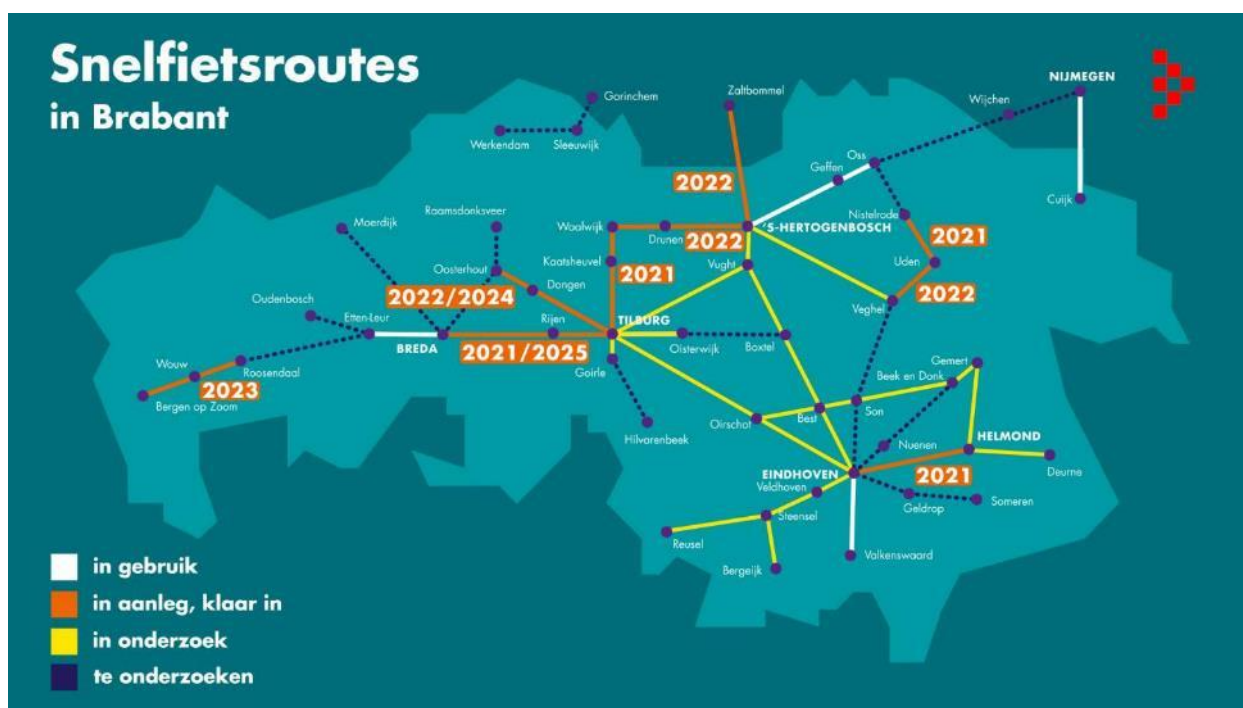
A kerékpáros sztrádáról további információk, köztük a tervezési folyamat részletes elemzése a Kerékpáros sztrádák kézikönyvben található⁴⁰



10. ábra: Az F325-ös kerékpáros sztráda (RijnWaalpad) a hollandiai Arnhem és Nijmegen városokat köti össze.



11. ábra: Kialakulóban lévő kerékpárossztráda-hálózat Gelderland tartományban, Hollandia.



12. ábra: Tervek a hollandiai Noord-Brabant tartományban a városok összekötésére „gyorsforgalmi kerékpárútvonalakkal”.

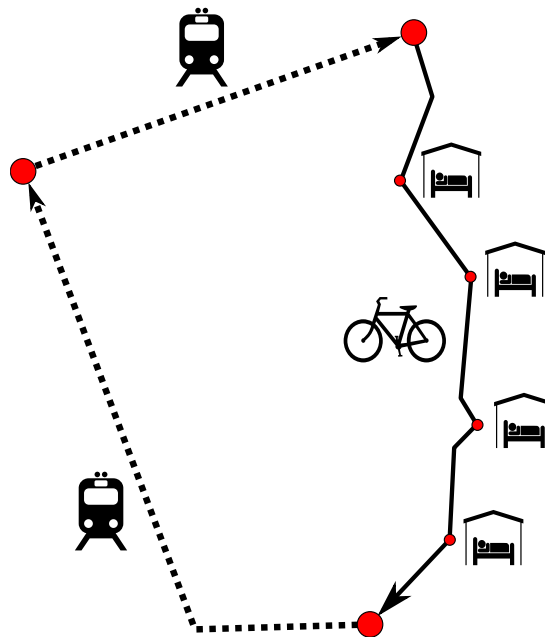
3.2.2 Turisztikai kerékpárútvonalak

A turisztikai útvonalakat azon kerékpárosok számára alakították ki, akik többnapos kirándulást, illetve útközbeni éjszakázást is terveznek. A turisztikai útvonalakat a legtöbbször rövid távon, egynapos kirándulásokra veszik igénybe (lásd 3.2.3. bekezdés), de a bevételek nagy részét a hosszú távon kiránduló turisták termelik ki. Például 2017-ben az EuroVelo 17 – Rhone kerékpárútvonalat igénybe vevő 1,1 millió kerékpáros 18%-át a hosszú távon kiránduló turisták tették ki. Ez a 18% azonban az útvonal 11,3 millió eurós gazdasági hatásának 83%-át tette ki.⁴¹ Ez teljesen érthető: a kirándulók jó eséllyel megállnak egy kávéra, egy kis harapnivalóra vagy egy ebédre (de ebédet akár hozhatnak is magukkal). Másrészt a hosszú távon kiránduló turistáknak nemcsak napi háromszori étkezésre van szükségük (legalább!), hanem szállásra és esetenként egyéb szolgáltatásokra is

(kerékpárjavítás, mosoda stb.). A kerékpáros turizmus gazdasági előnyei miatt érdemes erre a felhasználói csoportra külön figyelmet fordítani.

A legtöbb felhasználó naponta megtett távolsága 30 és 100 km között mozog, a területtől, az időjárási viszonyoktól, valamint a felhasználó képességeitől és kondíciójától függően. Egy 1000 km-es útvonal akár háromhetes kaland is lehet, ezt a távot a jó kondícióban lévő kerékpárosok gyorsabban is teljesíthetik, míg a kezdők több rövidebb szakaszra oszthatják az útvonalat. Egy 300 km-es útvonal a legtöbb felhasználó számára egyhetes nyaralást jelent, ez tekinthető egy hosszú távú útvonal észszerű, minimális hosszának. Mivel a kerékpáros turizmus általában a régióhatárokon túlmutat, a nemzeti vagy nemzetközi koordináció nagyon fontos a kerékpáros turizmus fejlesztése szempontjából.

A kerékpáros turisták gyakran tömegközlekedéssel jutnak el a kiindulási pontra és térnek vissza a végállomásra. A kerékpárszállításra alkalmas tömegközlekedés ezért létfontosságú az útvonal elérhetősége szempontjából (lásd a 3.4.6. bekezdést). Minél gyakoribbak az ún. „hozzáférési pontok”, annál több használati forgatókönyv lehetséges: egynapos kirándulások, hétvégi kirándulások, egyhetes vagy hosszabb nyaralások.



13. ábra: Egy hosszú távú kerékpárútvonal tipikus használata: utazás tömegközlekedéssel a kiindulási pontig, kerékpározás éjszakai megállókkal a végpontig, majd vissza tömegközlekedéssel.



14. ábra: Kerékpáros turisták csomagokkal az EuroVelo 8 útvonalon. Fotó: Vélo Loisir Provence.

Fontos megértenünk a felhasználókat: mivel a fő célcsoport a kerékpárján nehéz csomagokkal közlekedik, a minőségi előírások betartására kiemelt figyelmet kell fordítani, különös tekintettel a felület anyagára és minőségére, valamint az akadályok és a merdek emelkedők kiküszöbölésére. Az e-kerékpárok ebben a szegmensben is egyre nagyobb szerepet játszanak: Németországban már a kerékpáros turisták 30%-a használja őket (ebből kifolyólag töltőpontokra van szükség). Az EuroVelo útvonalak európai tanúsítási szabványa áttekintést nyújt azokról a kritériumokról, amelyeknek egy turisztikai útvonalnak meg kell felelnie.⁴²



15. ábra: A merdek emelkedők a kerékpározás minden formáját űzők, de különösen a kerékpáros turisták számára jelentenek akadályt.

3.2.3 Szabadidős hálózatok

A rekreációs célú felhasználás során találkozhatunk a legváltozatosabb igényekkel rendelkező célcsoportokkal. Ide tartoznak például:

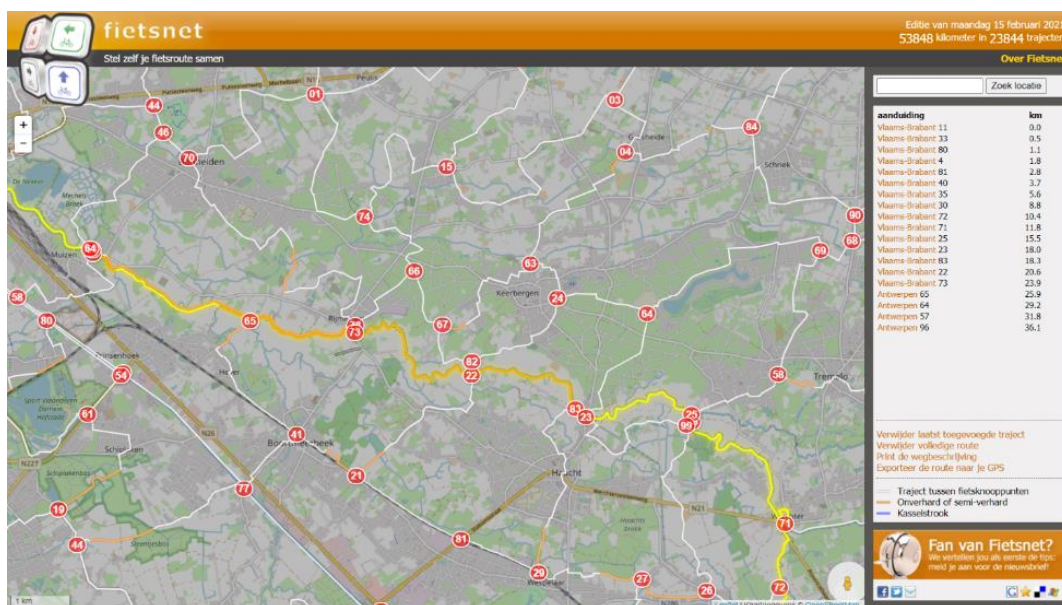
- gyors kerékpárosok országúti kerékpárral, akiknek jó minőségű útfelületre van szükségük, de valamivel nagyobb forgalommal is jól boldogulnak,
- gyermekes családok, akik számára a legfontosabb, hogy a motorizált forgalomtól elkülönülten közlekedhessenek,

- hegyi kerékpárosok, akik élvezik a (stabilizált) kavicsos vagy a különböző dőlésszögű szakaszokat.

Ha a régióban található jó minőségű turisztikai útvonalak, akkor ezek adhatják a rekreációs hálózat gerincét. A legnagyobb igényekkel rendelkező rekreációs célú felhasználók rövid túrákat tehetnek a fő turisztikai útvonalakon, míg a rekreációs mellékútvonalak vagy hurkok meghatározott célcsoportokra (országúti kerékpárosok, hegyi kerékpárosok, gyermekes családok stb.) összpontosítanak. Másrészt a magas színvonalú rekreációs hálózat megkönnyítheti egy turisztikai útvonal meghatározását.

a) Csomóponthálózatok

A csomóponthálózat egy érdekes koncepciót jelent a szabadidős kerékpárhálózat megvalósítására. Az elképzelés alapja, hogy minden olyan helyhez (csomóponthoz), ahol a kerékpárútvonalak keresztezik egymást, egy számot rendelnek. A felhasználó a csomópontszámok segítségével feltérképezheti kerékpáros útvonalát, és maga döntheti el, hogy milyen hosszú legyen az út, és merre tartson.



16. ábra: A belgiumi Leuven és Mechelen közötti kerékpáros csomóponthálózat egy része. Pillanatkép a fietsnet.be online csomópont-útvonaltervezőjéből.

A tervezett útvonal feljegyezhető számsorozatként. A tematikus útvonalak vagy ajánlott körutak, például a belga Flamand-Brabant tartományban található Borvidéki kerékpárútvonal,⁴³ szintén leírhatóak így. Ugyanazok a szegmensek más útvonalakon is felhasználhatók, anélkül, hogy több jelzést kellene elhelyezni rajtuk.



17. ábra: A belga Flamand-Brabant tartományban található Borvidéki kerékpárútvonal a terepen nincs is kiírva. A promóciós anyagokban is ehelyett a térképen a követendő csomópontszámok szerepelnek, illetve vannak feltüntetve.

A terepen a hálózat adott szakaszait a következő csomópont számával jelölik. Egyes tartományokban minden csomóponton megtalálható a szomszédos csomópontok térképe.



18. ábra: Példák a hálózati csomópontokban (knooppunt 07) és a csomópontok között elhelyezett jelzésekre.

A csomóponthálózat Flandriából indult, de ma már Hollandia, valamint Vallónia és Németország egy részére is kiterjed. 2020-ban Dániában határozatot hoztak egy hasonló hálózatot létrehozásáról.⁴⁴

A flamand hálózat jelenleg 3760 csomópontot és közel 5700 összeköttetést tartalmaz, a teljes hossza pedig meghaladja a 13 000 km-t.⁴⁵ A szomszédos csomópontok közötti távolságok néhány száz métertől 5-7 km-ig terjednek (egyesek szakaszok ennél is hosszabbak, akár 12,8 km-esek is lehetnek). A számokat nézve azonban meg kell jegyeznünk, hogy Flandria nagyon sűrűn lakott régió (484 fő/km²).

Csomópontok		3 760	
Csomópontok közötti kapcsolatok		5 692	
Kapcsolatok hossza	összesen	13 375	km
	átlag	2,35	
	szórás	1,61	
	minimum	0,1	
	1. kvartilis	1,14	
	medián	2,09	
	3. kvartilis	3,27	
	maximum	12,8	

3. táblázat: A flamand kerékpáros csomóponthálózat számokban kifejezve.

A csomóponthálózat a bajnok régiók számára javasolt választás, amelyekben kerékpárosbarát útvonalak (kerékpárutak, zöldfolyosók, jó útfelületű mezőgazdasági utak stb.) kiterjedt és összefüggő hálózata található. Az induló régiók esetében jobb megoldás lehet első körben néhány kiválasztott útvonalat egységes minőségűvé tenni, ahelyett, hogy az egész területet átfogó hálózattal próbálnánk lefedni (lásd a 3.4.1 Gerinchálózati szemlélet c. bekezdést). Míg a csomópontok közötti utazás Flandriában a fejlett infrastruktúrának köszönhetően szinte egyöntetűen kellemes élmény, addig a szomszédos Vallóniában ritkábban találhatók kerékpáros létesítmények, és egy csomópontokkal tervezett útvonalon például 13 kilométeren keresztül folyamatosan forgalmas országúti szakaszon kell haladni.

b) Egyéb példák a szabadidős hálózatokra

A vallóniai RAVeL hálózat (Réseau Autonome des Voies Lentes – nem motorizált utak autonóm hálózata)⁴⁶ a témát alternatív módon közelíti meg. A RAVeL létrehozása vonatútak és használaton kívüli vasútvonalak mentén kialakított zöldfolyosókkal indult (lásd a 3.5.2 Könnyen kiaknázható lehetőségek c. bekezdést). Könnyen kiaknázható lehetőségek), amelyeket fokozatosan összefüggőbb hálózattá kapcsolt össze. Jelenleg 45 útvonalat tartalmaz, amelyek teljes hossza 1440 kilométer. A hálózat sűrűsége sokkal kisebb (közel 10-szer kisebb, mint a szomszédos Flandria csomóponthálózatáé), de a fejlesztés ezen szakaszában a finanszírozás szétaprózása helyett teljesen észszerű kevesebb útvonalra összpontosítani és azokat magasabb minőségre felhozni.



19. ábra: Vallóniában számos RAVeL-útvonal épült használaton kívüli vasútvonalakon.



20. ábra: A hollandiai Zeelandban található forgalmas tengerparti útvonalon a gyors (balra) és a lassú (jobbra) kerékpárosok számára külön változatokat alakítottak ki.



21. ábra: A RAVeL L126 kapcsolatot jelző tábla két alternatív változatot mutat: 1. erdei úton, forgalommentes, de meredek emelkedővel; 2. közúton, síkabb és jobb útburkolattal, de nagy forgalommal.

3.2.4 Különböző funkciók kombinálása

Az a tény, hogy a regionális kerékpárhálózatoknak több különböző célcsoportja van, nem jelenti azt, hogy az egyes útvonalakban több funkció nem lehet egyszerre jelen. Különösen az induló régióknak kell olyan útvonalakkal kezdeniük, amelyek az összes különböző felhasználói célcsoportot ki tudják szolgálni, hogy a korlátozott erőforrásokat a lehető legjobban kihasználják. A kettős funkcionalitás azonban még a bajnok régiókban sem ritka.



22. ábra: A kerékpárút és az alagút egyszerre része az F3-as kerékpáros sztrádának (felső jel), és a csomóponthálózatnak (alsó jel, a 37-es csomópont felé mutat) is.



23. ábra: A RAVeL 38 a 2. számú hosszú távú útvonal és az EuroVelo 3 – Zarándokút része.

Példa: Hollandiában az elmúlt néhány évben a szabadidős csomóponthálózatot összehangolták a hosszú távú országos útvonalakkal (LF).⁴⁷ Ez azt jelenti, hogy a hosszú távú útvonal a csomópontokat összekötő számsorozatként is leírható, a csomópontok közötti útvonalak pontosan ugyanazokat az utakat és kerékpárutakat követik, és mindkét táblatípus ugyanazon tartóoszlopokra kerül. Természetesen nem minden csomópont közötti kapcsolatnak kell a hosszú távú útvonal részét képeznie. A cél az, hogy az egész rendszer a felhasználó számára átláthatóbbá váljon, és a karbantartás olcsóbb legyen.

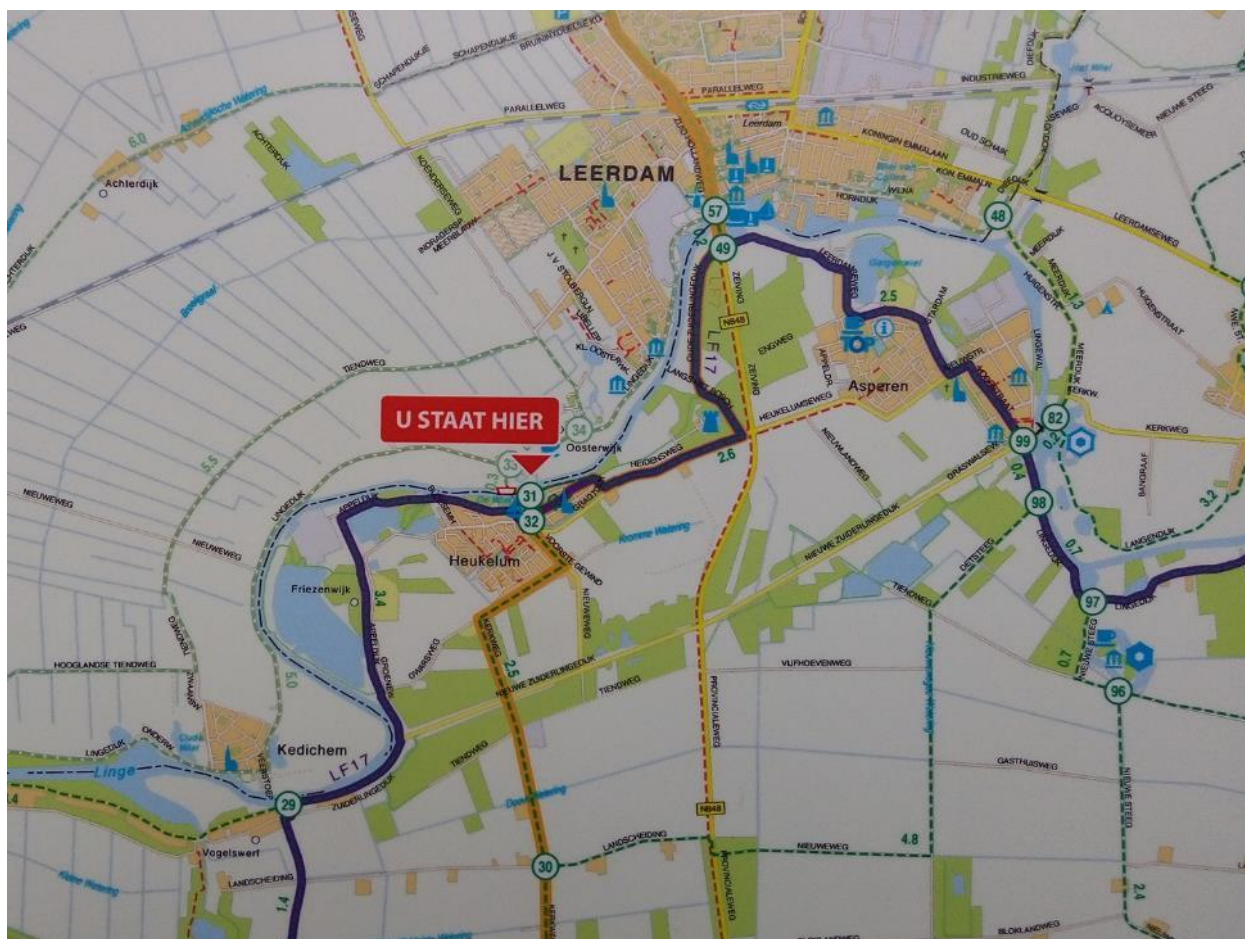
Az induló régióknak érdemes a városközpontok és a külvárosok, illetve a környező területek összekapcsolásával kezdeniük. Ezek az útvonalak mindhárom fő felhasználói csoport számára hasznosak lehetnek.

- Az elővárosok lakói ezeket az útvonalakat a városközpontba ingázásra használhatják.
- A hosszú távon kiránduló turisták biztonságosan be- és kiutazhatnak a városba, felfedezhetik annak minden látnivalóját és igénybe vehetik annak minden szolgáltatását. Ez azt is lehetővé teszi, hogy a népszerű városokba érkező turisták ne csak a városközpontban időzzenek. Egy tipikus hosszú távú útvonalon a városokba be- és kilépő szakaszok azok, amelyek a leginkább külön e célra kiépített infrastruktúrát igényelnek. Az agglomerációkon kívül gyakran könnyebb alacsony forgalmú helyi utakat találni.
- A városok egyben a szabadidős utazások leggyakoribb kiindulópontjai is. A városok definíció szerint sűrűn lakott települések, amelyek lakosai nagyra értékelik a biztonságos kerékpározás lehetőségét.

Ugyanakkor gyakran számukra ez a legnehezebben megvalósítható is. Egyéb lehetséges rangsorolási stratégiákról a 3.5. bekezdésben olvashatunk.



24. ábra: A regionális csomóponthálózat jelzése (alsó jel) a hosszú távú útvonalakkal (felső jel) összehangolva. Az LF4 (az EuroVelo 15 része) jobbra fordul a 26-os csomópont felé, és a csomópontig ugyanazt az útvonalat követi, mint a csomóponti kapcsolat.



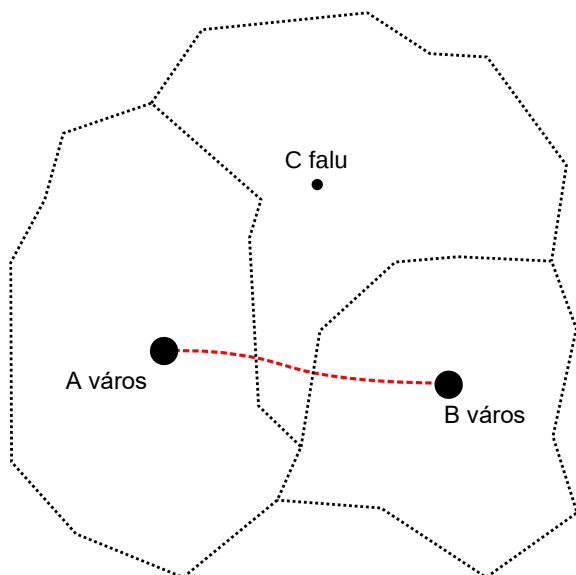
25. ábra: A holland kerékpárhálózat egy részének térképe a 31. csomópontnál. Hosszú távú útvonal (LF17): vastag sötétkék vonalak; egyéb csomópontkapcsolatok – szaggatott zöld vonal; egyéb (funkcionális) kerékpárutak: szaggatott piros vonalak.

3.3 Irányítás és finanszírozás

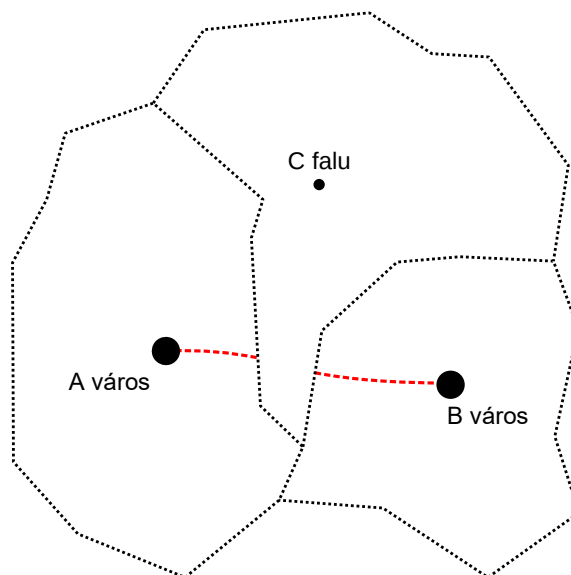
3.3.1 Önkormányzati vagy regionális hatáskör?

A kerékpározás hagyományosan helyi szintű kérdés. Ezt tükrözték az irányítási struktúrák is, a kerékpáros infrastruktúrával kapcsolatos hatáskörök pedig az önkormányzatokhoz kerültek. A regionális hálózatok azonban regionális szintű tervezési, finanszírozási és karbantartási struktúrákat igényelnek. Vannak olyan hálózatok, amelyeket egymással szomszédos települések önkéntes megállapodás révén alakítanak ki (például a koppenhágai kerékpáros szupersztrádák⁴⁸), de a legtöbb jó gyakorlatban a magasabb szintű irányítás vállal döntő szerepet.

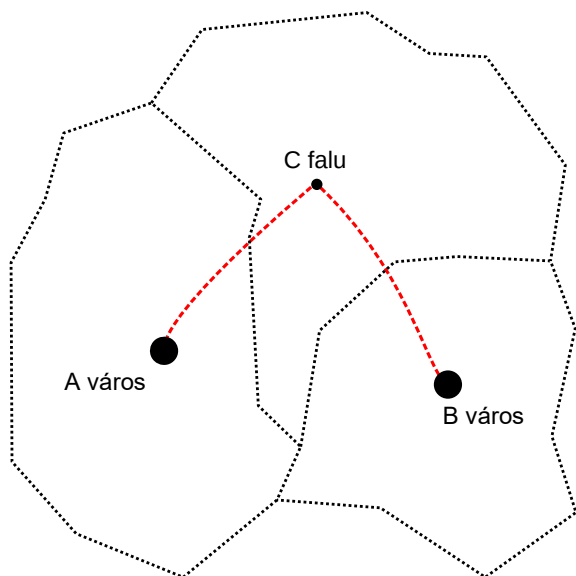
Ha a regionális útvonalakat az önkormányzatok tervezik meg, azt a kohézió sínyli meg, vagy az útvonalak kiválasztása nem lesz optimális, mivel a helyi prioritások nem feltétlenül azonosak a regionálisakkal. Vegyünk például egy optimális útvonalat („kívánt útvonal”) A és B város között, amely nagy kerékpáros közlekedési potenciállal rendelkezik, és egy rövid szakaszon C település egy periférikus részén halad át (26. 1. eset). C-t ez a szakasz nem érdekli, ennek eredményeként előfordulhat, hogy nem is fejleszti azt, és az útvonalon így egy megszakítás, vagy egy gyenge minőségű szakasz keletkezik (2. eset). Az önkormányzatok megállapodhatnak abban is, hogy az útvonalat úgy alakítják át, hogy C számára fontos szakaszok is szerepeljenek benne, az A és B közötti kapcsolat minőségének kárára (3. eset). Végül, A és B módosíthatja az útvonalat úgy, hogy megkerüli C-t, ami így, ha másra nem is, de az útvonal közvetlenségére negatív hatással lesz (4. eset).



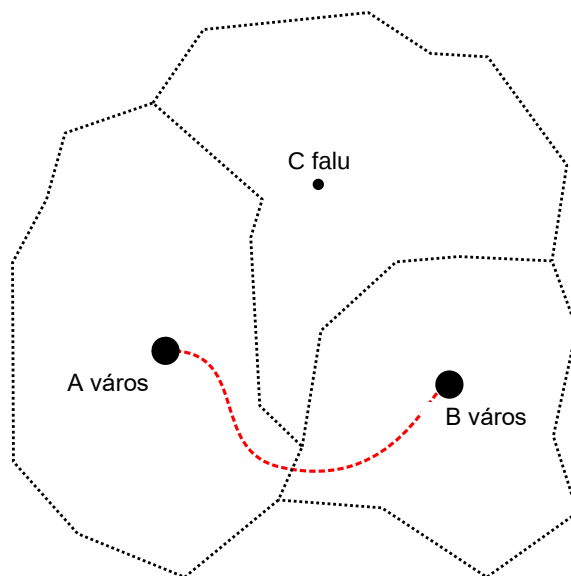
1. Kívánt útvonal



2. Hiányzó kapcsolat



3. Kompromisszum



4. Elkerülő

26. ábra: Lehetséges forgatókönyvek az útvonalat befolyásoló településhatárookra.



27. ábra: Kerékpárút Polczyn Zdrój és Złocieniec között Lengyelországban, középen egy hiányzó 3 km-es szakasszal, Ostrowice közigazgatási határain belül. A hiányzó szakasz 8 évvel az útvonal többi része után készült el.

A probléma a hosszabb, tíz vagy húsz települést átszelő útvonalak esetében még inkább jelen van. Elég, ha az egyik település érdektelenséget mutat, és az egész útvonal veszélybe kerül. Ráadásul a tervezés minősége az útvonal mentén gyakran nem egységes.

Másrészt, a megvalósítás a regionális közútkezeléséért felelős szervezet hatáskörébe rendelésével méretgazdaságosság érhető el. Általában olcsóbb egyszerre húsz kilométer kerékpárút építésére szerződni, mint tízszer két kilométert építtetni. A regionális közútkezeléséért felelős szervezetek általában rendelkeznek a szigorú minőségbiztosításhoz szükséges emberi és eszközbeli erőforrásokkal is, például vannak laboratóriumaik, ahol a felszín összetétele és annak paraméterei ellenőrizhetők.

3.3.2 Pénzügyi szempontok

Léteznek ugyan olyan önkormányzatközi önkéntes együttműködések, amelyek jó minőségű eredményeket hoznak, ezek viszont szinte mind a bajnok országokból (Dánia, Hollandia) kerülnek ki. Flandria egy köztes megoldást alkalmaz: a hatáskör az önkormányzatoknál marad, de a regionális szint vállal vezető szerepet a tervezésben, és 100%-os finanszírozást biztosít az útvonalakhoz (akár 110%-ot is, hogy kompenzálja a tervezés és a kialakítás szakaszában szükséges erőfeszítéseket⁴⁹). Az induló régiók sikereit azonban az alapozza meg, ha a regionális közigazgatás az egész folyamatot irányítja.

Lengyelországban mind a 16 régió összesen mintegy 400 millió eurónyi uniós forrást fordított a kerékpáros hálózatokra a 2014–2020-as többéves pénzügyi keretből. Az összefüggő hálózat kialakítása terén azok érték el a legnagyobb előrelépést, akik az útvonalakat regionális szinten tervezték, finanszírozták és valósították meg (Małopolska, Nyugat-Pomeránia). Małopolskában a regionális közútkezeléséért felelős szervezet által tervezett és épített kerékpárút átlagos költsége 50 000 EUR/km alatt volt,⁵⁰ legalább kétszer alacsonyabb, mint azokban a régiókban, amelyek a finanszírozást ugyan biztosították, de a megvalósítást az önkormányzatokra bízták. (Pomorskie-ban például ez az összeg 130 000 EUR/km volt, és nagyobb ráfordítás ellenére is általában véve rosszabb minőséget értek el – az útvonal 64%-ban volt csak aszfaltozott⁵¹).

Régió és ország	Hálózat neve/típusa	Szupra-lokális részvétel:			
		Tervezés	Finanszírozás	Megvalósítás	Karbantartás
Flamand-Brabant, Belgium	Kerékpáros sztrádák (funkcionális)	Vezető szerep	Akár 110%	Csak pilot projektek	-
Noord-Brabant, Hollandia	Kerékpáros sztrádák (funkcionális)	Potenciális értékelés	50-80%	-	-
Utrecht, Hollandia	Kerékpáros sztrádák (funkcionális)	A prioritások és a szűk keresztmetszetek meghatározása	65%	Kiválasztott projektek	-
Koppenhága, Dánia	Kerékpáros sztrádák (funkcionális)	Az irányítócsoporthoz tagja	40-50%	-	-
Vallónia, Belgium	RAVeL (szabadidős)	Vezető szerep (az önkormányzatok létrehozhatják a RAVeL előtti útvonalakat)	100%	„Kemény” infrastruktúra és jelzések (az önkormányzatok padokat, szemeteseket stb. biztosítanak)	Felületjavítás, műszaki szerkezetek, jelzések (az önkormányzatok felelősek a tisztításért)
Nyugat-Pomeránia, Lengyelország	Turisztikai	Vezető szerep	92,5%	Az összes fő útvonal	-
Małopolska, Lengyelország	Turisztikai	Vezető szerep	100%	Szinte az összes fő útvonal	-
Green Velo, Lengyelország	Turisztikai	Vezető szerep	95%	Helyközi utak mentén lévő szakaszok	-

4. táblázat: A különböző regionális hálózatok felelősségi köreinek összehasonlítása.

A Cycle Highways Manual (Kerékpáros sztrádák kézikönyve) több északnyugat-európai régió kerékpárutakkal kapcsolatos irányításának részletesebb elemzését tartalmazza⁵²

3.3.3 Egyéb igazgatási kérdések

A leküzdendő adminisztratív akadályok közé tartoznak:

- A hosszú távú kerékpárútvonalak vagy a közutakon található kerékpárútvonalak jelzésére vonatkozó jogi rendelkezések hiánya vagy nem megfelelő volta. Az induló országok gyakran nem rendelkeznek a hosszú távú kerékpárútvonalakat jelző táblákkal, amelyek a közúti jelzőtábla- és jelzésrendszerük részét képezik. Lengyelországban például 2013-ig a kerékpárútvonalakat csak színek alapján lehetett megkülönböztetni (ami az azonos színű útvonalak találkozási pontjain zavart okozott), és a rendelkezésre álló jelzésfajták sem voltak elegendők az egyértelmű tájékoztatáshoz (különösen az összetett csomópontokban). A Green Velo projekt⁵³ uniós társfinanszírozását a közúti jelzőtáblákra és jelzésekre vonatkozó elavult nemzeti szabályozás korszerűsítésére használták fel, amely során egy hosszú távú

kerékpárútvonalak jelzésére szolgáló modern rendszer is bevezetésére került. A szükséges táblákat és a közutakon való elhelyezésük szabályait végül 2013-ban miniszteri rendeletekkel vezették be.⁵⁴

- A regionális közútkezelésért felelős szervezet regionális úthálózaton kívül nem rendelkezik hatáskörrel. A kijelölt hatáskörök gyakran követik a személygépkocsik úthálózatának szerkezetét. Ugyanakkor egy autópályahálózatban helyinek vagy akár nem közforgalmúnak minősülő út is lehet egy regionális fő kerékpárútvonal része (lásd a 3.4.2 A kerékpározás és az úthálózat szétválasztása c. bekezdést). Következésképpen az A és B városok közötti motorizált járműveknek szánt főútnak egy gazdája van, de az ugyanezen városokat összekötő kerékpáros főútnak tíz vagy húsz tulajdonosa is lehet, ami további irányítási kihívásokat jelent.
- Rendeletek tiltják a kerékpáros infrastruktúra kiépítését árvízi töltéseken, illetve vasútvonalak vagy autópályák mentén. Ezek gyakran a regionális kerékpárútvonalak optimális folyosói (lásd a 3.4.5b) bekezdést), de még a haladó országokban is találhatunk olyan szabályozást, amely ezek használatát megakadályozza. Németország például csak nemrégiben, 2020-ban fogadott el egy olyan jogszabály-módosítást, amely az autópályahidakon lehetővé teszi a kerékpárutak építését.⁵⁵
- Nincsenek eszközök a kerékpárút-építéshez szükséges földterületek megszerzéséhez. Bár sok útvonal minimális földterület-szerzéssel biztosítható lenne (lásd a 3.5.2 Könnyen kiaknázható lehetőségek c. bekezdést), a hálózat kohéziója érdekében egyes útvonalakat gyakran magántulajdonban lévő, például mezőgazdasági területeken kell átvezetni. A közutakra és vasutakra meglévő eszközöknek a kerékpárutakra is alkalmazhatónak kell lenniük. A kerékpározás ezen a területen legalább egyenlő feltételeket érdemel (és talán egyfajta előnyben részesítést is, mivel a motorizált járművek számára kialakított nehezebb infrastruktúránál a kerékpárutak kevésbé zavarják a környezetüket).

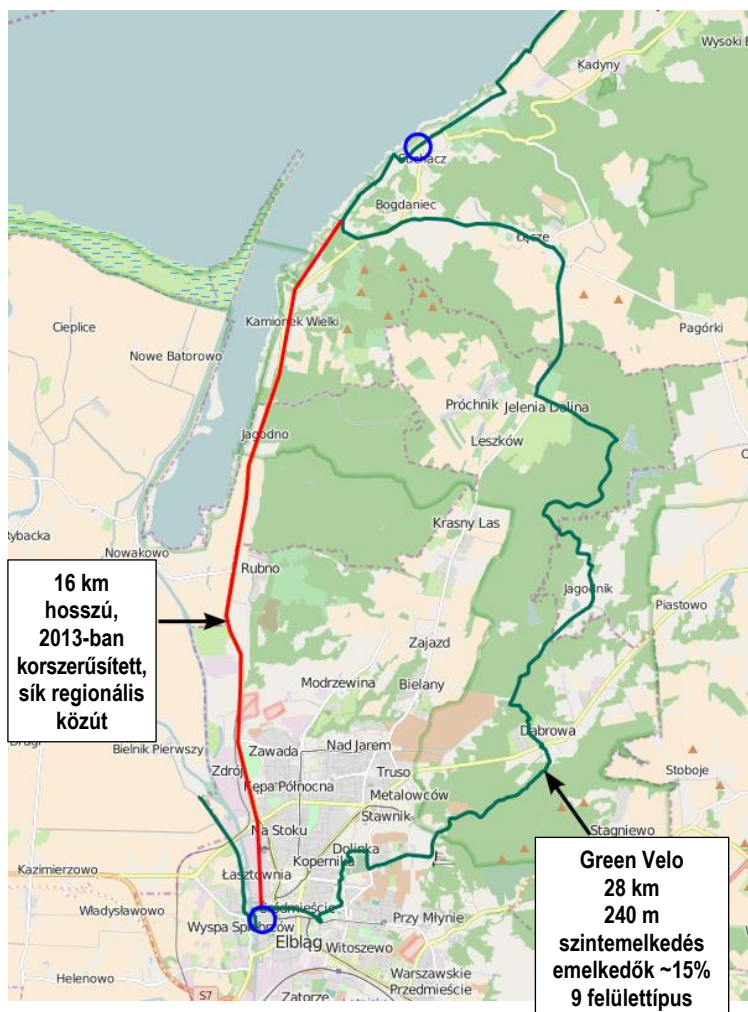
3.4 Gyakorlati tapasztalatok

3.4.1 Gerinchálózati szemlélet

A kerékpáros turizmus fejlesztésébe csak most kezdő országok gyakran esnek abba a hibába, hogy mindent meg akarnak mutatni a turistáknak, néha egyetlen útvonalba zsúfolva. Minden tizenhetedik századi templom, minden temető és szinte minden rét tartogat valami különleges látnivalót, lehetetlen a legérdekesebbeket kiválasztani. Ez néha politikai kérdéssé is válhat: miért A városba megy az útvonal és miért nem B-be? Mindkettőt be kell vonni, különben a másik polgármester nem lesz túl vidám! Így aztán az útvonal az egyik látnivalótól vagy várostól a másikig vezet, aztán a következőig, és a következőig, és a következőig és így tovább.

Ennek eredményeképpen az útvonal egyre csak hosszabbodik, az eredeti becslésekhez képest könnyen a duplájára, vagy akár háromszorosára nőhet. Néhány látnivaló kieső és nehezen megközelíthető helyen, például egy domb tetején található. Természetesen a látnivalók között számos akadályt is le kell küzdeni, ilyen például a rossz útburkolat, a forgalmas utcák vagy a veszélyes keresztezések. A meghosszabbodott útvonal miatt nincs elegendő pénz és kapacitás mindezen problémák megoldására. Ráadásul egy bonyolult útvonalon nem lehet jól eligazodni.

Ezt a megközelítést némiképp pejoratív módon az „őrült idegenvezető útvonalának” is nevezik. Az „őrült idegenvezető” mindent meg akar mutatni mindenkinek, nem érdekli, hogy ez a turistától mekkora erőfeszítést igényel.



28. ábra: Az Elblągból induló Green Velo útvonal bonyolultan halad a dombokon keresztül, ami közel 2-es kitérés tényezőt, akár 15%-os emelkedőket és számos rosszul járható felületű szakaszt eredményez.

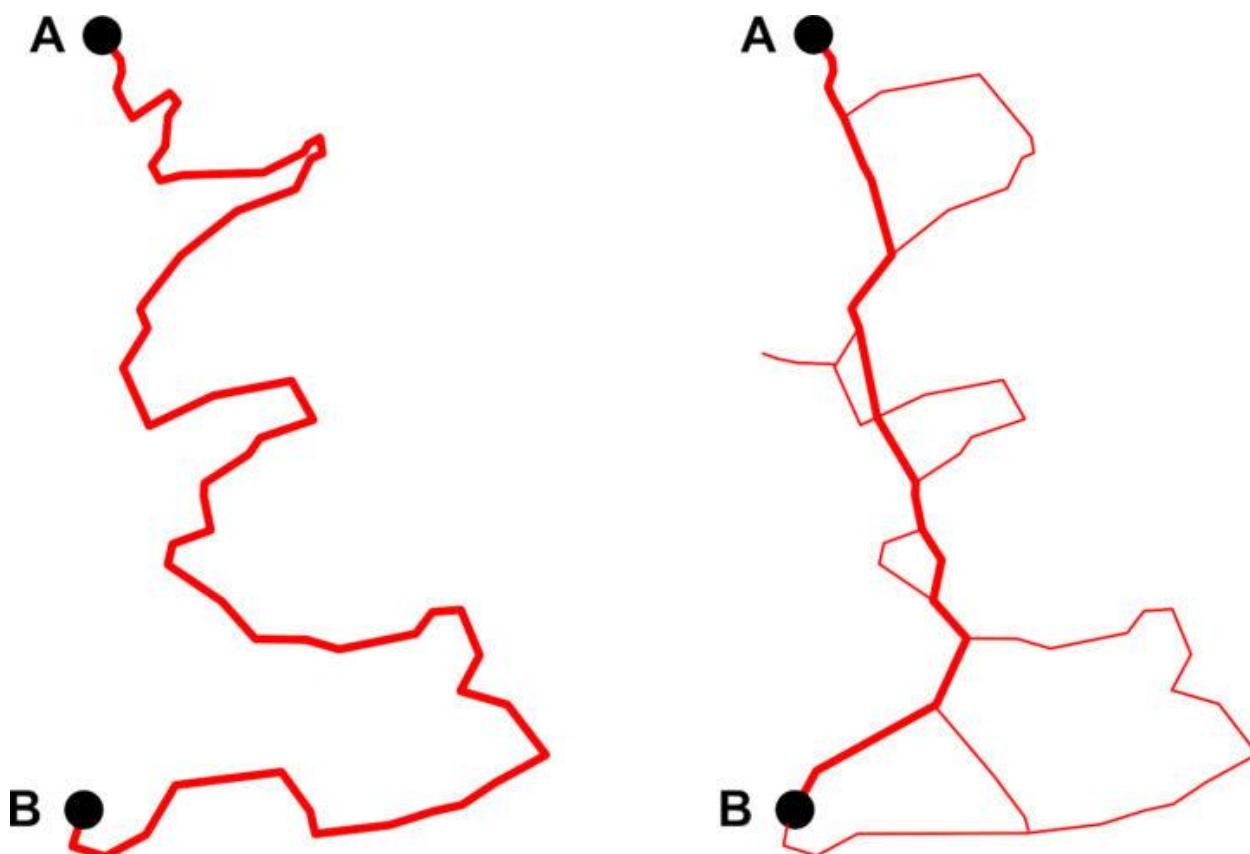


29. ábra: A Green Velo útvonal hosszának az eredetileg tervezett 1000 km-ről 2000 km-re történő növelése számos nem járható szakaszt eredményezett.



30. ábra: Túlbonyolított javaslat az EuroVelo 8 útvonalra Friuli Venetia Giulia-ban (Olaszország), egy 2018-as felmérés szerint (később a fejlesztési folyamat részeként részben egyszerűsítették).

Ennek a megközelítésnek az ellentéte az konkrétan meghatározott gerinc- és mellékútvonallakkal rendelkező rendszer. A főútvonalnak, a „gerincútvonálnak” nemcsak vonzónak, hanem a lehető legközvetlenebbnek és legegyszerűbbnek is kell lennie. A helyi mellékutak vagy hurkok olyan látnivalókhoz vezetnek, amelyek kicsit kiesőbbek vagy nehezebben megközelíthetőek. Természetesen a mellékutakat a későbbiekben is hozzá lehet adni. Egy ilyen hálózat kialakítása különböző érdeklődési körrel, életkorral, kerékpártípussal, nyaralási időtartammal, fizikai állapottal és tapasztalattal rendelkező különböző felhasználók igényeit elégíti ki.



31. ábra: Balra: „Az örvült idegenvezető útvonala”; jobbra: gerincútvonal mellékutakkal.

Egy kezdő, vagy egy gyermekes család nyugodtan választhatja a főútvonalat és minden erőfeszítés nélkül végig-mehet rajta. A kicsit tapasztaltabb felhasználók felfedezhetik a mellékutakat, de rossz időjárás, műszaki vagy egészségügyi problémák esetén visszatérhetnek a főútvonalra, és gyorsan eljuthatnak a következő szálláshelyre vagy vasútállomásra. A tapasztalt turisták is örülnek, ha a főútvonalon könnyen elérhetik az őket leginkább érdeklő mellékútvonalat. Az Európát beutazó, hosszú távon kiránduló turisták nehéz csomagjaikkal is könnyedén közlekedhetnek a szálláshelyek között a főútvonalon kerékpárral, majd csomagok nélkül, a helyi mellék- és gyalogos útvonalakon felfedezhetik a környéket.

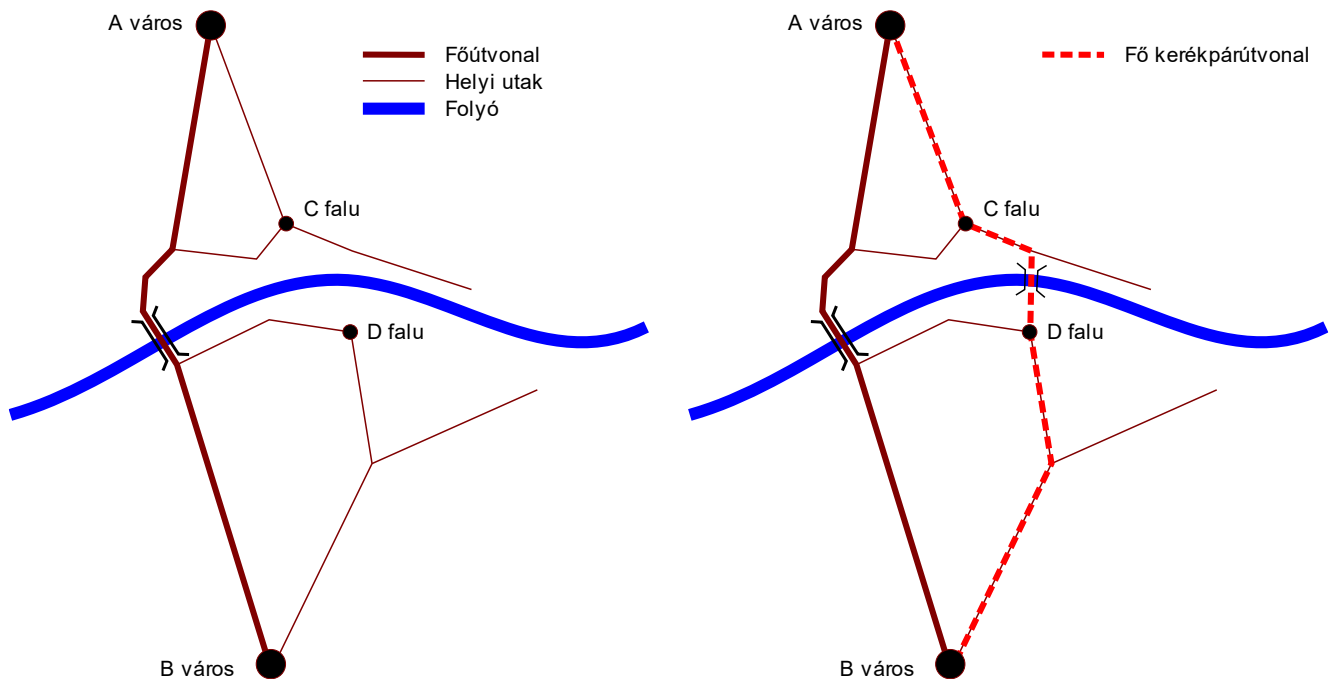
3.4.2 A kerékpározás és az úthálózat szétválasztása

Az autók számára kijelölt főútvonalaknak nem kell a kerékpárosok számára is főútvonalaknak lenniük. Előfordul, hogy a regionális kerékpárút-hálózatokért felelős régiók arra fókuszálnak, hogy a regionális utakat kerékpár-útvonalakkal lássák el. A helyi utakat követő vagy a közúthálózatban kívüli folyosókat (folyópartok, vasútvonalak) kihasználó útvonalak azonban vonzóbbak, kényelmesebbek és költséghatékonyabbak lehetnek, sőt egyes kapcsolatok számára közvetlenebb összeköttetést biztosítanak. Néha egy viszonylag kis beruházás, pl. kerékpáros híd, kerékpáros alagút vagy két helyi utat összekötő kerékpárút, hosszú, kerékpározásra alkalmas folyosót nyithat meg.

Megjegyzések:

- Létezik egy hipotézis, amely szerint a hálózatok szétválasztása a biztonság szempontjából is előnyös, ez azonban eddig csak városi környezetben igazolódott.⁵⁶ A vidéki területekkel kapcsolatban hasonló kutatás a mai napig nem ismert.
- A regionális jelentőségű vagy országos utak mentén a kerékpárutak szakaszaira egyébként lehet szükség, hiszen ez biztosíthatja a hálózat koherenciáját, és az utazási célok 100%-a így válhat elérhetővé kerékpárral. Nem biztos azonban, hogy ezeknek kell a legmagasabb prioritást élvezniük, ha a van „szétválasztott” útvonal is.
- A kerékpáros utcák koncepcióját a fő kerékpárhálózat részét képező, de a közúthálózatban csak korlátozott jelentőséggel bíró útszakaszok jobb kiaknázása érdekében dolgozták ki több országban is.⁵⁷

Például: Az egymástól 20 km-re fekvő A és B várost a 101-es számú forgalmas főút köti össze. Az út jelenleg az egyetlen híd a Ro folyó felett. Az A és B közötti kerékpáros összeköttetést úgy lehetne biztosítani, hogy a 101-es út mentén 20 km kerékpárutat építenek, és a hidat átalakítják. Egy másik alternatíva lehet a kerékpárútvonal kialakítása C és D települések között egy külön kerékpáros híd megépítésével. Mivel az A-C és B-D közötti helyi utak forgalma sokkal kisebb, mint a 101-es úté, ezek mentén nincs szükség elkülönített kerékpárutakra, a kerékpárosok biztonságosan osztozhatnak az útesten az autósokkal. Egy ilyen útvonal valószínűleg nemcsak olcsóbb és vonzóbb lenne, de sokkal közvetlenebb helyi összeköttetést is eredményezne C és D között.



32. ábra: Egy független kerékpáros híd építése lehetővé teszi a főútvonalak szétválasztását a személygépkocsik és a kerékpárosok számára.

Természetesen a forgatókönyvben van néhány kérdőjeles tényező:

- Ha C és D települések az főút mentén helyezkednek el, akkor egy más helyen, külön kerékpáros hídon átvezető útvonal kisebb kerékpáros-forgalmi potenciállal rendelkezne.
- Ha C és D közötti új hidat úgy építenék meg, hogy azt nemcsak a kerékpárosok, hanem az autók is használhatják, akkor az A-C és B-D közötti helyi utak forgalma jelentősen megnövekedne. Ezért is rendkívül fontos, hogy a hálózat egyes kapcsolatai az autók számára ne legyenek megközelíthetők (lásd még: 2.4 Szűrt permeabilitás / szűrt áteresztőképesség – láthatatlan kerékpáros infrastruktúra c. bekezdés).

A példában egy folyó az akadály, de ugyanezek az elvek alkalmazhatók például egy vasútvonal vagy egy autópálya esetében is. Egy vasútvonal korszerűsítése vagy egy elkerülő út építése tökéletes alkalom lehet a fő kerékpáros és motorizált útvonalak szétválasztására.

3.4.3 Nem közforgalmú utak

A regionális kerékpárútvonalak nagymértékben függetlenek lehetnek (és a 3.4.2. bekezdésben kifejtettek szerint függetlenné is kell válniuk) a közúthálózattól. A nem közforgalmú utakat – például mezőgazdasági, erdészeti, ipari vagy vízgazdálkodási utakat – használó útvonalak biztonságosabbak és vonzóbbak, de sajátos kihívásokat is jelentenek.

Az ilyen kockázatok közé tartoznak az ideiglenes korlátozások, beleértve például:

- Védett, ipari vagy egyéb területek, amelyeken csak a nap meghatározott szakában lehet áthaladni;
- Vadászat, fakitermelés vagy magas tűzveszély miatt lezárt erdei utak;
- Időszakosan elöntött területek;
- A kompok csak hétvégén vagy ünnepnapokon közlekednek.

Az ilyen eseteket lehetőség szerint el kell kerülni. Ideális esetben a regionális kerékpárútvonalaknak a közutakkal azonos szolgáltatási szintet kell biztosítaniuk. Vallóniában például az erdészeti törvény 13. cikke kizárja a RAVeL útvonalakat az általános rendelkezésből, amely lehetővé teszi az erdő egy részének lezárását a nyilvánosság elől vadászat vagy tűzveszély esetén.⁵⁸

Ha azonban egy kerékpárútvonalon ideiglenes lezárás várható:

- A (lehetséges) korlátozásokat és azok mértékét előre és egyértelműen közölni kell – magán az útvonalon, de a honlapon, térképeken stb. is;
- Ajánlott továbbá alternatív útvonalakat is kijelölni.



33. ábra: Jelzett kerülőút magas vízállás esetén az EuroVelo 15 és az R6 regionális kerékpárútvonal mentén Hessenben, Németországban.



34. ábra: A Temze útvonal különböző változatai – átkelés a parkon nappal, és a közutakon éjszaka, amikor a park zárva tart.

3.4.4 A kerékpáros infrastruktúra elemeinek integrálása más beruházásokba

Az egyéb infrastruktúrába történő beruházások gyakran nyitnak lehetőséget a kerékpározás feltételeinek javítására is. A vasút korszerűsítése lehetőséget adhat arra, hogy a vasút mentén jó minőségű kerékpáros sztrádát alakítsanak ki. A kerékpárút kijelölése az árvízvédelmi töltés tetején a korszerűsítés során probléma nélkül kivitelezhető. Egy elkerülőút-projekt során a gépjárműforgalmat a főútra terelhetik, míg az elkerülőút alatt kialakított kerékpáros alagutakkal a helyi utak köthetők össze, így a város felé kellemesebb útvonalakat lehet kialakítani az aktív mobilitás számára.

Másrészt ha a lehetőségeket elszalasztjuk, a kerékpárhálózat fejlesztése sokkal nehezebbé és költségesebbé válik. A nagyméretű infrastruktúra, például a transzeurópai közlekedési hálózathoz (TEN-T) tartozó infrastruktúra jelentős akadályt támaszthat a kerékpározás számára, mivel elvághatja a külvárosokat a városközponttól, vagy a kerékpárosokat hosszú kerülő utakra kényszerítheti. Egy kerékpáros alagutat vagy hidat későbbi szakaszban bonyolultabb és költségesebb hozzáadni, fennakadásokat okoz, és gyakran alacsonyabb minőségű infrastruktúrát eredményez.



35. ábra: Az M5-ös autópálya építése Magyarországon kettévágta a Mórahalom és Domaszék településeket Szegeddel összekötő népszerű kerékpárutat. A kerékpárutat ingázásra és turisztikai célokra is használták (az EuroVelo 13 részeként).

A TEN-T hálózat miatti akadályok leginkább azokban az országokban jelentenek problémát, ahol a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése még csak most kezdődött el. Jóllehet, még a kerékpáros közlekedés tervezésében nagy hagyományokkal rendelkező Hollandiában is meglepően gyakran fordul elő, hogy a nagyméretű infrastruktúra közvetlenül veszélyezteti a kerékpárhasználat elterjedését.⁵⁹ A CROW kézikönyv szerint a kérdést az új környezetvédelmi és tervezési törvénynek kellett volna szabályoznia, de a kézikönyv megírásakor ez még nem lépett hatályba.⁶⁰ A flamandiai F3 Brüsszel–Leuven kerékpáros sztrádán a brüsszeli környék felett hiányzó híd megépítése 24 millió euróba kerül – többbe, mint a 26 km hosszú út többi része összesen.⁶¹

A probléma többnyire adminisztratív jellegű. A kerékpározás feltételeinek javítása általában nem tartozik a vasúti infrastruktúrával vagy vízgazdálkodással foglalkozó vállalatok alaptevékenységéhez. Ezeket a vállalatok azonban ugyanúgy az adófizetők pénzéből működnek, és a közlekedési rendszer felhasználójának szemszögéből nézve a szűk ágazati megközelítésnek nincs értelme. Az észszerű regionális kerékpáros politika előfeltételei, hogy legyenek a nagyszabású infrastrukturális beruházások és a kerékpározásra vonatkozó tervek összehangolására szolgáló eljárások, valamint a szükséges kerékpáros létesítményeket a tervezési folyamat kezdetétől fogva integrálni kell.

Az infrastrukturális projektbe bevonandó létesítmények köre és típusa a projekt típusától és helyétől függ. Az 5 erre vonatkozóan ad általános irányzatot.

A projekt típusa	A kerékpározás integrálásának fókuszterületei
Minden út- és vasútépítés és -korszerűsítés	A kerékpáros átkelőhelyek megfelelő sűrűsége – lehetőleg nagyobb, mint a motorizált forgalom számára rendelkezésre álló átkelőhelyek sűrűsége; lásd 3.4.5a) bekezdés. ÉS Kerékpáros infrastruktúra a (vas)út mentén, ha adottak a kerékpáros forgalom feltételei, és nincs észszerű alternatív útvonal; lehetséges szinergia a környező szervizutakkal.
Továbbá, egy város/község körgyűrűi/elkerülő útjai esetében	Az elkerült területre vonatkozó olyan cirkulációs forgalmi terv, amellyel az átmenő motorizált forgalom kiiktatható az elkerült területről.
Továbbá, az új útvonalakon megvalósuló közúti projektek esetében	A helyettesített út alkalmassá tétele a biztonságos gyalogos és kerékpáros közlekedésre. A régi utat, amelynek már nem kell távolsági forgalomra alkalmasnak lennie, úgy lehet áttervezni, hogy a kerékpáros forgalom befogadására alkalmasabb legyen. Különösen érdekesek a hidak és alagutak, ahol a meglévő szerkezetek újrafelhasználása jelentős megtakarításokat eredményezhet.
Továbbá, a vasútvonalak építése vagy korszerűsítése esetén	Biztonságos kerékpárparkolás az állomásokon, a peronok elérhetősége kerékpárokkal.
Metró-/villamosvonalak	Az érintett utcák átépítése kerékpárosbarát szabványok szerint.
Épületépítés/felújítás	Biztonságos, az autóparkolónál a bejáráshoz közelebb elhelyezkedő kerékpárparkoló.
Árvízvédelmi művek (gátak, partfalak), belvízi utak	Kerékpáros infrastruktúra a folyó/csatorna/part mentén (lehetséges szinergia a szervizutakkal).

5. táblázat: A kerékpározás más infrastrukturális projektekbe való integrálásának fókuszterületei a projekt típusától függően.



36. ábra: A brüsszeli körgyűrű felett átívelő F3 kerékpáros híd látványterve (jelenleg építés alatt).

3.4.5 Akadályok és folyosók

A kerékpárhálózat tervezését befolyásoló fontos tényező a nagyobb lineáris akadályok, mint például:

- autópályák és egyéb főutak,
- vasútvonalak,
- fő folyók és csatornák.

Ezeket két fő szempontból kell értékelni: egyrészt akadályként, másrészt potenciális folyosóként.

a) Utak, vasutak és vízi utak mint akadályok

Ha akadályként tekintjük, az első lépés a meglévő kerékpáros átkelőhelyek leltárba vétele (és kétség esetén minőségük értékelése). Ezt kiegészítendő meg kell határozni azokat a helyeket, ahol egy új kerékpáros átkelő jelentősen javítaná egy meglévő kerékpárút-vonal közvetlenségét, lehetővé tenné egy új létrehozását, vagy elválasztaná a fő kerékpárút-vonalat a főút-hálózattól (lásd a 3.4.2. bekezdés).

Általánosságban elmondható, hogy az akadálnak a kerékpárosok számára átjárhatóbbnak kell lennie (több átkelőhelyet kell biztosítani), mint a gépjárműforgalom számára. Még ha a kerékpáros közlekedést a továbbiakban nem is akarnánk ösztönözni, egy tíz vagy húsz km-es kerülőút egy autósok számára sokkal egyszerűbb választás, mint egy kerékpárosnak – a motorizált járműveknek egyszerűen nincs szükségük annyi átkelőhelyre, mint a kerékpárosoknak.



37. ábra: Kerékpárosok számára kijelölt átkelőhely a TEN-T vasútvonalon Gent és Antwerpen között.

b) Közutak, vasutak és vízi utak mint folyosók

A vasútvonalak, vízi utak és bizonyos esetekben a főutak szakaszai nemcsak akadályok, hanem vonzó, közvetlen és biztonságos kerékpárút-vonal-folyosók is lehetnek. A pályák mellett általában kijelölnek egy pufferterületet, amely biztonsági okokból, rezgések vagy zaj miatt építkezésre vagy fák ültetésére nem alkalmas, azonban tökéletes a kerékpáros infrastruktúra számára.

Különösen a vasútvonalak és a vízi utak mellett nyílik kiváló lehetőség kerékpárút-vonalak kialakítására. Az előnye ezeknek többek között az, hogy alacsony az emelkedők és kevés helyen keresztezik a közúthálózatot (valamint a kerékpárosok számára könnyedén kialakíthatók felül-, vagy aluljárós keresztezések azokon a helyeken, ahol az utak a vasútvonalat vagy a vízi utat keresztezik). A kerékpárút a vasút vagy a vízi út karbantartásához is használható.



38. ábra: Az F3-as kerékpáros sztráda a Leuven és Brüsszel közötti szakasz nagy részén a nagysebességű vasútvonalat követi.



39. ábra: Az EuroVelo 6 egy szakasza a Canal du Centre mentén a franciaországi Bourgogne-Franche-Comté régióban.

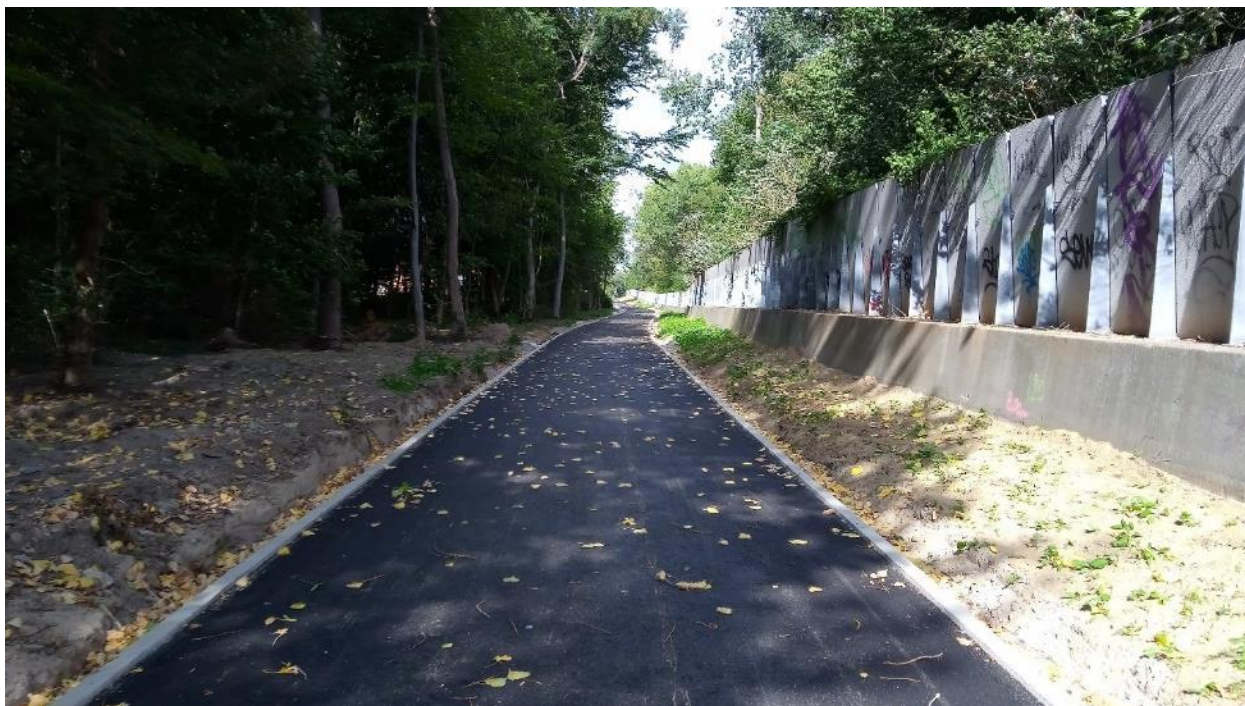
A flamand kiterjedt kerékpárossztráda-hálózat⁶² nagy részét vasútvonalak vagy csatornák mentén tervezik. További példák a vasúti folyosókat használó kerékpáros sztrádákra a németországi Mülheim közelében lévő RS1 vagy a hollandiai de Liemers (Arnhem és Zevenaar között). Számos hosszú távú és regionális kerékpárút követi a folyókat és csatornákat.

Az autópályák és más főutak használata az autók zaja és szennyezés miatt általában nem annyira vonzó. Ezenkívül számos csomóponttípus a főút mentén a kerékpárutak számára kerülő utakat vagy emelkedést tesz szükségessé. Amint azt a 3.4.2. bekezdésben kifejtettük, a főútvonalak szétválasztása a személygépkocsik és a kerékpárok számára gyakran jó ötlet. A városi agglomerációkban azonban érdemes lehet ezt az általános feltételezést újragondolni. Az autók környezeti terhelését általában zajvédő falakkal enyhítik, és egyre gyakoribbak a kompaktabb csomópontok, mint például az úgynevezett szétváló gyémánt kereszteződés (DDI Diverging Diamond Interchange).

Nagy-Koppenhága területén a C95-ös kerékpáros szupersztráda (más néven Farum Route) 9 km-en át a 16-os autópálya mellett halad. Ez a legnépszerűbb kerékpáros szupersztráda Koppenhága környékén, és nagyban hozzájárul a mindennapi kerékpárhasználat ösztönzéséhez, akár hosszabb távokon is, mivel az átlagos ingázás hossza 15 km.⁶³ Flandriában több, a régiót Brüsszellel összekötő, építés alatt álló vagy tervezési szakaszban lévő kerékpáros sztráda is legalább részben autópályák mentén helyezkedik el: F28 az A12 mentén, F203 az A3/E40 mentén, F204 az A4/E411 mentén. Az autópályák melletti összes kerékpárút esetében kevesebb a zaj, kevesebb a konfliktus a gépkocsiforgalommal és kevesebb a fennakadás, mint a párhuzamos másodrendű utak kerékpáros infrastruktúráján.



40. ábra: Az autópálya mentén futó kerékpárutak a csomópont kialakításába integrálva. Farum Route, Nagy-Koppenhága.



41. ábra: Az F203 kerékpáros sztráda építése az E40 autópálya mentén Brüsszeltől keletre. Az autópálya a zajvédő falak mögött jobbra helyezkedik el.

Nagyobb hidak, alagutak és gátak esetén lehet még érdemes a kerékpárutat az autópálya mentén kijelölni, mert itt a kerékpárosok számára külön műtárgyat építeni kevésbé lenne kivitelezhető vagy sokkal drágább lenne. A hidaknál a kerékpárút elhelyezése a gépkocsiforgalom szintje alatt nemcsak a szél és az eső ellen nyújt védelmet, de a híd emelkedőjére is könnyebb lesz felkerékpározni.

Megjegyzendő, hogy a vasút, vízi út vagy főút mentén kialakított kerékpárútvonal előnyei ellenére egy közös kihívással is rendelkezik: az útvonal az akadályon túlról kevésbé lesz megközelíthető. Ha az útvonalat a hálózat gerinceként szeretnénk használni, további alagutakra vagy hidakra lehet szükség az akadályon átvezető útvonalak összekapcsolásához és a koherencia biztosításához. Vagy – mint például a fent említett Farum–Koppenhága kerékpáros sztráda és számos folyami útvonal esetében – mindkét oldalon kétirányú kerékpárutat szükséges biztosítani.



42. ábra: Kerékpárút az S33-as gyorsforgalmi híd alsó szintjén a Dunán átvélő hídon, Ausztria.

3.4.6 Tömegközlekedés

A kerékpáros utazásokat gyakran kombinálják a tömegközlekedési eszközökkel megtett szakasz(ok)kal. A tipikus ingázási utak esetében a kerékpárparkoló és a kerékpármegosztó rendszerek az állomásokon növelhetik a tömegközlekedés vonzáskörzetét; a szabadidős és turisztikai utak esetében a kerékpárosok a tömegközlekedést használják, hogy kerékpárral eljussanak a kiindulási pontra és/vagy visszatérjenek a végállomásra. A tömegközlekedés alternatívát jelenthet egy útvonal kevésbé fejlett vagy különösen nehéz szakaszain is, ahol a kívánt biztonsági vagy kényelmi szint (még) nem érhető el.

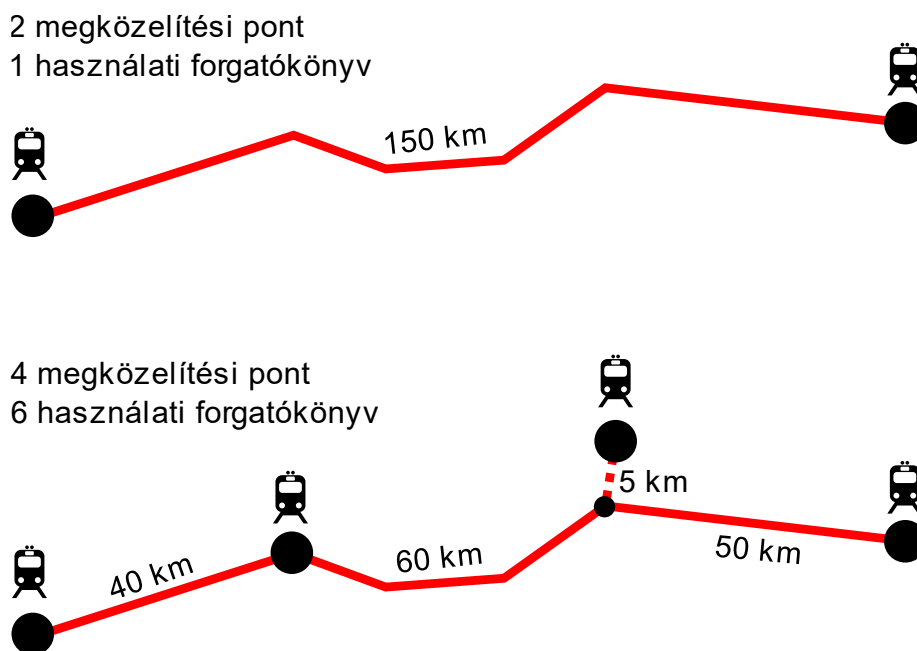
A fejezet a hálózat tervezése szempontjából különösen fontos kérdésekre összpontosít; az EuroVelo „Combining cycling with public transport” (A kerékpározás és a tömegközlekedés kombinálása) című kézikönyve⁶⁴ további ajánlásokat és konkrét útmutatást tartalmaz a különböző közlekedési módokra vonatkozóan.

a) Hozzáférfési pontok

Ha lehetőség van arra, hogy az utazás a kiindulási helytől eltérő helyen fejeződjön be, a szabadidős vagy turisztikai utazásokhoz rendelkezésre álló lehetőségek nagy mértékben megnőnek. Minél gyakoribbak a „hozzáférési pontok”, annál több forgatókönyv lehetséges a rövid egynapos, hétvégi, egyhetes vagy hosszabb nyaralásokhoz.



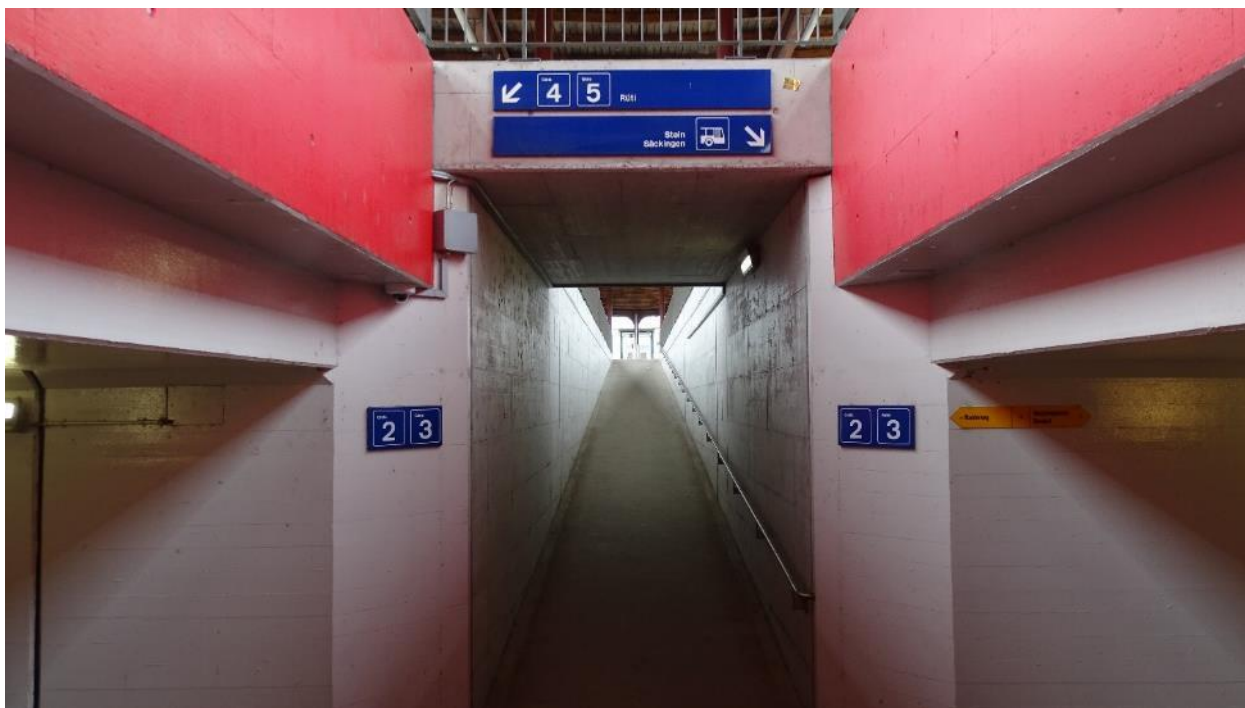
43. ábra: Nyugat-Pomeránia regionális kerékpárhálózata (kék vonalak) a fő hozzáférési pontokkal: távolsági (Intercity), regionális (Regio) és keskeny nyomtávú (Wąskotorówka) vonatokkal.



44. ábra: Fent: mivel egy 150 km hosszú útvonalon csak 2 tömegközlekedési hozzáférési pont van, a teljes útvonalat egyszerre kell megtenni. Lent: 2 további hozzáférési pont különböző hosszúságú, 40 és 150 km közötti utazásokat tesz lehetővé ugyanazon az útvonalon, így a felhasználók sokkal szélesebb köre számára kínál lehetőséget.

Ezért a regionális kerékpáros hálózatot a tömegközlekedési hozzáférési pontok, azok infrastruktúrája (peronok akadálymentessége, a kerékpárszállító kocsik megállóhelyeiről szóló információk) és a rendelkezésre álló csatlakozások figyelembevételével kell megtervezni. Ez nem jelenti azt, hogy a főútvonalaknak a régió összes lehetséges vasútállomását tartalmazniuk kell, sok esetben előnyösebb lehet, ha helyette egy összekötő útvonalat jelölnek ki az állomás és a főútvonal között.

A regionális hálózatfejlesztés részeként a tömegközlekedés különböző aspektusai javíthatók: az állomások korszerűsíthetők (lásd még: 3.4.4 A kerékpáros infrastruktúra elemeinek integrálása más beruházásokba c. bekezdés), és új, a kerékpárok számára több helyet biztosító vonatok vásárolhatók (vagy a meglévő vonatokon több helyet lehet kialakítani a kerékpárok számára).



45. ábra: Az egyszerű, egyenes rámpák megbízhatóbb és lifteknél nagyobb hozzáférési kapacitást biztosítanak a peronokhoz. Stein-Säckingen, Svájc.



46. ábra: A peronon egy kerékpáros piktogram jelzi a kerékpárszállító kocsi megállási helyét. Skovbrynet St., Dánia.

b) Tömegközlekedési kínálat

A tömegközlekedési kínálat két fő szempontja befolyásolja a hozzáférési pont funkcionalitását:

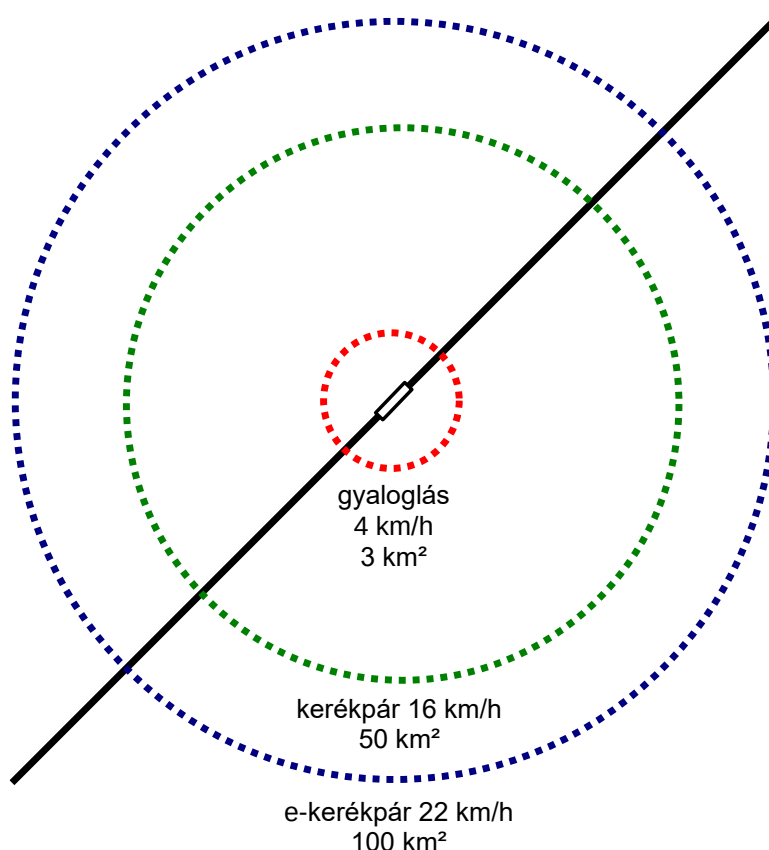
1. A kapcsolatok száma vagy gyakorisága. Ha ez a szám nagyon alacsony, akkor a konkrét órákat is figyelembe kell venni, és összevetni az útvonalhasználati forgatókönyvekkel. El lehet jutni a nagyobb városokból a kiindulópontra reggel? Vissza lehet jönni este?
2. Kerékpárhelyek száma csatlakozásonként vagy naponta összesen.

A kerékpárszállítás iránti megnövekedett keresletre válaszul 2021-ben több bevált gyakorlat is kialakult. A nyugat-pomerániai régió például üléseket távolított el az egyik regionális vonatáról, így 30-ra növelte a kocsiban rendelkezésre álló kerékpárhelyek számát. A vonat reggel indul a régió fővárosából a tengerpartra, és este érkezik vissza, figyelembe véve az uralkodó utazási irányt.⁶⁵

Hasonlóképpen, a belga vonatok (SNCB/NMBS) egyes kocsikban eltávolították az ülések egy részét, hogy a kerékpárhelyek számát vonatonként 2-ről 10-re növeljék. Ez összesen 600 új helyet hozott létre két fővonalon.⁶⁶ 2025-re új kocsiknak kell növelniük a kapacitást a jelenlegi 4450 kerékpárhelyről 6700-re,⁶⁷ de gyors intézkedésre volt szükség a Brüsszelből Oostendébe, Eupenbe és Luxemburgba közlekedő legnépszerűbb járatokon is, hogy megszűnhessen a kínálat és a kereslet közötti eltérés.

c) Vonzáskörzet

A regionális kerékpárhálózatból a tömegközlekedési rendszer is profitálhat. A jó kerékpáros hozzáférési pontokkal megnő a megállók és az állomások vonzáskörzete, növekszik a csúcsidőn kívüli használat és a gépkocsiparkolás iránti igény is csökken. A tömegközlekedési állomások körüli kerékpárhálózat kiépítése több mint harmincszorosára növelheti azok vonzáskörzetét.



47. ábra: A terület 15 perc alatt elérhető gyalogosan, hagyományos kerékpárral és e-kerékpárral.

Egyes tervezők azzal érvelnek a vasútvonalak mentén vezető kerékpárútvonalak ellen, hogy ez versenyt teremt két fenntartható közlekedési mód között. A vonatokat és a kerékpárokat azonban a különböző távolságú és típusú utazások kiszolgálásában inkább egymást kiegészítőnek kell tekinteni. Időbe telik eljutni az állomásra, várni a vonatra, majd eljutni az állomásról a célállomásra, így a rövid, könnyen kerékpározható távolságokon

nem a vonat a leghatékonyabb közlekedési mód. A sínek mentén kialakított kerékpárútvonal a vasút mentén élők számára többféle utazási lehetőséget teremt, és még így sem kell autóval közlekedniük. Ugyanakkor lehetővé teszi, hogy az állomások között élők a vonatközlekedés vonzáskörzetében legyenek, és a vonatnak sem kell minden száz méterenként megállnia.

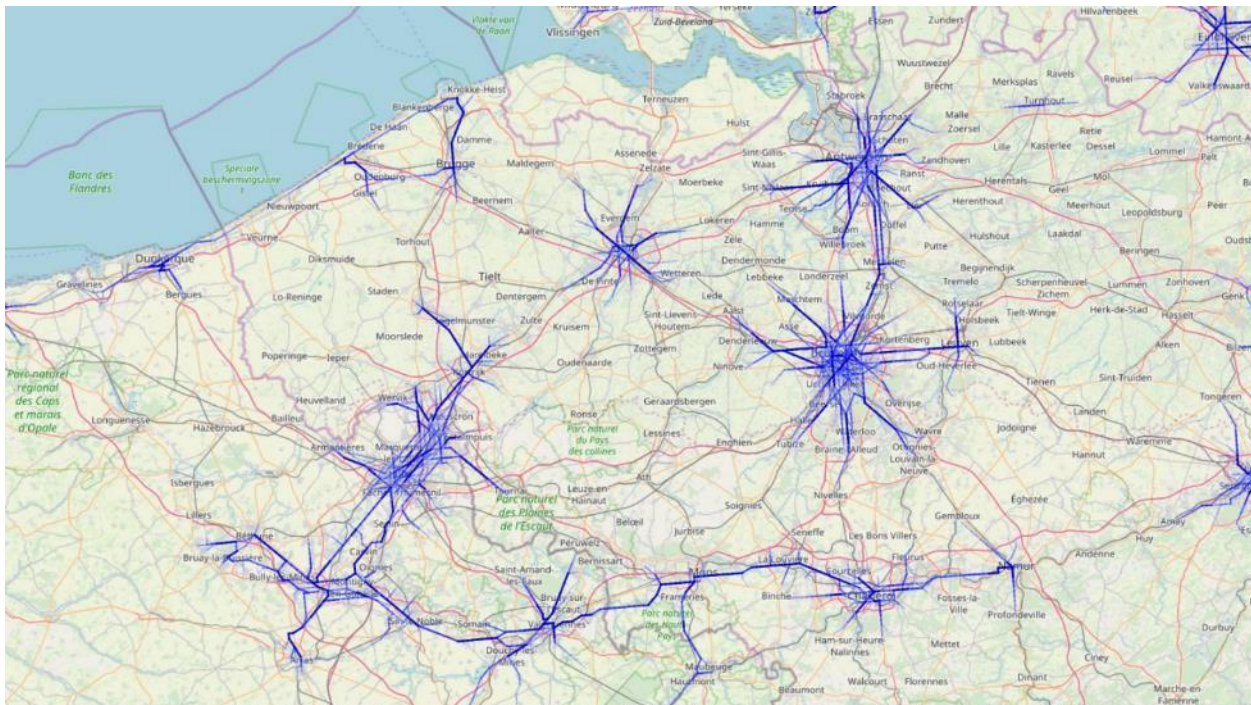
3.5 Prioritási stratégiák

Nem mindig lehetséges a teljes hálózat vagy akár egy teljes útvonal egyidejű kiépítése. A kiindulási szakaszok jó megválasztása maximalizálja a célfelhasználók azon részarányát, akik már az első beruházások után elkezdhetik használni az útvonalat. Ez pedig lendületet ad az útvonal további korszerűsítéséhez vagy a hálózat bővítéséhez. Az előrelépéseket meg kell ünnepelni, például fotózásokat kell szervezni az újabb szakaszok megnyitásakor, így politikai támogatás is szereshető. Másrészt ha az első beruházásokat rosszul választjuk meg (nem kapcsolódnak más szakaszokhoz, nehezen megközelíthetők stb.), azaz nem vonzóak a kerékpárosok számára, könnyen dugába dőlhet a fejlesztési terv további része is.

A bekezdés három fő megközelítést ismertet a prioritások meghatározására, a potenciális felhasználás, a megvalósítás egyszerűsége és a kerékpáros közlekedés feltételeinek javulása alapján. A gyakorlatban a regionális hálózat fejlesztése ezek kombinációját alkalmazza. Például Nyugat-Pomeránia a folyosókat a fő turisztikai forgalomgenerátorok elhelyezkedése (potenciál) és a könnyen kiaknázható lehetőségek azonosítása (könnyű megvalósíthatóság) alapján priorizálta.⁶⁸

3.5.1 Legnagyobb potenciál

Ésszerű stratégia azonosítani azokat a kapcsolatokat, amelyek a legtöbb kerékpáros utazást szolgálhatják ki. A funkcionális hálózatok esetében ez úgy történhet, hogy a forgalmi modellből ésszerű hosszúságú (például 5 és 20-30 km közötti) utakat választunk ki. A CHIPS projekt keretében kidolgozott kerékpárössztráda-potenciáltérkép az Eurostat demográfiai adatai alapján (1x1 km-es rácsméret) durva becslést ad az EU valamennyi régiójának potenciális forgalmáról.⁶⁹ Az eredményeket természetesen finomítani kell egy személyre szabottabb országos vagy regionális forgalmi modellel, de első körben iránymutatást adhatnak arról, hogy mely területeket és folyosókat érdemes tovább elemezni.



48. ábra: A CHIPS projekt keretében kifejlesztett kerékpárössztráda-potenciáltérkép egy egyszerű, uniós szintű modell, amely az Eurostat demográfiai adatai alapján értékeli a középtávú kerékpáros utazások potenciálját.

A turisztikai útvonalak is különböző potenciállal rendelkeznek, a könnyű megközelíthetőségtől, a fő látnivalóktól és magának az útvonalnak a vonzerejétől függően. Az útmutató megírásának időpontjában azonban nem ismertek kész eszközök e potenciál számszerűsítésére.

3.5.2 Könnyen kiaknázható lehetőségek

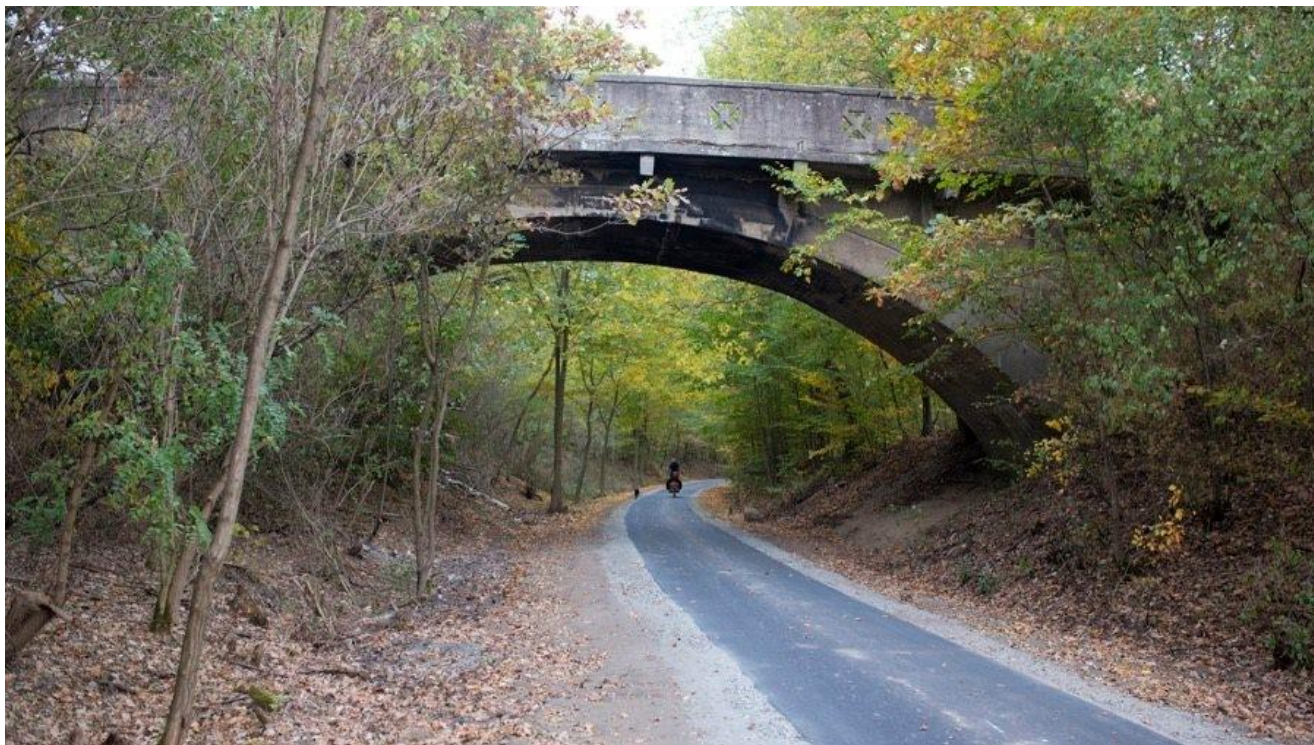
Bizonyos folyosók nagyon könnyen kiaknázható lehetőségeket jelentenek. A használaton kívüli vasútvonalak, a folyók mentén húzódó gátak és a csatornák mentén húzódó vontatóutak mind lehetőséget nyújtanak arra, hogy gyorsan és olcsón jó minőségű zöldfolyosót építsünk.

Az előnyök a következők:

- Természetesen el vannak választva az úthálózattól.
- Az útvonal sík, nincsenek meredek emelkedők.
- A hosszú szakaszok egyetlen, gyakran állami tulajdonban lévő földterületen haladnak – nem kell több száz egyéni földtulajdonossal tárgyalni.
- Vonzó a környezet – a gátak és a vasúti töltések kilátást nyújtanak a környékre, de maguk a folyók és a csatornák is vonzóak. A vasúti műtárgyak (hidak, alagutak) szintén vonzerőt jelenthetnek.



49. ábra: Kerékpárút egy gáton a lengyelországi Małopolska városában. Fotó: VeloMałopolska.



50. ábra: Kerékpárút egy használaton kívüli vasútvonalon Nyugat-Pomerániában, Lengyelországban. Fotó: Wanda Nowotarska.



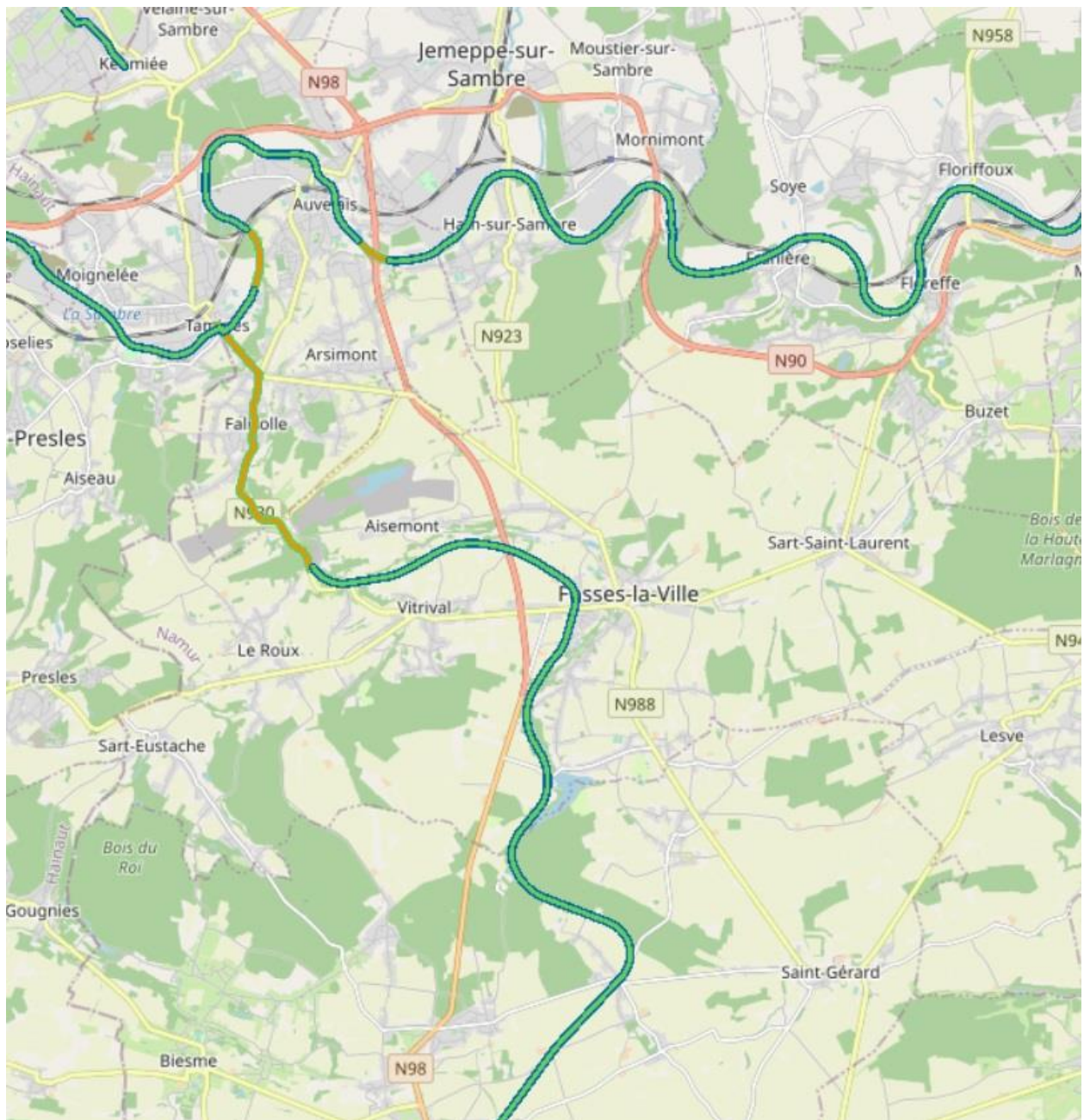
51. ábra: RAVeL L150, egy vágányt megőriztek a sínkerékpárok számára.



52. ábra: Vontatóút a Meuse mentén Vallóniában, a RAVeL hálózat és az EuroVelo 19 része.

Ezek a folyosók nagyon jó kiindulópontját képezhetik egy regionális hálózatnak, ahogyan azt Vallóniában vagy Małopolska esetében láthattuk. További beruházásokra lehet azonban szükség az elvarratlan szálak összekötéséhez és a hiányzó láncszemek pótlásához. Nagyon valószínűtlen, hogy egy hálózatot kizárólag csak zöldfolyosókból építsünk fel.

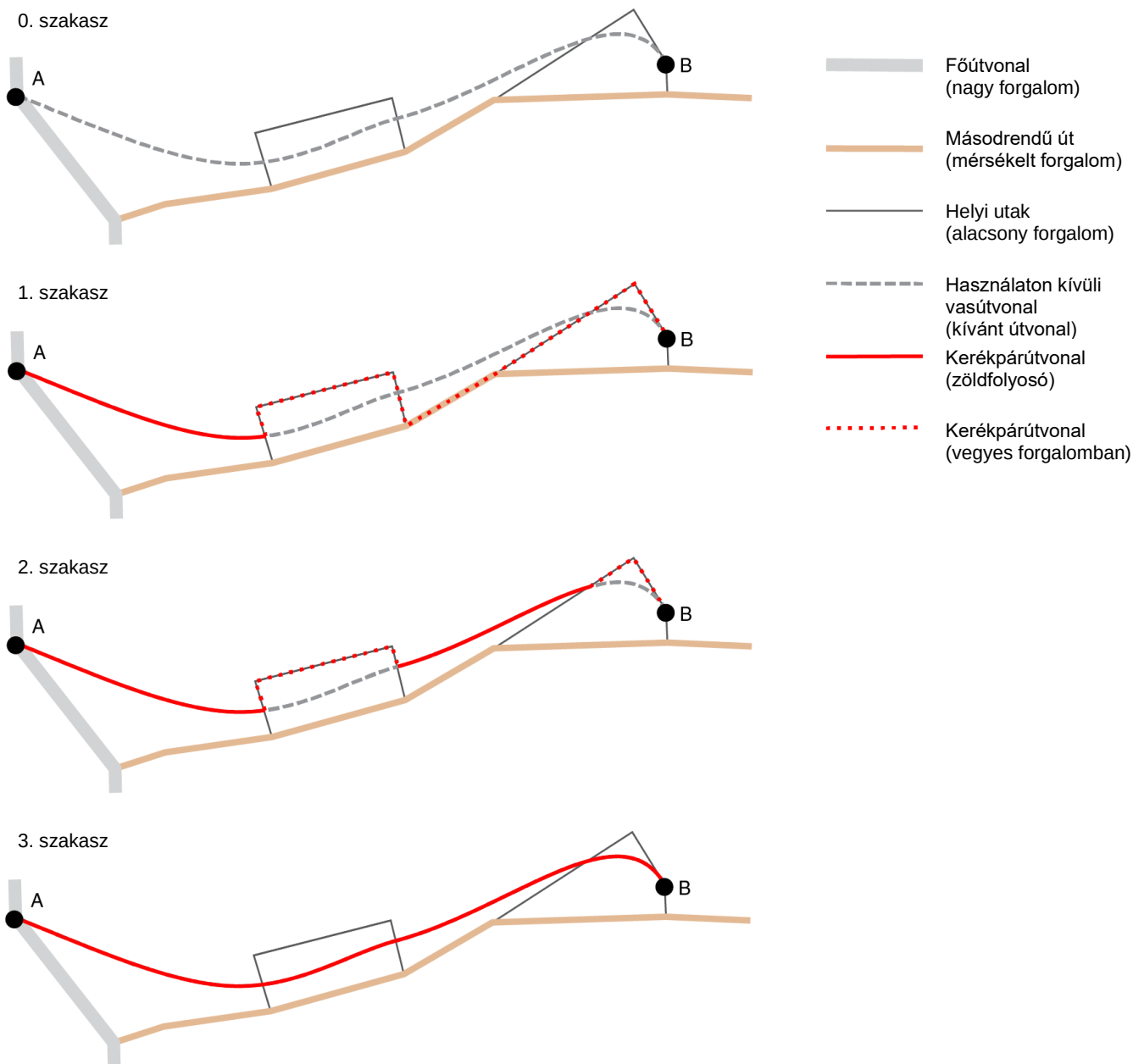
A vasúti hálózatban jelentőségüket veszített kétvágányú vasútvonalakat kerékpárútvonalakká lehet alakítani úgy, hogy az egyik vágányt a turistavonatok vagy a sínkerékpárok számára tartják fenn. Kiemelkedő példák erre a Bristol–Bath zöldfolyosó (Egyesült Királyság), a RAVeL L150 (Belgium)⁷⁰, valamint a Nijmegent (Hollandia) és Kleve-t (Németország) összekötő Europa-RadBahn szakaszai.⁷¹



53. ábra: RAVeL-útvonalak a Sambre menti vontatóúton (zöld vízszintes vonal), a használaton kívüli L150 vasútvonalon (zöld függőleges vonal) és ideiglenes összeköttetés vegyes forgalomban a közutakon (sárga vonal).

3.5.3 A kerékpározás feltételeinek legnagyobb mértékű fejlesztése

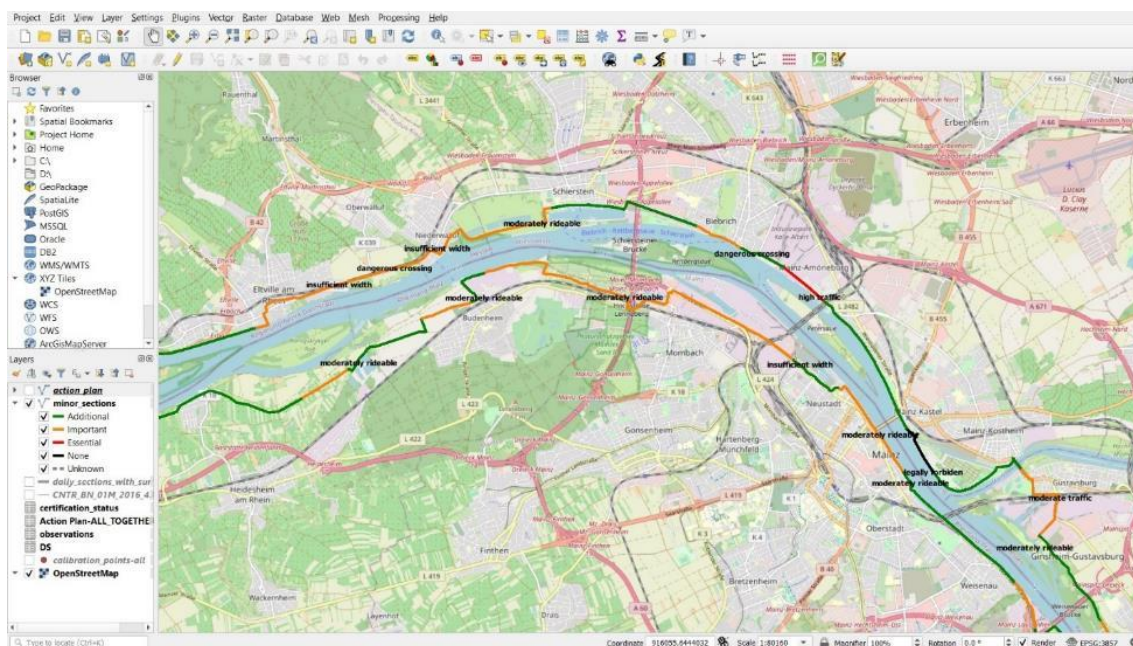
A hálózat vagy az útvonalfejlesztés során prioritást kaphatnak azok a szakaszok is, amelyek a kerékpározáshoz jelenleg a legrosszabb feltételekkel rendelkeznek (például nagy forgalom, járhatatlan útfelület, extrém emelkedők miatt). Így a megcélzott felhasználók egy része már az első beruházások után használatba veheti az útvonalat, és lendületet adhat az útvonal további fejlesztéséhez.



54. ábra: Példa egy szakaszonkénti útvonalfejlesztési folyamatra.

Az 54. ábra egy példát mutat arra, hogy a prioritási elv hogyan alkalmazható egy útvonal három szakaszú fejlesztésére. Kezdetben A és B várost egy fő- és egy másodrendű út köti össze, amelyeken a forgalom nagy, illetve közepes. A másodrendű út egyes szakaszai a kis forgalmú helyi utakon kerülhetők meg, a főútnak azonban nincs alternatívája. Ezért az első beruházásnak ezzel a legsürgetőbb problémával kell foglalkoznia. Az 1. szakasz teljesítése után az útvonal már ki is van táblázva, csak egy rövid szakaszon kell a másodrendű úton haladni. A 2. szakasz után nincs szükség a másodrendű útra lépni, ami további felhasználókat vonz. A 3. szakasszal befejeződik a használaton kívüli vasútvonal zöldfolyosóvá alakítása, amitől az útvonal közvetlenebbé és vonzóbbá válik.

Az EuroVelo európai tanúsítási szabvány gyakorlati módszertant biztosít annak értékelésére, hogy az útvonal mely szakaszai igénylik a legsürgősebb beavatkozást, a kritériumokat pedig három szintre osztja: Alapvető, fontos és kiegészítő, a különböző szintű kondícióval, képességekkel és tapasztalattal rendelkező kerékpárosok igényeit figyelembe véve.



55. ábra: Példa az EuroVelo 15 útvonal értékelésére. A különböző színek az európai tanúsítási szabványnak való megfelelés szintjét mutatják, például a narancssárga színű szakaszok megfelelnek az alapvető és a fontos kritériumoknak, de a kiegészítő kritériumoknak nem.

4 JÓ GYAKORLAT ÉS INSPIRÁCIÓK – KERÉKPÁROS BERUHÁZÁSOK

Hogyan lehet az európai uniós alapokat úgy felhasználni, hogy nagyszerű kerékpáros beruházásokat eredményezzenek? Erre a legjobb válasz, hogy nézzünk meg néhány példát a bevált gyakorlatokra! Az ERFA támogatásoknak köszönhetően Európa-szerte több ezer inspiráló kerékpáros projekt valósult meg. Kiválasztottunk közülük néhányat, hogy megmutassuk, a kerékpáros kezdeményezések milyen ambiciózusak is lehetnek. A felsorakoztatott példák különböző európai országokból származnak, különböző nagyságrendűek és különböző összegű forrásokat igényelnek.

AZ EU CYCLE PROJEKT JAVASLATA:

Ha szívesen megosztaná velünk egy sikeres kerékpáros projektjét az Ön régiójából, és szeretné népszerűsíteni azt Európa-szerte, bátran lépjen kapcsolatba velünk! A jó gyakorlatokat és a kapcsolódó ismeretek hírét mindig szívesen visszük.

4.1 Városi közlekedés: Valencia kerékpáros infrastruktúrája (Spanyolország)

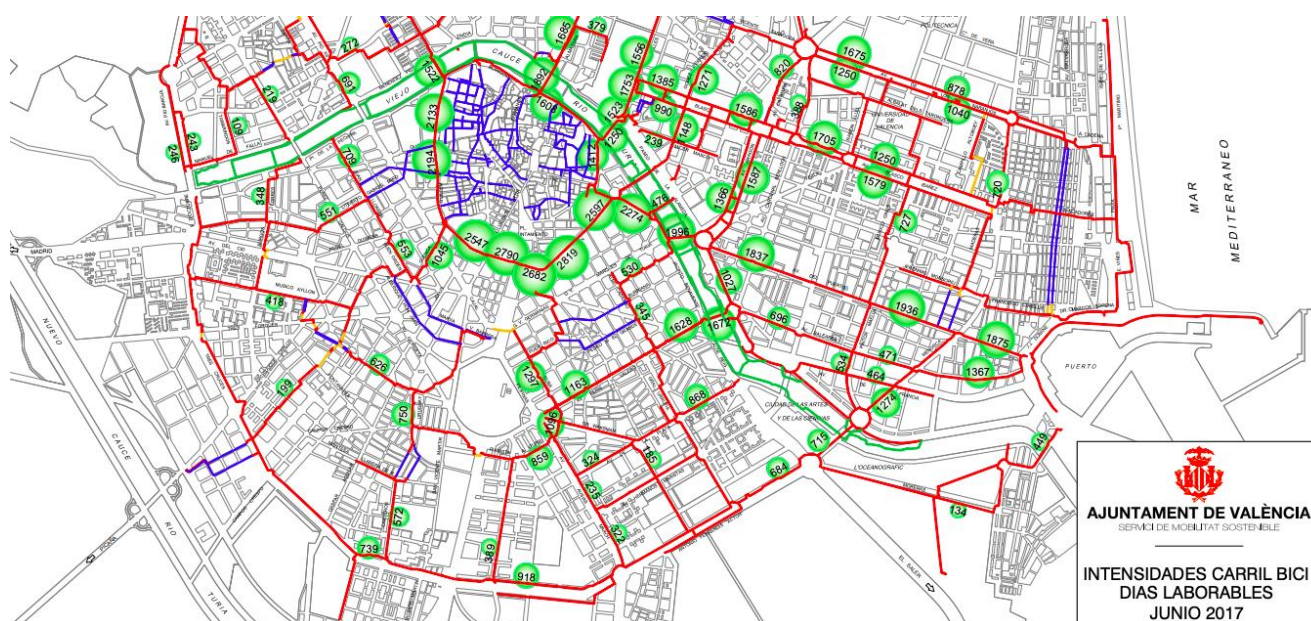
Számos mediterrán város tapasztalta meg, hogy a kerékpáros infrastruktúra kiépítése a városközpontban nagyszerűen old meg számos, európai nagyvárosokat sújtó problémát, különösen a forgalmi torlódásokat. Valenciái városi szövetében különböző útvonalak sűrű hálózatát építették ki, így a naponta kerékpárt használók száma növekedett és a motorizált forgalom jelentős mértékben csökkent.

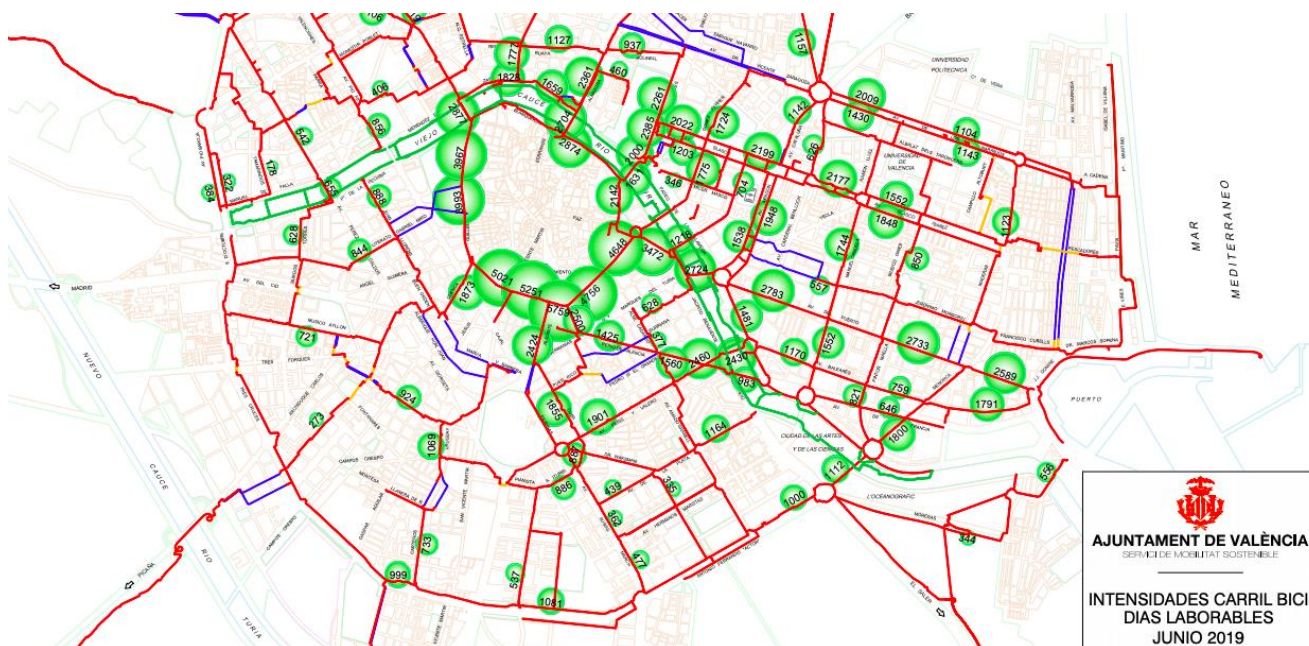
A közvetlen ok-okozati összefüggéseket bonyolult meghatározni, azonban a valenciai kerékpársávok folyamatosan javuló és elképesztően jó állapotával együtt egyenesen arányosan csökkent a városközpontban közlekedő autók száma.

Jelenleg számos európai nagyvárosban folyik vita a városközpontokban található kerékpárutak hasznosságáról. A valenciai példa az eredmény szempontjából döntőnek tűnik. Ha kerékpárutak épülnek, az emberek használják őket.⁷²

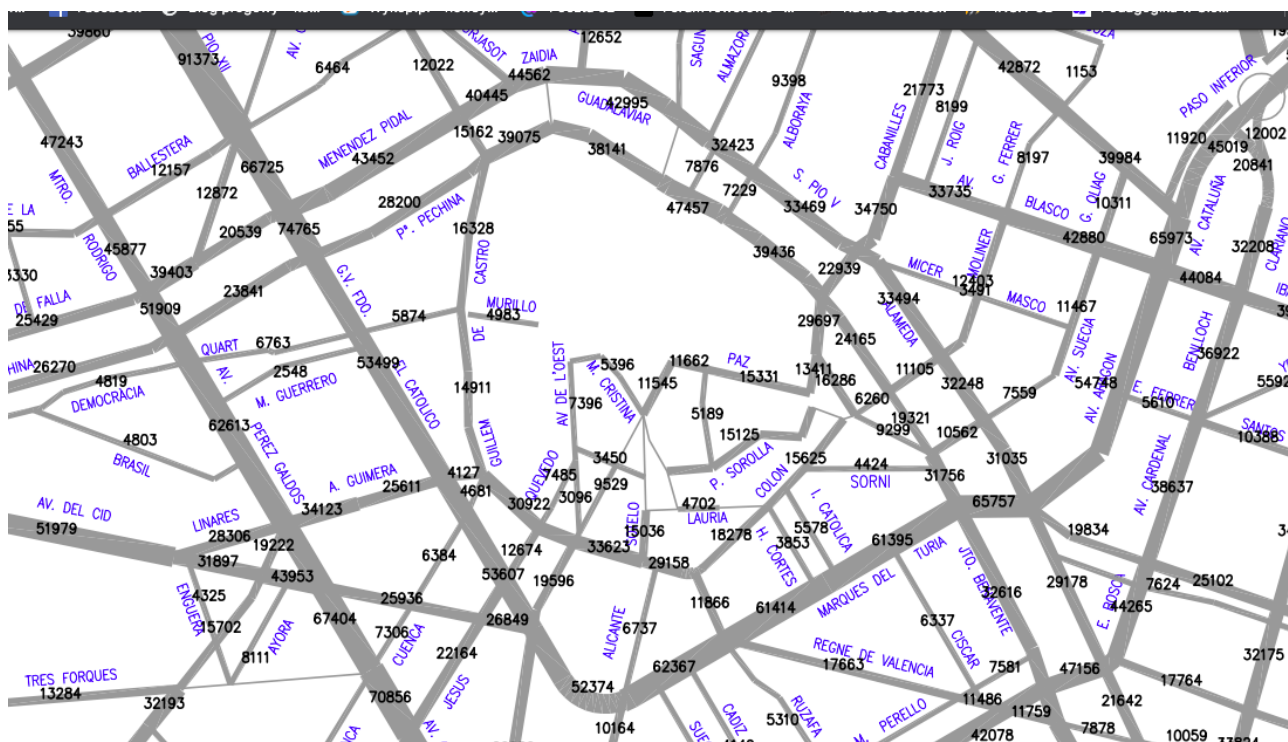


MILYEN ELŐNYÖKKEL JÁR?

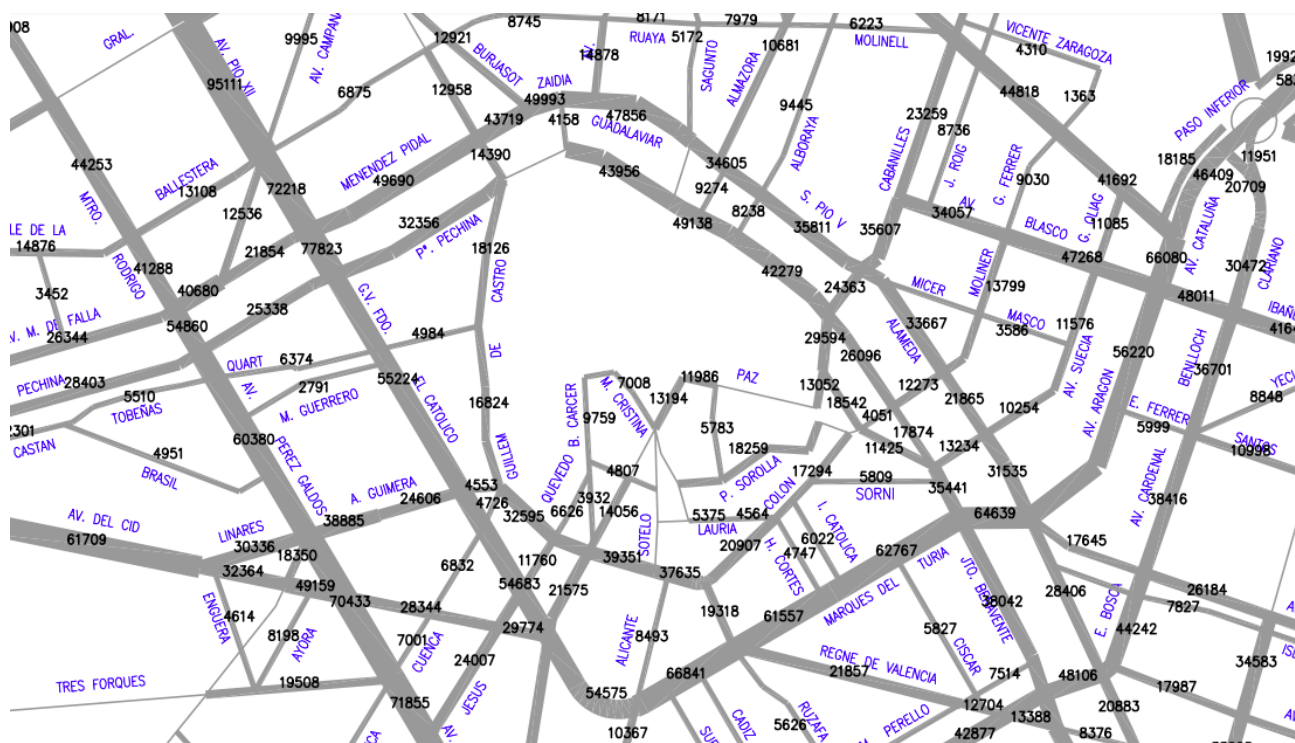




Alig két évvel azután, hogy Valencia központjában uniós forrásokból kerékpáros infrastruktúrát építettek, a kerékpárosok száma megduplázódott (fenti kép). Ugyanakkor a gépjárműforgalom elemzéséből az látszik, hogy az utakon közlekedő gépjárművek száma nagyjából ugyanannyival csökkent, mint amennyivel a kerékpárosok száma nőtt (lásd az alábbi képet).



56. ábra: 2017. június



57. ábra: 2019. június

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése minden ágazatban	
A környezetvédelem és az erőforrás-felhasználás hatékonyságának előmozdítása	
OPERATÍV PROGRAM	
A „Comunidad Valenciana” Operatív Program 2014–2020	
PÉLDAÉRTÉKŰ BERUHÁZÁSOK ÉS AZ ALAPOKBÓL ELŐÍRÁNYZOTT ÖSSZEGEK:	
A Constitución-Ronda Nord sugárúti kerékpárút megépítése	
ERFA	ÖSSZESEN
80 642 EUR	161 284 EUR
Az Avenida Maestro Rodrigo kerékpárút megépítése	
ERFA	ÖSSZESEN
143 136 EUR	286 273 EUR
A Manuel Candela-Tomás de Montañana kerékpárút megépítése	
ERFA	ÖSSZESEN
221 264 EUR	442 529 EUR
A Sancho Tello-Jerónimo Monsoriu kerékpárút megépítése	
ERFA	ÖSSZESEN
71 621 EUR	143 243 EUR

4.2 Integrált területi beruházások: Kerékpárhálózat Varsóban (Lengyelország)

Varsóban, Lengyelország fővárosában 1,8 millióan élnek (a nagyvárosi térséggel együtt 3,1 millióan). A nagyváros egyik kiemelt projektje a településközi kerékpárútvonal-hálózat fejlesztése. A projekt célja az volt, hogy a kerékpáros infrastruktúra minőségének (kohézió és kényelem) javításával több lakost ösztönözzenek a kerékpár, mint közlekedési eszköz használatára.

A támogatás igénylésekor készített megvalósíthatósági tanulmány 1,63-as haszon/költség arányt mutatott ki, annak ellenére, hogy számos társadalmi hasznot (például a megnövekedett fizikai aktivitás egészségügyi hatását) nem vették figyelembe.

A program többek között az alábbi beruházásokat tartalmazta:

- A varsói kerékpárhálózat fejlesztése; 75 km kerékpárút építése mellett a projektben szerepelt azonban még 3 új híd megépítése (a leghosszabb: 600 m), 1 csomópont utólagos átalakítása (alagút + híd), 43 km járda megépítése, 70 csomópontban új lámpák kihelyezése, vagy a meglévők korszerűsítése, 100 tömegközlekedési megálló felújítása, továbbá 650 lámpa, 870 fa és 84 500 bokor telepítése is;
- Kerékpárútvonalak építése Nadarzyn községben;
- Integrált kerékpárút-hálózat kiépítése Marki, Żąbki, Zielonka Kobylka, Wołomin, Radzymin és Nieporęt településeken;
- Kerékpárutak és a kapcsolódó infrastruktúra kiépítése Izabelin településen;
- Mazovia zöld tüdeje – a városi mobilitás fejlődése a vajdaság délnyugati részének településein;
- „Válasszunk kerékpárt” program – partnerség az alacsony kibocsátású kommunikáció fejlesztését célzó kezdeményezéssel Józefów községben.



58. ábra: Kerékpárutak épültek Józefówban, a nagyváros délkeleti részén.

MILYEN ELŐNYÖKKEL JÁR?

Számos lengyel nagyvárosnak jelentős kihívást okoz a légszennyezés és a túlzott zaj. A helyi önkormányzatok az európai alapokra támaszkodnak ezek leküzdésére, és olyan közös és átfogó tevékenységeket hajtanak végre, amelyekkel mindkét mutató csökken. Az egyik legjobb példa az ilyen intézkedésekre a varsói integrált területi infrastruktúra-eszközök. A főváros a Varsói Funkcionális Térség részét képező 39 környező településsel együtt 13 kerékpáros projektet valósít meg, összesen 330 km kerékpárutat, amelyek nagyrészt a semmiből épültek.

A hatásokat 2025-ig fogják értékelni, de az első becslések alapján a kerékpározás aránya a varsói közlekedési módok között a 2014-es 2,2%-ról 2019-re 7,5%-ra nőtt.

Ez a program lehetőséget teremtett a Varsó határától a városközpont felé vezető és több kerületet összekötő összefüggő útvonalak kialakítására. Eddig a külvárosok nagy része nagyon nem kedvezett a kerékpárosok számára, és nem volt kérdés, hogy ott kerékpárutakat kell építeni – magyarázza Mikołaj Pieńkos, a varsói Városi Ütügyi Hatóság munkatársa.⁷³

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése minden ágazatban	
OPERATÍV PROGRAM	
„Mazóviai vajdaság” Operatív Program 2014–2020	
PÉLDAÉRTÉKŰ BERUHÁZÁSOK ÉS AZ ALAPOKBÓL ELŐÍRÁNYZOTT ÖSSZEGEK:	
Varsó város	
ERFA	ÖSSZESEN
16 649 328 EUR	43 128 426 EUR
Nadarzyn község	
ERFA	ÖSSZESEN
1 605 547 EUR	4 492 557 EUR
Marki, Ząbki, Zielonka, Kobylka, Wołomin, Radzymin és Nieporęt települések	
ERFA	ÖSSZESEN
13 969 734 EUR	17 703 278 EUR
Izabelin község	
ERFA	ÖSSZESEN
967 987 EUR	1 472 474 EUR
Mazóvia zöld tüdeje	
ERFA	ÖSSZESEN
7 262 138 EUR	9 534 220 EUR
Válasszunk kerékpárt – Józefów község	
ERFA	ÖSSZESEN
6 208 285 EUR	10 646 466 EUR

4.3 Városkörnyéki kerékpáros kapcsolatok: Kerékpáros sztrádák Flandriában (Belgium)

A kerékpáros közlekedésben nem csak rövid szakaszokon vannak lehetőségek. A kerékpáros sztrádákön a kerékpárosok hosszabb távolságokon is gyorsan, biztonságosan és kényelmesen juthatnak el úti céljukhoz. Flandriában 110 ilyen útvonal fejlesztése zajlik, ezek együttese 2400 kilométeres hálózatot alkot! A 110 útvonalból 61 már használatban van.

A kerékpáros sztráda egy olyan mobilitási termék, amely különböző típusú infrastruktúrákat – például kerékpárutakat vagy kerékpáros utcákat – ötvöz, így magas színvonalú, funkcionális kerékpáros összeköttetést biztosít. A kerékpárhálózat gerinceként összeköti a városokat és/vagy külvárosokat, a lakóövezeteket és azokat a területeket, ahol a legtöbb munkahely található⁷⁴.

A legfontosabb, hogy minden kerékpáros gyorsan és biztonságosan eljusson a céljához.

A kerékpáros sztráda jellemzői többek között a következők: kevesebb megálló, lehetőség szerint elsőbbség a kerékpárosoknak, széles és kényelmes útfelület. Az egyre növekvő számú e-kerékpárral együtt a kerékpáros sztráda innovációja különösen hatékonyan ösztönözheti az ingázókat, hogy kiszálljanak az autóikból.

Tom Dehaene, Flamand-Brabant városának mobilitásért felelős helyettes tisztviselője szerint a koronavírus-járvány idején gyorsan nőtt a kerékpárutak népszerűsége. Bár a munkába ingázás csökkent, a kerékpárosok száma nem, mivel a szakemberek az otthonról dolgozóknak javasolták a rendszeres testmozgást. – Az elmúlt hetekben egyes számlálóhelyeken a kerékpárosok száma csaknem megduplázódott. A grafikonokról eltűnt a tipikus reggeli és esti csúcsforgalom, és megjelent a kora délutáni kerékpáros csúcsforgalom – tette hozzá Dehaene. Ez a példa alátámasztja azt a tézist, hogy a kerékpározás a világjárvány elleni küzdelem valóban hatékony eszközei közé tartozik.



MILYEN ELŐNYÖKKEL JÁR?

A flamand technológiai kutatóintézet (VITO) megbízásából készült tanulmány szerint a kerékpáros sztrádák költség-haszon aránya 1:2-14⁷⁵

A kutatók megvizsgálták az építési költségeket, a felhasználók számát, a légszennyezéssel és a közlekedési balesetekkel kapcsolatos külső költségeket, a fizikai aktivitás egészségre gyakorolt pozitív hatását (kisebb a rák, a cukorbetegség, a depresszió és a demencia kockázata), valamint az egészségügyi ellátási költségek ebből eredő csökkenését, és abból indultak ki, hogy minden kerékpáros sztráda élettartama 20 év.



Egyértelmű következtetésre jutottak: a kerékpáros sztrádák az egészségügyi és gazdasági költségek megtakarításával kétszeresen megtérülnek: „A megtakarított egészségügyi kiadásokból származó nyereség az építési költségek kétszeresét teszi ki még a legkedvezőtlenebb forgatókönyv esetén is (amikor naponta csak 600 kerékpáros használja a kerékpáros sztrádát). Kedvező forgatókönyv esetén (amikor a kerékpáros sztrádát naponta 4400 kerékpáros használja) a nyereség tíz-tizennégyszer nagyobb. Még ha a modell a kerékpárosokat úgy veszi, hogy korábban nem voltak autósok (és így nem okoznak kevesebb CO₂-kibocsátást vagy kevesebb forgalmi dugót), a nyereség akkor is nagyobb, mint a költsége”.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése minden ágazatban

OPERATÍV PROGRAM

A „Vlaanderen” Operatív Program 2014–2020

PÉLDAÉRTÉKŰ BERUHÁZÁSOK ÉS AZ ALAPOKBÓL ELŐÍRÁNYZOTT ÖSSZEGEK:

Jelenleg a tervezett 2400 km-ből 1406 km, azaz a kerékpárforgalmi hálózat 58%-a van kiépítve, részben az ERFA-beruházásoknak köszönhetően. Itt csak néhány példát sorolunk fel.

F105: Kerékpáros híd a Kempisch Kanaal felett, Herentals (3)

ERFA	ÖSSZESEN
632 000 EUR	3 091 211 EUR
F7: Kerékpáros híd a Volhardingslaan N35 felett, Deinze (1)	

ERFA	ÖSSZESEN
774 400 EUR	1 936 000 EUR
F24: Kerékpáros alagút, Tiensesteenweg, Leuven (2)	
ERFA	ÖSSZESEN
660 000 EUR	4 000 000 EUR



59. ábra: Tervezett beruházások (1), építés alatt (2), készen áll a kerékpárosok fogadására (3).

4.4 Regionális kerékpárhálózat: Velo Małopolska (Lengyelország)

A Velo Małopolska az egész tartományon áthúzódó kiváló minőségű kerékpárútvonalak hálózata, amely célja megmutatni a turistáknak a Małopolska régió nagyszerű természeti és kulturális örökségét.

A hálózat gerincét a Visztula kerékpárútvonal (amely a régióban 232 km hosszú) alkotja. A folyóparti kerékpárutak egyre népszerűbbek mind a közúti kerékpárosok, mind a kevésbé tapasztalt utazók körében. Az útvonalak szinte sík profilja, a folyókhoz közeli történelmi emlékek sokasága és a természet élménye a folyóparti útvonalakat tökéletes turisztikai terméké teszi. A Velo Vistula alkotói gondoskodtak arról, hogy a látogatók mindezt a folyó mentén utazva élvezhessék.

A hálózat egy másik kerékpárútvonala, a VeloDunajec több mint 200 kilométernyi hegyi kilátást kínál. Az európai szabványoknak megfelelően épült, egyértelmű jelölésekkel rendelkezik és számos szervizpont található rajta. A Dunajec-völgy festői tájain halad át, ahonnan több hegyvonulatra is kilátás nyílik: a Tátrára, a Gorce-hegységre, a Beszkidekre és a Pieninekre.

A hálózat többi útvonala többek között a VeloKrynica, a VeloRaba, a VeloNatura és a VeloMetropolis, amelyek mindegyikén a régió gazdag örökségének más-más része fedezhető fel. A helyi önkormányzat gondoskodott arról, hogy minden útvonal megfeleljen az EuroVelo szabványoknak, aminek köszönhetően a VeloNatura az **EuroVelo 11 Kelet-Európa útvonal** része, a VeloMetropolis pedig az **EuroVelo 4 Közép-Európa útvonal** egy szakasza egyben.



MILYEN ELŐNYÖKKEL JÁR?

A VeloMałopolska két dolog miatt tökéletes példa egy nagyszabású kerékpáros beruházásra. Először is, a Małopolska a legtöbb hasonló projektnél kilométerben kifejezve 2-3-szor hosszabb. A helyi hatóságok szerint a központosított tervezés és egy nagy hálózat kialakítására fordított kiadások jelentős költségmegtakarítást eredményeztek, valamint biztosították, hogy az útvonalak és a jelzések egységes szabványok szerint készüljenek. Másodsor, a tartományban figyelmet fordítottak arra is, hogy a kerékpáros infrastruktúra integrálódjon a vasúthálózatba, ami lehetővé teszi a turisták számára, hogy szabadon közlekedhessenek az útvonal egyes szakaszai között, és útjuk végeztével kényelmesen visszatérhessenek a kiindulási pontra. Ezzel a VeloMałopolska a multimodális tervezés tökéletes példájává válik.

Bár az útvonalak kiépítése még nem fejeződött be, a helyi hatóságok szerint a kerékpárhálózat előnyei a közösségeik számára máris tapasztalhatók. Az útvonal mentén kerékpárkölszönzők és éttermek nyílnak, és a kerékpárosokra szabott turisztikai kínálat is megjelent, mint például a folyón való átkelés vagy a kerékpáros rafting.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése minden ágazatban	
„Małopolska” Operatív Program 2014–2020	
Előirányzott összegek	
Az alábbi számadatok a 2020 szeptemberére vonatkozó kiadások összegét mutatják. Mivel a hálózat kiépítése még folyamatban van, a becslések szerint mind az elnyert, mind az előirányzott összegek az alább jelzettnél végül várhatóan mintegy 70%-kal lesznek magasabbak.	
ERFA	ÖSSZESEN
19 289 000 EUR	29 164 456 EUR

4.5 Kerékpármegosztás: Bubi (Magyarország)

A Bubi-projekt azokat a kihívásokat hivatott megoldani, amelyekkel napjainkban számos főváros szembesül, ideértve a túlzott közúti gépjárműforgalmat, a levegő- és zajszennyezést, a romló környezetminőséget és a hosszabb menetidőt. A projekt a Bubi közösségi kerékpármegosztó rendszert a belvárosi kerékpárosbarát közúti intézkedések – például kerékpársávok és kerékpárosbarát kereszteződések – mellett valósította meg. A rövid városi utazások esetén a közlekedőket ezzel arra ösztönözték, hogy a személygépkocsikról a hagyományos tömegközlekedésre váltsanak át, az első/utolsó pár kilométert pedig közösségi kerékpárokkal oldják meg⁷⁶.

A közösségi kerékpármegosztó rendszer elindítása óta a lakosok és a turisták több mint 3 millió utat tettek meg Bubi kerékpárokkal. Egy MOL Bubival megtett út általában 8 percig tart. A felhasználók összesen mintegy 6 millió kilométert tettek meg a fővárosban a rendszer elindítása óta⁷⁷. A gyűjtőállomások száma a kezdeti 76-ról mára 157-re nőtt, és az állomásokon lévő 2071 kerékpár mintegy 40 négyzetkilométernyi területen vehető igénybe.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése minden ágazatban	
OPERATÍV PROGRAM	
Közép-magyarországi Operatív Program 2007–2013	
Előirányzott összegek	
ERFA	ÖSSZESEN
2 200 000 EUR	3 500 000 EUR





4.6 Határon átnyúló utazások: Freedom Cycle Bridge (Ausztria és Szlovákia között)

A projekt fő célja a két ország közötti határfolyó, a Morva felett átívelő híd megtervezése és megépítése volt. A híd kulcsfontosságú volt a két ország összekötésében, mivel ezeket a 70 km hosszú határszakaszon korábban csak egy közúti híd volt és egy komp kötötte össze.

A híd hivatott szimbolizálni a régiók közötti nyitottságot és békét is. A projekt keretében lehetőség nyílt egy történelmi híd újjáépítésére, amire a híd 1880-as lerombolása óta nem került sor. A vasfüggöny idején megszüntették a határforgalmat, a hidakat és a határátkelőket. Ma, majdnem három évtizeddel a vasfüggöny leomlása után, megszűnnek ezek a szűk keresztmetszetek, és a határ menti régiók együttműködésben terjeszkednek és kezdik az újjáépítést. A Morva híd, amely összeköti Ausztria és Szlovákia természetes határát, fontos szimbolikus és gazdasági lépés a régió számára.

A legnagyobb kedvezményezett a mintegy félmillió lakosú Pozsony városa. A város Dévényújfalú (Devínska Nova Ves) városrészében egyre több új vállalkozás szolgálja ki a kerékpárosok igényeit. Emellett egy jelentős osztrák turisztikai helyszínre, a Schlosshofba is egyre több turista érkezik a hídon keresztül Szlovákiából.⁷⁸

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Elérhetőség és fenntartható városfejlesztés	
OPERATÍV PROGRAM	
Szlovákia–Ausztria Határon Átnyúló Együttműködés Operatív Program 2007–2013	
Előírányzott összegek	
ERFA	ÖSSZESEN
4 191 282 EUR	4 930 920 EUR



4.7 Kerékpáros turizmus: EuroVelo 17 – Via Rhôna (Franciaország)

Az EuroVelo 17, azaz a ViaRhôna azt a nagyszabású célt tűzte ki, hogy kiváló minőségű kerékpárútvonallal kösse össze a Genfi tavat és Franciaország mediterrán tengerpartjait. A 815 km hosszú kerékpárútvonalon, amelynek építése jelenleg is zajlik, a kerékpárosok a hófedte alpesi csúcsoktól indulva Cotes du Rhône és dél-Provence emblemikus tájain keresztül juthatnak el a Camargue tengerparti strandokig. Az út hegyi falvakon, levendula- vagy olajfamezőkön át vezet, és használói a gasztronómiát is felfedezhetik. A ViaRhôna kerékpárútvonal, ahol biztonságos zöldfolyosók és megosztott utak váltják egymást, több mint 2000 év történelmi kincseit és örökségét mutatja be.

Az útvonal mentén „Accueil Velo” feliratú létesítmények találhatók. Ide tartoznak a szálláshelyek, éttermek, turisztikai látványosságok, turisztikai információs központok és kerékpárkölcsonzó és -javító cégek. Az „Accueil Velo” egy országos akkreditációs rendszer, amely biztosítja, hogy a francia kerékpárútvonalakat használó kerékpárosok szívélyes fogadtatásban és magas színvonalú szolgáltatásokban részesüljenek⁷⁹.

A kerékpáros turizmus évente 2 milliárd eurót hoz a francia gazdaságnak, és 16 500 munkahelyet teremt. A piac különösen érdekes, mivel folyamatosan növekszik (Franciaországban évente több mint 10%-kal), és a kerékpárosok átlagos kiadása (75 EUR/nap) lényegesen magasabb, mint a többi turista átlagos kiadása.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Környezetvédelem és erőforrás-hatékonyság	
OPERATÍV PROGRAM	
„Interregionális Rhône” Operatív Program 2014–2020	
Előírányzott összegek	
ERFA	ÖSSZESEN
2 096 744 EUR	12 412 322 EUR



4.8 Hegyi kerékpározás: Singletrek pod Smrkem (Cseh Köztársaság – Lengyelország)

A Singletrek pod Smrkem természeti kerékpárutakból áll, amelyeket downhill kerékpározásra terveztek, amelyek lejtése maximum 5%-os, szélességük legfeljebb 1 m, és amelyek Nove Mesto pod Smrkem és Świeradów-Zdrój településeken találhatók, a Zajęcznik hegységben. Az úrendszer a cseh oldalon több mint 57 kilométer hosszú, ez összeköttetésben áll a lengyel oldalon található utakkal (több mint 20 km). Azokon a helyeken, ahol az átkelés nehézkes lett volna, hidakat, gyaloghidakat és átkelőket építettek. Az utak egyirányúak és a túraútvonalakhoz hasonlóan nehézség szerint színekódokkal jelölik őket. A kerékpáros így kiválaszthatja a képességeinek legmegfelelőbb útvonalat⁸⁰.

Az egysávos kerékpárutak biztonságosak és környezetbarátok – kevés építőanyagot és minimális karbantartást igényelnek –, és különböző szintű kerékpárosok számára készültek, akik a nem aszfaltozott felületeket részesítik előnyben. Az erdőkben kínálkozó kikapcsolódási lehetőségek az ilyen útvonalak mentén élvezhetők ki legjobban, arról nem is beszélve, hogy egész évben vonzzák a felhasználókat, ami nagyon költséghatékony turisztikai terméké teszi őket.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Fenntartható közlekedés és a hálózati infrastruktúrák szűk keresztmetszeteinek megszüntetése	
OPERATÍV PROGRAM	
„Lengyelország – Cseh Köztársaság” Operatív Program 2007–2013	
Előirányzott összegek	
ERFA	ÖSSZESEN
671 251 EUR	789 700 EUR



4.9 Biztonság: SAVEMYBIKE (Olaszország)

Az olaszországi Livorno város lakosai egy olyan programhoz csatlakoztak, amely a kerékpáros közlekedés és a többi fenntartható közlekedési mód igénybevételéért jutalmat kínál nekik. A SAVEMYBIKE projekt a kerékpározás előnyeit modern technológia segítségével naplózza. Emellett egy olyan címkerendszert használ, amely hatékonyan csökkenti a kerékpárlopásokat, és segíthet az ellopott kerékpárok visszaszerzésében.

A SAVEMYBIKE második rendszerének célja visszaszorítani a lopásokat a kerékpárokra szerelt passzív rádió-frekvenciás azonosító (RFid) címkék segítségével. A projekt keretében biztonságos területeket alakítottak ki, ahol a regisztrált felhasználók letehetik címkével ellátott kerékpárjaikat. Ha a kerékpárt ellopják, a felhasználó riasztást kap a GOOD_GO alkalmazáson keresztül, a lopás helyszínének közelében pedig hangjelzés hallatszik. A rendőrséget és más helyi szerveket hordozható RFid-olvasókkal látták el.

A rendszer szakértői támogató háttérrel rendelkezik, és 2018 közepéig több mint 1000 kerékpárt jelöltek meg a SAVEMYBIKE program keretében. A Zürich biztosító társaság és a helyi rendőrség becslése szerint a kerékpárlopások száma Livornóban így mintegy 40%-kal csökkenthető. Ugyanez a vállalat biztosítaná a rendszerben szereplő kerékpárokat, és a becslések szerint a városban 30%-os keresletet mutatkozik a SAVEMYBIKE szolgáltatásai iránt. A projektcsoport biztos abban, hogy olyan platformot építettek, amely más városi területeken is megismételhető. A projekt működéséről szóló oktatóanyagokat egy e-learning platformon tették elérhetővé.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdasági modellre való áttérés támogatása.	
OPERATÍV PROGRAM	
A „Toscana” Operatív Program 2014–2020	
Előírányzott összegek	
ERFA	ÖSSZESEN
366 753 EUR	815 007 EUR



4.10 Innováció: AG Motors gyár (Lengyelország)

Az AG Motors egy intelligens, robotizált gyár, amely az alumínium és kompozit kerékpárkeretek gyártásához használt ipari gépeket és a digitális világot integrálja. A gyár az első és legmodernebb átfogó kutatási és fejlesztési központ Közép- és Kelet-Európában, amely a kerékpárgyártás innovatív szerkezeti elemeinek kutatására specializálódott. A kutatólaboratóriumban olyan fejlett tesztgépek találhatók, amelyek lehetővé teszik egyes alkatrészek és teljes kerékpárok tesztelését is. A Központban speciális kutatási infrastruktúra és innovatív technológia alkalmazásával gondoskodnak arról, hogy a kutatás a legmagasabb színvonalon történjen, emellett fáradás-, ütközéses és klímakamrás vizsgálatokat is végeznek. Számos különböző berendezés is található itt, amelyekkel minden egyes kerékpáralkatrész tesztelhető a virtuális és a fizikai valóságban egyaránt, amivel viszont lehetőség nyílik reflektálni a jármű használata során lejátszódó folyamatokra⁸¹.

Małgorzata Jarosińska-Jedynak, az Infrastrukturális és Fejlesztési Minisztérium államtitkára szerint a gyár nemcsak az alkatrészek gyártásából, hanem a kutatás kereskedelmi hasznosításából is profitálni fog. A Kutatási és Fejlesztési Központ már leszerződött kerékpárvázak gyártására és szállítására a Romettel, Közép-Európa egyik legnagyobb kerékpárgyártójával. A gyár mintegy 200 munkás foglalkoztatását tervezi.

FELHASZNÁLT UNIÓS ALAPOK

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Innováció és tudásalapú gazdaság	
OPERATÍV PROGRAM	
„Beruházások és Fejlesztés” Operatív Program 2014–2020	
ELŐÍRÁNYZOTT ÖSSZEGEK	
ERFA	ÖSSZESEN
7 112 273 EUR	9 389 671 EUR



4.11 Kapacitásépítés: Central Meetbike (Németország és további országok)

A Central Meetbike integrált kerékpáros stratégiák kidolgozásának támogatásával ösztönzi a fenntartható közlekedéspolitikai fejlesztését a közép-európai országokban. A kerékpározás egyre inkább megoldást jelent a városi területek forgalmi torlódásainak és szennyezésének megoldására, különösen rövid utakon, tömegközlekedéssel kombinálva. A Central Meetbike projekt célja az volt, hogy a Németországban alkalmazott hatékony, kerékpározást támogató politikákat átültesse a Cseh Köztársaságba, Lengyelországba és Szlovákiába. A projekt segítette felmérni a régiók helyzetét, és a politikákat ennek megfelelően módosítani. Bebizonyította azt is, hogy az átfogó területi megközelítés, amely valamennyi közlekedési mód biztonságos mozgását lehetővé teszi, megvalósítható és költséghatékony.

A projekt továbbá az országos kerékpáros stratégia kidolgozásának „három alapelvéről” szóló kiadvánnyal segítette a városi tisztviselőket a tervek kidolgozásában. A Cseh Köztársaság és Szlovákia kormánya az országos stratégiát szinte egyidejűleg fogadta el. Szlovákiában új nemzeti kerékpáros koordinátort és nyolc regionális koordinátort neveztek ki. Az ország azt a stratégiai célt tűzte ki, hogy a kerékpározás arányát 2020-ra 10%-ra növelje.

AZ ERFA-RENDELET BERUHÁZÁSI PRIORITÁSAI	
Fenntartható közlekedés előmozdítása és a szűk keresztmetszetek megszüntetése	
OPERATÍV PROGRAM	
Közép-Európa Operatív Program 2007–2013	
ELŐÍRÁNYZOTT ÖSSZEGEK	
ERFA	ÖSSZESEN
2 271 743 EUR	2 762 572 EUR



PROJEKTPARTNER

-  **Cseh Köztársaság**
Közlekedési Kutatóközpont (CDV)
Pardubice és Uhorské Hradiště városok
-  **Németország**
Drezdai Műszaki Egyetem (TUD)
Drezda és Lipcse városok
-  **Lengyelország**
Pomerániai Közös Európai Egyesület (PSWE)
Gdańsk és Tczew városok
-  **Szlovák Köztársaság**
Közlekedéskutató Intézet (VUD)
Žilina és Prešov városok

IRODALOMJEGYZÉK

Főbb jogi aktusok:

1. Javaslat – Az Európai Parlament és a Tanács rendelete az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alap Pluszra, a Kohéziós Alapra és az Európai Tengerügyi és Halászati Alapra vonatkozó közös rendelkezésekről, valamint az előbbiekre és a Menekültügyi és Migrációs Alapra, a Belső Biztonsági Alapra és a Határigazgatási és Vízügyeszközre vonatkozó pénzügyi szabályok megállapításáról. COM/2018/375 final – 2018/0196 (COD).
2. Javaslat – Az Európai Parlament és a Tanács rendelete az Európai Regionális Fejlesztési Alapról és a Kohéziós Alapról. COM/2018/372 final – 2018/0197 (COD).

Partnerségi megállapodások és operatív programok:

1. Integrált Regionális Operatív Program: Szlovákia 2014–2020
2. Operatív Program: Andalúzia 2014–2020
3. Operatív Program: Bourgogne 2014–2020
4. Operatív Program: Bourgogne 2014–2020
5. Operatív Program: Lombardia 2014–2020
6. Operatív Program: Lorraine 2014–2020
7. Operatív Program: Mecklenburg-Vorpommern 2014–2020
8. Operatív Program: Toscana 2014–2020
9. Partnerségi megállapodás: Románia 2014–2020
10. Partnerségi megállapodás: Horvátország 2014–2020
11. Partnerségi megállapodás: Cseh Köztársaság 2014–2020
12. Partnerségi megállapodás: Franciaország 2014–2020
13. Partnerségi megállapodás: Litvánia 2014–2020
14. Partnerségi megállapodás: Lengyelország 2014–2020
15. Partnerségi megállapodás: Szlovákia 2014–2020
16. Partnerségi megállapodás: Spanyolország 2014–2020

Országspecifikus dokumentumok:

1. Európai szemeszter 2020: Országjelentések
2. Európai szemeszter 2020: Országspecifikus ajánlások
3. Nemzeti energia- és klímatervek

Egyéb releváns források:

1. Handbook on the external costs of transport (Kézikönyv a közlekedés külső költségeiről), Európai Bizottság, 2019. január.
2. The benefits of cycling. Unlocking their potential for Europe (A kerékpározás előnyei és a benne rejlő lehetőségek kiaknázása Európa számára), ECF, 2018. december.
3. Cycling for Growth Using European Funds (Kerékpározás a növekedésért az európai alapok felhasználásával), ECF, 2014. december.
4. Buekers J., Dons E., Elen B., Int Panis L., Health impact model for modal shift from car use to cycling or walking in Flanders: Application to two bicycle highways (Az autóhasználatról a kerékpározásra vagy gyaloglásra való áttérés egészségügyi hatásmodellje Flandriában és ennek alkalmazása két kerékpáros sztráda esetében), Journal of Transport & Health.
5. Dossier de presse véloroutes et voies vertes. Devenir la Région leader sur le tourisme à vélo, Région Auvergne-Rhône-Alpes, 2017. június.
6. European Bicycle Market: Size, Trends, Share, Growth Drivers, Restraints, SWOT Analysis, Demand, Trade Data & Regional Outlook With COVID-19 Impact | Forecast Period 2017-2030 (Európai kerékpárpiac: Méret, trendek, részesedés, növekedést serkentő és korlátozó tényezők, SWOT-elemzés, kereslet, kereskedelmi adatok és regionális kilátások a COVID-19 hatásaival | Előrejelzési időszak 2017-2030), Goldstein Market Intelligence, 2020. szerk.

7. Fabian Küster, Maya Watson: Cycling Underrepresented in EU Member States' Final National Energy and Climate Plans (A kerékpározás alulreprezentáltsága az EU-tagállamok végleges nemzeti energia- és klímaterveiben). ECF, 2020. október.
8. Ceri Woolsgrove, James Armstrong: Safer Cycling Advocate Guide: Best Practice Guide (Biztonságosabb kerékpározás tanácsadói útmutató: Jó gyakorlatok), ECF (Európai Kerékpárosok Szövetsége), 2020. január.

FÜGGELÉK

¹ <https://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic>

² Safer Cycling Advocate Program (Biztonságosabb kerékpározást támogató program). Best Practice Guide, 2020. január, Európai Kerékpárosok Szövetsége, 20. o.

³ https://llibreria.diba.cat/cat/libro/manual-for-the-design-of-cyclepaths-in-catalonia_46386

⁴ <https://content.tfl.gov.uk/lcds-chapter1-designrequirements.pdf>

⁵ <https://cyclehighways.eu/plan/what-kind-of-cycle-highway-to-plan.html>

⁶ A „Directness” (Közvetlenség) CHIPS projekt, INTERREG, itt érhető el: <https://cyclehighways.eu/design-and-build/design-principles/directness.html>.

⁷ <https://cyclehighways.eu/design-and-build/design-principles.html>

⁸ <https://www.roadspace.eu/guides-objectives-and-indicators-for-the-design-of-urban-corridor-roads>

⁹ <https://pro.eurovelo.com/projects/european-certification-standard>

¹⁰ https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/wp5/WP5_id_2020_06e.pdf

¹¹ Safer Cycling Advocate Program (Biztonságosabb kerékpározást támogató program). Best Practice Guide, 2020. január, Európai Kerékpárosok Szövetsége, 22-23. o.

¹² Ibid., 24. o.

¹³ Ibid., 24. o.

¹⁴ Ibid., 25. o.

¹⁵ Ibid., 26. o.

¹⁶ Ibid., 27. o.

¹⁷ Ibid., 29. o.

¹⁸ Ibid., 32. o.

¹⁹ Ibid., 35. o.

²⁰ Ibid., 36. o.

²¹ Ibid., 38. o.

²² Ibid., 39. o.

²³ A „Filtered permeability” (Szűrt permeabilitás), CHIPS projekt, INTERREG, itt érhető el: <https://cyclehighways.eu/design-and-build/infrastructure/filtered-permeability.html>

²⁴ <https://stad.gent/nl/mobiliteit-openbare-werken/mobiliteit/plannen-projecten-subsidies-cijfers-scholenwerking/mobiliteitsplan-circulatieplan-en-parkeerplan-gent/circulatieplan-gent>

²⁵ Esettanulmány: <https://ecf.com/news-and-events/news/what-does-tractor-gate-do-f1-cycle-highway>

²⁶ <https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/IPO/IPO%20adviezen/Naar%20een%20eigenlijk%20gebruik%20van%20plattealndswegen.pdf>

²⁷ <https://www.leuven.be/metingen-en-tellingen-circulatieplan-2019>

²⁸ Buczyński A., 32% more Cycling in one Year after Eliminating through Car Traffic from the Centre of Leuven (Egy év alatt 32%-kal több kerékpáros, a Leuven központján átmenő autóforgalom megszüntetését követően), ECF, elérhető itt: <https://ecf.com/news-and-events/news/32-more-cycling-one-year-after-eliminating-through-car-traffic-centre-leuven>.

²⁹ https://www.sustrans.org.uk/media/2804/paths_for_everyone_ncn_review_report_2018.pdf Fontos megjegyezni, hogy 2018 óta a felülvizsgálati folyamat részeként a hálózat egyes részeit törölték a kijelölésből.

³⁰ <https://www.fietsplatform.nl/netwerkbeheer-en-promotie/fietsroutestructuur-in-nederland>

³¹ Hollandiában 12 tartomány van, a csomóponthálózatot viszont alacsonyabb szinten szervezték meg (COROP = ~NUTS-3).

³² <https://www.fietsplatform.nl/netwerkbeheer-en-promotie/fietsroutestructuur-in-nederland>

³³ <https://www.snelfietsroutes gelderland.nl/>

³⁴ <https://bicycledutch.wordpress.com/2018/01/02/dutch-cycling-figures/>

³⁵ <https://pro.eurovelo.com/resources>

³⁶ <https://www.rupprecht-consult.eu/project/presto.html>

³⁷ <http://www.conebi.eu/facts-and-figures/>

³⁸ <https://fietsnelwegen.be/nieuws/f3-fietser-in-beeld>

- ³⁹ <https://ecf.com/news-and-events/news/rijnwaalpad-cycle-highway-almost-no-interruptions>
- ⁴⁰ <https://cyclehighways.eu/>
- ⁴¹ https://www.velo-territoires.org/wp-content/uploads/2018/10/PKT_freq_ViaRhona_2017_BD.pdf
- ⁴² <https://pro.eurovelo.com/projects/european-certification-standard>
- ⁴³ <https://www.toerismevlaamsbrabant.be/en/producten/fietsen/fietsproducten/wijnroute/>
- ⁴⁴ <https://em.dk/media/13770/aftaletekst-sommerpakke.pdf>
- ⁴⁵ A kalkuláció az itt elérhető adatok alapján készült: https://data.visitflanders.org/tourist/routes/cycling_node_network_v2
- ⁴⁶ <https://ravel.wallonie.be/en/home.html>
- ⁴⁷ <https://www.fietsplatform.nl/netwerkbeheer-en-promotie/fietsroutestructuur-in-nederland>
- ⁴⁸ <https://supercykelstier.dk/english/>
- ⁴⁹ <https://ecf.com/news-and-events/news/designing-and-financing-regional-cycle-highway-network-flemish-brabant>
- ⁵⁰ https://kongresdrogowy.pl/files/upload/2MFD_14_trasy_rowerowe_malopolska_MZajac.pdf
- ⁵¹ <https://edroga.pl/mobilnosc/pomorskie-trasy-rowerowe-wydluzyly-sie-o-ponad-100-km-020117866>
- ⁵² <https://cyclehighways.eu/plan/organising-the-planning-process.html>
- ⁵³ <https://greenvelo.pl/en/general-information>
- ⁵⁴ Táblák: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000890>, a táblákra vonatkozó műszaki követelmények: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000891>
- ⁵⁵ <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/radwege-demnaechst-auf-autobahnbruecken-moeglich>
- ⁵⁶ Schepers és társai, Road safety and bicycle usage impacts of unbundling vehicular and cycle traffic in Dutch urban networks (A jármű- és kerékpáros forgalom szétválasztásának hatásai a közúti biztonságra és a kerékpárhasználatra a holland városi hálózatokban). https://www.researchgate.net/publication/256445176_Road_safety_and_bicycle_usage_impacts_of_unbundling_vehicular_and_cycle_traffic_in_Dutch_urban_networks
- ⁵⁷ <https://cyclehighways.eu/design-and-build/infrastructure/bicycle-streets.html>
- ⁵⁸ <http://environnement.wallonie.be/legis/dnf/forets/foret025.htm>
- ⁵⁹ Utrecht tartományban például a regionális kerékpárút-vonal-hálózat négy legnagyobb akadályá közül három a transzeurópai közlekedési hálózat része.
- ⁶⁰ A hatálybalépés várható időpontja: 2022. január 1.: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/omgevingswet>
- ⁶¹ <https://ecf.com/news-and-events/news/f3-cycle-highway-%E2%80%93-along-and-across-ten-t-corridors>
- ⁶² <https://fietsnelwegen.be/>
- ⁶³ <https://ecf.com/news-and-events/news/farum-route-%E2%80%93-cycle-highway-c95>
- ⁶⁴ https://pro.eurovelo.com/download/document/EV_CCPT_final_small_file.pdf
- ⁶⁵ <http://www.wzp.pl/biuro-prasowe/biuro-prasowe/aktualnosci/nie-stoj-w-korkach-jedz-pociagiem>
- ⁶⁶ <https://www.railtech.be/nl/materieel/2021/06/10/vijftig-procent-meer-fietsplaatsen-op-stations-en-in-de-trein/>
- ⁶⁷ <https://www.gracq.org/actualites-du-velo/strategie-velo-sncb>
- ⁶⁸ http://rbgp.pl/wp-content/uploads/2019/03/PUB_2018_Koncepcja-sieci-tras-rowerowych-Pomorza-Zachodniego_aktualizacja.pdf
- ⁶⁹ <https://cyclehighways.eu/plan/how-to-plan-a-cycle-highway/european-map-for-potential-cycle-highways.html>
- ⁷⁰ <https://ravel.wallonie.be/sites/ravel/home/itineraires/local/ligne-150-a.html>
- ⁷¹ <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/11-kilometer-lange-europa-radbahn-feierlich>
- ⁷² <https://magnet.xataka.com/en-diez-minutos/valencia-ha-logrado-multiplicar-su-numero-ciclistas-su-receta-simple-poner-carriles-bici>
- ⁷³ <https://funduszenamazowszu.eu/inwestycje-prorowerowe-na-mazowszu/>
- ⁷⁴ https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/wp5/WP5_id_2020_06e.pdf
- ⁷⁵ Buekers J., Dons E., Elen B., Int Panis L., Health impact model for modal shift from car use to cycling or walking in Flanders: Application to two bicycle highways (Az autóhasználatról a kerékpározásra vagy gyaloglásra való áttérés egészségügyi hatásmodellje Flandriában és ennek alkalmazása két kerékpáros sztráda esetében), Journal of Transport & Health 2(4):549-562. A kutatás összefoglalója itt érhető el: https://www.sport.be/cycling/nl/nieuws/article.html?Article_ID=750409
- ⁷⁶ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/hungary/budapest-bikes-bubi-on-the-right-path-to-more-integrated-public-transport
- ⁷⁷ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/hungary/budapest-bikes-bubi-on-the-right-path-to-more-integrated-public-transport
- ⁷⁸ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/austria/network-of-bicycle-roads-and-bridges-to-link-austria-and-slovakia
- ⁷⁹ https://www.velo-territoires.org/wp-content/uploads/2018/10/PKT_freq_ViaRhona_2017_BD.pdf, <https://en.viarhona.com/>
- ⁸⁰ <https://swieradow.wroclaw.lasy.gov.pl/singltrekk-pod-smrkem#.X2s69pMzbBI>
- ⁸¹ <https://aq-motors.pl/>