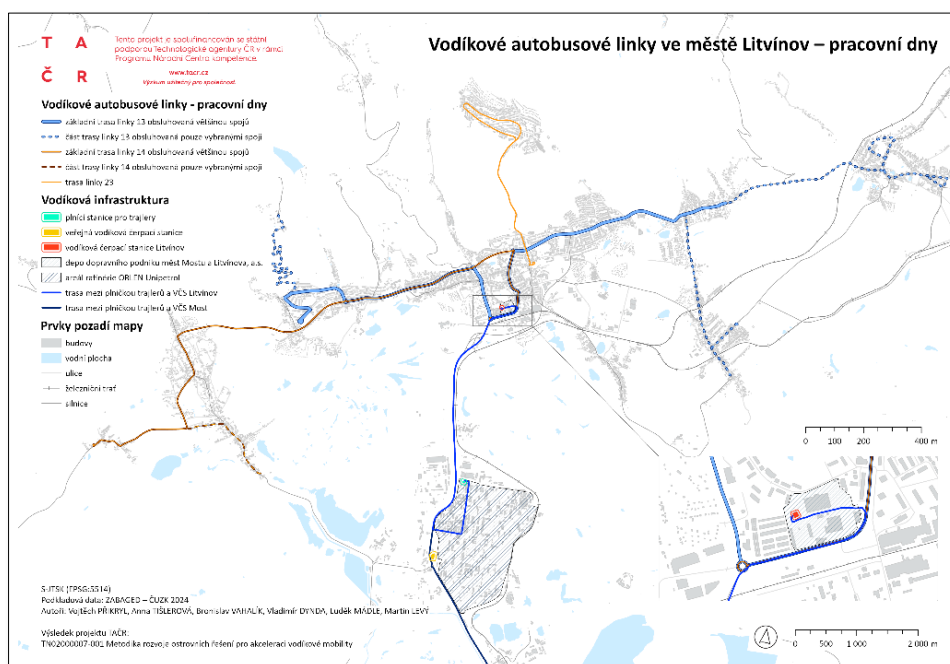


Specializovaná mapa optimalizaci provozu ostrovní vodíkové čerpací stanice pro kombinovanou flotilu autobusů v lokalitě Most – Litvínov

N_{map} – Specializovaná mapa s odborným obsahem



**Tato specializovaná mapa je spolufinancována se státní podporou Technologické agentury ČR
v rámci Programu Národního centra kompetence**

NÁZEV PUBLIKACE

Specializovaná mapa optimalizaci provozu ostrovní vodíkové čerpací stanice pro kombinovanou flotilu autobusů v lokalitě Most – Litvínov

PROJEKT

Národní centrum vodíkové mobility (TN02000007)

NÁZEV DÍLČÍHO PROJEKTU

Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility (DP001)

ZPRACOVATEL

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

APT, spol. s r.o.

AUTORSKÝ TÝM

Vojtěch Přikryl, Anna Tišlerová, Bronislav Vahalík (Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.)

Vladimír Dynda, Luděk Mádle, Martin Levý (APT, spol. s r.o.)

ISBN 978-80-88655-39-8 (online; pdf)

© Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Brno 2024

Obsah

1	Úvod	4
2	Novost řešení	4
3	Rozsah využití	4
4	Informace o přínosech pro uživatele	4
5	Seznam odborných podkladů předcházejících vytvoření mapy	5
5.1	Prvky map	5
5.1.1	Výchozí prvky plánovaného ostrovního řešení	5
5.1.2	Vodíková infrastruktura pro hromadnou dopravu	5
5.1.3	Prvky vodíkové hromadné dopravy	5
6	Mapy	7
7	Závěr	12
8	Seznam příloh	12
9	Seznam použitých zkratk	12
10	Seznam obrázků	12

1 Úvod

Předmětem dílčího projektu NAHYC-m „Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility“, je mimo jiné tvorba metodiky pro realizátory vodíkových ostrovních řešení v podmínkách České republiky. Jedním z modelových případů pro tvorbu a ověření této metodiky je ověření návrhu vodíkové infrastruktury pro provoz flotily autobusů hromadné dopravy v rámci ostrovního řešení. Tento dokument popisuje příkladové ostrovní řešení v městech Most a Litvínov, založené na využití stávajícího zdroje vodíku pro provoz flotily městských autobusů. Návrh cílí na flotilu umožňující kompletní náhradu stávajících dieselových autobusů za bezemisní vozidla. Tedy o flotilu bateriových autobusů, která není předmětem dokumentu, a o 19 vodíkových autobusů pro Most a 9 autobusů pro Litvínov

2 Novost řešení

Předmětem dokumentu je návrh infrastruktury nutné k zásobování dvou vodíkových čerpacích stanic z externího zdroje vodíku a následný výdej tohoto vodíku do vozidel městské hromadné dopravy. Návrh je připraven na plnohodnotný provoz flotily autobusů v rozsahu odpovídající předpokládanému množství vodíkových autobusů nutných k zajištění lokálně bezemisní dopravy na území měst Most a Litvínov. Ostrovní řešení je z hlediska investičních a provozních nákladů navrženo maximálně efektivně, a tedy slouží jako názorný příklad pro ostatní municipality, které plánují nahradit pohony využívající fosilní paliva v hromadné dopravě na lokálně bezemisní. Dokument též ukazuje, jak navrhnout technické řešení pro zásobování vodíkových stanic pomocí silniční dopravy.

3 Rozsah využití

Tyto specializované mapy ukazují souhrnný návrh ostrovního řešení ve dvou blízkých městech, který slouží jako názorný, veřejně dostupný příklad „best practices“ pro design ostrovního řešení v podmínkách České republiky. Mapy slouží dopravním podnikům, provozovatelům autobusové dopravy i státní správě pro vytvoření ucelené představy o technologiích nutných k přípravě efektivního ostrovního řešení využívajícího vodík ve flotile vozidel. Smyslem tohoto dokumentu je předat zainteresovaným stranám poznatky, které v budoucnu pomohou k rychlejšímu a efektivnějšímu rozvoji vodíkových ostrovních řešení v České republice a usnadní přechod hromadné dopravy na lokálně bezemisní provoz v souladu s evropskými trendy.

Návrh ostrovního řešení znázorněného v mapách sloužil k tvorbě a ověření výsledku V3 – „Ověření metody návrhu optimalizovaného provozu ostrovní vodíkové čerpací stanice pro flotilu autobusů“. Pro hloubkový náhled do metod využitých k tvorbě map se tyto výsledky tedy vzájemně doplňují.

4 Informace o přínosech pro uživatele

Dle Vodíkové strategie České republiky (aktualizace 2024) a Národního akčního plánu Čisté mobility je autobusová doprava jedním z nejvhodnějších odvětví pro zavedení vodíkové mobility v ČR. Ze Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1161 ze dne 20. června 2019, kterou se mění směrnice 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel vyplývá, že provozovatelé autobusů mají povinnost zajistit postupně rostoucí podíl čistých vozidel ve svých autobusových flotilách. Tento dokument slouží k vytvoření názorné představy, jakou infrastrukturu

je nutné vybudovat, vyberou-li si dopravci ke splnění výše zmíněných závazků vodíková vozidla a jak tuto infrastrukturu navrhnu co nejefektivněji.

5 Seznam odborných podkladů předcházejících vytvoření mapy

Návrh ostrovního řešení popsaného v mapách vychází ze „SWOT analýzy – porovnání využití autobusů s alternativním pohonem v rámci MHD v Mostě a Litvínově“, stavu městské hromadné dopravy v Mostu a Litvínově, parametrů vodíkové výroby v areálu ORLEN Unipetrol a konzultací se zástupci měst Most a Litvínov, Dopravního podniku měst Mostu a Litvínova a Orlen Unipetrol RPA, s.r.o. Na základě údajů získaných z těchto zdrojů bylo navrženo vhodné řešení vodíkové infrastruktury. Technické parametry zvolených prvků ostrovního řešení byly zvoleny na základě zkušeností členů projektu NAHYC-m, odborné rešerše a konzultací s výrobcí a dodavateli vodíkových technologií.

5.1 Prvky map

Jako podkladová vrstva pro znázornění ostrovního řešení slouží podkladová data ZABAGED od ČÚZK. Podkladová vrstva ukazuje stávající budovy, ulice a železniční tratě v Mostu a Litvínově.

Prvky ostrovního řešení znázorněné v mapách jsou následující:

5.1.1 Výchozí prvky plánovaného ostrovního řešení

- Areál rafinérie ORLEN Unipetrol, jehož součástí je výroba vodíku převážně pomocí parciální oxidace ropných zbytků. Výrobní kapacita je 74 kt H₂ / rok.
- Plnicí stanice pro trajlery, která slouží k plnění silničních trajlerů. Stanice dokáže naplnit trajlery do tlaku až 200 bar s maximální rychlostí plnění 160 kg/h.
- Veřejná vodíková čerpací stanice (VČS) ORLEN Benzina, která slouží jako částečná záloha pro plnění vozidel v případě poruchy dedikovaných VČS.

5.1.2 Vodíková infrastruktura pro hromadnou dopravu

- Dvě vodíkové čerpací stanice s maximálním plnicím tlakem 350 bar. První stanice je umístěna v areálu depa dopravního podniku v Mostě, druhá je umístěna v areálu depa v Litvínově. Z důvodu úspory jsou obě stanice z technologického hlediska totožné.
- Součástí stanic jsou také kompresory a chlazení, zajišťující dostatečný výkon stanice pro každodenní naplnění celé flotily vodíkových autobusů a vysokotlaké úložiště s pracovním tlakem 500 bar, umožňující plnění vozidel přepouštěním. Stanice mají průměrnou rychlost plnění 1 kg H₂/min.
- K přepravě vodíku mezi výrobnou vodíku v areálu ORLENU a oběma VČS slouží silniční trajlery s ocelovými nádobami. V návrhu ostrovního řešení se počítá s 4 ks těchto trajlerů, protože trajlery jsou mimo zásobování použity také jako první tlakový stupeň pro přepouštění vodíku do nádrží autobusů.

5.1.3 Prvky vodíkové hromadné dopravy

- Trasy služeb, které na základě SWOT analýzy zmíněné v kapitole 5 a na základě technologického vývoje bateriové elektromobility, byly zvoleny k přechodu na vodíkovou

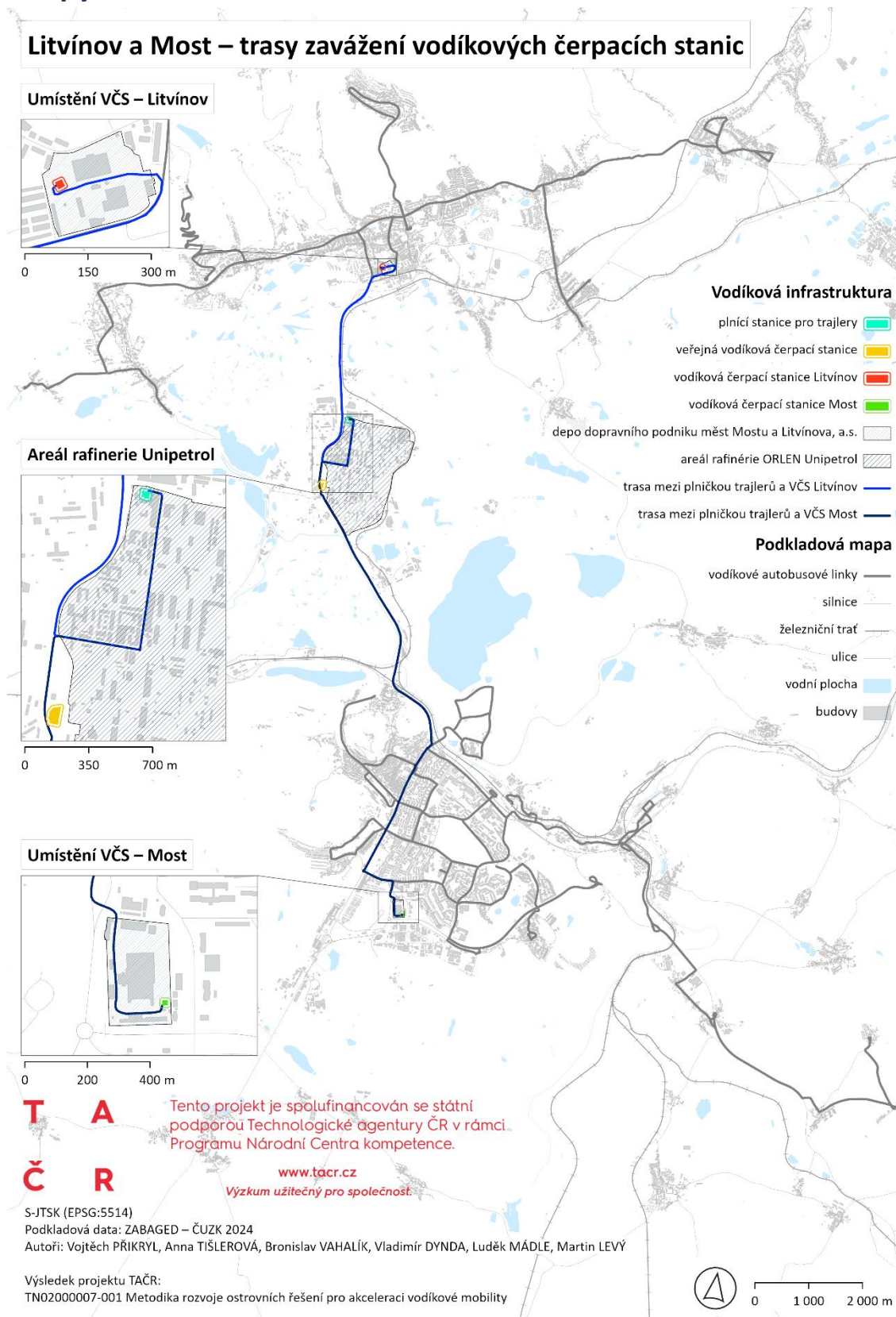
trakci. V pracovní den se jedná celkem o 28 směn obslužených pomocí vodíkových autobusů, z toho 19 v Mostu a 9 v Litvínově. V nepracovní den se jedná o 19 směn, z toho 13 v Mostu a 6 v Litvínově.

- V Mostě se jedná o služby obsluhující autobusové linky 5, 10, 16, 17, 20, 22, 25 a 30.
- V Litvínově se jedná o služby obsluhující autobusové linky 13, 14, 23.
- Depa dopravních podniků, které v současnosti slouží k odstavení autobusů městské hromadné dopravy, které jsou mimo službu, k servisnímu a technickému zázemí.
- Trasy mezi stávající vodíkovou plnicí stanicí pro trajlery v areálu ORLEN Unipetrol a oběma VČS v dopravních podnicích.

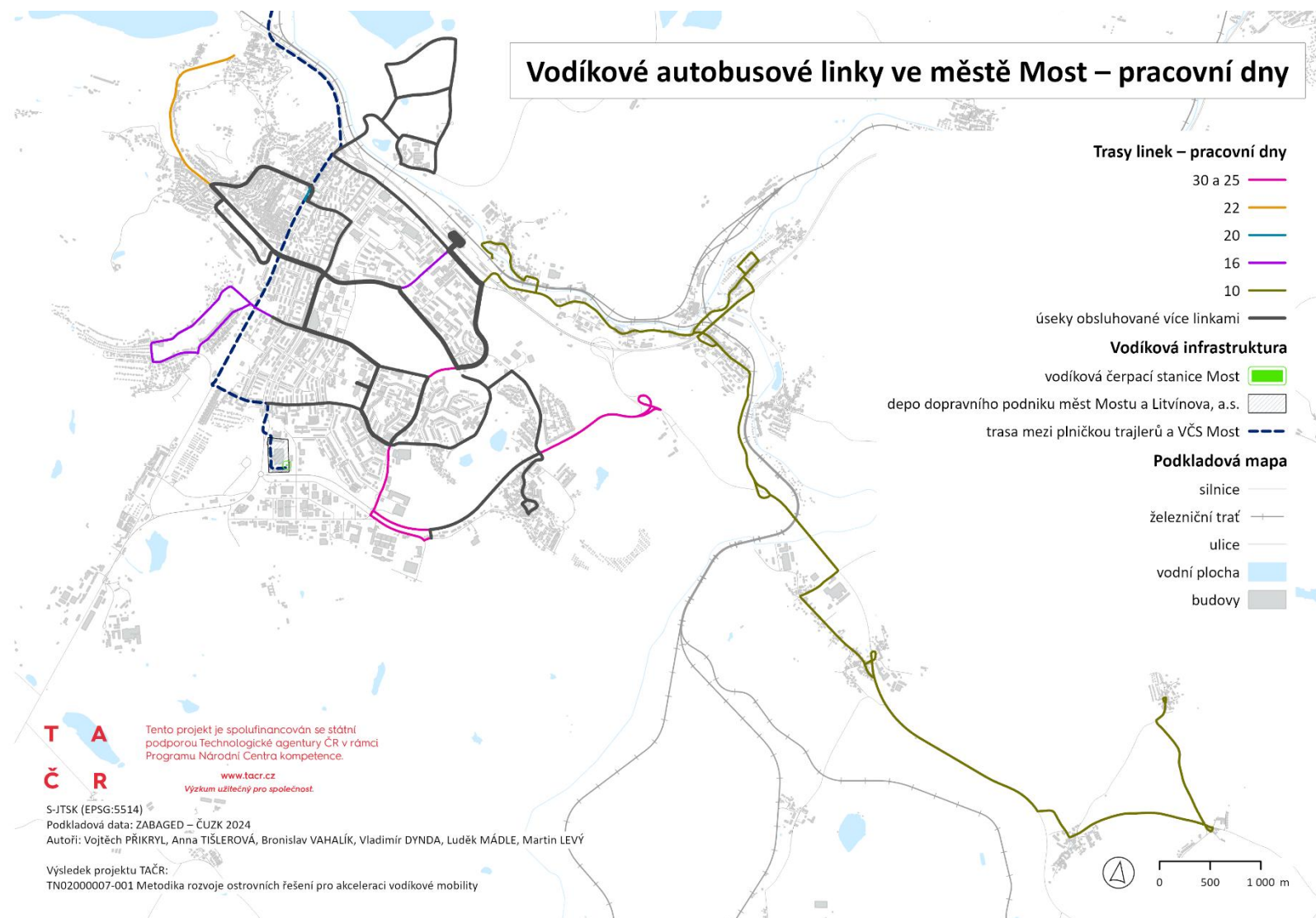
Vzhledem k množství služeb zobrazených v mapách jsou mostecké služby vyobrazené rovněž na separátních mapách. Pro služby, které mají jiný průběh v pracovní a nepracovní dny jsou rovněž odděleny tyto dva případy. Na některé linky zmíněné výše je běžně nasazováno více autobusů, tedy kde to bylo možné byly služby provozované na vodíkový pohon sloučeny do stejné mapy. Linka 25 není v nepracovní den obsluhována vodíkovými autobusy.

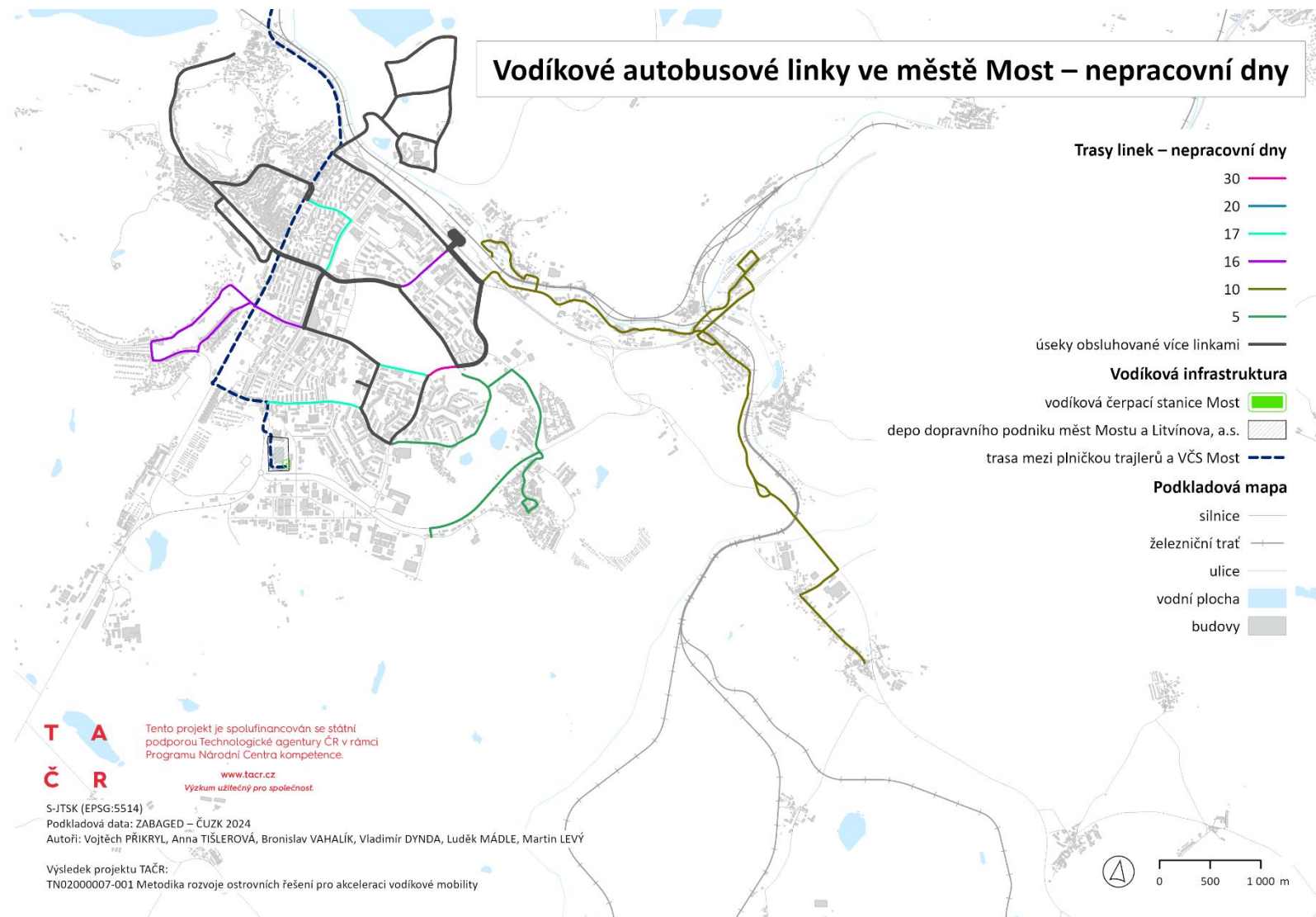
Mapové soubory ve vysoké kvalitě jsou uvedeny v Příloze 1 – Soubor specializovaných map Most a Litvínov

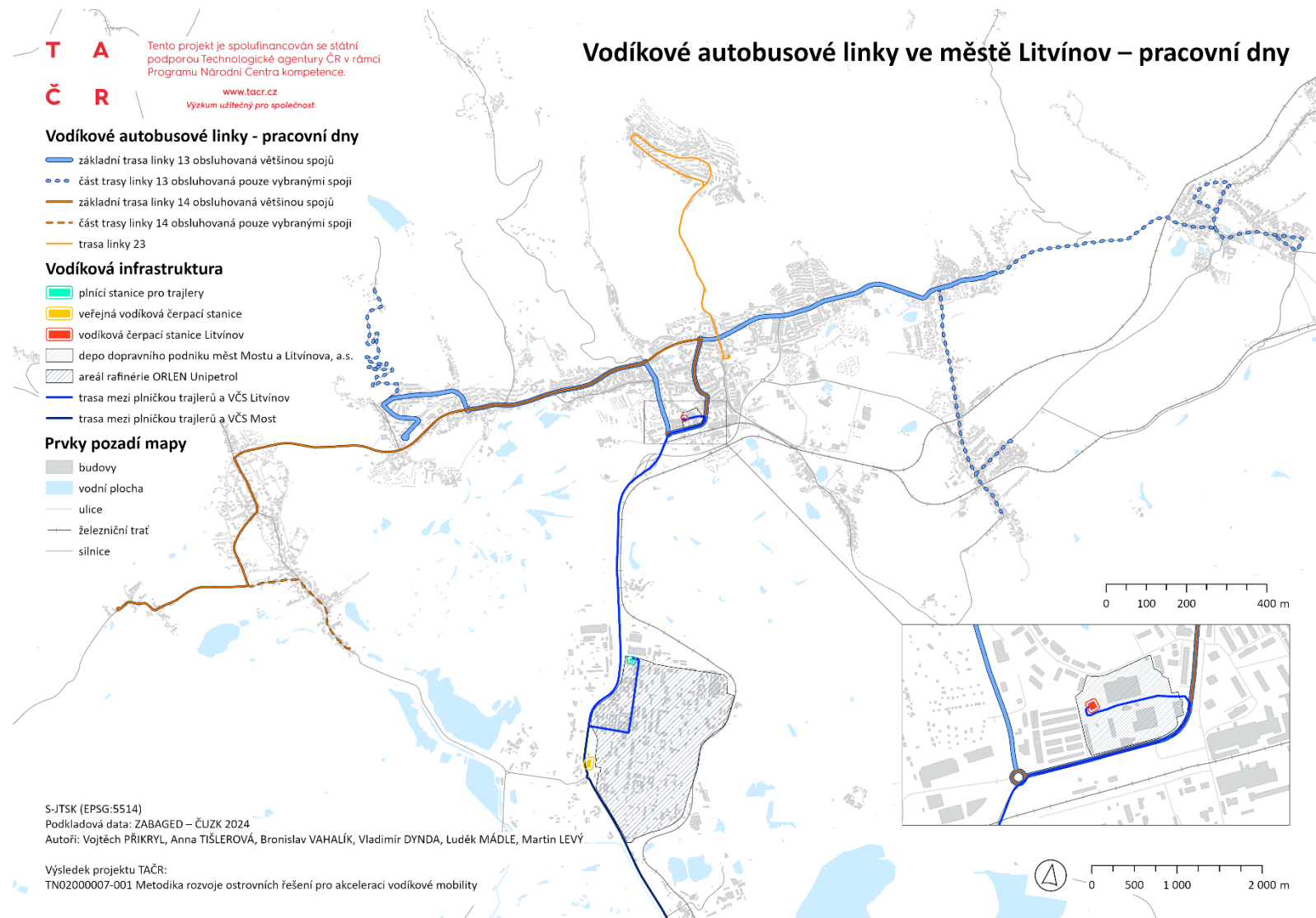
6 Mapy

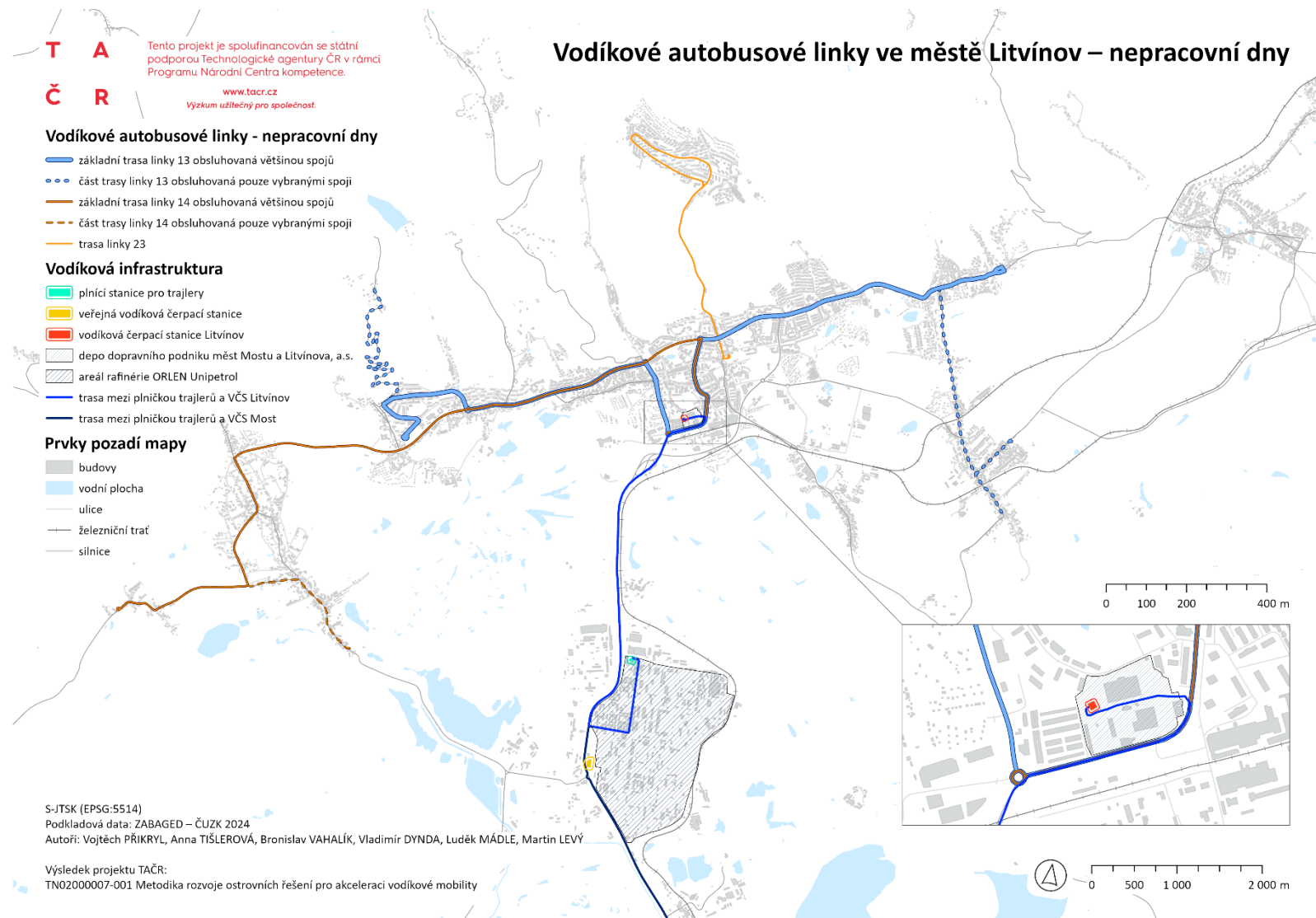


OBR. 1 – LITVÍN OV A MOST – TRASY ZAVÁŽENÍ VODÍKOVÝCH ČERPACÍCH STANIC

**OBR. 2 – VODÍKOVÉ AUTOBUSOVÉ LINKY VE MĚSTĚ MOST – PRACOVNÍ DNY**

**OBR. 3 – VODÍKOVÉ AUTOBUSOVÉ LINKY VE MĚSTĚ MOST – NEPRACOVNÍ DNY**

**OBR. 4 – VODÍKOVÉ AUTOBUSOVÉ LINKY VE MĚSTĚ LITVÍNOV – PRACOVNÍ DNY**

**OBR. 5 – VODÍKOVÉ AUTOBUSOVÉ LINKY VE MĚSTĚ LITVÍNOV – NEPRACOVNÍ DNY**

7 Závěr

Tento dokument ukazuje mapy znázorňující modelové vodíkové ostrovní řešení. Jedná se o ostrov sestávající z výroby šedého vodíku v areálu ORLEN Unipetrol, infrastruktury pro transport vodíku pomocí silničních trajlerů a následného využití pro celoroční provoz flotily vodíkových autobusů městské hromadné dopravy. Ostrovní řešení popisováno ve specializovaných mapách se skládá ze stávající části, která obsahuje plnicí stanici pro trajlery na silniční dopravu vodíku a veřejnou vodíkovou stanici, části, která obsahuje infrastrukturu nutnou k provozu hromadné dopravy a části zabývající se samotnou vodíkovou hromadnou dopravou. Poslední jmenovaná část je znázorněna na směnách, které by dle dříve provedené analýzy měly být obsluhovány vodíkovými autobusy.

Dokument představuje technické parametry a rozsah ostrovního řešení, které slouží k přechodu velké části městské hromadné dopravy na vodíkový provoz.

Prvky ostrovního řešení jsou navrženy tak, aby došlo k minimalizaci investičních a provozních nákladů.

Tyto mapy jsou veřejně přístupné na adrese <https://www.cistadoprava.cz/nahyc-m/dp001/>

8 Seznam příloh

Příloha 1 – Soubor specializovaných map Most a Litvínov

9 Seznam použitých zkratk

NAHYC-m – National Hydrogen Mobility Center (Národní centrum vodíkové mobility)

RFNBO – Renewable fuel of non-biological origin (Obnovitelné palivo nebiologického původu)

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

VČS – Vodíková čerpací stanice

10 Seznam obrázků

Obr. 1 – Litvínov a Most – Trasy zavážení vodíkových čerpacích stanic.....	7
Obr. 2 – Vodíkové autobusové linky ve městě Most – pracovní dny	8
Obr. 3 – Vodíkové autobusové linky ve městě Most – nepracovní dny	9
Obr. 4 – Vodíkové autobusové linky ve městě Litvínov – pracovní dny	10
Obr. 5 – Vodíkové autobusové linky ve městě Litvínov – nepracovní dny	11

Název:

Specializovaná mapa optimalizaci provozu ostrovní vodíkové čerpací stanice pro kombinovanou flotilu autobusů v lokalitě Most – Litvínov

Autoři:

Vojtěch Přikryl, Anna Tišlerová, Bronislav Vahalík, Vladimír Dynda, Martin Levý, Luděk Mádle

Ilustrace:

Anna Tišlerová

Odborná korektura:

Anna Tišlerová

Grafická úprava:

Anna Tišlerová

Vydalo:

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 2657/33a, Brno, Česká republika

Rok, místo a číslo vydání:

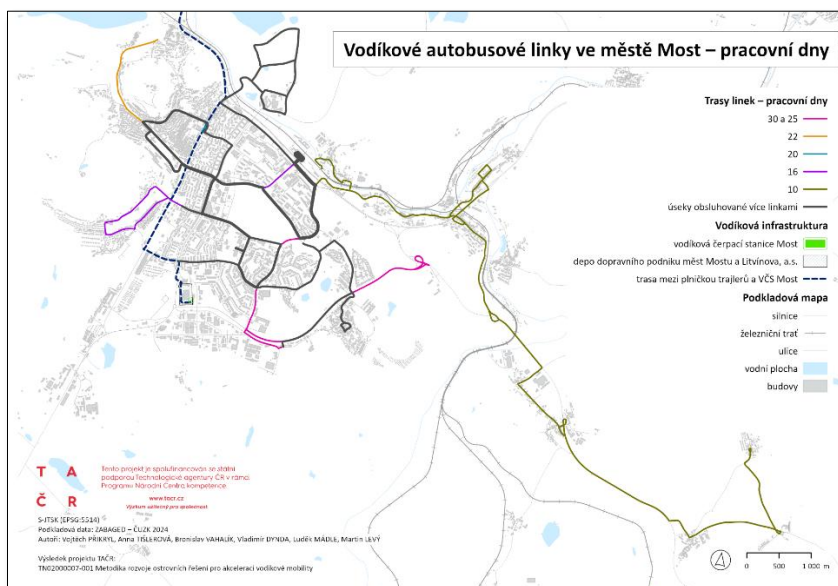
2024, Brno, 1. vydání

ISBN 978-80-88655-39-8 (online; pdf)

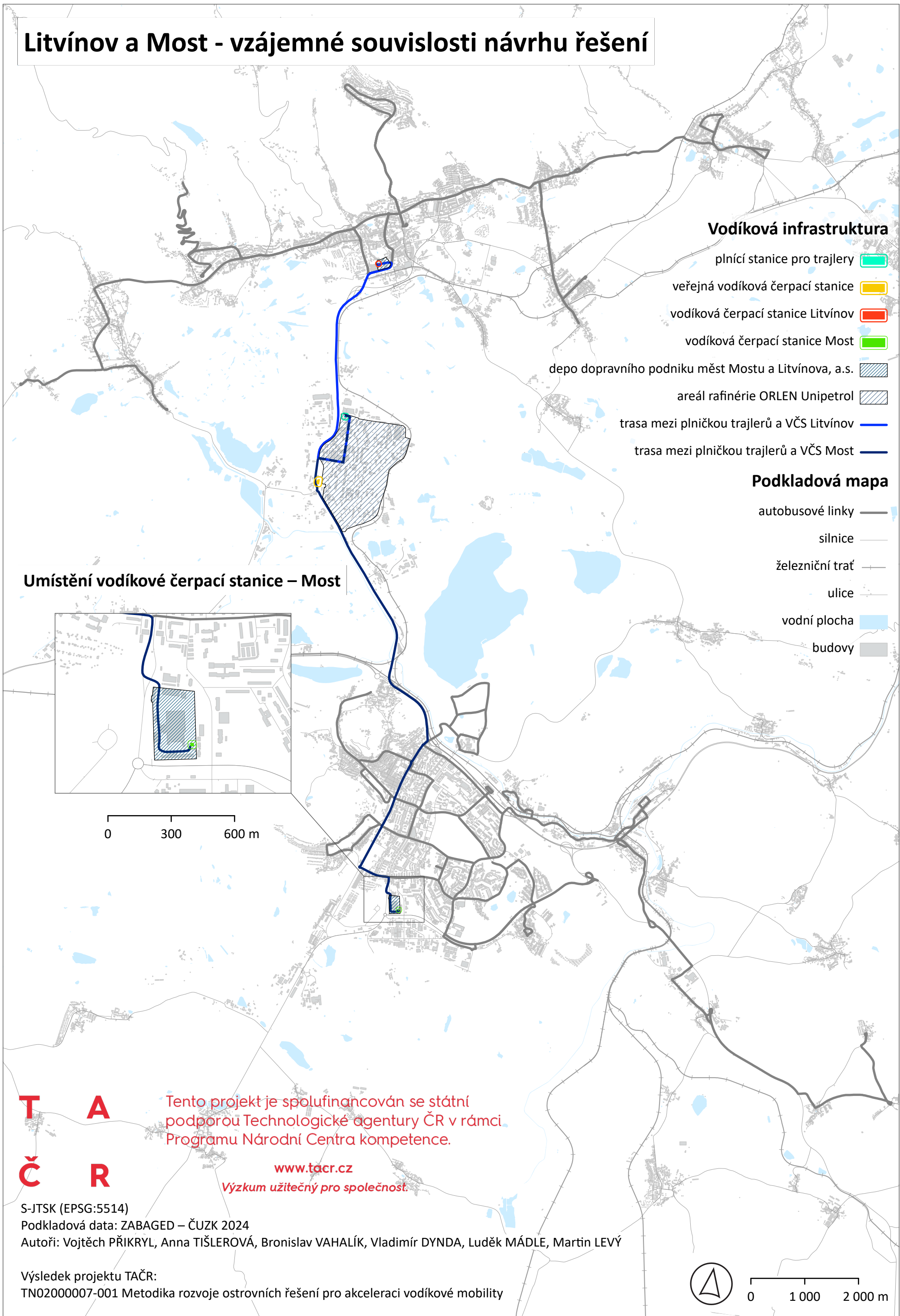
Specializovaná mapa optimalizaci provozu ostrovní vodíkové čerpací stanice pro kombinovanou flotilu autobusů v lokalitě Most – Litvínov

Příloha 1:

Soubor specializovaných map Most a Litvínov



Litvínov a Most - vzájemné souvislosti návrhu řešení



Autobusové linky ve městě Most – pracovní dny

Trasy linek – pracovní dny

30 a 25

22

20

16

10

úseky obsluhované více linkami

Vodíková infrastruktura

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most

Podkladová mapa

silnice

železniční trať

ulice

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národní Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Autobusové linky ve městě Most – nepracovní dny

Trasy linek – nepracovní dny

30

20

17

16

10

5

úseky obsluhované více linkami

Vodíková infrastruktura

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most

Podkladová mapa

silnice

železniční trať

ulice

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

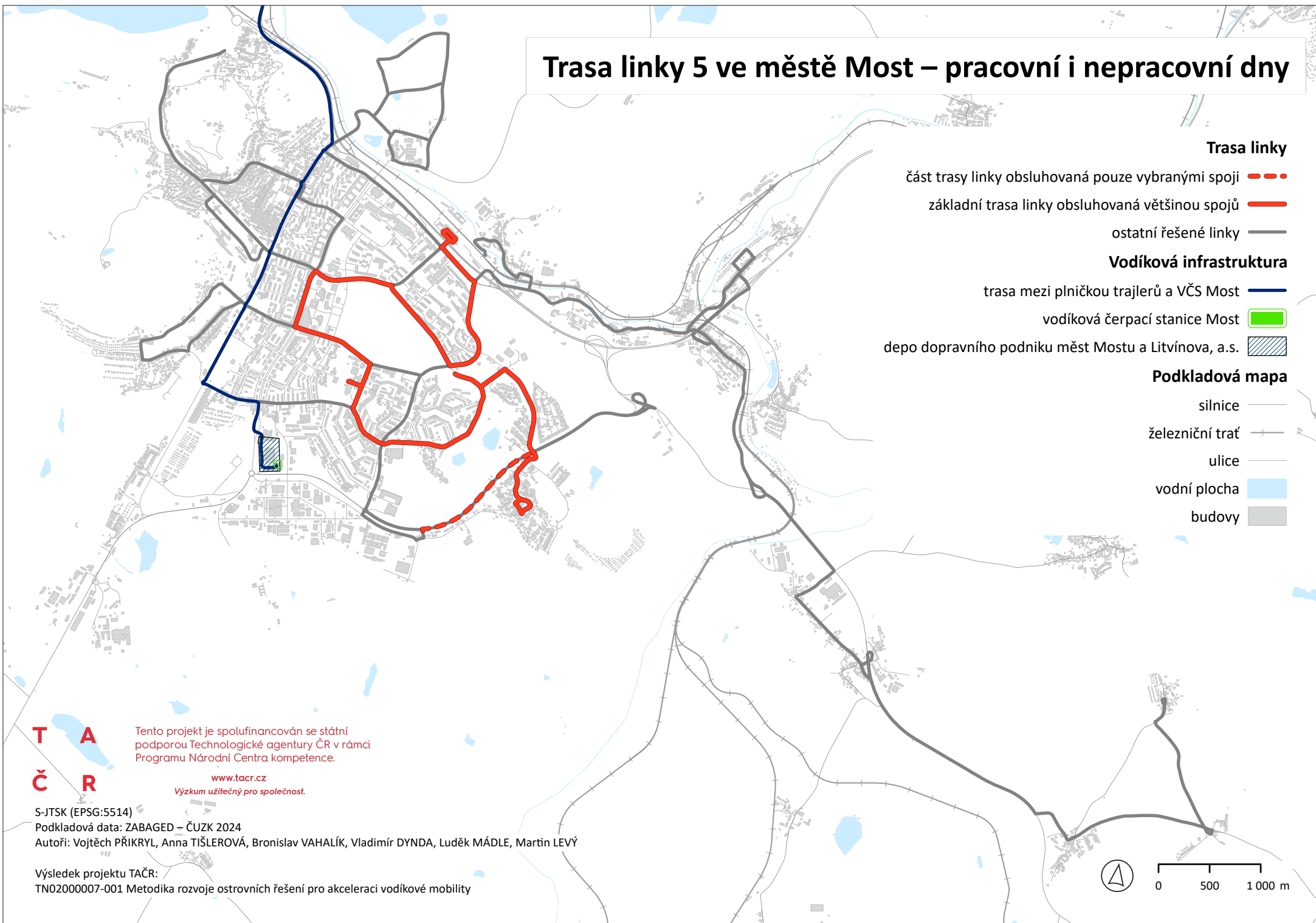
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 5 ve městě Most – pracovní i nepracovní dny



Trasa linky 10 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů —

ostatní řešené linky —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice —

železniční trať —

ulice —

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národní Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

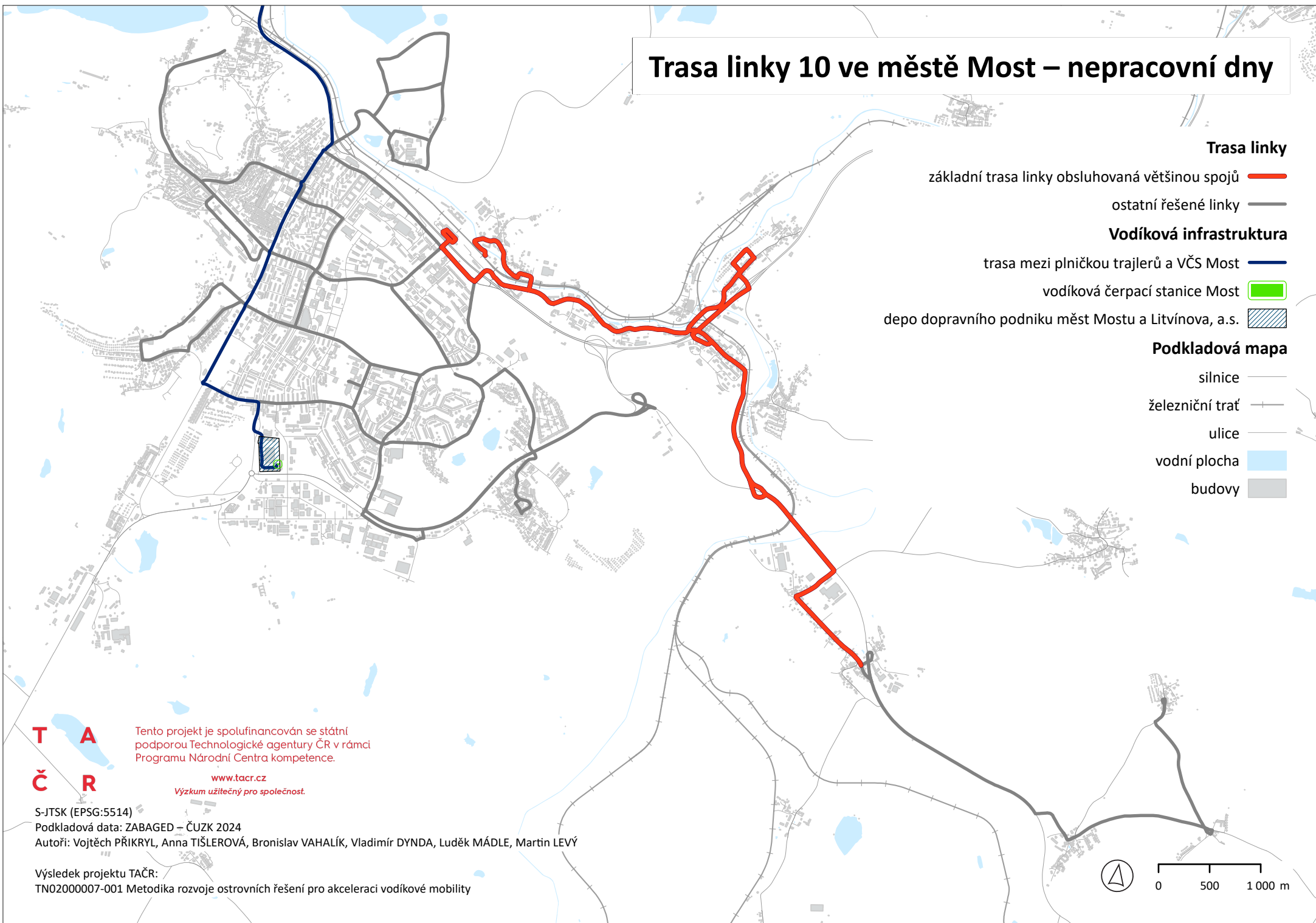
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 10 ve městě Most – nepracovní dny



Trasa linky 16 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

část trasy linky obsluhovaná pouze vybranými spoji — — —

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů — — —

ostatní řešené linky — — —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most — — —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice — — —

železniční trať — — —

ulice — — —

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

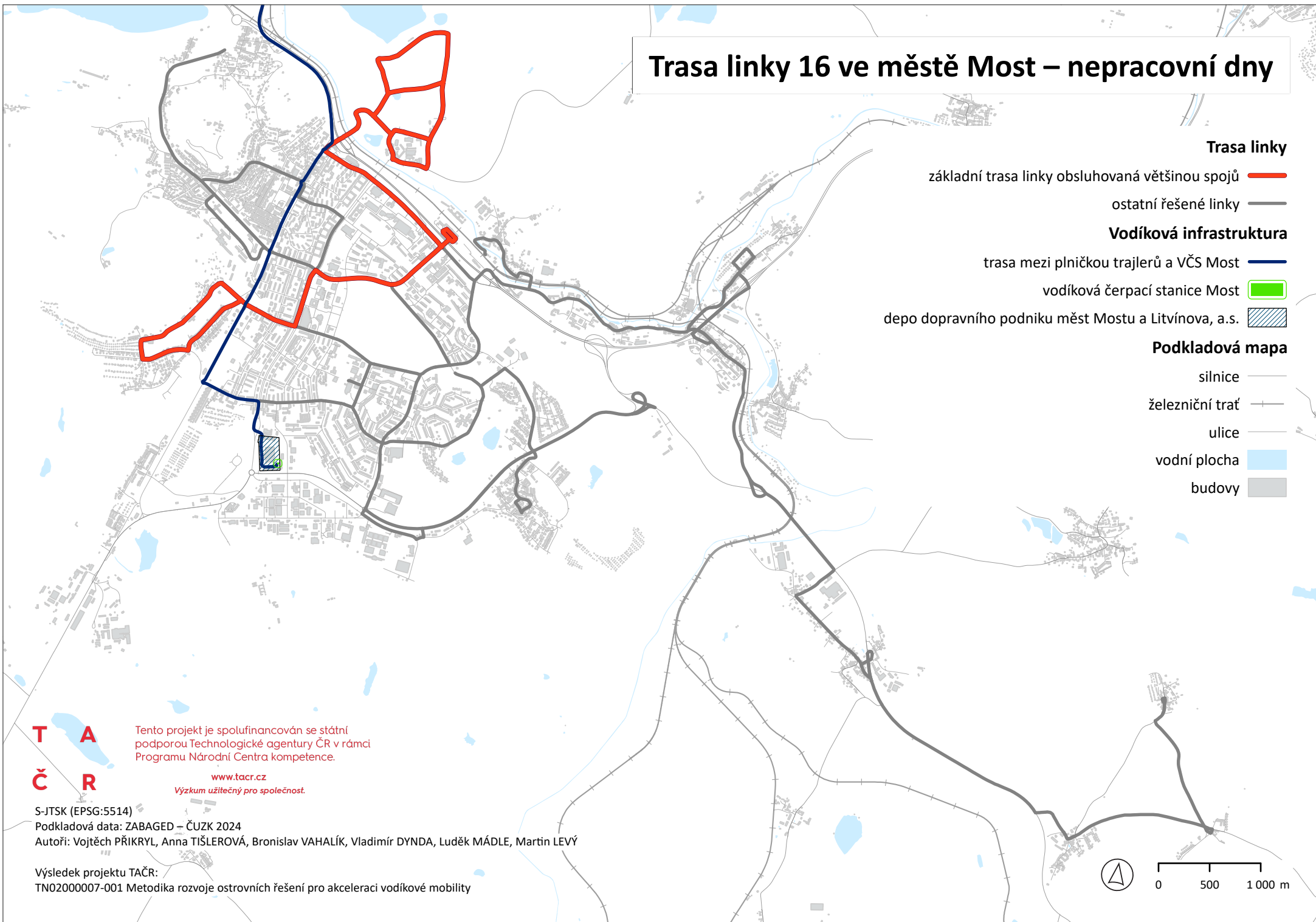
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility

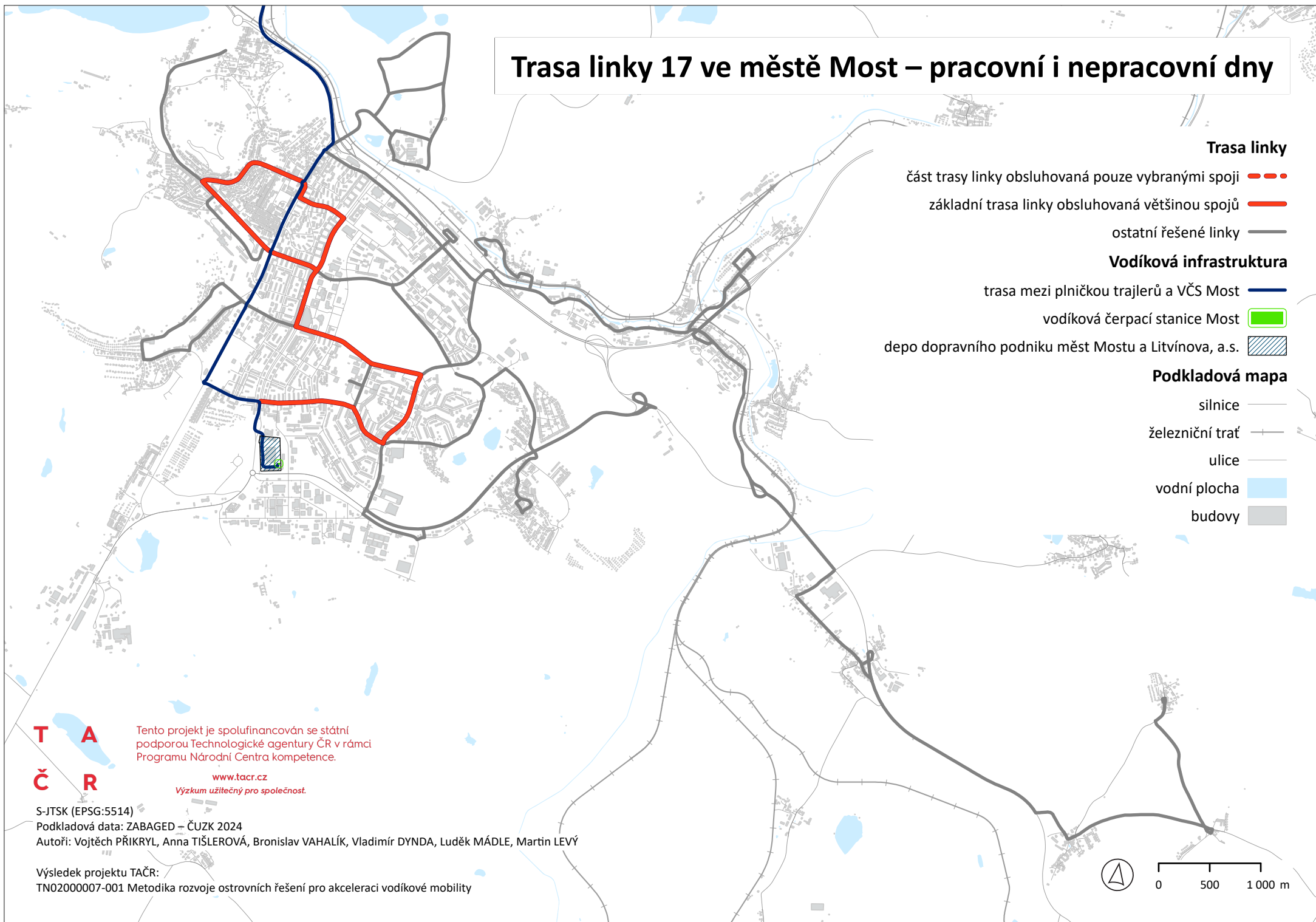


0 500 1 000 m

Trasa linky 16 ve městě Most – nepracovní dny



Trasa linky 17 ve městě Most – pracovní i nepracovní dny



Trasa linky 20 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů —

ostatní řešené linky —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice —

železniční trať —

ulice —

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

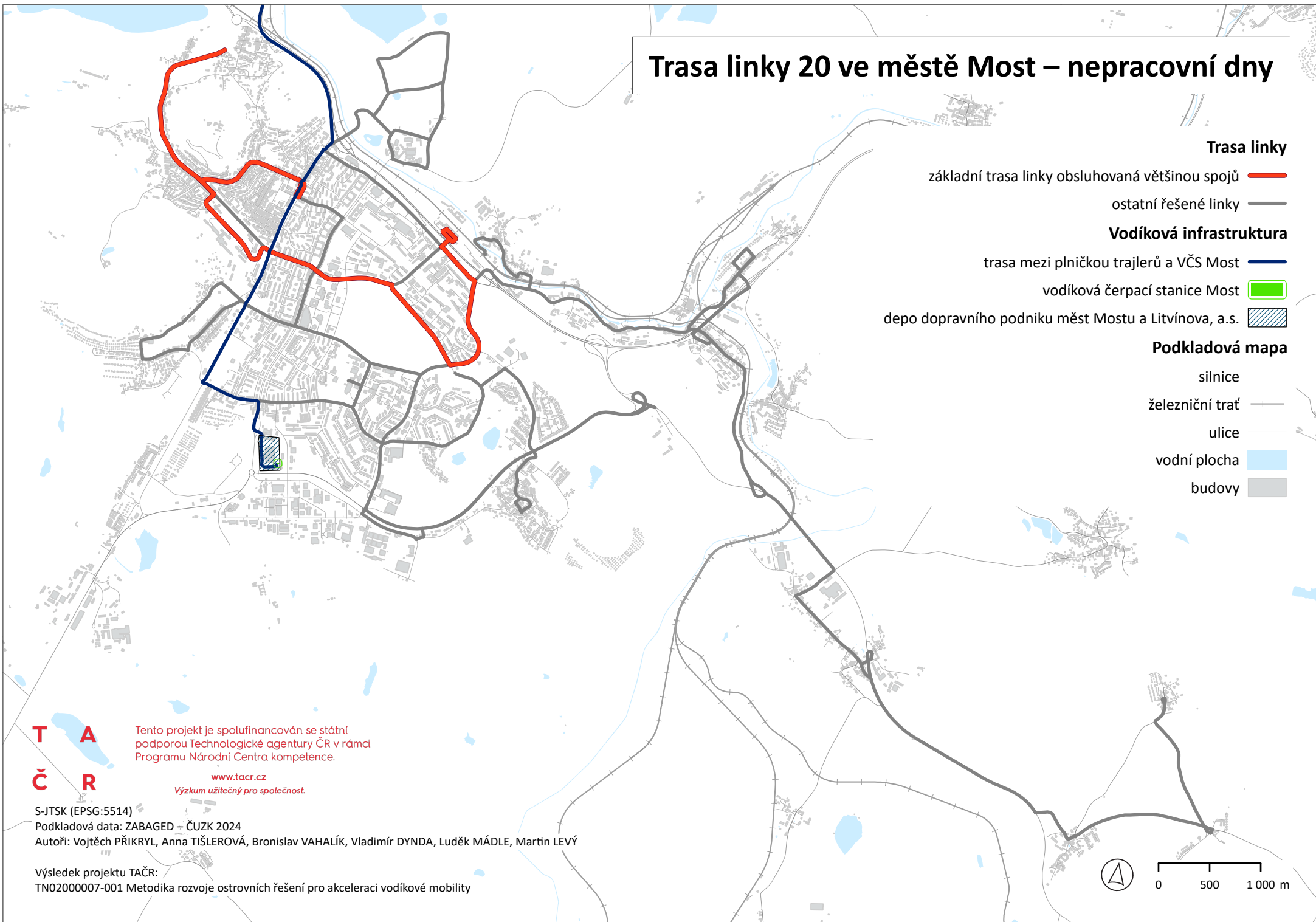
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 20 ve městě Most – nepracovní dny



Trasa linky 22 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů —

ostatní řešené linky —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice —

železniční trať —

ulice —

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

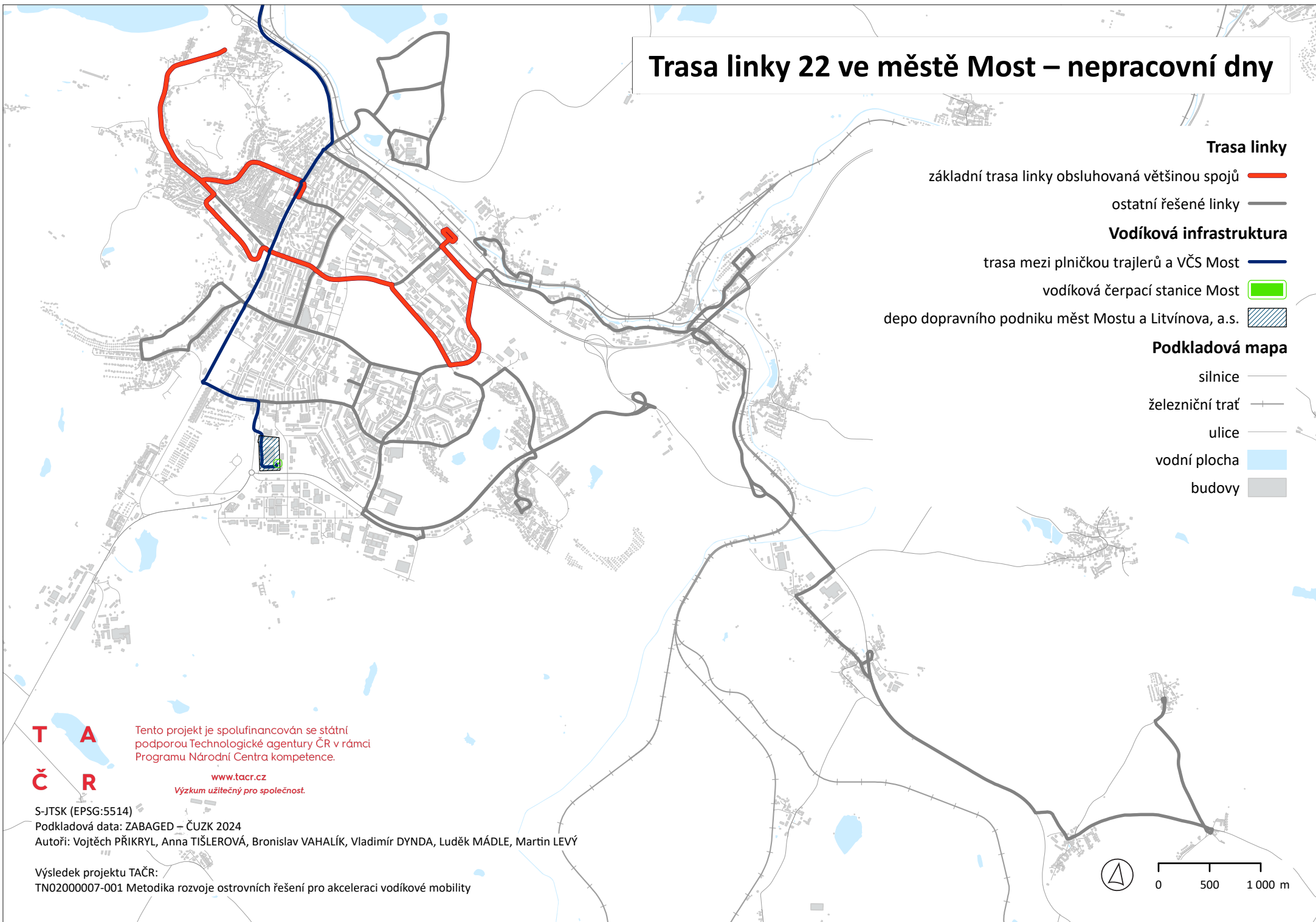
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 22 ve městě Most – nepracovní dny



Trasa linky 25 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů —

ostatní řešené linky —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice —

železniční trať —

ulice —

vodní plocha

budovy

T
A
Č
R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 30 ve městě Most – pracovní dny

Trasa linky

část trasy linky obsluhovaná pouze vybranými spoji — — —

základní trasa linky obsluhovaná většinou spojů — — —

ostatní řešené linky — — —

Vodíková infrastruktura

trasa mezi plničkou trajlerů a VČS Most — — —

vodíková čerpací stanice Most

depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.

Podkladová mapa

silnice — — —

železniční trať — — —

ulice — — —

vodní plocha

budovy

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního Centra kompetence.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘÍKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

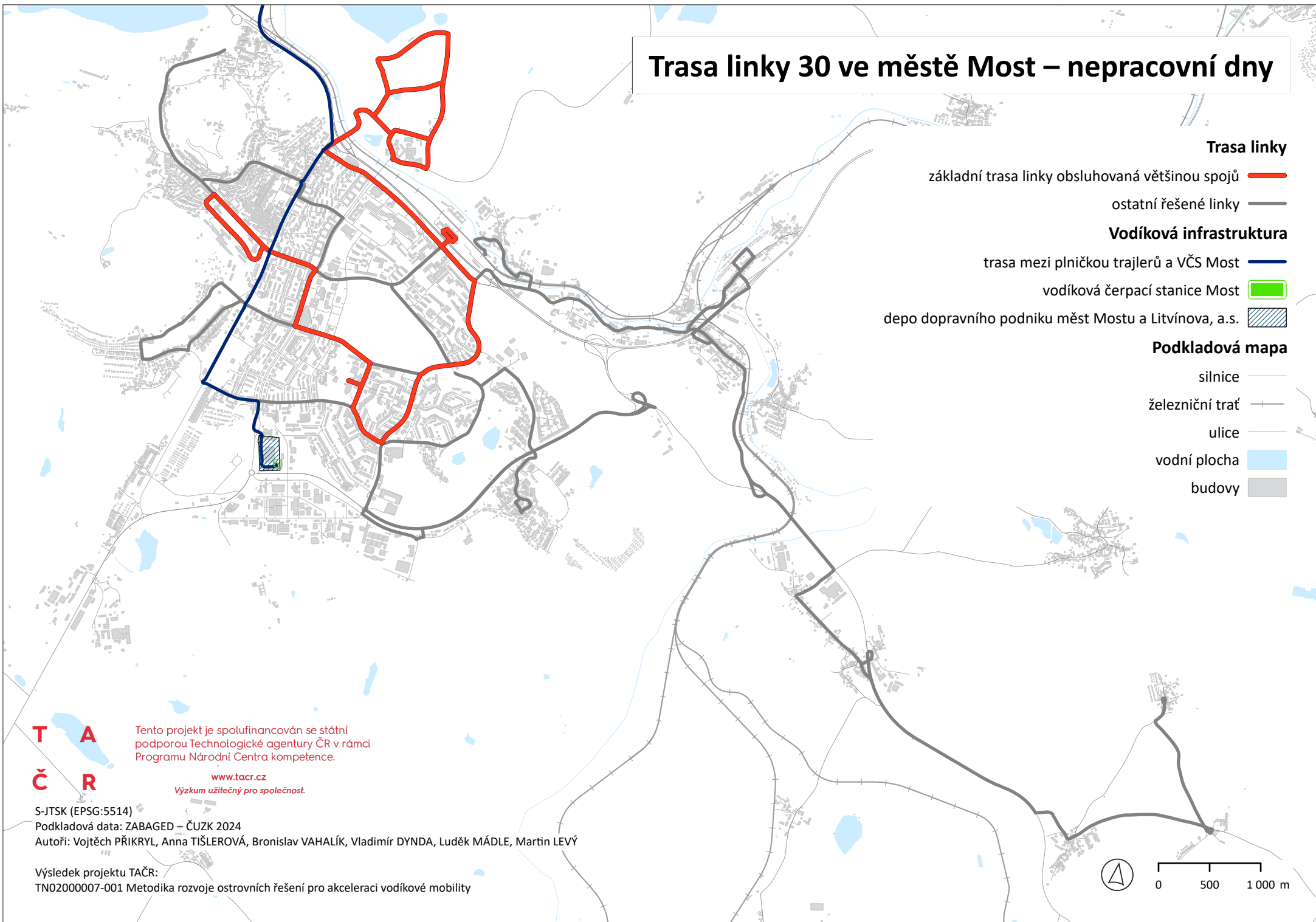
Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility



0 500 1 000 m

Trasa linky 30 ve městě Most – nepracovní dny



Vzájemné souvislosti návrhu řešení – Litvínov, pracovní dny

Autobusové linky - pracovní dny

- základní trasa linky 13 obsluhovaná většinou spojů
- - - část trasy linky 13 obsluhovaná pouze vybranými spoji
- základní trasa linky 14 obsluhovaná většinou spojů
- - - část trasy linky 14 obsluhovaná pouze vybranými spoji
- trasa linky 23

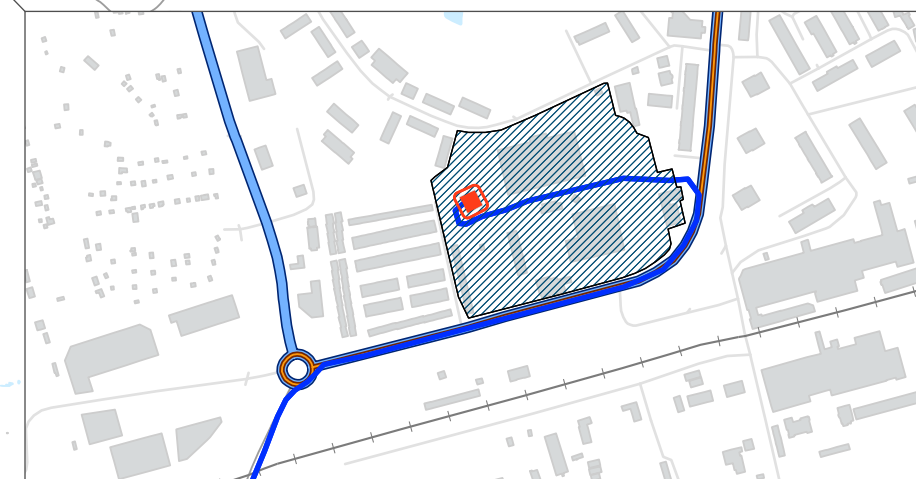
Vodíková infrastruktura

- plnicí stanice pro trajlery
- veřejná vodíková čerpací stanice
- vodíková čerpací stanice Litvínov
- depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.
- areál rafinérie ORLEN Unipetrol
- trasa mezi plnicí trajlerů a VČS Litvínov
- trasa mezi plnicí trajlerů a VČS Most

Prvky pozadí mapy

- budovy
- vodní plocha
- ulice
- železniční trať
- silnice

0 100 200 400 m



S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘIKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDÁ, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility

0 500 1 000 2 000 m

Vzájemné souvislosti návrhu řešení – Litvínov, nepracovní dny

Autobusové linky - nepracovní dny

- základní trasa linky 13 obsluhovaná většinou spojů
- - - část trasy linky 13 obsluhovaná pouze vybranými spoji
- základní trasa linky 14 obsluhovaná většinou spojů
- - - část trasy linky 14 obsluhovaná pouze vybranými spoji
- trasa linky 23

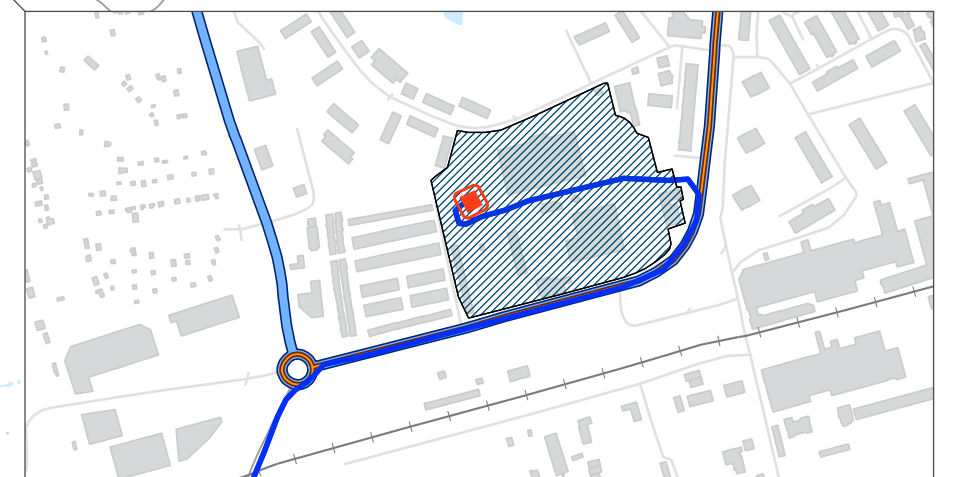
Vodíková infrastruktura

- plnicí stanice pro trajlery
- veřejná vodíková čerpací stanice
- vodíková čerpací stanice Litvínov
- depo dopravního podniku měst Mostu a Litvínova, a.s.
- areál rafinérie ORLEN Unipetrol
- trasa mezi plnicí trajlerů a VČS Litvínov
- trasa mezi plnicí trajlerů a VČS Most

Prvky pozadí mapy

- silnice
- železniční trať
- ulice
- vodní plocha
- budovy

0 100 200 400 m



S-JTSK (EPSG:5514)

Podkladová data: ZABAGED – ČUZK 2024

Autoři: Vojtěch PŘIKRYL, Anna TIŠLEROVÁ, Bronislav VAHALÍK, Vladimír DYNDY, Luděk MÁDLE, Martin LEVÝ

Výsledek projektu TAČR:

TN02000007-001 Metodika rozvoje ostrovních řešení pro akceleraci vodíkové mobility

0 500 1 000 2 000 m