

C-ROADS

Czech Republic

Úvodní slovo koordinátora projektu

Projektem C-ROADS Czech Republic chceme změnit po dlouhou dobu zažitou představu, že silniční dopravu dnes již nelze nějak výrazně vylepšit a umožnit řidičům dostat se bezpečněji do cíle svých cest.

Projekt C-ROADS je ale více než jen pouhou implementací nejmodernějších sofistikovaných technologií na evropské silnice a dálnice, do městských aglomerací, do systémů MHD a na železniční přejezdy. Při jeho realizaci se v Česku poprvé podařilo propojit veřejnou, soukromou a akademickou sféru s nejdůležitějšími mezinárodními partnery a nadnárodními společnostmi ve svém oboru v takovém měřítku.

Cílem tohoto mezinárodního projektu, jenž je součástí evropské Platformy C-ROADS, je vytvoření funkčního, technicky i organizačně harmonizovaného systému pro přeshraniční využití služeb kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS) mezi jednotlivými evropskými zeměmi.

Je to první, avšak velice důležitý krok pro nástup kooperativních a v blízké budoucnosti i automatizovaných vozidel. Nové technologie rovněž významně přispějí k vyšší bezpečnosti účastníků silničního provozu a plynulejší a efektivnější dopravě, přičemž nezanedbatelné bude i snížení emisí.

Teď jsme na začátku. A cesta k úspěšné realizaci C-ROADS rozhodně nebude snadná. Ale věříme, že uspějeme, odbouráme počáteční nedůvěru a řidičům přineseme zlepšení v pohodlnějším a bezpečnějším cestování, byť zatím jen v evropském měřítku.



Vladimír Kremlík

JUDr. Vladimír Kremlík
ministr dopravy

Úvodní slovo primátorky města Brna

Brno mám prostě ráda pro jeho bohatou historii, krásnou současnost a věřím, že i skvělou budoucnost. Budoucnost je už tady a záleží na nás, jak ji zvládneme.

Brno, jako univerzitní město má podle mého názoru všechny předpoklady pro budování společnosti založené na znalostech, proto také podporuje inovace a technologický transfer v rámci brněnského výstaviště. Těší mě, že jsou proaktivní i naše městské společnosti, které se podílí na významných evropských projektech.

Mobilita v Brněnské metropolitní oblasti se stává limitujícím faktorem jejího dalšího rozvoje. Velmi proto oceňuji aktivitu společnosti Brněnské komunikace a.s. v rámci projektu C-ROADS CZ, která společně s ostatními partnery vytváří podmínky pro plynulejší a bezpečnější dopravu, díky budování kooperativních inteligentních dopravních systémů. Líbí se mi, že pro spolupráci získala i společnost Dopravní podnik města Brna a.s. a také spolupracuje se složkami Integrovaného záchranného systému Jihomoravského kraje, zejména s Hasičským záchranným sborem.

Děkuji Ministerstvu dopravy České republiky za koordinaci tohoto projektu a všem partnerům přeji úspěch při jeho finalizaci ve prospěch naší veřejnosti.



Markéta Vaňková

JUDr. Markéta Vaňková,
primátorka statutárního města Brna

C-ROADS

Tento projekt je součástí evropské platformy C-ROADS, jejímž cílem je vytvořit mezi jednotlivými evropskými projekty technicky harmonizovaný funkční systém pro přeshraniční využití služeb kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS), a připravit tak prostředí pro nástup kooperativních a v blízké budoucnosti i automatizovaných vozidel. Využití nových technologií přispěje k vyšší bezpečnosti účastníků silničního provozu a plynulejší a efektivnější dopravě, přičemž nezanedbatelné bude i snížení emisí. Změny budou mít pozitivní vliv na evropskou ekonomiku, jež potřebuje bezpečný, spolehlivý a účinný dopravní systém.

Hlavní cíle

Ve spolupráci s ostatními evropskými státy harmonizovat poskytování služeb pro datovou komunikaci vozidel mezi sebou navzájem a komunikaci vozidel s inteligentní dopravní infrastrukturou.

Tato harmonizace je nutná pro interoperabilitu systémů z různých států.

Zajistit první nasazení C-ITS systémů ve větším rozsahu a prakticky ověřit jejich funkci a dopad na bezpečnost dopravy.

Kooperativní systémy

Systémy C-ITS umožňují přímou komunikaci jak mezi vozidly navzájem, tak mezi vozidly a dopravní infrastrukturou a řídicími či informačními centry, a to buď prostřednictvím mobilních sítí, nebo přes ITS jednotky umístěné na dopravní infrastruktuře. C-ITS systémy tak přispívají ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu, včas a přesně informují řidiče o dopravní situaci a varují před nebezpečnými lokalitami a jinými problémy vzniklými kolem nich. Dopravní řídicí a informační centra navíc obdrží přesné a ucelené informace o aktuální dopravní situaci přímo z vozidel, díky čemuž je možné efektivně ovlivňovat dopravní proud, a tím zvýšit bezpečnost a plynulost dopravy a snížit její negativní dopady na životní prostředí.

Komunikující a nebezpečí předvídající silnice

Moderní vozidla generují během jízdy značné množství dat. Základní myšlenkou systémů C-ITS je tato data využít, a předávat tak zprávy týkající se aktuální dopravní situace buďto mezi vozidly navzájem (tzv. V2V komunikace), anebo mezi vozidly a příslušným zařízením umístěným na silniční síti nebo na křížení silnice s dráhou (tzv. V2I komunikace). Kooperativní systémy poskytnou řidičům informace o aktuální situaci v silničním provozu, přispějí k větší ukázněnosti řidičů a významně přispějí k plynulosti silničního provozu i ke snížení počtu a následků nehod, zejména těch závažných. Včasné obdržení přesné informace je nezbytným předpokladem k tomu, aby řidič pohotově vnímal situaci v silničním provozu a soustředil se na možný problém.

DT6

PŘESHraničNÍ TESTOVÁNÍ

Cílem této etapy je ověřit, zda vybudované systémy a poskytované služby v ČR jsou vzájemně interoperabilní se systémy v okolních evropských zemích.

DT5

ŽELEZNIČNÍ PŘEJEZDY

Čtyři vybrané železniční přejezdy v Pardubickém a Ústeckém kraji budou vybaveny C-ITS technologiemi. Přijíždějící řidiči tak přímo do vozidla dostanou informaci o blížícím se železničním přejezdu vč. případné výstrahy před blížícím se vlakem.

DT4

DOPRAVNÍ PODNIKY BRNO, OSTRAVA A PLZEŇ

Ve spolupráci s místními dopravními podniky bude otestováno využití C-ITS systémů pro účely MHD. Řidiči silničních vozidel budou varováni před nebezpečným střetem s projíždějící tramvají, před zvýšeným nebezpečím pohybu chodců ve vozovce v okolí zastávek a pozornost bude také věnována preferenci MHD na křižovatkách.

DT3

DÁLNIce D1, D5, D11, I/52/D52

Správce vybaví uvedené dálnice D1, D5 a D11 C-ITS systémy, díky čemuž se ČR napojí na mezinárodní C-ITS koridor spojující města Rotterdam, Frankfurt nad Mohanem a Vídeň. Řidiči zde budou varováni např. před stojící kolonou, přijíždějícím vozidlem IZS nebo před výskytem nepříznivých povětrnostních jevů.

DT2

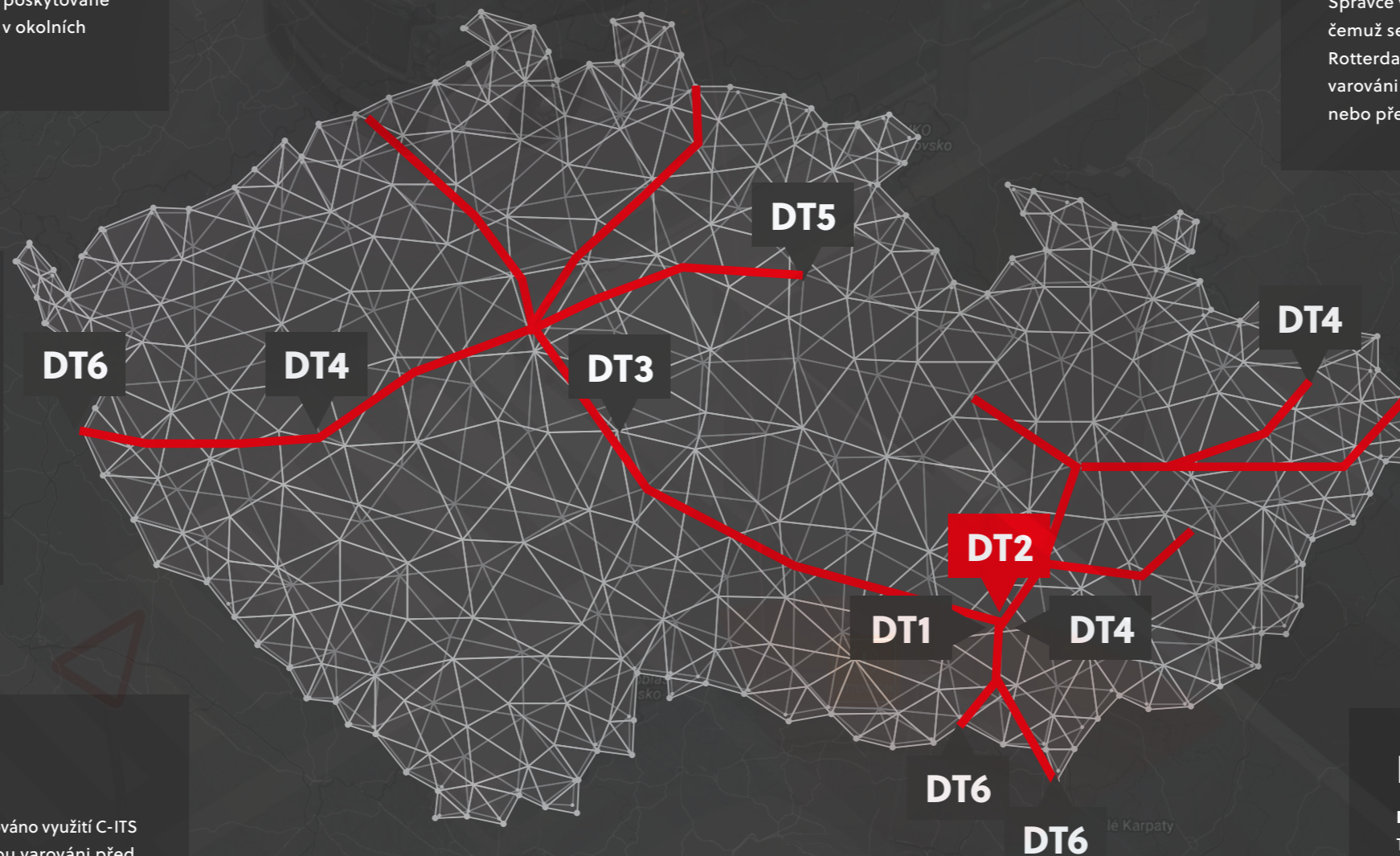
BRNO-MĚSTO

V aglomeraci města Brna budou řidiči varováni např. před blížícím se vozidlem IZS nebo před vozidlem projíždějícím křižovatkou na červenou. Město naopak získá lepší přehled o aktuálním provozu ve městě.

DT1

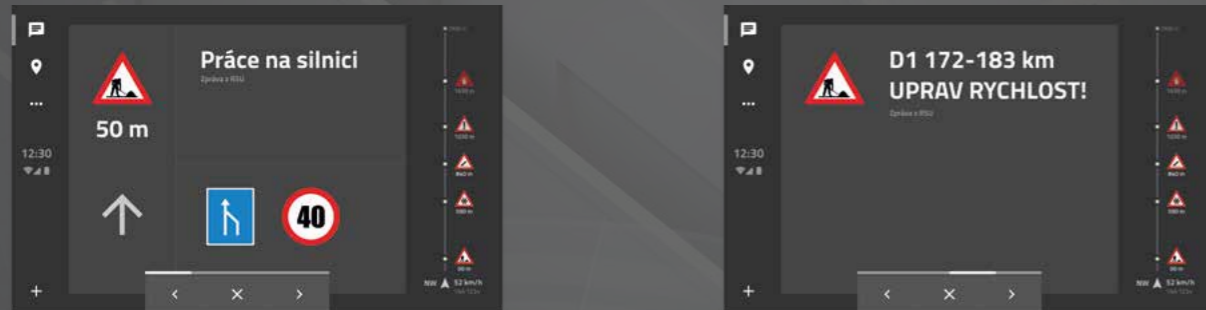
D1 BRNO

Tato etapa se týká části dálnice D1 v okolí města Brna. Řidiči zde budou varováni před pracemi na silnici, stojícími či pomalu jedoucími vozidly a budou jim přímo do vozidel posílány informace z proměnného dopravního značení.



Road Works Warning (RWW)

Včas upozorňuje řidiče na práce na silnici, které probíhají před ním na předpokládané trase. Řidiči je prezentována informace o rozsahu prací a s tím spojených dopravních omezeních ještě před tím, než je schopen práce zpozorovat.



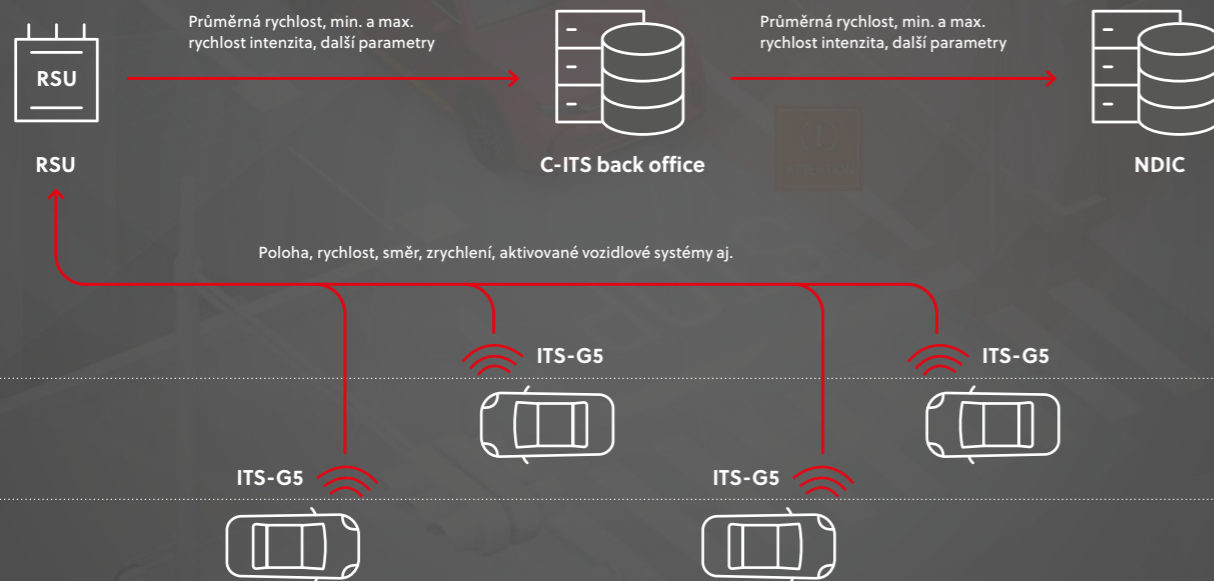
In-Vehicle Information (IVI)

Zdůrazňuje řidiči informaci, která je pro něj určena, přímo ve vozidle (zobrazení dopravních informací na HMI zařízení ve vozidle). Takovými informacemi je myšleno především proměnné dopravní značení.



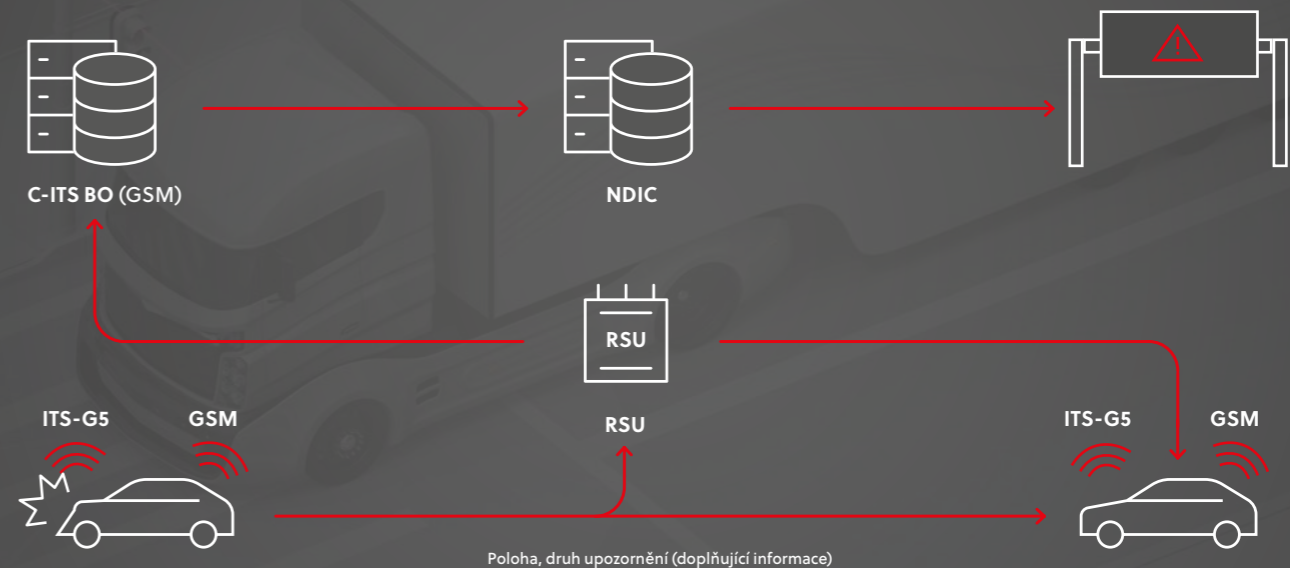
Probe Vehicle Data (PVD)

Slouží primárně správci komunikace jako dodatečný zdroj dopravních informací. Jednotky RSU podél komunikace sbírají anonymizovaná data z projíždějících vozidel.



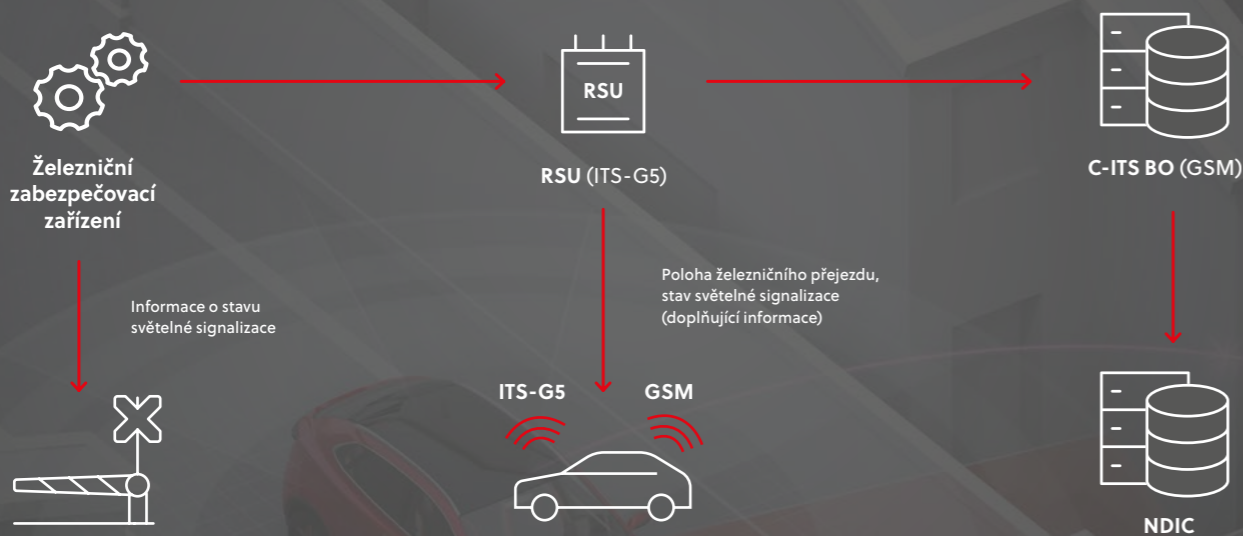
Slow and Stationary Vehicle (SSV)

Upozornění řidiče na pomalu jedoucí nebo stojící vozidlo na předpokládané trase především v případech, pokud stojící nebo pomalu jedoucí vozidlo není vidět z důvodu špatných rozhledových poměrů.



Railway Level Crossing (RLX)

Upozornění řidiče na blížící se úroňový železniční přejezd případně s informací o blížícím se vlaku (formou výstrahy).



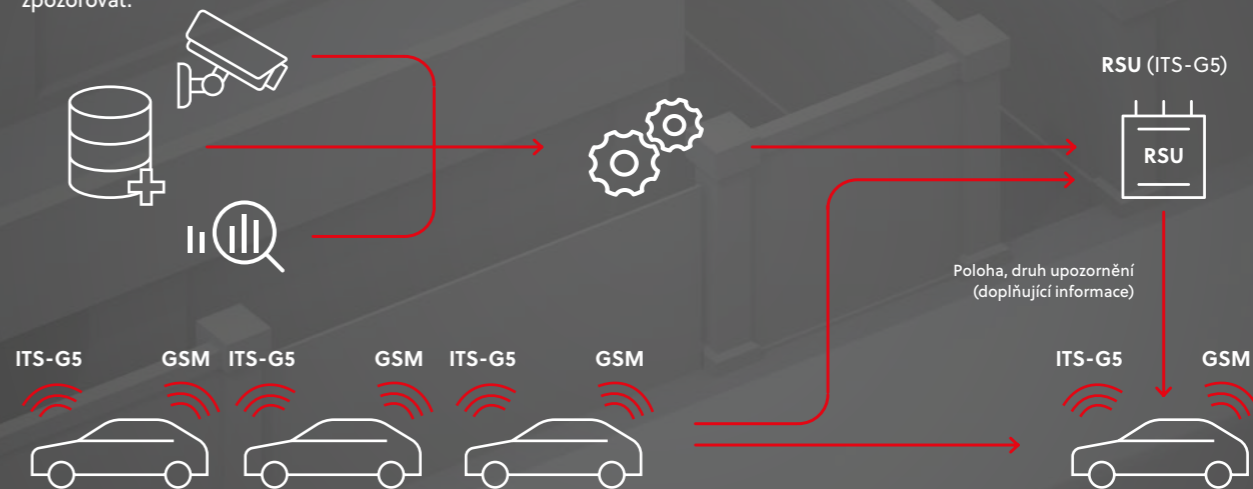
Emergency Vehicle Approaching (EVA)

Upozorní řidiče na blížící se vozidlo IZS nebo na místo zásahu IZS. V rámci tohoto use case byl dále definován scénář prioritní jízdy vozidel IZS na křižovatkách řízených SSZ.



Traffic Jam Ahead Warning (TJA)

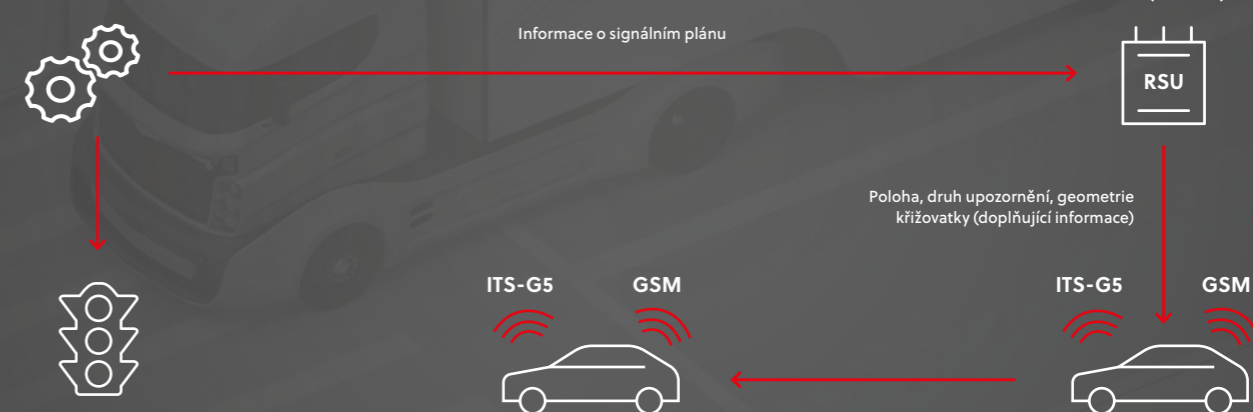
Řidiči bude prezentována informace o počátku dopravní kolony a její délce ještě před tím, než je schopen konec dopravní kolony zpozorovat.



Intersection Signal Violation (ISV)

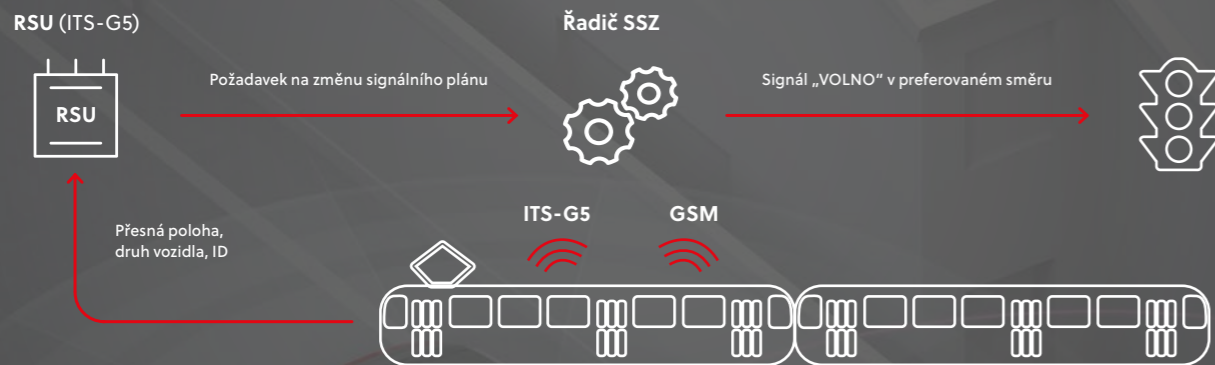
Řidič, který se blíží ke křižovatce řízené SSZ, je upozorněn na signál „STŮJ“ na displeji ve vozidle. V případě, že řidič nereaguje (nezpomaluje), začne toto vozidlo, vysílat zprávu varující ostatní řidiče.

Řidič SSZ



Public Transport Preference (PTP)

Přináší alternativní možnost řešení prioritizace vozidel MHD na křižovatkách řízených SSZ pomocí technologie ITS-G5. V případě, že je vozidlo MHD detekováno v jedné z detekčních zón, je vyslán požadavek na úpravu signálního plánu křižovatky.



Hazardous Location Notification (HLN)

Varuje před místy, která jsou z nějakého důvodu nebezpečná, dříve než je řidič schopen tato místa zpozorovat.

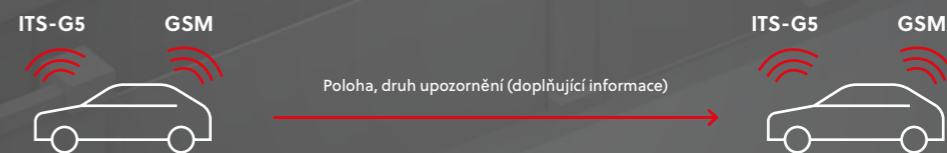


Weather condition warning (WCW)

Cílí na varování před místy, která jsou z nějakého důvodu nebezpečná (pouze vlivy počasí).

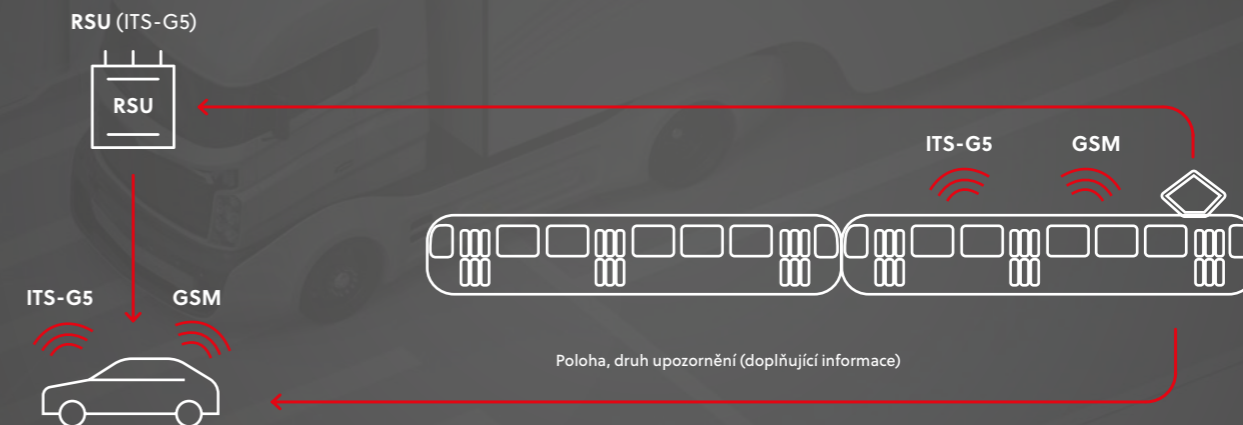
Electronic Emergency Brake Light (EEBL)

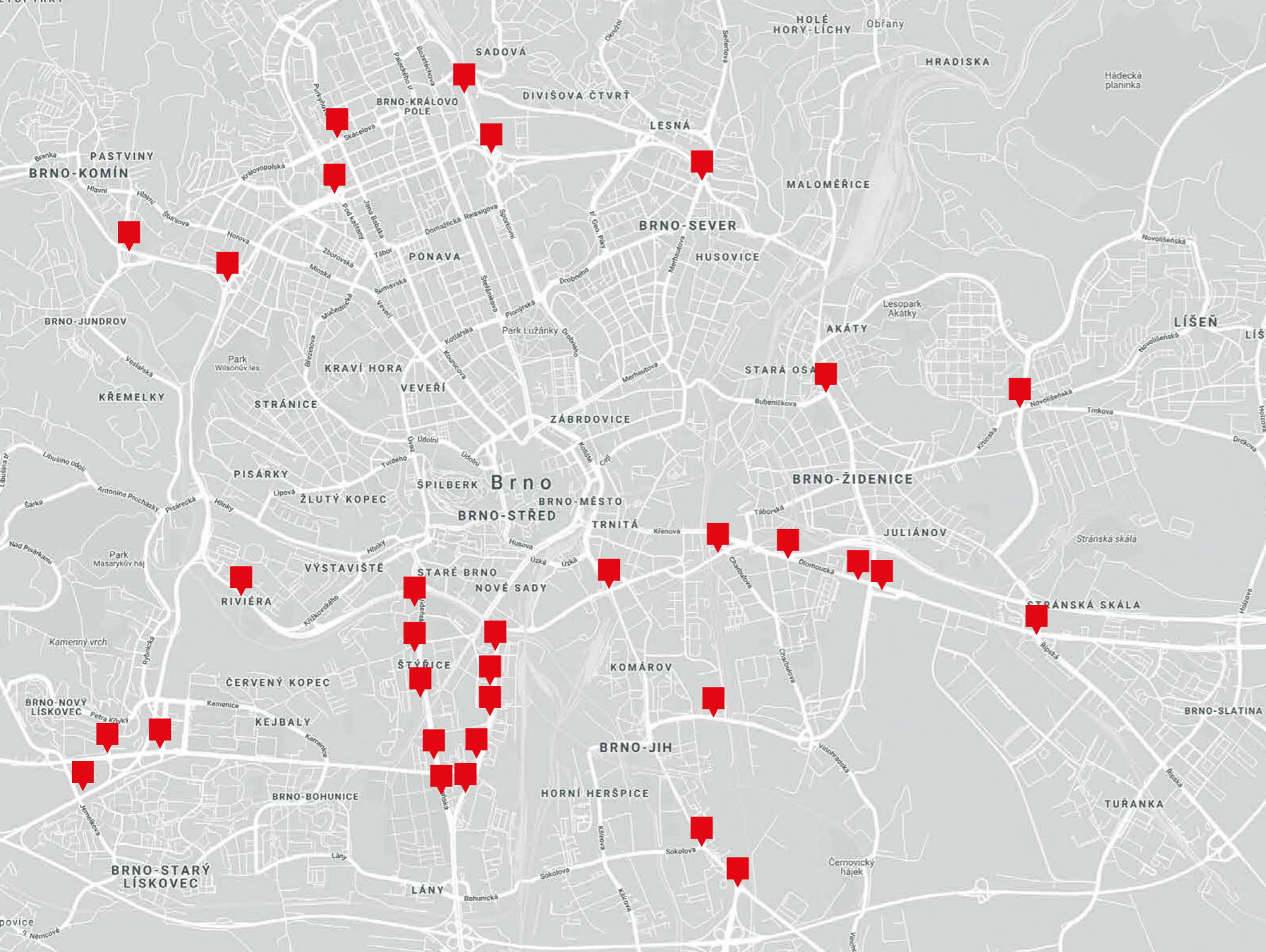
Slouží k včasnému upozornění řidičů na prudce brzdící vozidlo před nimi, dříve než je řidič schopen tuto událost fyzicky spatřit.



Public Transport Safety (PTS)

Rozděleno do dvou scénářů. Scénář „Křížení“ cílí na minimalizaci kolizí vozidel MHD a ostatních vozidel v místech, kde se jejich trasy kříží bez řízení SSZ, a scénář „Vozidlo v zastávce“ se věnuje bezpečnosti provozu v případě, že cestující je při nastupování nebo vystupování z vozidla MHD nucen vstoupit do vozovky mezi jedoucí vozidla.





C-ITS

Společnost Brněnské komunikace a.s. se v rámci projektu zaměří na vybudování městského systému C-ITS na vybraných páteřních pozemních komunikacích. Bude se jednat např. o upozornění řidičů na signál „STŮJ“ na světelném signalizačním zařízení nebo varování před jízdou jiného vozidla na červenou.

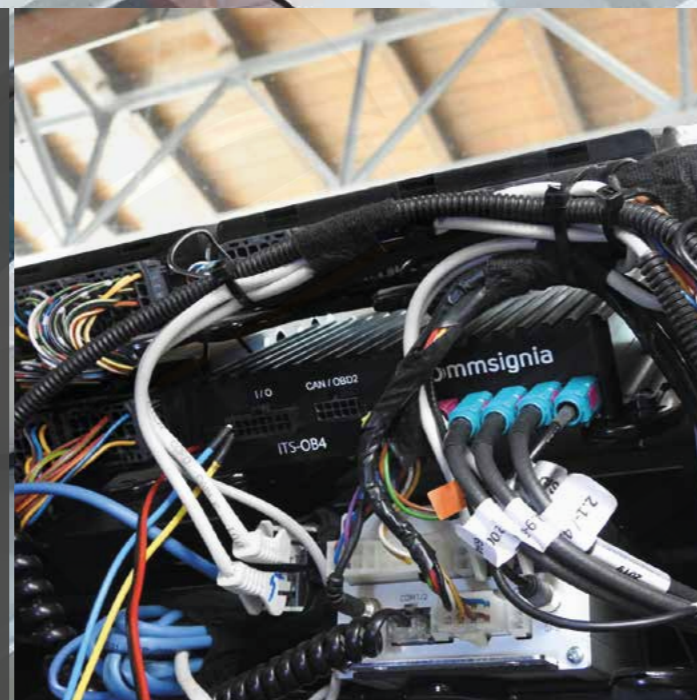
- ## Pilotní lokalita Brno
- V letech 2016–2018 se společnost Brněnské komunikace a.s. jako jeden z partnerů projektu podílela na přípravě technických dokumentů projektu C-ROADS.
 - V roce 2018 byla připravena a vypsána veřejná zakázka „Zavádění C-ITS systémů ve městě Brně“ a vybrán dodavatel.
 - Koncem roku 2018 byla zahájena spolupráce s dodavatelem na plnění zakázky.
 - V roce 2019 proběhla dodávka systému pro české a přeshraniční testování.
 - Na základě výsledků testování budou v roce 2020 zpracovány dokumenty pro potřeby dalšího nasazení C-ITS v EU.

Zavádění C-ITS systémů ve městě Brně



1. etapa – rozmístění

Samotná dodávka C-ITS systému byla realizovaná na vybraných 31 lokalitách ve městě Brně, a to převážně na velkém městském okruhu a radiálách, které jej spojují s dálnicí D1. Centrum celého systému je umístěno v sídle společnosti Brněnské komunikace a.s.



2. etapa – testování

Ve spolupráci s projektovými partnery FD ČVUT v Praze a společností Intens Corporation a za účasti dodavatele a Hasičského záchranného sboru Jihomoravského kraje (HZS JMK) byla otestována funkčnost systému jako celku a jeho shoda s dokumenty projektu C-ROADS.



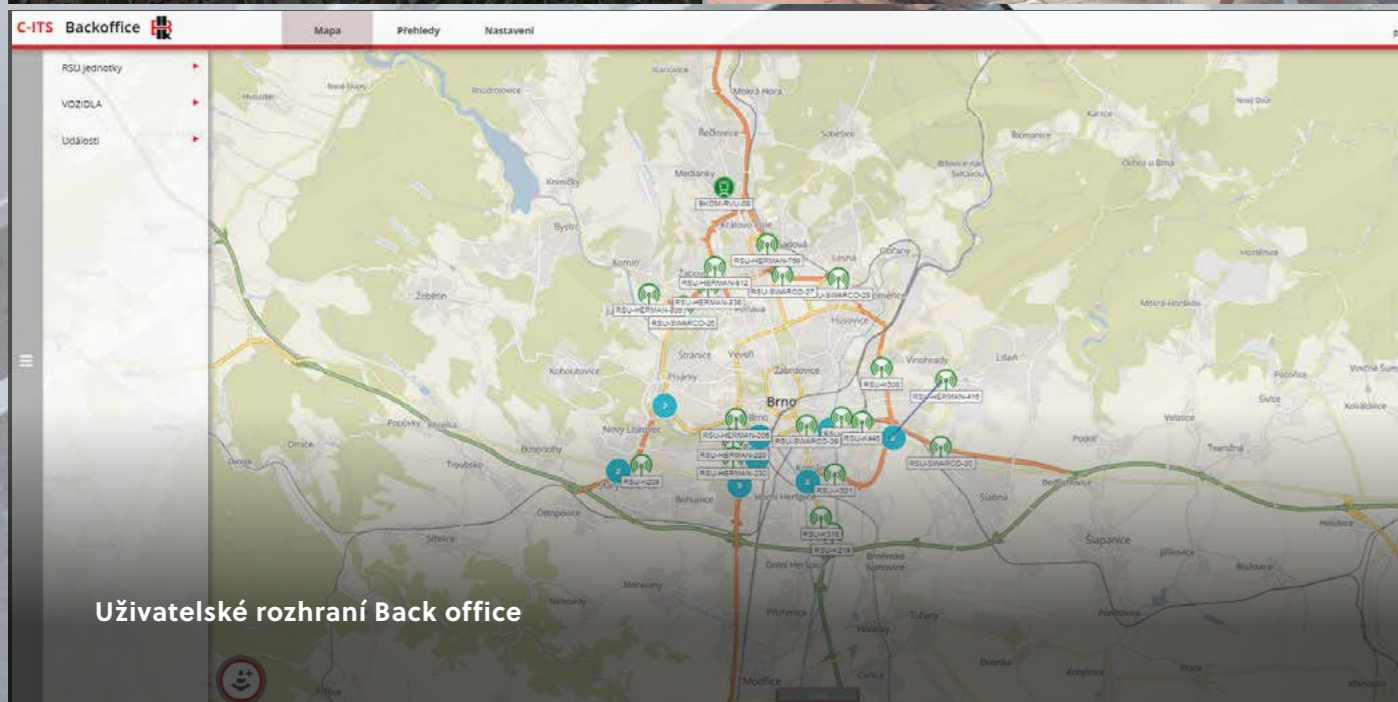


Mapa rozsahu přijímaného signálu RSU jednotkou



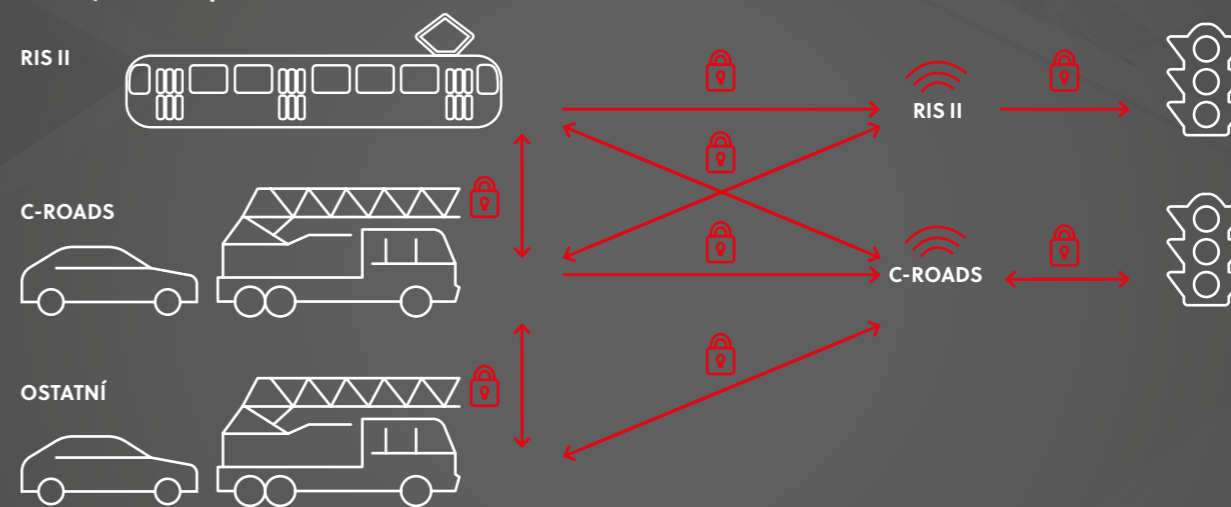
3. etapa – dlouhodobý provoz a ověřování systému

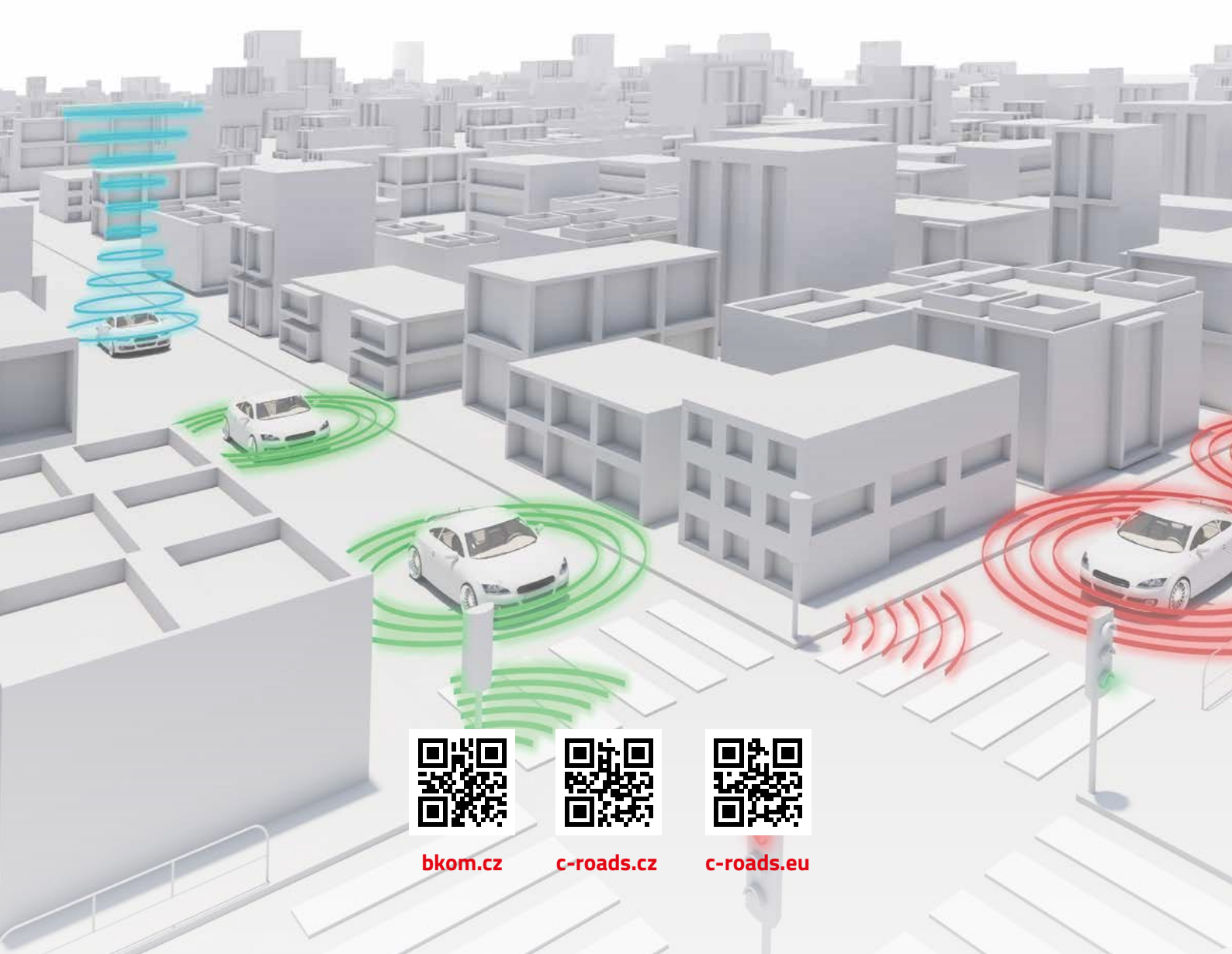
Poskytování informací běžným řidičům. Během této etapy proběhne sada testů funkčnosti preference průjezdu vozidel HZS JMK na křižovatkách. Dále je připravováno rozšíření systému také o preferenci vozidel městské hromadné dopravy ve spolupráci se společností Dopravní podnik města Brna a.s.



Uživatelské rozhraní Back office

Cílový stav implementace





bkom.cz



c-roads.cz



c-roads.eu

Koordinátor projektu



Partneři projektu



Asociovaní partneři

