



Interreg

CENTRAL EUROPE



European Union
European Regional
Development Fund

LOW-CARB



MEZINÁRODNÍ PŘÍRUČKA PILOTNÍHO PROJEKTU

PRO NÍZKOUHLÍKOVOU
MOBILITU VE FUNKČNÍCH
MĚSTSKÝCH OBLASTECH

VÝTISK

Číslo projektu:

CE1100 LOW-CARB

Budování kapacit pro integrované plánování nízkouhlíkové mobility ve funkčních městských oblastech

Financováno:

Interreg Central Europe (<http://interreg-central.eu/Content.Node/home.html>)

Název výstupu:

D.T.3.7.2. Mezinárodní příručka pro pilotní projekty LOW-CARB pro nízkouhlíkovou mobilitu ve funkčních městských oblastech

Verze 11/2020

Autoři:

Wolfgang Backhaus, Marlene Damerau, Ana-Maria Baston, Kristin Tovaas (Rupprecht Consult GmbH)

Úpravy a design:

Saydrina Govender (Rupprecht Consult GmbH)

Kontrolováno partnery projektu:

Carsten Schuldt (LVB, město Lipsko, Německo)

Maciej Zacher (obec Skawina, Polsko)

Zoltán Ádám Németh (SZKT, Szeged, Maďarsko)

Małgorzata Jedynak a Lukasz Franek (ZTP, město Krakov, Polsko)

Nebojša Kalanj (město Koprivnica, Chorvatsko)

Laura Orsini a Davide Mezzadri (T.E.P., Parma, Itálie)

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod do pilotních projektů LOW-CARB | 5 |
| REACHIE - Integrovaná platforma mobility (Lipsko) | 6 |
| Popis pilotního projektu | 6 |
| Příprava a realizace pilotního projektu | 6 |
| Vyhodnocení a výsledky | 7 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 8 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 8 |
| Linka nízkoemisního sběrného autobusu (Skawina) | 10 |
| Kontext a cíle | 10 |
| Popis pilotního projektu | 10 |
| Příprava a realizace pilotního projektu | 10 |
| Vyhodnocení a výsledky | 11 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 11 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 11 |
| Systém počítání cestujících založený na WiFi (Szeged) | 14 |
| Kontext a cíle | 14 |
| Popis pilotního projektu | 14 |
| Příprava a realizace pilotního projektu | 14 |
| Vyhodnocení a výsledky | 15 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 15 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 16 |
| Uzel pro sdílenou službu Park-e-Bike + nákladní elektrokola CargoVelo (Krakov) | 19 |
| Kontext a cíle | 19 |
| Popis pilotního projektu | 19 |
| Příprava a realizace pilotního projektu | 19 |
| Vyhodnocení a výsledky | 20 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 20 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 21 |
| Multimodální stanice elektrické mobility (Koprivnica) | 24 |
| Kontext a cíle | 24 |
| Popis pilotního projektu | 24 |
| Příprava a realizace pilotního projektu | 24 |
| Vyhodnocení a výsledky | 25 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 25 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 25 |
| Akční plán pilotního projektu pro realizaci víceúčelové nabíjecí infrastruktury a integraci nových služeb e-mobility do stávající elektrické infrastruktury veřejné dopravy VD (Parma) ... | 28 |
| Kontext a cíle | 28 |
| Popis akčního plánu pilotního projektu | 28 |
| Příprava akčního plánu pilotního projektu | 29 |
| Vyhodnocení a výsledky | 31 |
| Výhled - budoucí využití a udržitelnost | 31 |
| Hlavní přínosy/přenositelnost | 31 |
| Závěrečné poznámky..... | 32 |



KDO JSME

CHORVATSKO

- Město Koprivnica
- Univerzita Sever (UNIN)

ČESKÁ REPUBLIKA

- Město Brno

NĚMECKO

- Centrální německá dopravní asociace (MDV)
- Město Lipsko
- Dopravní podnik města Lipska (LVB)

MAĎARSKO

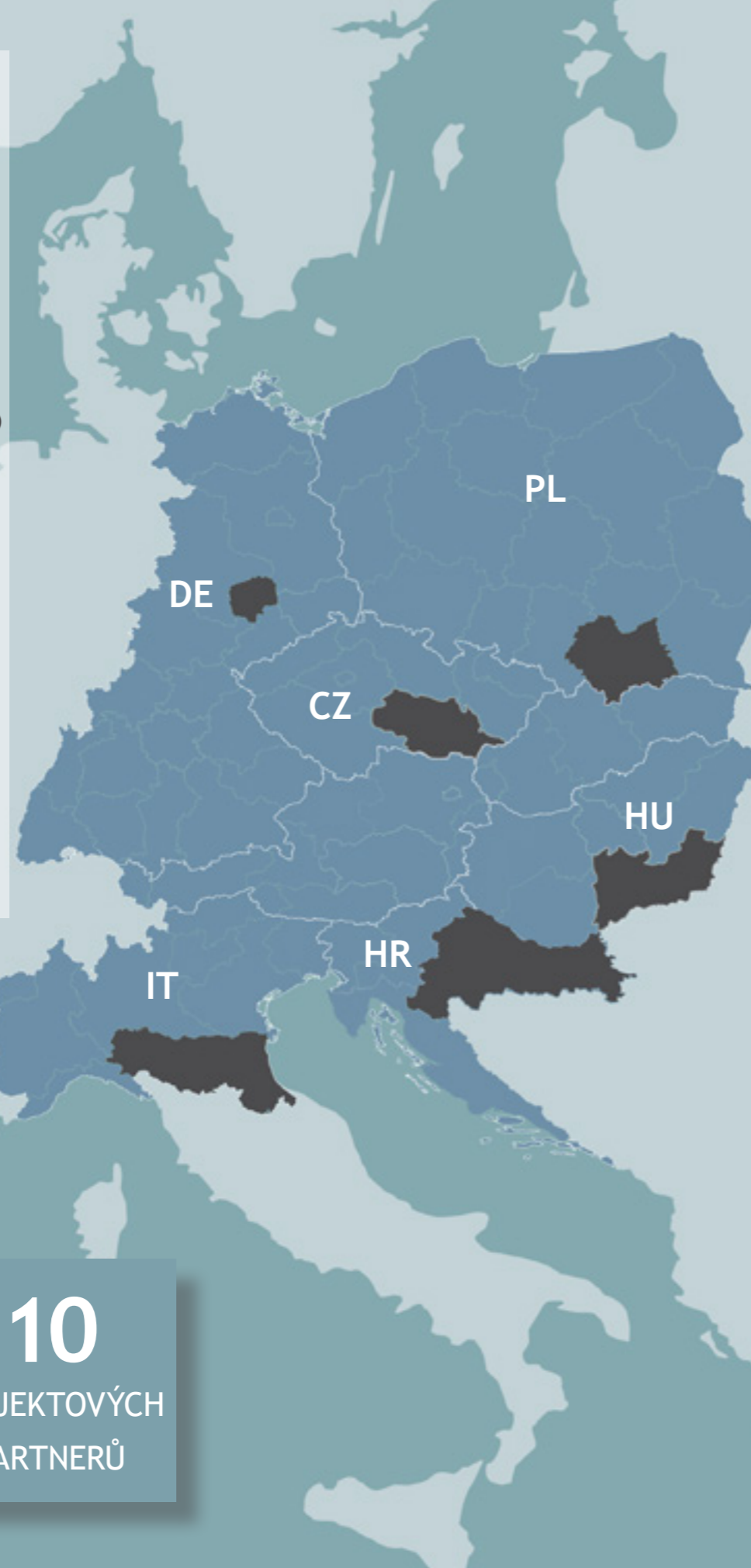
- Dopravní podnik města Segedín (SZKT)

ITÁLIE

- Elektrické tramvaje Parma (TEP)

POLSKO

- Město Skawina
- Město Krakov



6

ZEMÍ

6

FUNKČNÍCH
MĚSTSKÝCH
OBLASTÍ

10

PROJEKTOVÝCH
PARTNERŮ

Obrázek č. 1:

Pilotní akce projektu LOW-CARB se odehrávaly v následujících funkčních městských oblastech: Lipsko (Německo), Město Brno (Česká republika), Město Parma (Itálie), Krakov-Skawina (Polsko), Město Koprivnica (Chorvatsko) a město Segedín (Maďarsko).

Úvod do pilotních projektů LOW-CARB

Základem projektu LOW-CARB bylo plánování integrované a nízkouhlíkové mobility ve veřejné dopravě (VD). Hlavním cílem tedy bylo zvýšit dostupnost veřejné dopravy ve funkční městské oblasti (FUA) měst ve střední Evropě. Toho je možné dosáhnout pouze tehdy, když plánovači v obcích, úřady veřejné dopravy a společnosti spojí své síly a spolupracují za hranicemi správy, oddělení a organizací. S ohledem na tyto cíle realizovalo šest partnerských týmů LOW-CARB (v Lipsku, Szegedu, Koprivnici, Krakově, Skawině a Parmě) pilotní projekty k předvedení inovativních služeb mobility ve vybraných oblastech v rámci svých funkčních městských oblastí (FUA). Přípravu, implementaci a hodnocení pilotních projektů doprovázel vývoj Akčního plánu SUMP (plánování udržitelné městské mobility)¹ ve třech funkčních městských oblastech (FUA): Lipsko, Szeged a Koprivnica, kde paralelní vývoj pilotních projektů a akčních plánů vytvořil lepší součinnost. Pro pilotní projekty v Krakově a Skawině, které představují městské jádro a satelitní obec ve společné funkční městské oblasti (FUA), katalyzovala spolupráce LOW-CARB zahájení metropolitního procesu SUMP; zatímco v Parmě byl vyvinut akční plán pilotního projektu multimodálních opatření pro elektrifikaci veřejné dopravy, připravený k implementaci, ale také ke sdílení s ostatními pro jeho replikaci. Realizované pilotní projekty mají různorodou povahu, ale všechny reagují na potřebu zvýšit dostupnost v nedostatečně obsluhovaných oblastech na okraji měst. V Německu, pilotní projekt v Lipsku „Reachie“ - vizualizace dostupnosti pro lipskou obchodní čtvrť Nordraum - byl organizován provozovatelem veřejné dopravy, vedoucím partnerem LOW-CARB, společně s regionální dopravní asociací (MDV) a městem Lipsko. V Polsku vyvinul polečnost provozovatel veřejné dopravy ZTP Krakov a město Skawina sdílený uzel pro nákladní elektrokolá na vlakovém nádraží ve společné funkční městské oblasti (FUA) a otestovali novou linku hybridních autobusů ve Skawině. Společnost ZTP Krakov navíc realizovala konsolidační stanici pro nákladní elektrokolá v centru Krakova. V Maďarsku provozovatel veřejné dopravy v Szegedu, SZKT, vytvořila novou metodu počítání cestujících instalací Wi-Fi čítacích senzorů do autobusů, aby přesněji sledovala pohyb cestujících a využila tyto znalosti k plánování nových služeb ve veřejné dopravě v nově založené obchodní čtvrti. Chorvatské město Koprivnica realizovalo na místní univerzitě chytrou stanici mobility pro elektrický autobus a elektrokolá. A nakonec italská společnost veřejné dopravy TEP naplánovala integraci nabíjecí infrastruktury s veřejnými a soukromými způsoby dopravy. Jako samostatná opatření mají tyto pilotní demonstrace vysoký potenciál repliky, kterou mohou města a úřady veřejné dopravy a společnosti ve střední Evropě „zkopírovat a vložit“, aby umožnily vyšší využití veřejné dopravy a posun směrem k udržitelným způsobům dopravy pro jejich funkční městské oblasti. Tato řešení však dále rozvíjejí své využití, když jsou integrována do procesu SUMP se sousedními obcemi a dalšími plánovacími organizacemi². Tato příručka LOW-CARB stručně popisuje všechny pilotní projekty a představuje klíčové zkušenosti s implementací těchto pilotních projektů a jejich potenciál přenositelnosti.

Ronald Juhrs,
Technický a provozní ředitel ve společnosti Lipská přepravní společnost (LVB)

¹ Plán udržitelné městské mobility (SUMP)

² Lipští partneři integrovali svůj pilotní projekt do procesu akčního plánu s konkrétními opatřeními pro rozvoj uzlu mobility ve vzdálené obchodní čtvrti Nordraum. V Szegedu použila společnost SZKT shromážděná data k odhadu budoucích potřeb služeb pro rozšíření infrastruktury veřejné dopravy do obchodní čtvrti. A v akčním plánu pro Koprivnicu představuje pilotní projekt důležitý energetický a mobilitní uzel pro rozšířenou budoucí oblast služeb veřejné dopravy bez emisí uhlíku.



REACHIE - Integrovaná platforma mobility (Lipsko)

REACHIE je k dispozici na adrese: www.mdv.de/reachie

Kontext a cíle

V Lipsku se nachází jedna z největších průmyslových oblastí v německé spolkové zemi Sasko. Čtyři průmyslové parky se rozkládají na ploše 50 km² a podporují 35 000 pracovních míst, jejichž počet se má do roku 2030 zdvojnásobit díky společnostem jako jsou DHL, Porsche a BMW. Výsledkem je také neustálý nárůst dopravy dojíždějících do této oblasti. Cílem této pilotní oblasti je informovat a přilákat dojíždějící, aby přešli na nabídku udržitelné veřejné dopravy, a tím snížili své emise CO₂. K dosažení tohoto cíle je zřejmé, že existuje potřeba lépe komunikovat možnosti komplexní regionální VD sítě rychlých přepravních linek a systémů sběrných autobusů jako jednotnou a spolehlivou službu.

Popis pilotního projektu

REACHIE je výkonný, multimodální a intermodální online plánovač cest, jehož cílem je pomoci dojíždějícím dostat se do vzdálené severní periferie Lipska výběrem nejdostupnějšího a udržitelného způsobu dopravy. Toho dosahuje vizuální komunikací integrované tranzitní sítě na multimodální informační platformě prostřednictvím vizualizace dosažitelnosti (na základě izochronních výpočtů) a stanovením uhlíkové stopy uživatele a potenciální roční úspory CO₂ v kilogramech u pěti druhů dopravy (VD, jízda na kole, chůze, auto nebo tranzit + kolo).

Příprava a realizace pilotního projektu

Proces vývoje nástroje REACHIE zahrnoval posouzení proveditelnosti, podrobné specifikace funkcí a uživatelských zkušeností, identifikaci potenciálních dodavatelů, výběrové řízení na provedení vizualizace a testovací fázi se zúčastněnými stranami z řad investorů (například BMW a Porsche během Evropského týdne mobility v roce 2018). Doplnkovým opatřením k zajištění spolehlivosti přechodových připojení je navazující projekt na zvýšení kvality služeb VD.

Pracovní struktura zahrnovala následující organizace a role:

- **Ústřední německá přepravní asociace (MDV):** vedoucí pilotního projektu a odpovědný za koncepci a její implementaci; řízení IT projektů; analýza dat a digitalizace; komunikace a sítě.
- **Lipská přepravní společnost (LVB):** poskytnutí vstupu na dostupná datová rozhraní a provozní zkušenosti místního poskytovatele přepravy; přispěl místními marketingovými zkušenostmi.
- **Město Lipsko:** výběrové řízení na finanční odpovědnost za vývoj informační platformy; spolupráce s městským odborem pro řízení dopravy; moderování procesu implementace a hodnocení s investory a zákazníky.
- **Centrální agentura veřejné dopravy spolkové země Sasko-Anhaltsko (NASA - Nahverkehrservice Sachsen-Anhalt GmbH):** poskytnutí otevřených dat (open data) potřebných k týdenní aktualizaci REACHIE.
- **Targomo GmbH:** spotřebitel dat poskytující nejmodernější lokalizační služby; zpřístupnění vývojářské API pro MDV.

Vyhodnocení a výsledky

REACHIE má kolem 1 000 návštěvníků během jednoho roku od svého oficiálního spuštění na konci roku 2019. Všeobecná zpětná vazba mezi zúčastněnými stranami, odborníky a koncovými uživateli byla během konzultací velmi pozitivní, protože bylo jasně uvedeno, že již existuje v provozu udržitelná dopravní služba, která poskytuje alternativu k používání soukromých automobilů. Ukázalo se však, že použití této webové aplikace bez dozoru a bez předchozího školení je pro koncového uživatele poněkud příliš obtížné. Tato zpětná vazba pomohla vylepšit budoucí aplikace: REACHIE se nejlépe uplatňuje v aktivních konzultačních procesech a vykazuje vysoký potenciál jako nástroj, který by mohl být použit jako alternativní plánovací nástroj pro řízení mobility společností.



Výhled - budoucí využití a udržitelnost

MDV bude v budoucnu i nadále udržovat a aktualizovat REACHIE. Program REACHIE bude i nadále propagován hlavně odborníky, kteří mohou působit jako jeho šířitelé, jako jsou manažeři mobility a zástupci lidských zdrojů v místních společnostech v obchodních čtvrtích. Mohlo by to také pomoci s plánováním nových dopravních linek a úpravami plánování. Proto je pilotní projekt REACHIE prvním krokem vedoucím k novému způsobu uvažování o plánovacích nástrojích založených na otevřených datech. REACHIE vzbudil zájem mezi regionálními oblastmi, dopravními sdruženími a poradenskými firmami, pro použití jako nástroj prostorové analýzy pro různé aplikace. Kromě toho i další možná využití, jako je dostupnost mateřských škol v Lipsku, nebo využití REACHIE ke sběru dat o KPI pro kontrolu a hlášení kvality lipské VD.

Hlavní přínosy/přenositelnost

- Nástroj REACHIE pro vizualizaci ukazuje vysoký potenciál přenositelnosti na střeoevropské operátory VD, protože řeší častý požadavek na zvyšování přístupu ke službám VD v průmyslových oblastech na okraji funkčních městských oblastí.
- Průmyslové funkční městské oblasti mají jedinečnou přidanou výhodu jako šířitelé přijetí tohoto nástroje, včetně ředitelů společností, náborářů a konzultantů v oblasti mobility, kteří mohou využít značný počet zaměstnanců k volbě udržitelného režimu.
- Proces vývoje REACHIE podpořil publikování dat do portálů otevřených dat, což umožnilo přenositelnost a integraci do budoucích nástrojů.
- K maximalizaci využití otevřených dat pro izochronní technologie je zapotřebí standardizovaný strategický přístup.
- Zabudování časové vyrovnávací paměti pro zohlednění zpoždění vývoje a chyb se ukázalo jako užitečné pro udržení projektu na správné cestě.



Výše: Snímek integrované platformy mobility REACHIE ukazující různé způsoby cestování pro vybranou trasu a související úspory CO₂ ve sloupcovém grafu na levém okraji (2019, MDV).

Vpravo: Tilman Schenk (město Lipsko) a Christian Jummerich (LVB) předvádějí nástroj REACHIE při spuštění pilotního mobilního projektu mobility.

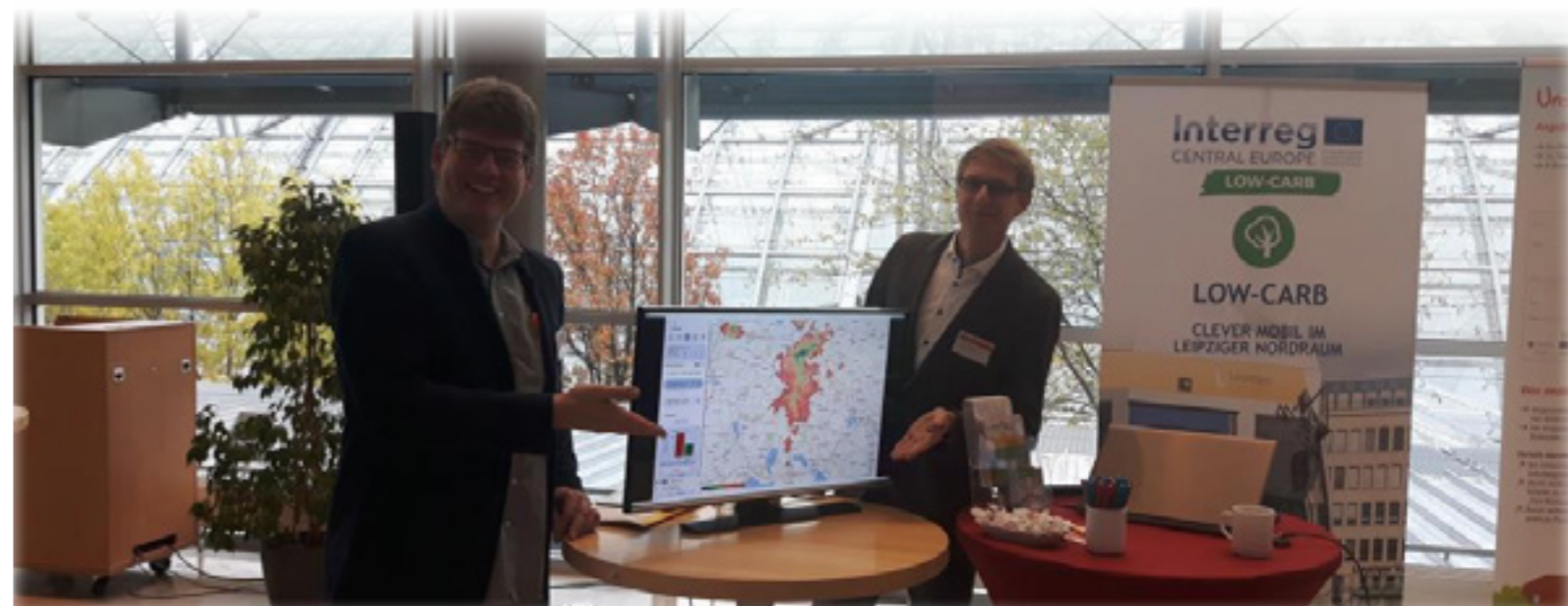


Rychlý tranzit, tramvaj a sběrný autobus v Lipsku (2017, LVB).

”

Naše lipská pilotní akce, inovativní mapa dostupnosti REACHIE zaměřená na dojíždějící, je úspěšná pro komunikaci režimů veřejné dopravy v oblasti projektů. Technologie stojící za projektem REACHIE našla aplikaci nad rámec našich původních záměrů. V současné době pomáhá městu Lipsko při identifikaci a přiřazování lokalit pro mateřské školy a pomáhá regionu identifikovat oblasti vhodné pro veřejnou dopravu pro budoucí rezidenční projekty. Poskytuje také datovou analýzu pro podnikovou správu mobility [v obchodních čtvrtích]. V LVB byl pro [připravovaný] projekt MONI předložen a schválen další plánovací nástroj, založený na znalostech tohoto akčního procesu pilotního projektu. Ten bude získán příští rok. Další partneři ze středního Německa navíc zvažují použití podobných nástrojů ke zlepšení svého plánování. REACHIE se proto stal prvním krokem k novým cestám digitální budoucnosti v plánování dopravy.

- Ronald Juhrs,
výkonný ředitel pro technologie a provoz v Lipské přepravní společnosti (LVB)





Linka nízkoemisního sběrného autobusu (Skawina)

Kontext a cíle

Obec Skawina je jednou ze 14 příměstských obcí nacházejících se kolem metropolitního města Krakov a je jednou z největších obcí s přibližně 43 000 obyvateli. Populace roste s tím, jak se Krakov stále vyvíjí. Existuje zde velký tok dojíždějících, kteří přijíždějí do Skawiny a odjíždějí odsud a z okolních obcí v ranní a večerní špičce.

Ačkoli Skawina má dobré spojení do Krakova po železnici, mnoho dojíždějících cestuje autem, což má za následek velké dopravní zácpy, stejně jako znečištění ovzduší a hluk. Hlavním cílem proto bylo snížit emise CO₂ dojíždějících zlepšením spojení VD na „poslední kilometr“ do a ze železniční stanice, což přiláká více lidí, aby využili regionální železniční spojení mezi Skawinou a Krakovem.

Popis pilotního projektu

Ve Skawině byla pilotně zřízena nová nízkoemisní autobusová linka s využitím dvou 12metrových hybridních dieselelektrických autobusů s cílem zajistit dojíždějícím do práce a škol bezproblémové připojení k regionální síti VD v krakovské funkční městské oblasti. Slouží jako vnitřní sběrná linka pokrývající trasu o délce 9,25 km v rámci Skawiny a vykonává 42 jízd v pracovní dny a 22 jízd o víkendech. Pilotní projekt byl vyvinut provedením analýzy poptávky, modelování tras a testování autobusové linky. Byl pilotně prováděn po dobu šesti měsíců a během pilotní fáze byl nabízen zdarma všem uživatelům.

Příprava a realizace pilotního projektu

Nízkoemisní autobusová linka byla vyvinuta a zavedena za dobu 16 měsíců, od března 2019 do června 2020. Projektový tým tvořili následující organizace:

- **Obec Skawina:** vedoucí pilotního projektu a hlavní zodpovědný za vypracování koncepce a její zavedení.
- **Via Vistula:** externí výzkumný partner odpovědný za fázi výzkumu, vývoj koncepce linky a vyhodnocení projektu.
- **ZTP Krakov:** Orgán VD města Krakova odpovědný za plnění závazků podle dohody mezi Skawinou a Krakovem.
- **MPK Krakov:** Provozovatel VD města Krakova.



Hybridní autobus Volvo 7900 (2019, Obec Skawina).

Via Vistula uskutečnila analýzu poptávky a průzkum trhu, aby stanovila základní úroveň současného stavu mobility a mobility chování občanů ve Skawině, definovala trasu a způsob vedení linky a poskytla celkový odhad očekávaných dopadů z hlediska mobility a snížení CO₂. Společnost MPK Krakov provozovala linku na základě dohody mezi orgánem VD ZTP Krakov a městem Skawina. Společnost MPK Krakov také původně poskytla jeden 12metrový hybridní autobus Solaris 12.9, který je na trase každých 20 minut ve všední dny a každých 45 minut o víkendech. Krátce poté, co byl pilotní projekt spuštěn, byl do služby přidán druhý 12metrový hybridní autobus Volvo 7900.

Vyhodnocení a výsledky

Hodnocení sestávalo jak z palubních průzkumů cestujících, tak z online průzkumů (bylo vyplněno a analyzováno 437 průzkumů). Na základě analýzy počtu cestujících a poptávky činila předpokládaná roční poptávka na sběrné autobusové lince 119 667 cestujících. To představuje snížení o 106 237 kg CO₂ za rok. Většina věří, že cesta a frekvence jsou optimální a není třeba je měnit. Skutečnost, že autobus bylo možné používat zdarma, vedla samozřejmě k vysokému přijetí a musí být také zohledněna.

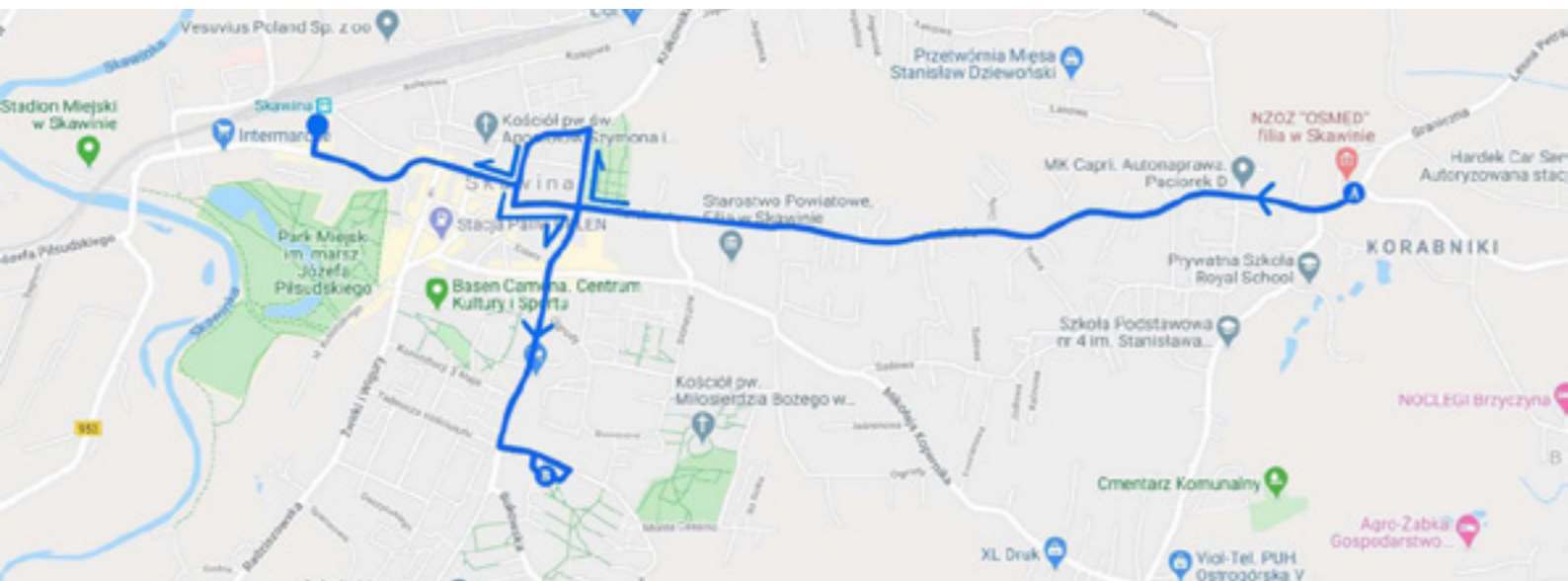
Výhled - budoucí využití a udržitelnost

Další provoz této linky nízkoemisního sběrného autobusu je podporován krakovským SUMP, který je v současné době aktualizován a cílem je zlepšit vazby VD s rychlou městskou železnicí SKA. Pilotní projektový tým si proto klade za cíl znovu spustit linku s některými změnami jako stálou službu spojující nejhustěji osídlené čtvrti se železniční dopravou. Bude také vybudována potřebná nabíjecí infrastruktura pro elektrické autobusy, aby byla umožněna plně elektrická autobusová doprava.

Hlavní přínosy/přenositelnost

- Pilotní projekt ukázal možnost přetrasování autobusových linek podle schématu „sběru“, jak je navrženo v krakovském SUMP. Pilotní projekt také pomohl definovat potřeby, výzvy a omezení týkající se e-mobility a elektrických autobusů ve Skawině.
- Zjištění vozidla správné velikosti: Fáze výzkumu sice naznačovala, že vozidlo by mělo být max. 10 metrů dlouhé, praktické ohledy předpokládaly používání 12metrových vozidel společnosti MPK Krakov. Výsledkem byla jedna z hlavních organizačních výzev tohoto pilotního projektu.
- Linky nízkoemisních sběrných autobusů jsou vysoce přenositelné: Tato nízkoemisní vnitřní komunální sběrná linka byla vyvinuta na základě procesů a postupů, které jsou společné pro otevření nové autobusové linky. Lze je tedy replikovat v jiných městech a společenstvích v krakovské městské funkční oblasti a ve zbytku Evropy.

Vlevo: Mapa ukazuje trasu nízkoemisní autobusové linky po zvážení pozměňovacích návrhů, aby se zabránilo stovebním pracím (2019, Google Maps; Obec Skawina).



“

První pilotní nízkoemisní autobusová linka zorganizovaná ve Skawině prokázala, že v naší komunitě existuje velký potenciál veřejné dopravy pro místní cestování. Rovněž se ukázalo, že naše plány popsané v plánu mobility se sběrnými linkami podporujícími páteř systému - rychlou metropolitní železnici - jsou proveditelné a škálovatelné řešení. Rovněž jsme včas učinili první kroky k elektrifikaci naší veřejné dopravy. Všeobecně to byla skvělá a poučná zkušenost s mnohem lepšími výsledky, než se očekávalo.

”

- Maciej Zacher, projektový manažer LOW-CARB ve Skawině

Hybridní autobus Volvo 7900 na své trase (2019, Obec Skawina).





Systém počítání cestujících založený na WiFi (Szeged)

Kontext a cíle

Severní oblast Szegedu je rostoucí vzdálená obchodní čtvrť, která není dobře obsluhována veřejnou dopravou. Pro lepší definování skutečných a budoucích potřeb v oblasti mobility služeb v této oblasti vyvinula společnost veřejné dopravy SZKT metodiku a algoritmus počítání cestujících pomocí Wi-Fi senzoru a otestovala jeho přesnost vůči dalším metodikám analýz velkých dat (big data). Cílem je integrovat shromážděná data do obecní platformy otevřených dat a použít je pro plánování mobility na úrovni města.

Popis pilotního projektu

Společnost SZKT testovala preciznost nové metodiky počítání cestujících VD pomocí systému počítání skutečného počtu cestujících založeného na Wi-Fi v sedmácti vozidlech v pilotní oblasti. Testování bylo založeno na telemetrickém datovém souboru a bylo ověřeno ručním počítáním cestujících (metoda shody počtu otevření dveří a zastávek) zpracováním obrazů z kamer a výpočtem zatížení vozidla cestujícími na základě souborů dat o zatížení nápravy. Výsledným zjištěním je, že data Wi-Fi se jeví být nejvhodnějšími pro počítání cestujících ze všech sensorových dat. Zajišťují širokou škálu možností pro dokonalejší plánování dopravy, optimalizaci a vyhodnocení celé dopravní sítě.

Příprava a realizace pilotního projektu

Klíčovými zúčastněnými aktéry byli:

- **SZKT:** poskytování zkušebního zařízení, vozidel, sběr dat.
- **Ústav informatiky na Universitě Szeged:** zodpovědný za vývoj softwaru.
- **Město Szeged:** Správa uživatelských dat vč. ukládání, přístupu a formátování rozhraní.

Nejprve byla vypracována přípravná výzkumná zpráva, ve které byly definovány výzkumné cíle a metodika. Byly analyzovány údaje z černých skříněk vozidel a technické parametry Wi-Fi. Testovací

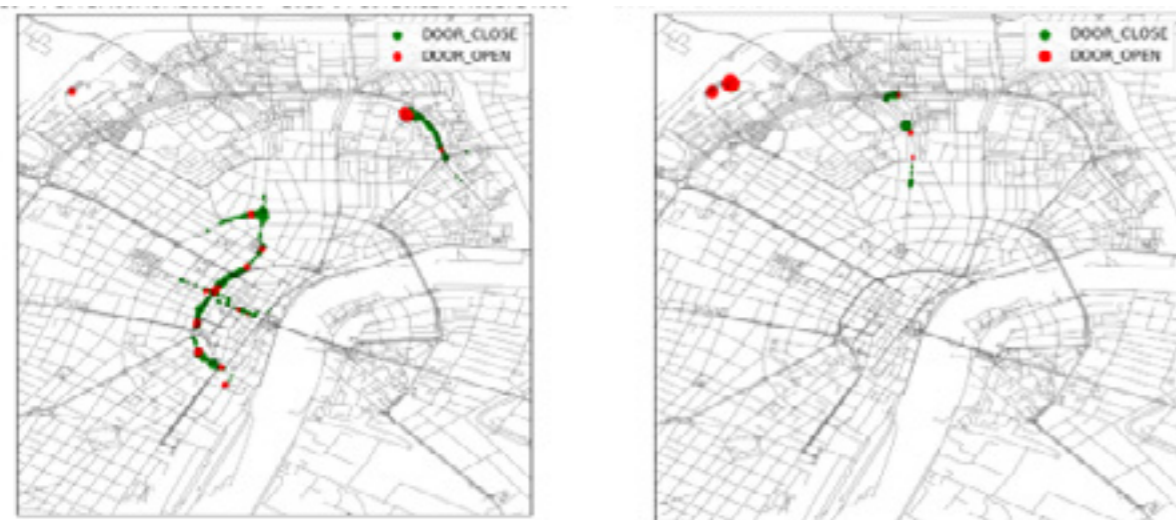
zařízení bylo instalováno do dvou vozidel, při použití manuálního sčítání. Na základě sběru dat ze snímače Wi-Fi a manuálního zjištění počtu cestujících byl vyvinut algoritmus. Pro vývoj softwaru bylo nutné přizpůsobit teoretickou metodu měření reálnému kontextu na základě shromážděných údajů a jejich zpracování. Poté bylo měřicí zařízení připraveno k provozu na patnácti vozidlech pro závěrečný test. Shromážděná data pomohla dokončit algoritmus a připravit strukturu databáze pro danou verzi softwaru.

Vyhodnocení a výsledky

Byla vyvinuta databáze nezbytná pro spuštění algoritmu odhadu počtu cestujících. Ověření bylo provedeno různými způsoby: Nejprve odečtením zatížení od vlastní hmotnosti vozidla, aby se získala celková hmotnost cestujících, která byla vydělena průměrnou hmotností cestujících ve vozidle. Za druhé, porovnáním údajů GPS o otevírání a zavírání dveří s informacemi o zastávkách v databázi počtu cestujících. Za třetí, zpracováním obrazů z kamery pomocí umělé inteligence. Výsledkem je, že mezi všemi údaji ze senzorů se data Wi-Fi jeví být nejvhodnější pro počítání cestujících.

Výhled - budoucí využití a udržitelnost

Výsledky počítání cestujících jsou integrovány do městské platformy otevřených dat v Szegedu a budou využity pro plánování mobility a dopravy rovněž dalšími komunálními společnostmi a výzkumnými pracovníky. Dalším krokem bude zjistit, zda tento systém splňuje požadavky na funkční výkonnost a rozhraní. Kromě toho může být nezbytný další vývoj rozhraní a podrobnější analýza dat.



Monitorování systému počítání cestujících v reálném čase ukazuje, která vozidla mají otevírací a zavírací dveře umožňující cestujícím vstoupit a vystoupit (SZKT, 2020)



Hlavní přínosy/přenositelnost

- Vzhledem k tomu, že datové modelování je náročné i nákladné, odborníci v oboru prosazují designový standard open-source. Z tohoto důvodu je struktura databázového schématu popsána jednoduchým skriptem napsaným v MySQL, který umožňuje vysokou replikaci.
- Tyto údaje jsou velmi důležité nejen pro SZKT, ale i pro magistrát města Szegedu. Tento typ počítání cestujících lze snadno implementovat i v jiných městech, protože jej lze použít se stávajícími Wi-Fi zařízeními / směrovači s vhodným softwarem a algoritmem. Města musí zvážit, zda mají dostatek zařízení, protože to je jediný způsob, jak dosáhnout úplného pokrytí a výsledků pro přesná data.
- Ve vývojové fázi systému počítání je velmi důležitá úzká spolupráce s výzkumnými pracovníky, jakož i výběr načasování projektu, protože výzkum může být nutné rozpracovat a rozšířit.

”

„Zabýváme se částí města, kde máme stávající dopravní spojení, zavedené návyky v oblasti mobility, veřejnou dopravu, cyklostezky a automobilovou dopravu. Ale severní část města je také rozvíjející se částí, [...] proto musíme lépe rozumět potřebám těch, kteří tam budou každodenně cestovat, a zjistit, zda jim můžeme usnadnit dojíždění spoluprací s jejich zaměstnavateli.“

- Místostarosta Szegedu, Sándor Nagy.

“

Snímky ze živého přenosu videa ukazující sčítání cestujících v reálném čase (SZKT, 2020)



Uzel pro sdílenou službu Park-e-Bike + nákladní elektrokola CargoVelo (Krakov)



Kontext a cíle

Krakov je hlavní město Malopolského vojvodství (Malopolské provincie) a druhé největší město v Polsku, s 1,4 milionu obyvatel v metropolitní oblasti, která zahrnuje 14 okolních obcí. Krakov zažívá dopravní zácpy vyvolané dojíždějícími a návštěvníky. Tyto cesty jsou stále více uskutečňovány auty a stále méně prostřednictvím VD. Cílem tohoto pilotního projektu je zavést službu sdílení elektrokol a nákladních elektrokol poskytující další výhodné možnosti udržitelné mobility v interních a externích spojeních pro náklad i cestující v souladu s cíli krakovské dopravní strategie udržitelné mobility.

Popis pilotního projektu

Společnost ZTP Krakov, dopravní úřad města Krakova, realizoval dvě služby sdílení elektrokol: Služba sdílení Park-e-Bike sloužící Krakovu a obci Skawiny a překládací uzel pro nákladních elektrokol CargoVelo. Stanice sdílení Park-e-Bike byla otevřena se 43 elektrokol a 2 nákladními elektrokol CargoVelo v Park & Ride Czerwone Maki, který se nachází v hustě obydlené rezidenční čtvrti, kde se setkávají obce Krakov a Skawina a kde se nacházejí komerční a kancelářské budovy. Toto umístění bylo vybráno, aby povzbudilo uživatele k přechodu z automobilů na kola. Uživatelé si mohou zdarma zapůjčit kolo prostřednictvím aplikace Park-e-Bike na celý den, od pondělí do pátku od 8:00 do 20:00, k použití v obcích Krakov a Skawina a poté kolo vrátit na stanici. Překládací uzel CargoVelo v centru Krakova nabízí dodavatelům řešení pro přeložení zboží z dodávky na nákladní kolo, aby je bylo možné doručit do místních obchodů a restaurací ve Starém městě a do vyhrazené městské zóny s omezením vjezdu pro vozidla (UVAR). Uzel tvoří dvě parkovací místa pro dodávky (10 m × 2,5 m) určená výhradně pro uživatele systému a dvě parkovací místa pro nákladní kola (2 m × 2,5 m), která jsou zajištěna flexibilními sloupky. Parkování je povoleno pouze při nakládce a vykládce zboží. Pilotní projekt používá 5 nákladních elektrokol Long-John s nosností 80 kg vybavenými elektronickými zámky, které lze odemknout pomocí aplikace. Uživatelé musí být nejprve ověřeni společností ZTP Krakov vyplněním formuláře se svými údaji a plánovaným datem pronájmu nákladního elektrokola, poté si mohou elektrokolo pronajmout až na 60 minut a použít jedno z vyhrazených parkovacích míst pro překládku.

Příprava a realizace pilotního projektu

Obě opatření byla vyvinuta a zaváděna během 20 měsíců od ledna 2019 do října 2020. Tým pilotního projektu tvořily následující organizace s uvedenými úlohami:

- **ZTP Krakov:** dopravní společností města Krakova odpovědný za veřejnou dopravu a aktivní mobilitu
- **Obec Skawina:** Místní a projektový partner
- **Služby mezinárodního managementu:** externí expert najatý jako výzkumný partner odpovědný za fázi výzkumu systému sdílení elektrokol a překládacích uzlů a za hodnocení obou pilotních projektů
- **NEUTENO:** Dodavatel nákladních elektrokol
- **Freebike s.r.o.:** Dodavatel elektrokol

Externí expert, společnost Služby mezinárodního managementu, byla nasmlouvána prostřednictvím veřejného výběrového řízení, aby provedla studii proveditelnosti a zhodnocení obou služeb. Poté bylo zahájeno výběrové řízení na nákup systémů elektrokol. Společnost Freebike s.r.o. dodala elektrokola a společnost NEUTENO dodala nákladní elektrokola. A nakonec překládací uzel CargoVelo byl spuštěn

Vlevo: Parkovací místo pro elektrokola (ZTP Krakov, 2020)





Setkání investora s místními podnikateli k diskusi o fungování překládacího místa pro nákladní elektrokola (ZTP Krakov, 2020)

6. prosince 2019 a systém Park-e-Bike 26. října 2020.

Vyhodnocení a výsledky

Výsledky průzkumu ukázaly, že kvalita elektrokola a služby převážně splňovaly očekávání uživatelů. Téměř všichni uvedli, že jsou velmi spokojeni se službami, které dosáhly velmi vysokého hodnocení v rozsahu mezi 4,5 - 4,8 z 5. To poskytuje přesvědčivé důkazy o vysoké poptávce po tomto druhu služeb veřejné dopravy a potvrzuje, že zavedení veřejného systému elektrických jízdních kol je důležitou a žádoucí možností mobility pro ty, kdo dosud volili jako prostředek městské mobility automobil. U překládacího uzlu CargoVelo ukazuje kvalitativní zpětná vazba od uživatelů potřebu integrovat rezervaci nákladních kol také s rezervací parkovacího místa.

Výhled - budoucí využití a udržitelnost

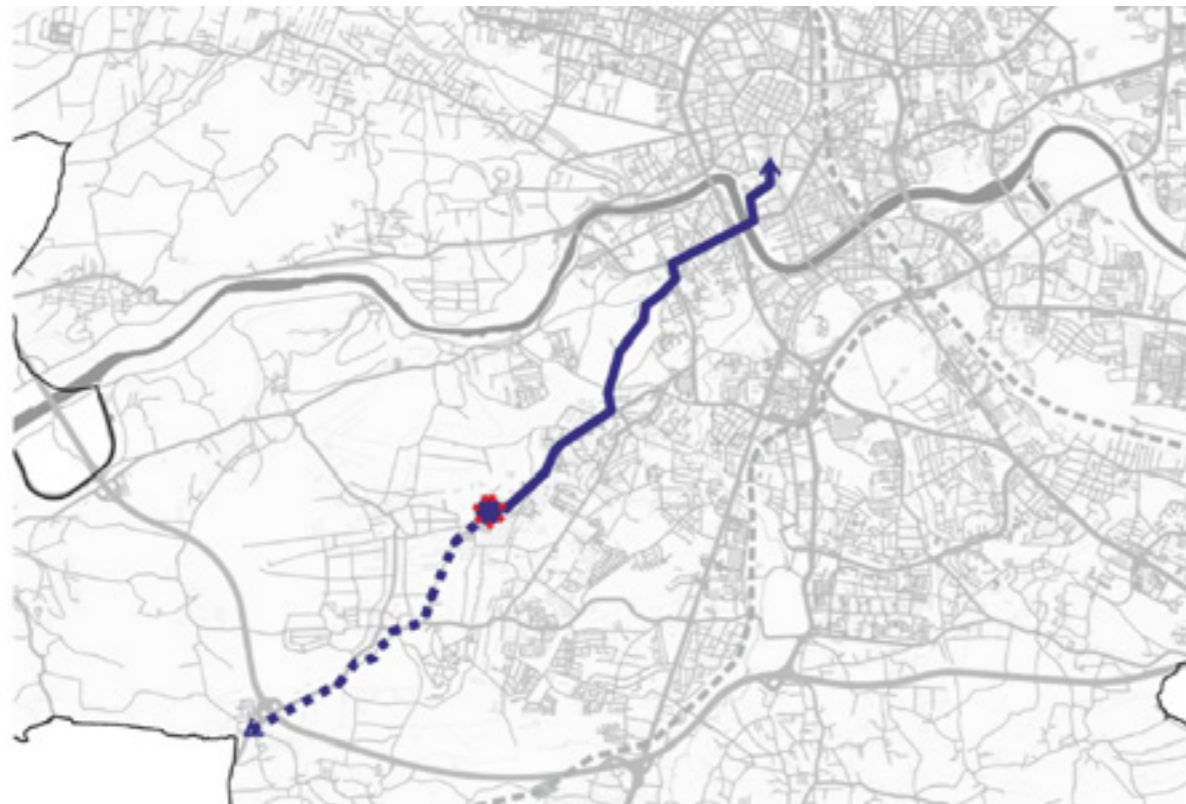
Město Krakov bude v dohledné budoucnosti nadále provozovat a rozšiřovat službu sdílení Park-e-Bike. Pro budoucí vylepšení této služby bude také brána v úvahu zpětná vazba od místních dodavatelů týkající se překládacího uzlu CargoVelo. Rovněž se plánuje integrace obou systémů (CargoVelo a Park-e-Bike) s novým velkým veřejným systémem jízdních kol v Krakově, který má být spuštěn v roce 2021, a to tak, že umožní půjčit si kola od těchto tří služeb v jediné mobilní aplikaci. Tato pilotní opatření proto umožňují krakovskému dopravnímu společenství otestovat možná řešení pro tuto novou službu.

Hlavní přínosy/přenositelnost

- Veřejné systémy sdílení elektricky podporovaných jízdních kol jsou účinné pro přilákání lidí, kteří dříve cestovali autem do krakovské funkční městské oblasti.
- Proces vývoje systému sdílení Park-e-Bike posílil institucionální spolupráci mezi obcí Skawina a krakovskou metropolí (Sdružení místních samospráv).
- Zavedení systému sdílení elektrokola v systému Park&Ride, který je dobře propojen s cyklostezkou, nabízí lidem pohodlný způsob modálního přechodu z automobilu na elektrokolo tím, že nabízí s novým režimem i pohodlnou trasu.

Parkovací místo pro nákladní kolo (ZTP Krakov, 2020)





Umístění stanice Park-e-Bike na hranici mezi Krakovem a obcí Skawina se zvýrazněnými přímými trasami přes každou oblast (ZTP Krakov, 2020).



Park-e-Bike v Park&Ride Czerwone Maki na hranici mezi Krakovem a obcí Skawina (Google Maps, 2020).

Přistoupení Krakova k projektu budování kapacit LOW-CARB- pro plánování integrované nízkoemisní mobility ve funkčních městských oblastech, spolufinancovaného přeshraničním programem Interreg Central Europe na období 2014-2020, umožnilo pokusit se otestovat řadu nástrojů používaných v rámci moderních dopravních strategií založených na udržitelném rozvoji měst.

Pilotní zavedení městské půjčovny elektrických kol přispělo ke zlepšení kvality služeb v oblasti cyklistiky, např. zvýšením komfortu cestování a zkrácením doby cestování při současném zvýšení podílu ekologické dopravy na kole.

Zkušební zavedení systému Park-e-Bike poskytlo přesvědčivé důkazy o obrovské poptávce po tomto druhu veřejné dopravy a (díky výsledkům průzkumu) opět potvrdilo, že zavedení systému elektricky podporovaného jízdního kola je důležitá a žádaná užžitná alternativa pro ty, kdo si dosud vybírali osobní automobil jako prostředek městské mobility.

Činnosti zahájené v rámci projektu proto budou po formálním ukončení projektu pokračovat nebo budou dokonce rozšířeny.

Tam, kde nebyl dosažen plný rozsah implementací, lze očekávat, že jejich implementace je jen otázkou času. Krakov, mimo jiné díky účasti v projektu Dynaxibility4CE, se chce i nadále aktivně podílet na diskusi o budoucnosti městské dopravy, což je pole, které vnímají obyvatelé evropských měst jako jedno z nejdůležitějších pro zajištění požadovaného komfortu bydlení v metropoli.

”

- Andrzej Kulig - místostarosta Krakova



ZTP Krakov, 2020



Multimodální stanice elektrické mobility (Kopřivnica)

Kontext a cíle

Pilotní oblast - město Kopřivnica má přibližně 31 000 obyvatel a rozlohu kolem 90 km². Malé chorvatské město je největším hospodářským, vzdělávacím, lékařským a sportovním centrem, a to nejen pro sousední obce, ale pro celý kopřivnicko-krizevacký okres. Vyznačuje se značnou nerovností v dostupnosti infrastruktury mezi venkovskými a městskými oblastmi. Toky dojíždění do města a ven z města jsou proto dynamické a vytvářejí výzvy vztahující se k dopravním zácpám spojeným se zvýšenou automobilovou dopravou a vysokou úrovní znečištění ovzduší, špatnou konektivitou veřejné dopravy a snížením celkové kvality života ve funkční městské oblasti.

Systém městské hromadné dopravy ve městě tvoří dva pilíře: provoz autobusů (2 elektrické autobusy) a systém veřejného sdílení jízdních kol (6 stanic se 60 konvenčními koly a 1 stanice s 10 elektrokoly). Hlavním cílem pilotního projektu bylo integrovat různé režimy (konvenční kolo, elektrokolo a elektrický autobus) do jednoho nabíjecího bodu. To vyžadovalo aktualizaci a harmonizaci technologie a softwaru stávající nabíjecí infrastruktury.

Popis pilotního projektu

Městský provozovatel veřejné dopravy MUC Komunalac Kopřivnica, Kampus Ltd. Kopřivnica spolu s městem Kopřivnica a poskytovatelem energie společností HEP Elen nainstalovali multimodální stanici pro elektrickou mobilitu vybavenou fotovoltaickou technologií (FV) na pozemku nového kampusu na univerzitě Sever. Stanice byla vytvořena pomocí aktuálního softwaru s cílem místně produkovanou obnovitelnou energií napájet elektrické autobusy a elektrokola. Paralelním cílem pilotního projektu bylo vytvořit pevný základ pro další elektrifikaci celého systému VD a rozšíření e-sluzeb na úrovni funkční městské oblasti.

Příprava a realizace pilotního projektu

Moderní stanice je založena na fotovoltaickém (FV) systému a úložném zařízení a disponuje příslušenstvím a terminálem pro 5 elektrokol. Poskytuje cestujícím informace o stavu nabití a ušetřených emisích CO₂. Investice financovala stavbu nabíjecí stanice, FV panelů, baterie a e-kiosku a zahrnovala připojení napájecích zdrojů z FV a „konvenční“ síť.

Systém multimodální stanice nabízí:

- Plnou integraci všech stávajících služeb VD provozovatelem.
- Nezávislá (interní) nabíjecí zařízení pro elektrické autobusy (2 AC nabíječky pro elektrické autobusy).
- Fotovoltaické panely jako řešení obnovitelné energie pro nabíjení celé stanice.
- Rozšířený počet nabíjecích zařízení pro elektrokola (5 nových nabíjecích míst pro elektrokola).
- Monitorování využití VD, vč. sledování nákladů na spotřebu elektřiny a všech ostatních nákladů souvisejících s VD.

Vyhodnocení a výsledky

Pilotní hodnocení probíhalo po dobu tří měsíců a skládalo se z technické analýzy kompatibility integrovaných systémů nabíjení a uložení, shromažďování údajů a správy nákladů. Bylo zjištěno, že po doladění technických problémů během implementační fáze zařízení úspěšně a spolehlivě zachovávalo všechny funkce bez vzniku jakýchkoli dalších problémů. Kromě toho byly splněny všechny požadavky potřebné pro rozšíření systému na další potenciální městské funkční oblasti v Kopřivnici. A nakonec, softwarové aktualizace umožňující nové funkce pro sběr dat a sledování nákladů byly plně funkční.

Výhled - budoucí využití a udržitelnost

Provozovatel VD *MUC Komunalac Kopřivnica* bude odpovědný za multimodální stanici pro elektrickou mobilitu, protože bude i nadále provozovat celý systém VD a bude usilovat o jeho rozšíření v městských funkčních oblastech v Kopřivnici.

Plánují udržovat a rozšiřovat funkce a možnosti stanice, včetně: pravidelných aktualizací softwaru, přípravy aktivit MaaS, rozšiřování systému skladování baterií a fotovoltaiky (nedílná součást provozu systému). Budou také i nadále předvádět funkce tohoto typu systému dalším podobným provozovatelům VD, aby propagovali město Kopřivnica jako inovativního lídra v oblasti udržitelné mobility, čímž předvedou potenciál tohoto typu systému pro e-mobilitu. Plánuje se použít stanici pro zvýšení VD pro město Kopřivnica (jak je stanoveno v Akčním plánu funkční městské oblasti Kopřivnice). Toho bude dosaženo rozšířením veřejného systému elektrokol a konvenčních kol a dalších provozů VD, optimalizací procesů a organizací VD a zlepšením monitorování dat pro vyhodnocení využití a provozu VD.

Hlavní přínosy/přenositelnost

- Implementace a hodnocení inovativních technických řešení je pro malé obce obzvláště obtížné překonat z důvodu omezených finančních prostředků a lidských zdrojů v provozu veřejné dopravy. Proto se před zahájením projektu doporučuje zajistit silnou politickou podporu a nábor lidí s potřebnými technickými kompetencemi.
- Byly splněny požadavky na rozšíření systému na potenciální funkční městské oblasti Kopřivnice.

”

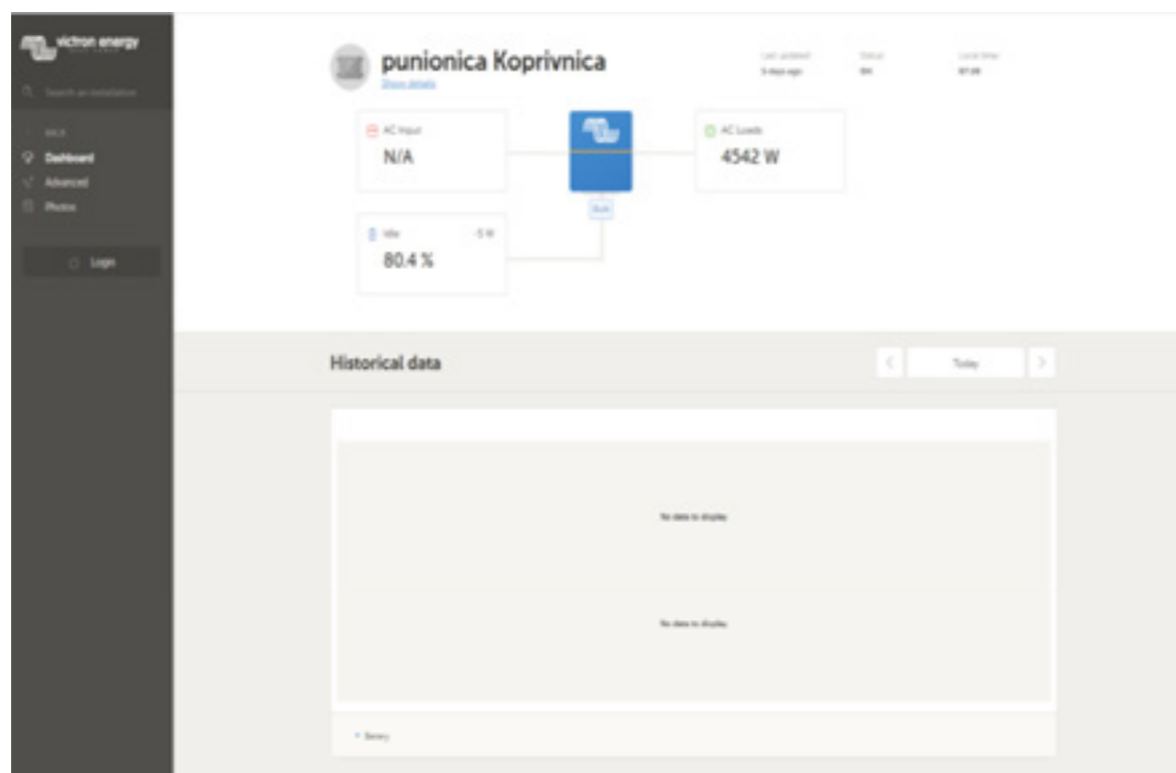
Zdalo se, že náročný rok 2020 do značné míry naruší pokrok ve fázi pilotní implementace, ale ve skutečnosti podnítil tým, aby zefektivnil rozhodovací proces a skutečně se soustředil na hlavní aspekty implementace.

“

- Nebojša Kalanj,
spolupracující odborník pro udržitelný rozvoj, město Koprivnica



Vpravo dole:
Fotomontáž nastavení infrastruktury pilotního projektu (město Koprivnica, 2020).





Akční plán pilotního projektu pro realizaci víceúčelové nabíjecí infrastruktury a integraci nových služeb e-mobility do stávající elektrické infrastruktury veřejné dopravy VD (Parma)

Kontext a cíle

Parma je středně velké univerzitní město s téměř 200 000 obyvateli a je druhým největším městem v regionu Emilia-Romagna v severní Itálii. Integrovaný regionální plán pro ovzduší v Emilia-Romagna předpokládá „podporu a optimalizaci využití místní a regionální VD“, zatímco SUMP Parma (plánování udržitelné městské mobility) dále podporuje značné investice do VD a významné povzbuzení rozvoje elektrické mobility. Mezi hlavní intervence předpokládané v SUMP Parma týkající se sítě a služeb VD patří ty, které činí služby atraktivnějšími zavedením nových rychlonabíjecích elektrických vozidel a podporou rozvoje elektrické mobility vypracováním plánu městské elektrické mobility. Cílem tohoto pilotního akčního plánu¹ je proto dosáhnout modálního posunu od používání soukromých automobilů ke službám s nízkouhlíkovou mobilitou tím, že se v Parmě umožní souvislá, multimodální a místní mobilita s nulovými emisemi.

Popis akčního plánu pilotního projektu

Provozovatel veřejné dopravy (VD) Parma, společnost TEP, ve spolupráci s městem Parma vypracovala akční plán pro zavedení víceúčelové nabíjecí infrastruktury pro multimodální službu elektrické mobility, která kombinuje služby elektrických autobusů se sdílenými službami pro elektrická vozidla. Klíčovým přínosem v tomto plánu je stávající trolejbusová síť, která by se mohla stát páteří infrastruktury elektrického nabíjení k zavedení nové linky elektrických autobusů a propojených elektromobilitních služeb. Stávající trolejbusová síť se skládá z 21 vozidel, která jezdí na 4 linkách podél 20km trolejového vedení.

Plán předpokládá zavedení systému rekuperace energie zahrnující třístupňový tok energie: 1) dobíjení na autobusové zastávce, 2) dobíjení v autobusovém depu, a 3) systém pro rekuperaci kinetické energie. Za tímto účelem budou provedena následující opatření: přestavba stávající linky pro naftové autobusy na linku elektrického autobusu, vybudování uzlu systému dobíjení a vybudování depa pro noční dobíjení. Přechodem z naftových autobusů na elektrické autobusy bude mít Parma prospěch z odhadovaného ročního snížení emisí o 639,85 kg CO₂, 3 986,57 kg NO_x a 36,85 kg PM10.

Akční plán rovněž zahrnuje:

- Identifikaci nové elektrické linky a programu dopravního systému
- Technický přehled a nabíjení baterií
- Definice charakteristiky systému
- Analýza spotřeby energie podle různých scénářů
- Reorganizace a projekt terminálu
- Povolení požadovaná pro nové nabíjecí místo
- Analýza systému v autobusovém depu pro noční dobíjení
- Hospodářská analýza nákladů a přínosů

¹ Celý pilotní akční plán je k dispozici na webových stránkách LOW-CARB: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/LOW-CARB.html>

Příprava akčního plánu pilotního projektu

Na základě plánu na zavedení nových elektrických autobusových linek ve městské funkční oblasti Parmy analyzovala společnost TEP, podporovaná městem Parma, potenciál pro víceúčelové využití nabíjecí infrastruktury pro elektrická vozidla. V rámci vypracování akčního plánu byl proveden průzkum, jehož cílem bylo shromáždit informace o přijetí ze strany uživatelů, pokud jde o elektrickou VD a služby sdílení elektrických automobilů. Aby bylo možné rozhodnout, který autobusový model by měl být využit, byly analyzovány dvě různé verze baterií/nabíjení a jeden model autobusu byl testován za reálných podmínek. Rovněž bylo vypracováno rozložení tras a nabíjecích stanic. Byla identifikována autobusová linka, která by byla realizovatelná pro zavedení služby elektrického autobusu. Nakonec byly definovány další kroky pro zapojení zúčastněných stran a byly zkoumány podmínky na energetickém trhu a jejich vliv na implementaci.

Elektrické autobusy budou vybaveny sběračem pro nabíjení, které bude provedeno večer v určeném dobíjecím depu, aby mohly být ráno plně nabitě uvedeny do provozu. Dobíjecí stanice budou také vybaveny třemi dokovacími stanicemi pro elektromobily, aby fungovaly jako uzel jak pro VD, tak i pro individuální elektrickou mobilitu.

Koordinační tým pro provádění tohoto pilotního akčního plánu sestával ze společnosti TEP a města Parma, odpovědných za dohled nad všemi činnostmi souvisejícími s podrobným plánováním a povolováním nové autobusové linky, dobíjecích modulů a stavebních prací pro dobíjecí systém v uzlu a depu. Pokud jde o zdroje, autobusová linka vyžadovala vstup od plánovače VD, nábor řidiče a nákup elektrických autobusů. Uzel a depot dobíjecího systému vyžadovaly vstup od externích odborníků i od plánovačů VD a infrastruktury.

Nový testovací autobus navržený v BYD Group (TEP, 2020)





Vyhodnocení a výsledky

Výsledky průzkumu mezi 221 potenciálními uživateli ukázaly, že existuje významná podpora pro kombinaci nabíjení elektromobilů a využití elektrických autobusů. Celkově 95,9 % respondentů uvedlo, že je pro takový projekt, zatímco 74,2 % uvedlo, že pokud by měli přístup k elektrickému vozidlu, měli by zájem o parkování a používání multimodálních dobíjecích stanic, aby se dostali do centra města autobusem. V souladu s tím byly výsledky ukazující, že 7,7 % by se stále pokoušelo dostat do města autem, zatímco 18,1 % by se dostávalo do centra města autobusem, pouze pokud by byl poháněn čistým nebo obnovitelným palivem.

Výhled - budoucí využití a udržitelnost

Dalším krokem bude provedení analýzy systémů trolejbusů a elektrických autobusů za účelem identifikace nejlepších postupů pro víceúčelovou nabíjecí infrastrukturu. Koordinační tým společnosti TEP a města Parma bude rovněž pracovat na úzkém sladění provádění akčního plánu s parmskou strategií mobility.

Provádění tohoto akčního plánu odhaluje potenciál nových doplňkových služeb e-mobility v budoucnu, které obyvatelům a návštěvníkům Parmy poskytnou širší škálu atraktivních možností udržitelné mobility. Akční plán proto podporuje neustálé rozšiřování multimodálních služeb elektromobility v Parmské funkční městské oblasti.

Hlavní přínosy/přenositelnost

- Experimentování s vozidly a technologiemi umožnilo společnosti TEP shromážďovat užitečná data pro budoucí investiční rozhodnutí.
- Společné plánování společnosti TEP a města Parma infrastruktury dobíjení elektrické mobility a elektrických vozidel zvýšilo vnímání TEP jako společnosti zavázané k udržitelnosti.
- Spolupráce s obcí a občany zvýšila kvalitu a přijetí akčního plánu.

”

Podporujeme magistrát města Parma při budování budoucnosti čisté mobility s nízkým dopadem v Parmě. Společnost TEP se zavázala k obnově svého vozového parku a zkoumání nových technických příležitostí, jako je dobíjecí zařízení dostupné v terminálu jak pro autobusy, tak pro soukromé automobily. Naším cílem je poskytovat nová řešení mobility, která usnadní lidem každodenní dojíždění.

“

- Roberto Prada, předseda společnosti TEP.

Vlevo: Testovací autobus pilotního projektu od BYD Group a jeho stanovená trasa (TEP, 2020)

Závěrečné poznámky

Pilotní projekty LOW-CARB představují inovativní řešení veřejné dopravy, jejichž cílem je zvýšit kvalitu služeb a spokojenost uživatelů, a to jak pro současné uživatele, tak pro nové zákazníky. Pilotní projekty navíc podporují ambiciózní cíle dekarbonizace mobility v příslušných funkčních městských oblastech. Všichni partneři podpořili cíl, aby veřejná doprava zůstala páteří městské mobility v jejich funkčních městských oblastech, jakož i zvýšit dostupnost navzdory výzvám plynoucím z rozrůstání měst a nárůstu populace.

Všechny pilotní projekty přispívají k prioritám Evropské zelené dohody, která zdůrazňuje, že mobilita by měla zásadně méně znečišťovat prostředí kombinací opatření zaměřených na emise, přeplnění měst a lepší veřejnou dopravu².

Níže jsou shrnuty hlavní výhody partnerů LOW-CARB na cestě realizace pilotních projektů ve fázích přípravy, demonstrace a hodnocení.

- Účast na financovaném projektu středoevropského meziregionálního programu (Central Europe Interreg Programme) realizace těchto pilotních projektů poskytla prostor pro přijetí rizik spojených s inovativními opatřeními pro nové služby a zapojení do těchto výzkumných, přeshraničních a inovativních platforem. Dále, protože inovace ve veřejné dopravě vždy podléhají zajištění rovnováhy mezi hodnotou poskytnutou občanům z veřejných zdrojů na jedné straně a vývojem nových inovativních služeb, u nichž je hodnota pro veřejnost zpočátku nejistá na straně druhé, lze účast na financovaných projektech považovat za strategii zmírňování, aby se minimalizovalo inovační riziko nových služeb prostřednictvím pilotních projektů.
- U všech pilotních projektů se odpovědné místní orgány, poskytovatelé veřejné dopravy a další relevantní aktéři spojili, aby společně vyvinuli, otestovali a dodali své pilotní projekty. V návaznosti na společnou vizi prokázala místní partnerství svůj společný záměr inovativních řešení nízkouhlíkové mobility jako součásti širšího integrovaného systému městské mobility.
- Všechny pilotní projekty prokázaly přínos k zavedení plánů udržitelné městské mobility (SUMP) nebo hlavních plánů mobility v městských funkčních oblastech. Zahrnutí do rámce místní strategie veřejné dopravy posílilo jasné závazky příslušných orgánů k provádění těchto plánů.
- Pilotní projekty LOW-CARB zahrnovaly nové přístupy, jako je plánování nebo sdílení veřejné dopravy založené na datech, a nové technologie, jako je elektrifikace. Integrace do SUMP/ akčních plánů Hlavního plánu mobility. Pilotní projekty se proto staly součástí doplňujících a posilujících balíčků opatření městské mobility, včetně:
 - o technologických inovací (např. elektrické autobusy, integrace obnovitelné energie do nabíjecí infrastruktury);
 - o netechnologických inovací (např. koordinace s alternativními mobilitními službami, integrovaná VD a sdílení jízdních kol);
 - o marketingové, informační a osvětové kampaně a spoluvytváření uživatelsky orientovaných řešení;
 - o opatření založených na strategii (např. omezení přístupu městských vozidel (UVAR), bezplatná veřejná doprava) ke zlepšení nabídky veřejné dopravy ve funkčních městských oblastech.

Realizace technické inovace a inovace služeb v pilotních programech LOW-CARB podpořila rozvoj kompetencí zúčastněných partnerů projektů a příslušných investorů. Vývoj, implementace, zkoumání, testování a hodnocení těchto nízkouhlíkových mobilitních řešení podpořilo jak rozvoj kompetencí v procesu realizace pilotních projektů, tak identifikaci mezer v kompetencích a znalostech v oblasti veřejné dopravy (např. správa a analýza dat, nákup inovací), které by se měly stát součástí budoucích strategií budování kapacit.

Důkladné vyhodnocení pilotních programů LOW-CARB z hlediska jejich účinnosti při dosahování místních, regionálních a přeshraničních cílů mobility, jakož i identifikace možných překážek jejich zavádění a dalšího nasazení, spolu s doporučeními, jak je překonat, bylo součástí společného poučení z programu LOW-CARB. Pro umožnění společného poučení na evropské úrovni jsou výsledky pilotních projektů analyzovány a šířeny jako nejlepší postupy prostřednictvím různých komunikačních kanálů projektů, tj. jako informační přehledy a další publikace, které jsou k dispozici na webových stránkách projektu LOW-CARB³ a nově založeného Kompetenčního centra SUMP ve střední Evropě⁴.

² Více o prioritách naleznete na: [Nová zelená dohoda](#)

³ <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/LOW-CARB.html>
⁴ <https://sump-central.eu/cs/>

OBJEVTE VÍCE O LOW-CARB



Navštivte naši webovou stránku:
<https://sump-central.eu/cs/LOW-CARB>

Kontaktujte nás

 +49 341 492 2012

 Manažeri projektu:

Carsten Schuldt
c.schuldt@L.de

Marlene Damerau
m.damerau@rupprecht-consult.eu

 www.linkedin.com/company/lowcarbonplanning

 www.facebook.com/lowcarbplanning

 [@lowcarbplanning](https://twitter.com/lowcarbplanning)

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Stadt Leipzig



L Leipziger
Verkehrsbetriebe



**Zarząd Transportu
Publicznego
w Krakowie**



**Grad
Koprivnica**
Za život.



**SZEGEDI
KÖZLEKEDÉSI
TÁRSASÁG**

B | R | N | O



Skawina
Miasto i Gmina



RUPPRECHT CONSULT
Forschung & Beratung GmbH