

Tematický blok

5G

Fórum pro města 2026

Ústí nad Labem



Ministerstvo
pro místní rozvoj



**NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY**



A black and white photograph of a person's hands holding a tablet. The tablet screen displays a detailed technical drawing of a printed circuit board (PCB) with various components and traces. The background is blurred, showing what appears to be a workshop or laboratory setting with some equipment and lights.

Věra Karin Brázová

Vedoucí Oddělení rozvoje měst
Ministerstvo pro místní rozvoj

Demonstrativní aplikace 5G

NPO Subkomponenta 1.4.1.6 Demonstrativní projekty rozvoje aplikací pro města a průmyslové oblasti (např. 5G)

Kombinace financování z fondů EU
(Národní plán obnovy – NPO),
národních a místních zdrojů

Spolupráce mezi Ministerstvem průmyslu
a obchodu a Ministerstvem pro místní rozvoj

Aplikace ve **Smart Cities** a **Průmyslu 4.0**



Projekty 5G ve Smart Cities a Průmyslu 4.0

Dlouhodobá práce již od roku 2019

Realizuje se více než 70 projektů v hodnotě přes 1 mld Kč

Projekty v oblastech jako:

- Průmysl 4.0
- Telemedicína
- Virtuální realita ve školách
- Chytré řízení dopravy
- Bezpečnost veřejného prostoru
- Krajina a zemědělství



SPHERA Pardubice v 5G

Propojení VR učeben, laboratoří a workshopů pro streamování v reálném čase


Hardwarové a softwarové vybavení včetně obsahu pro prezentaci a popularizaci vzdělávacích témat

Nasazení zařízení pro XR a AR

Zvýšení dostupnosti vzdělávání pro skupiny osob se zdravotním postižením

Dostupnost dat z interní znalostní knihovny **pro všechny uživatele**



A grayscale background image showing several people in business attire gathered around a table. Their hands are visible, pointing at documents and laptops. The scene is brightly lit, possibly from a window, creating a professional and collaborative atmosphere. The text is overlaid on a semi-transparent white horizontal band across the middle of the image.

Mgr. Jan Jelínek
Oddělení rozvoje měst
Ministerstvo pro místní rozvoj

Zkrácený odkaz:
is.gd/DU5NpD

Původní odkaz:
<https://forms.office.com/e/6HeL622Xky>



A black and white photograph of a multi-lane highway with light trails from vehicles, creating a sense of motion. The image is used as a background for the text.

PhDr. Tereza Čížková

Vedoucí Samostatného oddělení nových technologií
a inovací v dopravě
Ministerstvo dopravy



Ministerstvo
dopravy

Fórum pro města „C-ITS v prostředí měst“

PhDr. Tereza Čížková

vedoucí Samostatného oddělení nových
technologií a inovací v dopravě



C-ITS obecně

- **Kooperativní inteligentní dopravní systémy (cooperative intelligent transport systems)**
- umožňují **přímou komunikaci v reálném čase** mezi vozidly, dopravní infrastrukturou a centrálními systémy
- C-ITS zapojují **vozidla jako aktivní zdroj i příjemce dat** (na rozdíl od „tradičních“ inteligentních dopravních systémů pracujících převážně s daty ze senzorů a infrastruktury)
- Dochází k přechodu od **sběru dat** ke **kooperativní výměně informací**



Ekosystém C-ITS

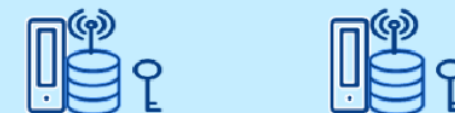
Evropské centrální prvky C-ITS

- zajišťují vzájemnou důvěryhodnost dílčích národních centrálních prvků C-ITS.



Centrální prvky C-ITS

- **Bezpečnostní vrstva** => zajišťuje vzájemnou důvěryhodnost v ekosystému C-ITS.
- **Integrační platforma** => zajišťuje vzájemné propojení centrálních C-ITS stanic (C-ITS Back-Office a dopravních řídicích center).



C-ITS stanice

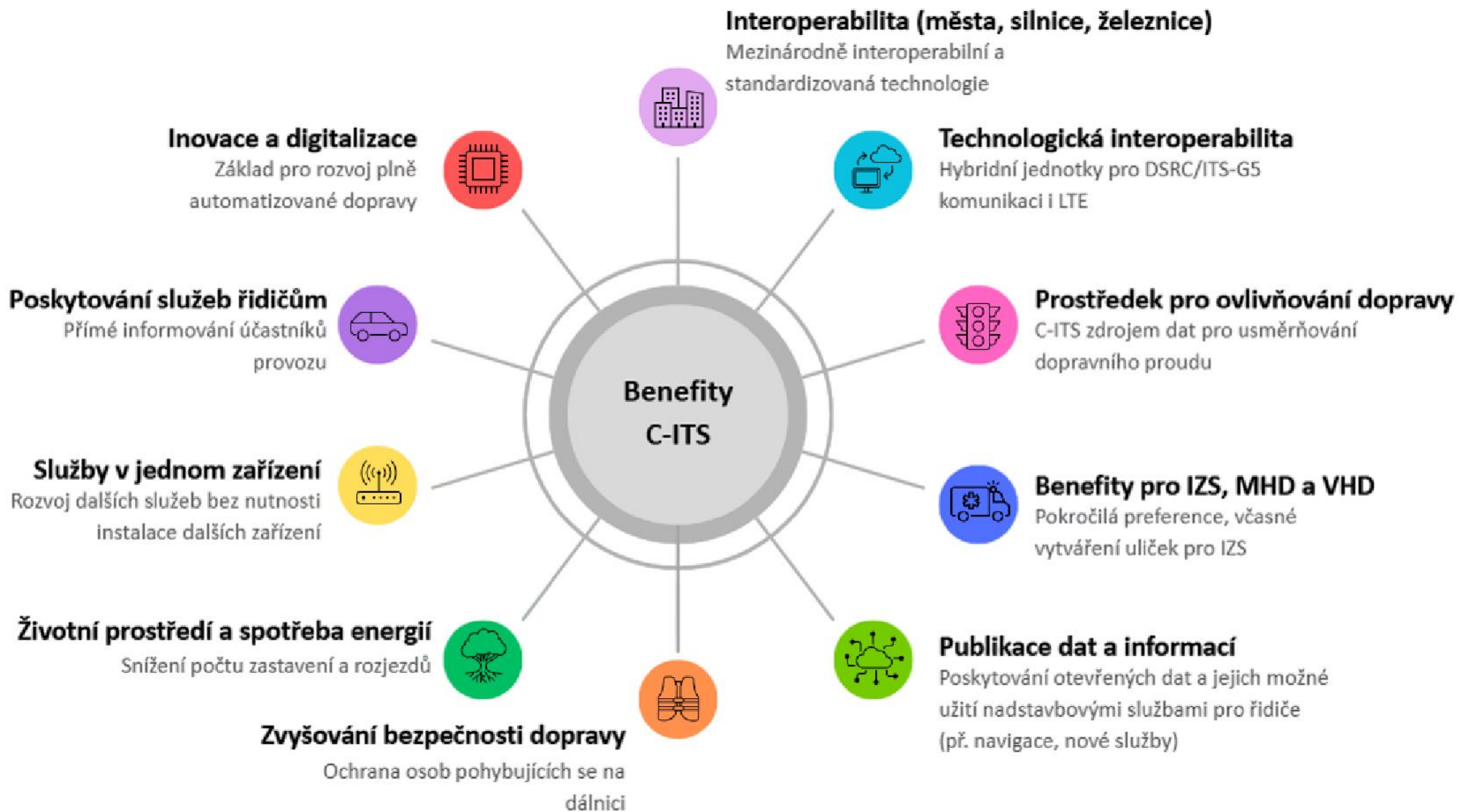
- **C-ITS Back-Office** => zajišťují sběr a zpracování dat, která jsou dále distribuována do nižších úrovní C-ITS.
- **C-ITS jednotky na infrastruktuře (RSU)** => zajišťují přijímání a odesílání dat mezi C-ITS Back-Office a C-ITS jednotkami ve vozidlech.
- **C-ITS jednotky ve vozidlech a vozících (OBU)** => zajišťují komunikaci mezi vozidly navzájem a mezi vozidly a dopravní infrastrukturou.
- **HMI zařízení, mobilní aplikace** => zajišťují zobrazování informací.





Hlavní přínosy C-ITS

- zvýšení bezpečnosti silničního provozu
- zlepšení plynulosti a efektivity dopravy
- včasné varování před nebezpečnými situacemi
- podpora řízení dopravy v reálném čase
- priorita vozidel IZS („blue-light“) a veřejné dopravy
- postupný rozvoj automatizace v dopravě s využitím C-ITS





C-ITS jako služba

C-ITS představují soubor digitálních služeb založených na aktuálních dopravních datech, které přispívají ke zvýšení bezpečnosti, plynulosti a efektivity dopravy.

Konkrétní příklady služeb:

- poskytování informací o dopravní situaci na základě dat z infrastruktury i vozidel
- varování před nebezpečnými situacemi (nehody, kolony, práce na silnici)
- upozornění na nepříznivé podmínky (náledí, snížená viditelnost)
- podpora řízení dopravy v reálném čase
- sběr a sdílení informací i od nepropojených účastníků provozu
- služby založené na záměrech (intention-based services) typu platooning, manévry, plánování trasy
- podpora automatizovaných a plně automatizovaných vozidel nad rámec senzorů ve vozidle



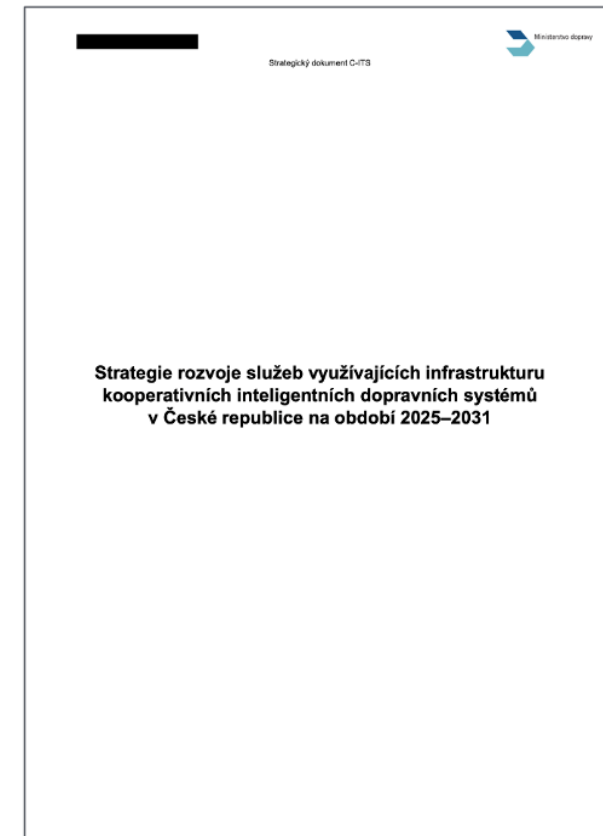
C-Roads

- Platforma evropských států a správců komunikací implementujících C-ITS
- Financováno Evropskou komisí
- Cíle:
 - Tvorba harmonizovaných specifikací jednotlivých služeb
 - Vzájemné (přeshraniční) testování
 - Přeshraniční výměna dat
 - Harmonizace s výrobcí automobilů (Car2Car)
 - Šíření povědomí o C-ITS
 - Výměna zkušeností a podnětů od provozovatelů a uživatelů služeb



Strategie C-ITS

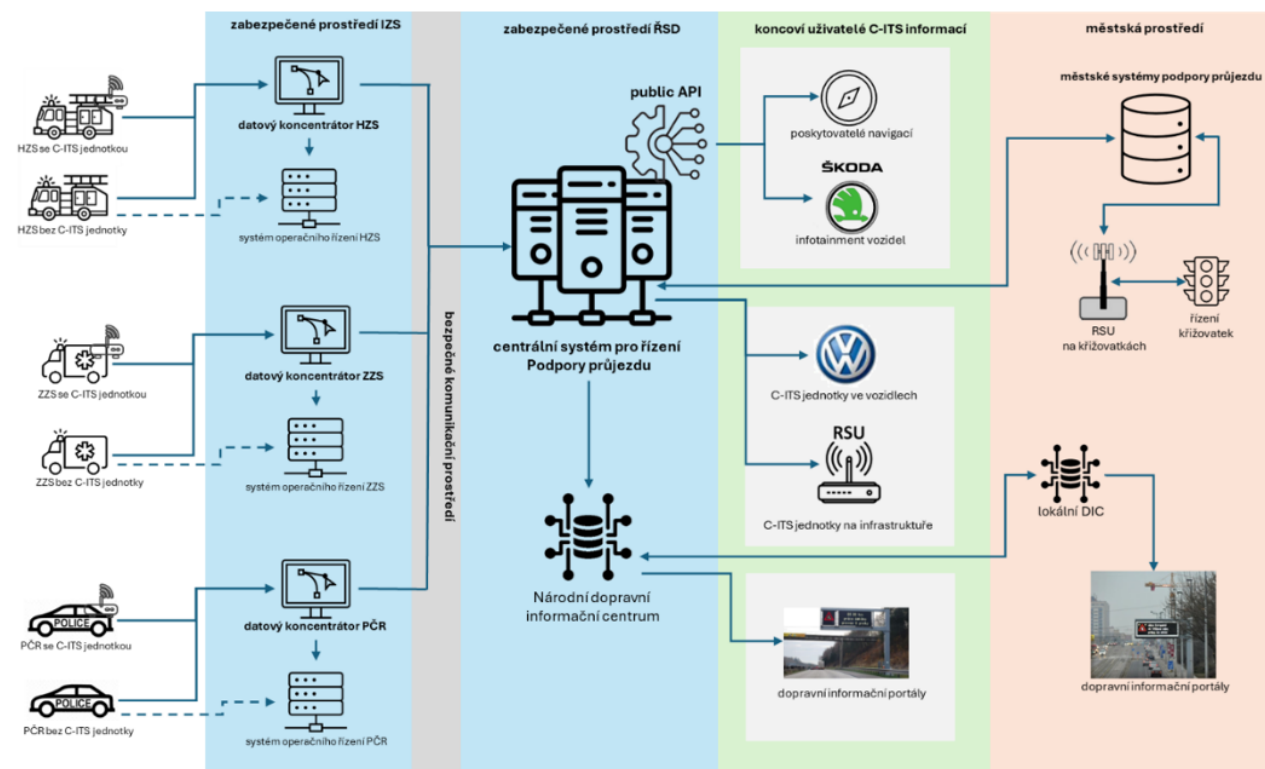
- Strategie rozvoje služeb využívajících infrastrukturu kooperativních inteligentních dopravních systémů v České republice na období 2026–2031
- Cílem Strategie je poskytovat služby, které povedou ke zvýšení bezpečnosti a efektivity dopravy a zároveň i ke snížení environmentálních dopadů dopravy.
- Hlavní cíle Strategie C-ITS:
 1. Navýšení počtu aktivních uživatelů služeb C-ITS,
 2. Implementace národního systému Podpory průjezdu vozidel IZS,
 3. Propojení datových zdrojů a navýšení kvality dat,
 4. Informační podpora pro rozhodování datově propojených, kooperativních a automatizovaných vozidel,
 5. Adopce technologie C-ITS provozovateli a správci železniční dopravní infrastruktury a železničními dopravci,
 6. Inovace a adopce nových technologií,
 7. Kompletace a optimalizace prostředí systému C-ITS včetně ukotvení rámce odpovědnosti jednotlivých účastníků.





C-ITS Strategie

- *Cíl 2: Implementace národního systému Podpory průjezdu vozidel IZS („blue light“) a jednotlivá opatření:*
- O 2/1 Vytvoření funkční architektury centrálního prvku národního řešení Podpory průjezdu
- O 2/2 Vytvoření funkční architektury pro připojení bezpečného prostředí složek IZS do národního systému Podpory průjezdu
- O 2/3 Sjednocení doporučení pro výstavbu a aktualizaci městské dopravní infrastruktury
- O 2/4 Propojení informací generovaných v národním systému podpory průjezdu do on-line informačních nástrojů – propojení dat do Public API





Implementace C-ITS pro složky IZS

- V plném provozu
 - Brno (HZS JMK, ZZS JMK)
 - Hradec Králové (HZS KHK, ZZS KHK)
 - Karlovy Vary (HZS KVK, MP KV, PČR)
 - Mladá Boleslav (HZS SČK, ZZS SČK, PČR)
 - Ústí nad Labem (PČR, HZS ÚK, ZZS ÚK, MP ÚnL)
 - Praha (soukromý poskytovatel ZZS)
 - Zahraničí (Nizozemí, VB, Belgie, Finsko, Rakousko...)
- Pilotní testování / v realizaci
 - Plzeň (HZS PLK)
 - Kladno (HZS SČK, ZZS SČK, PČR)
 - Zlín (HZS ZLK, ZZS ZLK)
 - Ostrava (HZS MSK)
 - Dálnice (HZS SČK)
 - Železnice (HZS SŽ)
 - PČR x ŠKODA AUTO





Informování řidičů přímo ve vozidle

- C-ITS/ITS-G5 technologie ve vozidlech Volkswagen (přes 2 mil. vozidel v Evropě)
- Vozidla ŠKODA Auto prostřednictvím aplikace Traffication
- Další automobilky prostřednictvím vlastních on-board aplikací (BMW, Mercedes, Audi, Volvo, Ford, Land Rover...) - bodování EuroNCAP
- Informační a navigační aplikace – Waze, HERE, Flitsmeister...





C-ITS manuál pro města

Cíl = vytvořit praktický průvodce pro města a obce pro implementaci C-ITS

Obsah

- přehled technologií a principů
- konkrétní scénáře využití (preference MHD, IZS, parkování, chytré křižovatky)
- návod „jak začít“ krok za krokem
- zdroje financování
- příklady dobré praxe (Brno, Hradec Králové, Mladá Boleslav)

Základní představení na URBIS The Smart Cities Meetup 2. – 4. června 2026 v Brně





Ministerstvo
dopravy

Děkuji za pozornost

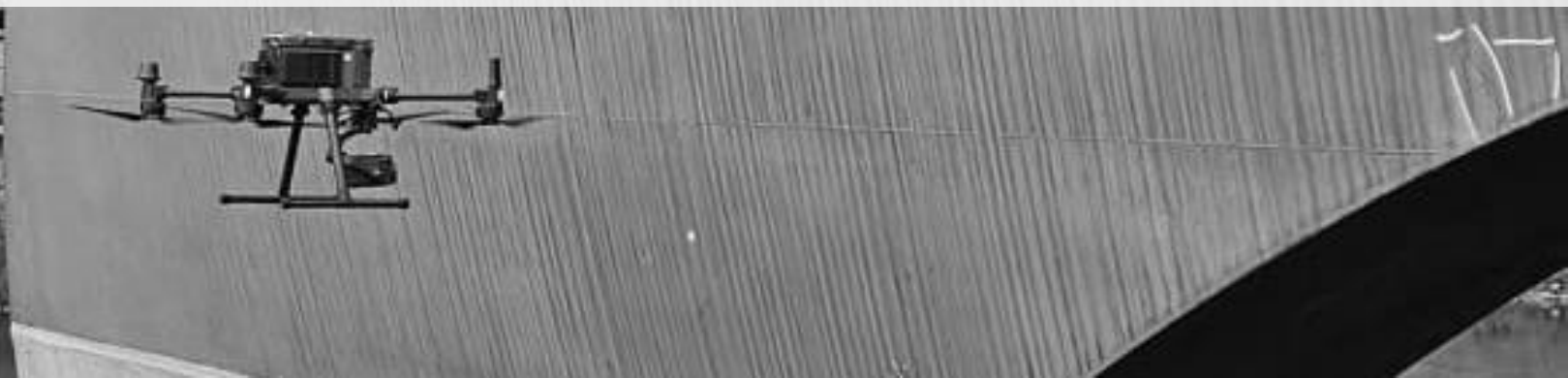
PhDr. Tereza Čížková

tereza.cizkova@md.gov.cz

Exkurze do operačního střediska Městské policie Ústí n. L

Odjezd autobusu 16:25 od Domu kultury

17:45–18:15 rozvoz účastníků exkurze do hotelu Větruše
a k Domu kultury



Tematický blok

5G

Fórum pro města 2026

Ústí nad Labem



Ministerstvo
pro místní rozvoj



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



Kamil Papež

Vrchní ředitel Sekce regionálního rozvoje, cestovního ruchu,
veřejného investování, bydlení a soudržnosti, p. z.

Ministerstvo pro místní rozvoj

5G vize a její realizace

Fungující **mezirezortní spolupráce** MMR a MPO
a podpora od území

Pilotní soutěž a projekt 5G pro 5 měst z let 2019
až 2022 na podporu zavádění technologie 5G
v pěti vybraných městech (Jeseník, Karlovy
Vary, Olomouc, Plzeň a Ústí nad Labem)

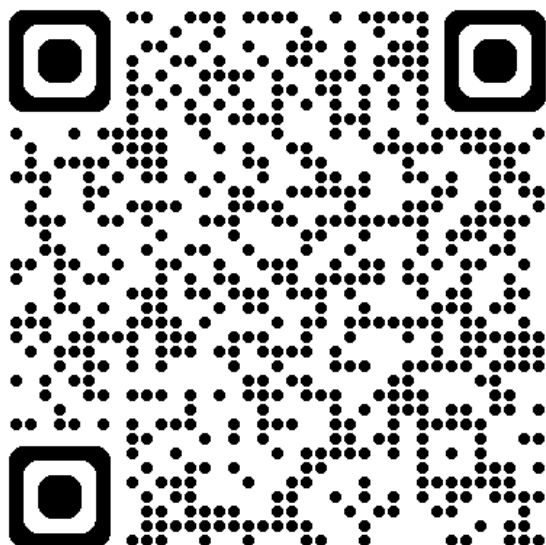
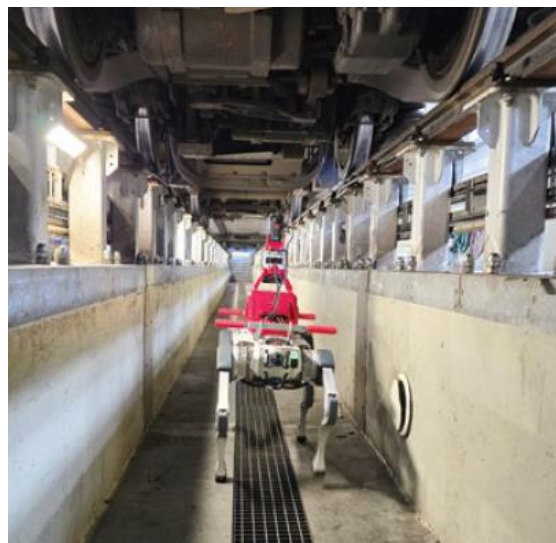
Na pilotní projekt navázaly **3 výzvy** MMR
s financováním z NPO (2022, 2023 a 2024)





Nová publikace MMR

Vydána nová publikace představující **konkrétní příklady** praktického využití 5G technologií v českých městech, obcích a firmách



Příklady z oblasti **dopravy, bezpečnosti, zdravotnictví, vzdělávání, průmyslu** i dalších **chytrých řešení**

Materiál slouží jako inspirace a zdroj **dobré praxe** pro obce, regiony a další aktéry digitální transformace

Přínosy investice do 5G aplikací

Projekty byly úspěšně realizovány napříč městy, obcemi, školami, nemocnicemi, firmami aj.

Realizace probíhala ve **spolupráci veřejného a soukromého sektoru**

Řešení přinášejí měřitelné přínosy pro veřejné služby, bezpečnost, efektivitu provozu atd.

Řada projektů využívá privátní 5G sítě pro vyšší spolehlivost a bezpečnost přenosu dat

Zkušenosti z realizace poskytují cenné know-how a výsledky projektů **potvrzují připravenost 5G jako klíčové infrastruktury digitální transformace**





Vize do budoucna

Zásadní změny po roce 2027:

Méně dotací (NRPP), více konkurence (EFK)

Směřujeme k podpoře inovací,
konkurenceschopnosti a finančním nástrojům

Pokračování podpory technologicky
zaměřených pilotních projektů
(digitální dvojčata, AI, 6G?)

Klíčové předpoklady:

Spolupráce, přidaná hodnota a technologie



Dr. Ing. Petr Vítek
Tajemník 5G aliance
Ministerstvo průmyslu a obchodu



Ministerstvo
průmyslu a obchodu



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

Fórum pro města 2026

5G aplikace a projekty

Dr. Ing. Petr Vitek

Tajemník 5G aliance

Ministerstvo průmyslu a obchodu

Podpora rozvoje sítí a aplikací 5G v ČR

- Vládní strategie: Implementace a rozvoj sítí 5G v ČR – Cesta k digitální ekonomice (13. ledna 2020). Jedná se o klíčový dokument zaměřený na podporu průmyslu, chytrých měst a regionů
- Platforma 5G aliance zřízená Ministerstvem průmyslu a obchodu
- 5G ekosystém (státní správa a samospráva, HK, SP ČR, SMOČR, NÚKIB, AMSP, asociace působící v ICT, mobilní operátoři, výzkumné organizace)



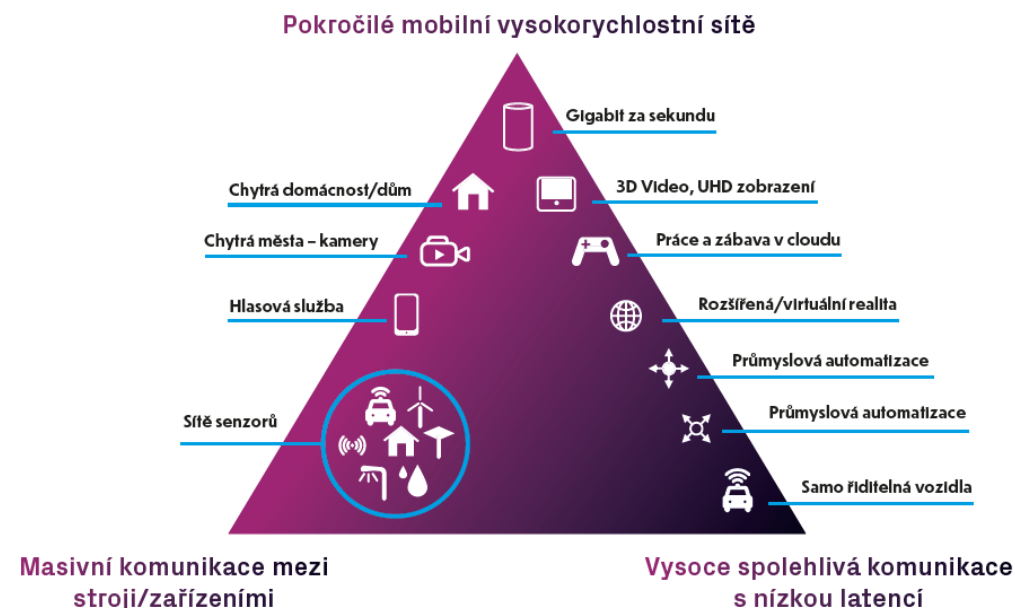
Implementace a rozvoj sítí 5G
v České republice
Cesta k digitální ekonomice





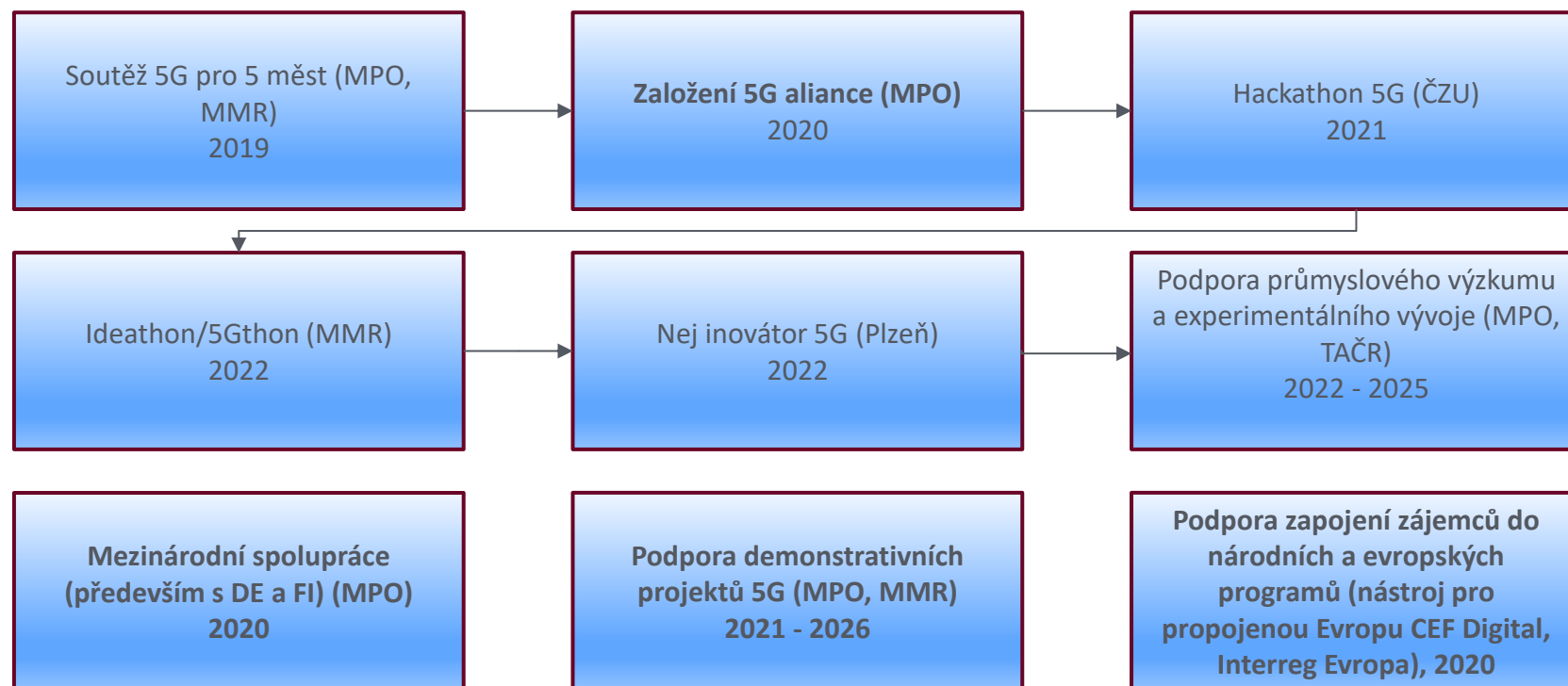
Podpora rozvoje sítí a aplikací 5G v ČR

- **5G** není jen rychlejší internet, ale základ pro moderní technologie jako internet věcí (IoT), umělá inteligence (AI), autonomní systémy aplikovatelné v dopravě, průmyslu, energetice, zdravotnictví, zemědělství, obraně, vzdělávání a dalších oblastech






Naplňování vládní strategické vize „Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice – Cesta k digitální ekonomice“





Podpora rozvoje ekosystému sítí 5G

- Zveřejněno 27 studií, realizátorem studií byla společnost  Grant Thornton
- Pokyny ke sdílení komunikační infrastruktury
- Shrnující studie Národního plánu obnovy k rozvoji ekosystému 5G a sítí VHČN
- K výsledkům a poznatkům jednotlivých studií jsou na půdě MPO pořádány semináře ve spolupráci s Broadband Competence Office (projekt MPO)
- <https://www.mpo.gov.cz/cz/e-komunikace-a-posta/studie-k-narodnimu-planu-obnovy/>



Studie k využití sítí 5G v průmyslu a konceptech Smart Cities

- Koncept a použití digitálního dvojčete síťové infrastruktury 5G (Studie č. 7)
- Využití systému slicing 5G sítí pro veřejné a neveřejné sítě (Studie č. 8)
- Propojení prvků komunikace internetu věcí (IoT) a 5G sítí (Studie č. 9)
- Využívání 5G a jiných sítí elektronických komunikací pro potřeby digitalizace podniků, vč. využití moderních informačních systémů (Studie č. 13)
- Analýza kybernetických rizik souvisejících s provozováním 5G sítí pro privátní (uzavřené) sítě a poskytování veřejných služeb (Studie č. 15)



Příklady užití 5G ze studií

Název UC	Popis	Perimetr	5G vlastnosti
Řízení dopravy	Monitorování a řízení dopravy v reálném čase může snížit dopravní zácpy a zlepšit městskou mobilitu. Další aplikací je monitoring parkovacích míst a dynamické navádění vozidel v závislosti na obsazenosti. NS poskytne vhodnou konektivitu pro tento případ užití všude tam, kde není možné či efektivní využít pevnou konektivitu.	Ne	URLLC
Připojení vozidel hromadné dopravy	Připojení vozidel hromadné dopravy je potřebné již nyní, a to z řady důvodů. Komunikace s dispečinkem a řídicími systémy, přenos dat z kamer, poskytování informačních služeb cestujícím, případně i konektivita pro cestující atd. NS může pomoci zvýšit kvalitu všech těchto úloh a služeb.	Ne	eMBB,URLLC
Environmentální monitorování	Existuje široká škála parametrů prostředí, které je přínosné sledovat – monitorování kvality ovzduší, kvality vody, koncentrace CO ₂ , vlhkost, odpady atd. Typicky se jedná IoT scénář a nabízí se tedy využití mMTC plátku sítě.	Ne	mMTC
Bezpečnost města	O bezpečnost města se starají dohledové systémy a také aplikace využívané městskou policií. V těchto případech je opět důležitá garantovaná dostupnost služby s definovanými parametry.	Ne	URLLC,eMBB
Energetika a utility pro chytré město	Výdaje za energie tvoří často podstatnou nákladovou položku v rozpočtu města. Moderní přístupy k řízení energetických zdrojů a spotřeby mohou náklady výrazně snížit. Patří sem například pokročilý facility management městských budov včetně smart meteringu a řízení veřejného osvětlení. Pro všechna tato moderní řešení je spolehlivá konektivita nutným předpokladem.	Ne	mMTC



Příklady užití 5G ze studií

Název UC	Popis	Perimetr	Kategorie IoT
Smart metering	Smart metering (chytré měřiče) využívá IoT technologie k monitorování spotřeby elektřiny, plynu nebo vody v reálném čase. Nabízí podrobné přehledy o vzorcích spotřeby, umožňuje vzdálené odečty a podporuje dynamické cenové modely, což pomáhá jak spotřebitelům tak utilitním společnostem efektivněji řídit zdroje.	Národní	Massive
Smart grid	Chytrá síť (Smart Grid) je pokročilá elektrická síť, která využívá IoT technologie, analýzu dat a automatizaci k efektivnějšímu a spolehlivějšímu řízení výroby, distribuce a spotřeby elektřiny. Na rozdíl od tradičních energetických sítí, které fungují staticky a jednosměrně, umožňuje chytrá síť obousměrnou komunikaci mezi utilitou a spotřebiteli, stejně jako mezi různými částmi sítě. To umožňuje monitorování v reálném čase, dynamické vyvažování zátěže a lepší integraci obnovitelných zdrojů energie.	Národní	Mid-range
Správa utilit - vody	IoT zařízení monitorují distribuční sítě vody na úniky, změny tlaku a problémy s kvalitou. Data v reálném čase pomáhají utilitám rychle identifikovat a řešit problémy, snižovat ztráty vody, zajišťovat kvalitu vody a optimalizovat její využití.	Národní	Massive
Chytré budovy a HVAC (Heating, ventilation, and air conditioning) systémy	IoT zařízení v domácnostech a budovách pomáhají řídit spotřebu energie řízením systémů HVAC (topení, větrání a klimatizace), osvětlení a spotřebičů na základě dat v reálném čase a uživatelských preferencí. Tyto systémy optimalizují využití energie, snižují náklady a přispívají k udržitelnějšímu energetickému ekosystému.	Národní	Massive
Chytré pouliční osvětlení	Chytré systémy pouličního osvětlení s podporou IoT automaticky přizpůsobují úroveň osvětlení podle podmínek prostředí, denní doby nebo obsazenosti. Tyto systémy snižují spotřebu energie, snižují náklady na údržbu a zvyšují bezpečnost veřejných prostor poskytováním dostatečného osvětlení tam, kde je to potřeba.	Lokální/ Národní	Massive



Příklady užití 5G ze studií

Název UC	Popis	Perimetr	5G vlastnosti
Autonomní traktory a zemědělské stroje	Autonomní traktory a další zemědělské stroje využívají 5G k příjmu a přenosu dat v reálném čase, což jim umožňuje efektivněji provádět úkoly, jako je sázení, plení a sklizení, s minimálním zásahem člověka. 5G podobně jako u jiných autonomních vozidel umožňuje v případě potřeby efektivní teleoperaci a přenos dat z kamer na strojích pro okamžité vyhodnocení.	Ano	URLLC,eMBB
Automatizované sklízecí systémy	Automatizované sklízecí systémy využívají robotické stroje k autonomní sklizni plodin. Tyto systémy se obvykle skládají ze samořídících vozidel vybavených senzory, kamerami a robotickými rameny, které dokážou identifikovat zralé plodiny, přesně je nakrátet nebo sbírat a sbírat produkty. Efektivita těchto systémů závisí na jejich schopnosti zpracovávat obrovské množství dat v reálném čase, činit rychlá rozhodnutí a pracovat s vysokou přesností na velkých plochách zemědělské půdy.	Ano	eMBB,URLLC
Chytré zavlažovací systémy	Inteligentní zavlažovací systémy využívají síť senzorů rozmístěných po celém zemědělském poli. Tyto senzory měří různé parametry prostředí a půdy, jako je úroveň vlhkosti, teplota, a dokonce i stav živin v půdě. Senzory odesílají data do centrálního systému k analýze. Může jít o edge server. Na základě analýzy jsou vyslány příkazy do zavlažovacího systému, aby se podle potřeby upravil plán zavlažování. To může zahrnovat zapnutí/vypnutí sprinklerů, úpravu průtoku nebo změnu načasování zavlažování. Systém se může zaměřit na konkrétní zóny v rámci pole, aby bylo zajištěno, že každá oblast dostane přesné množství potřebné vody.	Ano	mMTC
Monitorování hospodářských zvířat	Monitoring se zaměřuje na sledování polohy a zdravotního stavu zvířat. Nositelná IoT zařízení shromažďují data o poloze, zdraví a chování hospodářských zvířat. 5G zajišťuje nepřetržitý přenos těchto dat, která lze použít k monitorování zdraví v reálném čase, předpovídání nemocí a optimalizaci chovných cyklů.	Ano	mMTC
Monitorování stavu zemědělských plodin a půdy	Systémy monitorování plodin využívají různé senzory rozmístěné po celém poli. Patří mezi ně senzory půdní vlhkosti, senzory hladiny živin a senzory klimatu, které měří parametry jako teplota, vlhkost a hladiny CO2. Drony poskytují další data, která jsou zásadní pro posouzení zdraví plodin ve větším měřítku. Tyto snímky dokážou detekovat odchylky v barvě, velikosti a vývoji plodiny, které svědčí o zdravotním a nutričním stavu. Data shromážděná z pozemních senzorů a leteckých snímků jsou integrována a přenášena do centrální jednotky, kde se provádí pokročilá analýza dat. Systém poskytuje užitečné informace, které ihned využít. Pokud je například zjištěno možné zamoření škůdci, systém může doporučit konkrétní oblasti pro aplikaci pesticidů.	Ano	mMTC,eMBB



Demonstrativní projekty 5G podpořené z Národního plánu obnovy



- Komponenta 1.4: Digitální ekonomika a společnost, inovativní start-upy a nové technologie
- Investice č. 6: Demonstrativní projekty rozvoje aplikací pro města a průmyslové oblasti (5G)
- Vlastník komponenty: MPO, implementační subjekt: MMR
- Alokace: 1 075 mil. Kč
- Realizace v letech 2021 – 2026 (5G pro 5 měst, demonstrativní projekty)
- Podpora projektů pro oblasti Průmyslu 4.0 a Smart Cities



Přehled hlavních kategorií projektů v ČR:

1. Bezpečnost a monitoring ve městech



- Chytré kamerové systémy a monitoring dopravy
 - Projekty zaměřené na instalaci moderních 5G kamer, monitoring dopravy či automatizovanou kontrolu vozidel výrazně zvyšují bezpečnost veřejných prostor, umožňují rychlejší zásahy městské policie a efektivní prevenci kriminality. AI a pokročilé analytické systémy napomáhají s identifikací hrozeb v reálném čase.
- Prevence environmentálních přestupků a správa odpadů
 - 5G sítě umožňují nasazení kamer a senzorů na boj proti černým skládkám či neoprávněnému odkládání odpadu, což vede ke zlepšení čistoty měst a zvýšenému dohledu nad životním prostředím.
- Očekávané přínosy
 - Vyšší bezpečnost obyvatel a návštěvníků, efektivnější využití kapacit záchranných složek a zlepšení celkového pocitu bezpečí ve městech.



2. Digitalizace vzdělávání a virtuální realita

- Virtuální realita a hybridní vzdělávání
 - Nasazení VR brýlí, interaktivních displejů a vysokorychlostního připojení umožňuje žákům a studentům simulovat reálné situace, procvičovat praktické dovednosti i vizualizovat složitá témata z pohodlí třídy. Projekty podporují digitální gramotnost jak žáků, tak učitelů.
- Vzdělávání znevýhodněných skupin
 - 5G technologie zlepší dostupnost moderních výukových programů i v odlehlých regionech, umožňující vzdělávání handicapovaných a podporující inovativní didaktické přístupy.
- Očekávané přínosy
 - Zvýšení motivace a zapojení studentů, lepší pochopení abstraktních témat, vyšší úroveň digitálních kompetencí a dostupnost kvalitní výuky bez ohledu na lokalitu.





3. Chytrá mobilita a zdravotnictví

- Inteligentní doprava a městská mobilita
 - 5G technologie umožňují aktivní preferenci záchranných vozidel na křižovatkách, chytré řízení dopravy, monitoring provozu a strategické plánování mobility v reálném čase, což přispívá k plynulejšímu i bezpečnějšímu pohybu ve městech.
- Digitalizace zdravotnických procesů
 - Kampusové 5G sítě v nemocnicích a autonomní systémy zvyšují efektivitu zdravotnických procesů, umožňují digitální vizity u lůžek, robotickou logistiku a bezpečný přenos zdravotnických dat.
- Očekávané přínosy
 - Zkrácení dojezdových a reakčních časů, zvýšení bezpečnosti účastníků silničního provozu a lepší plánování veřejné infrastruktury.
 - zefektivnění práce zdravotníků, zvýšení bezpečnosti pacientů, sledování zdravotního stavu pacientů/klientů v reálném čase, teleoperace sítěmi 5G





Ministerstvo
průmyslu a obchodu

**Děkuji Vám
za pozornost**

Dr. Ing. Petr Vítek

petr.vitek@mpo.gov.cz



Zbyněk Bolcek
Grant Thornton

Využití 5G a IoT konektivity pro SMART CITY

Zbyněk Bolcek

Fórum pro města 2026

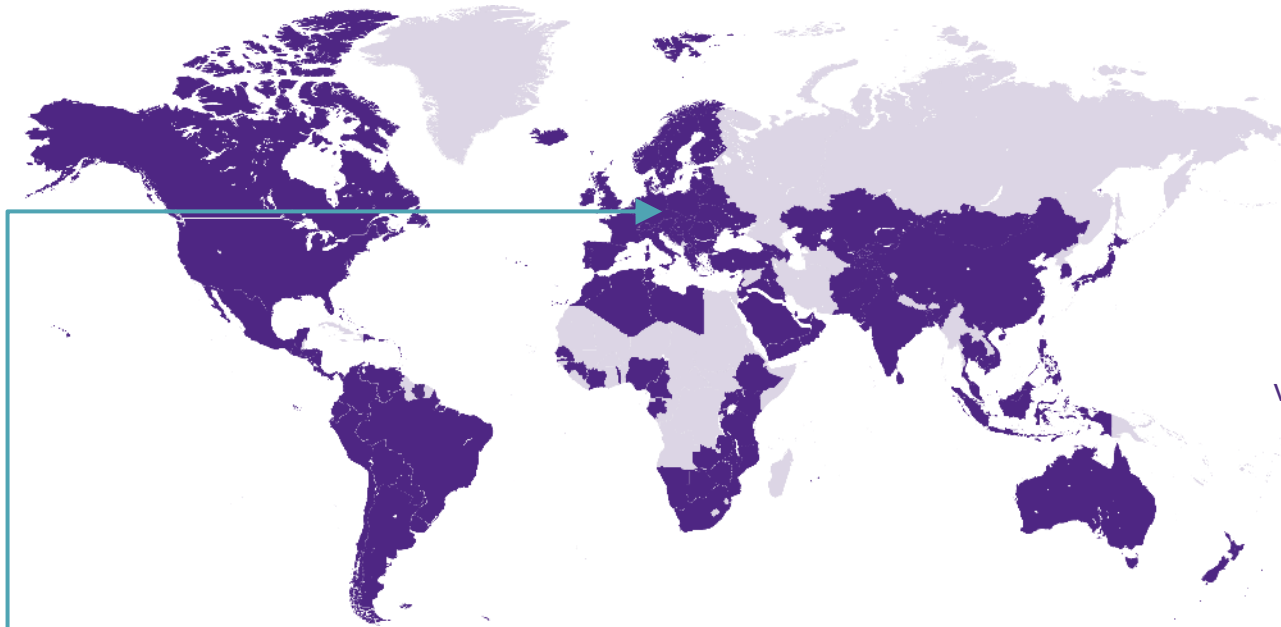
23.4.2026

Grant Thornton patří mezi světovou špičku

\$8.5 miliard
celosvětový obrat

750+
kanceláří po celém světě

Česká republika
Praha, Brno, Ostrava



80,000+
lidí po celém světě

ve více než **155** zemích

**Pátá největší
poradenská
organizace v ČR**
Přes 1,800 klientů mezi velkými a
středními firmami

**Přes 550
odborníků**
v kancelářích v Praze,
Brně a Ostravě

1 mld. Kč
roční obrat Grant Thornton
Česká republika

V rámci NPO jsme zpracovali 27 studií řešících otázky naplňování digitalizačních cílů, zejména rozvoje VHČN a 5G pro digitalizaci

Čtyři tematické oblasti studií:

• Budování VHČN

Identifikace investičních mezer, podpora ve venkovských oblastech, mapování pokrytí, modely dotací

• Správa rádiového spektra

Analýza a návrh řízení kmitočtového spektra, sdílení pásem (vč. 26 GHz), využití vysokofrekvenčních pásem (42+ GHz, 6G)

• 5G aplikace a digitalizace

IoT, 5G FWA, 5G Broadcast, digitální dvojčata, využití v průmyslu, PPDR (bezpečnostní složky)

• Ochrana obyvatel a kyberbezpečnost

Hodnocení rizik (vč. Open RAN, kvantové komunikace), požadavky na bezpečnost privátních sítí

Studie zaměřené na využití 5G, IoT a dalších technologií pro digitalizaci:

Studie 7: Koncept a použití digitálního dvojčete síťové infrastruktury 5G

Studie 8:

Využití systému slicing 5G sítí pro veřejné a neveřejné sítě

Studie 9:

Propojení prvků komunikace internetu věcí (IoT) a 5G sítí

Studie 13:

Využívání 5G a jiných sítí elektronických komunikací pro potřeby digitalizace podniků, vč. využití moderních informačních systémů

Studie 17:

Využití systémů FRMCS v železniční dopravě, včetně vyhrazených kanálů v pásmech 900 MHz a 1900 MHz

Projekty 5G studií vypracoval rozsáhlý tým GT, několika partnerů, akademické sféry a firem z oboru telekomunikací

*Studie jsou dostupné online na webových stránkách MPO,
Studie k Národnímu plánu obnovy.*



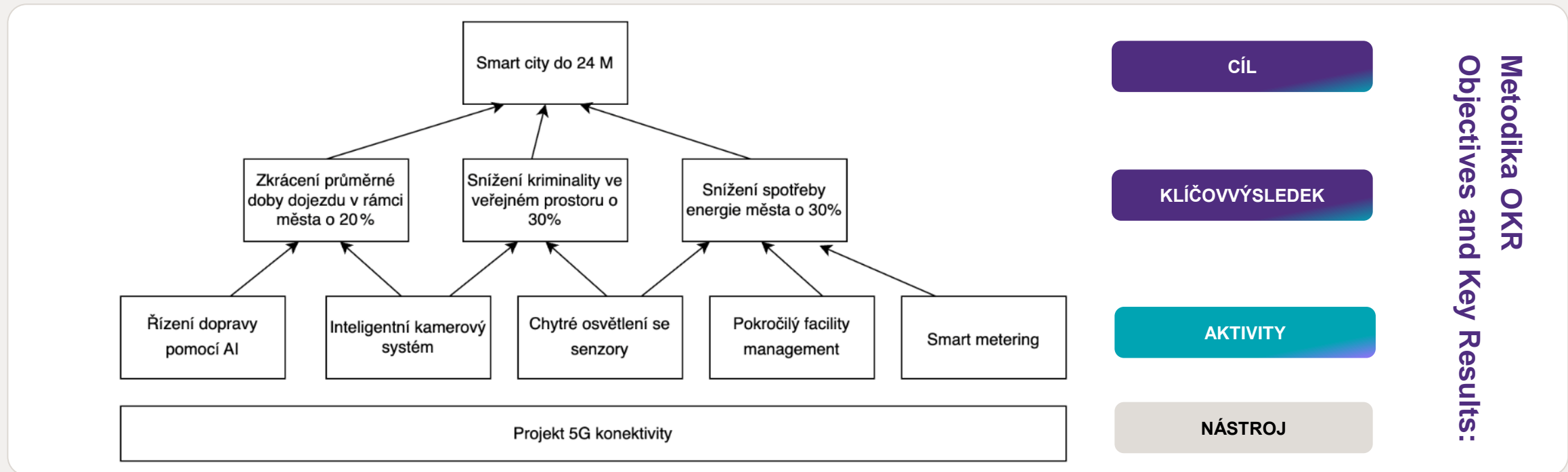
01 Jak implementovat SMART CITY?

Digitální transformace není pouhým nasazováním technologií, ale změnou přístupu k poskytování produktů a služeb a způsobu myšlení



- **Technologie samy o sobě nedoručí žádný z požadovaných výsledků. Slouží jako podpora případům užití a projektům, které přispívají k dosažení předem definovaných cílů.**
- **Nemá smysl realizovat transformaci, zavádět privátní 5G, dokud nejsou jasně definované cíle města v dané oblasti a aktivity, které k nim vedou.**

5G konektivita je jen enabler pro dosažení cílů v oblasti SMART CITY



- Pro definici cílů a očekávaných výsledků je možné s úspěchem využít metodiku OKR
- Pro každý očekávaný výsledek je potřeba definovat a realizovat sadu aktivit (projektů)

Krok 1 pro SMART CITY: definujte využití a požadavky na připojení

5G vyniká z pohledu:

- Výkonu (QoS)
- Bezpečnosti
- Mobility

V praxi je ale rozhodování o nasazení 5G obtížné:

- Komplexita problematiky (mnoho způsobů nasazení 5G)
- Nejasná podpora 5G u koncových IoT zařízení
- Relativně vysoké náklady

Vyžaduje také změny v samotné organizaci:

- Změna stávajících, fungujících procesů a služeb
- Nové procesy pro následný provoz 5G řešení
- Znalostní báze

V první řadě definujte své požadavky na případy užití a parametry připojení.

Úroveň služby - SLI (Service Level Indicators)

- úroveň dostupnosti (např. 99,9%)
- maximální latence
- stabilita (jitter)
- celková kapacita
- úroveň downlink a uplink na uživatele
- počet současných připojení atd.

Typy plánovaných služeb a případů užití

- datové služby a jejich typy, videopřenosy, IoT
- hlasové služby a jejich typ – napojení na VTS, skupinová komunikace atd.
- lokalizační služby – požadovaná přesnost
- plánovaná aplikační řešení, požadavek na QoS pro různé aplikace (use cases)

Bezpečnost

- požadavky na kyberbezpečnost
- lokální zpracování dat

Rozsah pokrytí

- Indoor /outdoor
- omezený perimetr (lokální) /národní /mezinárodní dosah

Technologie

- geopolitické požadavky
- možnost využití open-source

Způsob podpory a dohledu sítě

- definice time to fix pro různé úrovně incidentů
- zajištění správy a dohledu jako služba dodavatele
- zajištění definovaných činností vlastními silami

Na základě definice požadavků pro jednotlivé případy užití je možné udělat analýzu, která doporučí vhodný typ konektivity a způsob jejího nasazení.

02 Jak vybrat vhodnou technologii?

Krok 2 pro SMART CITY: zvolte vhodnou technologii pro vaše IoT užití



Podle použité 5G sítě

Privátní
5G

KRITIČNOST:

Požadavek na vysokou garanci QoS (SLA), privátnosti dat, kybernetické bezpečnosti

PERIMETR:

Omezené území (např. areál nemocnice)

Veřejná
5G

KRITIČNOST:

Standardní QoS, bez zvýšeného nároku
Potřeba dohody s MNO

PERIMETR:

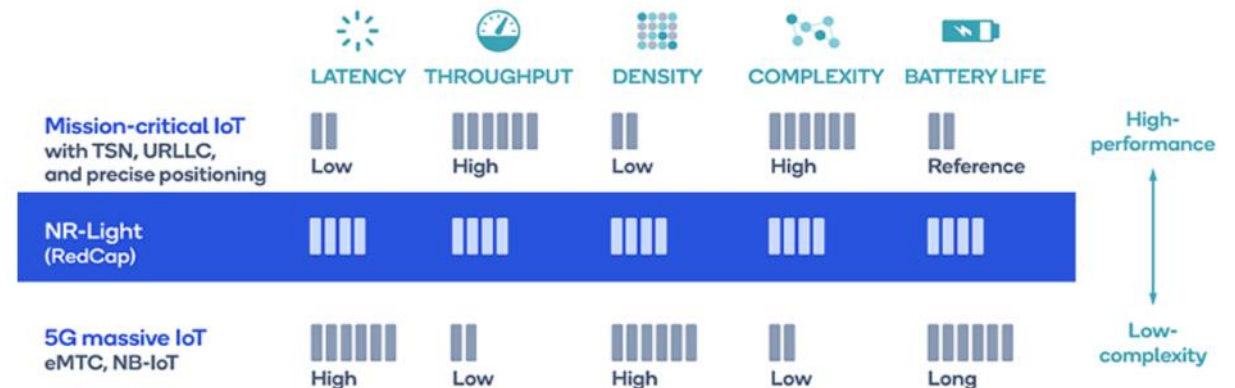
Plošné užití na území města a dále

Jiná vhodná přenosová technologie?



Podle potřeb vašeho IoT use-casu

1. Mission/business critical IoT (kritické IoT)
2. Mid-range IoT (IoT střední třídy)
3. Massive IoT (masivní IoT)



Škála vhodných technologií nemusí zahrnovat jen 5G

Technologie pro IoT	Dlouhý/ Krátký dosah	Přenosová rychlost	Vhodné pro kritickou komunikaci	Vhodné typy případů užití (use cases)	Nevhodné typy užití (use cases)
GPRS	Dlouhý	40-171 kbps	Ne	Základní sledování vozidel, SMS notifikace, jednoduché M2M aplikace	Přenosy velkých objemů dat, aplikace vyžadující nízkou latenci (např. real-time videostreaming)
4G/5G	Dlouhý	1 Mbps - 1 Gbps+	Ano	Průmyslová automatizace, autonomní vozidla, chytré města, real-time videostreaming	Dlouhá životnost baterie u statických senzorů, velmi nízká rychlost přenosu dat
NB-IoT	Dlouhý	do 250 kbps	Ne	Chytré měření (smart metering), sledování životního prostředí, senzory kvality ovzduší, sledování majetku	Aplikace vyžadující vysokou přenosovou rychlost, aplikace s potřebou real-time komunikace
LTE-M	Dlouhý	375-1000 kbps	Ano	Sledování zásilek, mobilní zdravotní zařízení, chytré hodinky, wearables	Přenosy velkých objemů dat, aplikace vyžadující velmi nízkou latenci (např. autonomní řízení)
LTE Cat 1 bis	Dlouhý	5-10 Mbps	Ano	Městské dohledové kamery, hlasové služby v IoT zařízeních, telematika	Aplikace s velmi nízkou spotřebou energie, velmi dlouhá životnost baterie
RedCap	Dlouhý	50-150 Mbps	Ano	Průmyslové IoT aplikace, zdravotnická zařízení, bezpečnostní systémy	Aplikace vyžadující extrémně nízkou spotřebu energie, statické senzory s nízkou frekvencí přenosu
5G Passive IoT	Dlouhý	<100 kbps	Ne	Pasivní senzory ve skladech, sledování zásilek, chytré obaly	Aplikace vyžadující vysokou přenosovou rychlost, mobilní aplikace s vysokou mobilitou
LoRa	Dlouhý	<50 kbps	Ne	Chytré zemědělství, monitorování prostředí, sledování vodoměrů	Aplikace vyžadující vysokou přenosovou rychlost, aplikace s potřebou nízké latence
ZigBee	Krátký	20-250 kbps	Ne	Domácí automatizace, chytré osvětlení, krátkodobé monitorování zdravotního stavu	Přenosy na dlouhé vzdálenosti, aplikace vyžadující vysokou rychlost dat
Bluetooth	Krátký	1-3 Mbps	Ne	Wearables, přenos souborů na krátké vzdálenosti, lokalizační služby uvnitř budov	Aplikace s dlouhým dosahem, aplikace vyžadující vysokou bezpečnost přenosu dat
WiFi	Krátký	až 1 Gbps	Ne	Chytré domácnosti, videostreaming, IoT zařízení v domácím prostředí	Dlouhá životnost baterie, vzdálené aplikace s nízkou dostupností sítě

Jak tedy vybrat vhodnou IoT technologii...

Správně definujte klíčové požadavky na začátku projektu

VeźmĚte v úvahu vysokou diverzitu technologií v IoT v závislosti na konkrétním use-case, porovnávejte zdroje, vyhledejte odbornou radu.

Zvolíte-li privátní 5G, veźmĚte v úvahu různé způsoby nasazení:

- P5G ostrovní
- P5G cloud
- 5G DAS (Distributed Antenna System)

Určete kategorii IoT systému:

- Mission/business critical IoT
 - Mid-range IoT
 - Massive IoT
- Pro rámcové určení vhodného typu technologie lze použít tabulku, která ukazuje vhodnost dle kategorie IoT

IoT technologie	Critical IoT	Mid-Range IoT	Massive IoT
GPRS		✓	
4G/5G	✓	✓	
NB-IoT			✓
Cat-M		✓	✓
LTE Cat 1 bis		✓	
RedCap		✓	
5G Passive IoT		✓	✓
LoRa			✓
ZigBee		✓	✓
Bluetooth		✓	✓
WiFi		✓	

Zařazení různých případů užití do jedné ze 3 kategorií je uvedeno ve studii.

04 5G a IoT případy užití v oblasti SMART CITY

Příklady 5G a IoT případy užití v oblasti municipalit

Use-case	Popis	Perimetr	Kategorie IoT
Řízení dopravy	Monitorování a řízení dopravy - snižuje dopravní zácpy a zlepšuje městskou mobilitu Monitoring parkovacích míst - dynamické navádění vozidel v závislosti na obsazenosti	Lokální/ Národní	Critical
Připojení vozidel hromadné dopravy	Optimalizace využití hromadné dopravy Komunikace s dispečinkem, řídicími systémy, přenos dat z kamer Poskytování informačních služeb cestujícím, případně i konektivita pro cestující	Lokální	Mid-range
Environmentální monitorování	Monitorování kvality ovzduší, kvality vody, koncentrace CO2, vlhkosti atd.	Lokální/ Národní	Massive
Bezpečnost města	Dohledové systémy a aplikace využívané městskou policií	Lokální	Mid-range
Energetika a utility pro chytré město	Facility management městských budov včetně smart meteringu a řízení veřejného osvětlení.	Lokální	Massive
Řízení odpadů	Monitorování úrovně naplnění košů a kontejnerů Optimalizace tras sběru odpadu.	Lokální	Massive

Příklady 5G a IoT případy užití v oblasti energetika a utility

Use case	Popis	Perimetr	Kategorie IoT
Smart metering (chytré měřiče)	Monitorování spotřeby elektřiny, plynu nebo vody v reálném čase Vzdálené odečty, přehledy o vzorcích spotřeby Dynamické cenové modely, řízení zdrojů	Národní	Massive
Smart grid (chytrá síť)	Analýzu dat k automatizaci a řízení výroby, distribuce a spotřeby energie Obousměrná komunikace mezi utilitou a spotřebiteli a mezi různými částmi sítě Monitorování v reálném čase, dynamické vyvažování zátěže a integrace obnovitelných zdrojů	Národní	Mid-range
Správa utilit - vody	Monitoring úniků vody, změny tlaku a problémy s kvalitou Rychlá identifikace problému a snižování ztrát vody	Národní	Massive
Chytré budovy a HVAC (Heating, ventilation, and air conditioning) systémy	Řídí spotřebu energie řízením systémů HVAC (topení, větrání a klimatizace), osvětlení a spotřebičů na základě dat v reálném čase a uživatelských preferencí.	Národní	Massive
Chytré pouliční osvětlení	Automaticky přizpůsobují úroveň osvětlení podle podmínek prostředí, denní doby nebo obsazenosti. Snižují spotřebu energie, náklady na údržbu a zvyšují bezpečnost veřejných prostor	Lokální/ Národní	Massive

Příklady 5G a IoT případy užití v oblasti zdravotnictví

Use case	Popis	Perimetr	Kategorie IoT
Monitoring pacientů pomocí wearables a dalších zařízení	Vzdálené monitorování pacientů, aniž by pacienti museli cestovat do zdravotnického zařízení	Národní/ Mezinárodní	Mid-range
Connected ambulance (připojená sanitka)	Sanitka a její posádka fungují jako prostředek ke shromažďování a přenosu informací o pacientovi prostřednictvím nositelných zařízení, senzorů nebo streamování HD video /tělesných kamer zpět do nemocniční pohotovosti, zatímco je pacient převážen.	Národní	Critical
Monitoring chování pacientů v zařízení pomocí video analýzy.	Videoanalytika na chodbách v nemocnicích, pečovatelských domech, psychiatrických centrech Identifikaci pacientů, kteří se chovají nestandardně, včasné odhalení nebezpečí nebo nehod	Lokální	Mid-range
Přenos a zpracování diagnostických a dalších dat	Přenos zdravotnických obrazových materiálů s vysokým rozlišením na určené místo pro diagnostiku Lokalizace vzniku dat v rámci nemocnice	Lokální	Mid-range
Monitorování životních funkcí pacientů na lůžku	Informace o životních funkcích pacientů, polohování kvůli vzniku proleženin Zachovává mobilitu pro přemisťování lůžek. Řeší problémy s velmi zarušenými wifi sítěmi v nemocnicích	Lokální	Critical
Chytré dávkovače léků a implantáty	Chytré dávkovače léků, upozornění upozornit personálu nebo poskytovatele zdravotní péče, pokud byla dávka vynechána Automatizované dávkování - inzulínové pumpy	Národní/ Mezinárodní	Mid-range

Q&A

Kontaktní informace



Zbyněk Bolcek

Managing Partner

+420 602 409 518

zbynek.bolcek@cz.gt.com

The background features a dark gradient from black at the top to white at the bottom. Overlaid on this are numerous thin, white, curved lines that flow across the frame, creating a sense of motion and depth. Small, bright white dots are scattered throughout, particularly concentrated along the lines, resembling a network or data flow.

Jan Hofman

Metropolnet, a.s.

5G bezpečnost, mobilita a kyber v Ústí nad Labem

22.04.-23.04., Fórum pro města, Ústí nad Labem

Projekt č. 1 - **Dronové centrum Ústí nad Labem**

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1955.html

Projekt č. 2 - **Online strážník městské policie**

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1956.html

Projekt č. 5 – **Kybernetický dohled a zabezpečení datových bodů v 5G**

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1983.html

Projekt č. 6 - **Inteligentní řízení dopravy s podporou 5G**

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1958.html

Projekt č. 9 - **Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy**

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1959.html

Neveřejné sítě veřejné správy

Začíná realizace NSVS I., připravuje se NSVS II. A NSVS III.

Kybernetická bezpečnost SMÚL

- Nástroje pro podporu procesů, řízení bezpečnosti informací rizik
- Pořízení technologií pro sekundární datové centrum a vytvoření redundantního clusteru
- Rozšíření stávající bezpečnostní dohledové infrastruktury a zavedení nástrojů pro pokročilé řízení a monitoring identit
- Pokročilý monitoring síťového provozu, modernizace sběru logů a z odolnění infrastruktury

Integrace

„Zpracování analýzy, koncepční studie a technického zadání – telefonní ústředna, krizová komunikace, 5G, návrhy řešení a integrace“

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_2007.html

Operační středisko MP ÚL Nivy

Rekonstrukce služebny Městské policie Na Nivách – vybudování OS MP

https://zakazky.usti-nad-labem.cz/contract_display_1511.html

... máme plán ? ...

Střednědobý technologický koncept, CITS, ICT strategie 2030

Úzká spolupráce

- **MmÚL, Městská policie, Městské služby**
- **Dopravní podnik města, Metropolnet**

Zkušenosti

- **Příprava MOS, rozvoj MKDS**
- **Technologie, bezpečnost, projektový tým**

Aktivní podpora města

- **Součinnost interní, politická podpora**
- **Operativní rozhodování, akceptace změn**

Příprava na realizaci

- **Předběžné tržní konzultace, externí konzultanti**

VZ, výběr dodavatelů

- **Cena při detailní specifikaci požadavků**
- **Akceptovatelné a realistické požadavky ZD**

Děkuji za pozornost

Mgr. Jan Hofman

člen představenstva pro strategické projekty

jan.hofman@metropolnet.cz

Maličkost ? Nezapomenout na lidi !
... jak zajistit odbornost, plat, zázemí, apolitičnost ...

A background pattern of a network or mesh structure, consisting of numerous small white dots connected by thin white lines, set against a dark grey gradient background. The pattern is centered and extends across the entire width of the image.

Jan Čermák

Metropolnet, a.s.

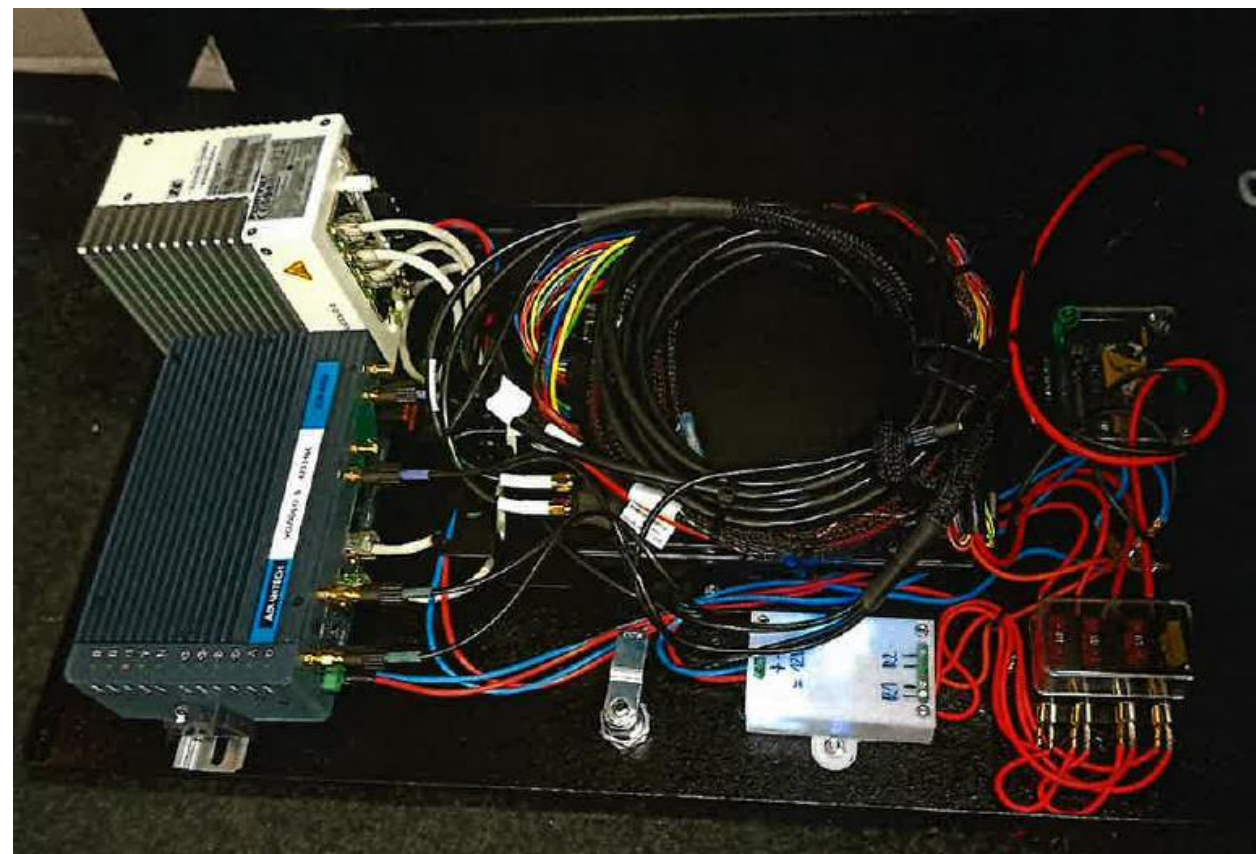
Představení konkrétních 5G projektů

22.04.-23.04., Fórum pro města, Ústí nad Labem

- Tělové kamery pro strážníky s živým přenosem – Axon Body 4
- Kamerové systémy do vozidel s detekcí SPZ – Axon Fleet 3
- 5G routery do vozidel - Advantech
- Tablety pro posádky - Samsung
- Rozšíření datového úložiště pomocí NAS v on-premise prostředí - Synology
- Školení personálu a integrace do systémů MPÚL – Axon Evidence

Online strážník městské policie

Instalace ve voze městské policie






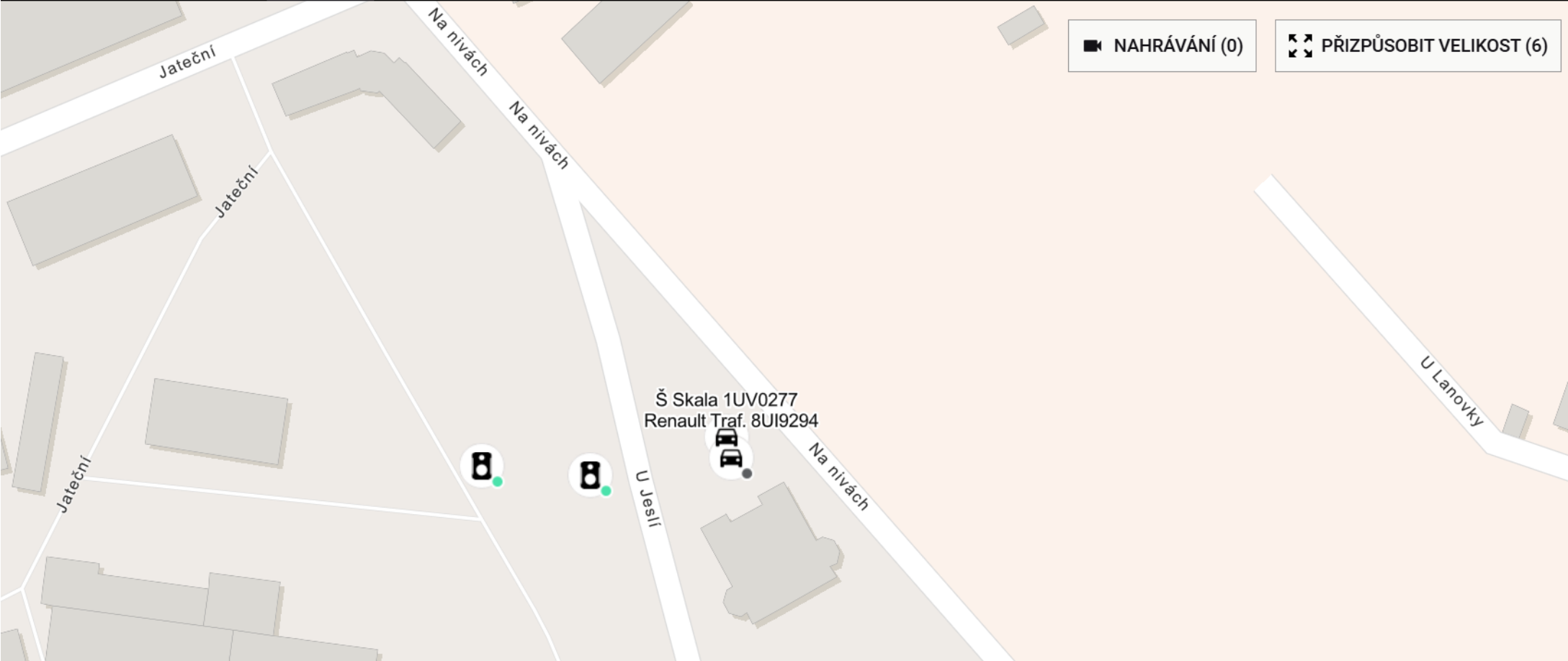
Portál Axon Evidence

The screenshot displays the Axon Evidence portal interface. On the left is a navigation sidebar with menu items: Důkaz (highlighted), Případy, Komunita, Evidence Tools, Fusus, ALPR, Draft One, TASER, Náповěda, and Zprávy. The main content area is titled "Důkaz" and features a search bar with the text "Vyhledejte ID, název, značku, kategorii, uživatele/skupiny a přepisy. Použijte \" \" pro přesnou shodu." and a "Reset" button. Below the search bar are filter sections: "Vozidlo" with a dropdown menu showing "Š Skala 1UV0277", "Příslušnost zařízení", and "Datum". A "Filtry (3)" button is also present. Below the filters, it says "Výsledky (498) Obnovit". The main area contains a table of evidence items with columns: ID, Název, Trvání, Vlastník, Odesláno dne, Zaznamenaná d..., and Kategorie. Each row includes a checkbox and a "Přidat" link.

<input type="checkbox"/>	ID	Název	Trvání	Vlastník	Odesláno dne	Zaznamenaná d...	Kategorie
<input type="checkbox"/>	Přidat	Axon Fleet 3 Front Camera Video ...	8 min 58 s	Cermak, Jan (jan.cer...	19. dub 2026 16:24	19. dub 2026 16:08	-
<input type="checkbox"/>	Přidat	Axon Fleet 3 Interior Camera Vid...	8 min 58 s	Cermak, Jan (jan.cer...	19. dub 2026 16:23	19. dub 2026 16:08	-
<input type="checkbox"/>	Přidat	Axon Fleet 3 Front Camera Video ...	8 min 1 s	Cermak, Jan (jan.cer...	19. dub 2026 16:15	19. dub 2026 14:32	-
<input type="checkbox"/>	Přidat	Axon Fleet 3 Interior Camera Vid...	8 min 1 s	Cermak, Jan (jan.cer...	19. dub 2026 16:14	19. dub 2026 14:32	-

Online strážník městské policie

 **DŮKAZ** **PŘÍPADY** **RESPOND** **ALPR** **ZÁSOBY** **ZPRÁVY** **SPRÁVCE**   **MŮJ ÚČET**
Poslední přihlášení 19. dub 2026
ODHLÁSIT

 **NAHRÁVÁNÍ (0)** **PŘIZPŮSOBIT VELIKOST (6)**

Jateční Na nivách U Lanovky

Š Skala 1UV0277
Renault Traf. 8UI9294

U Jesli

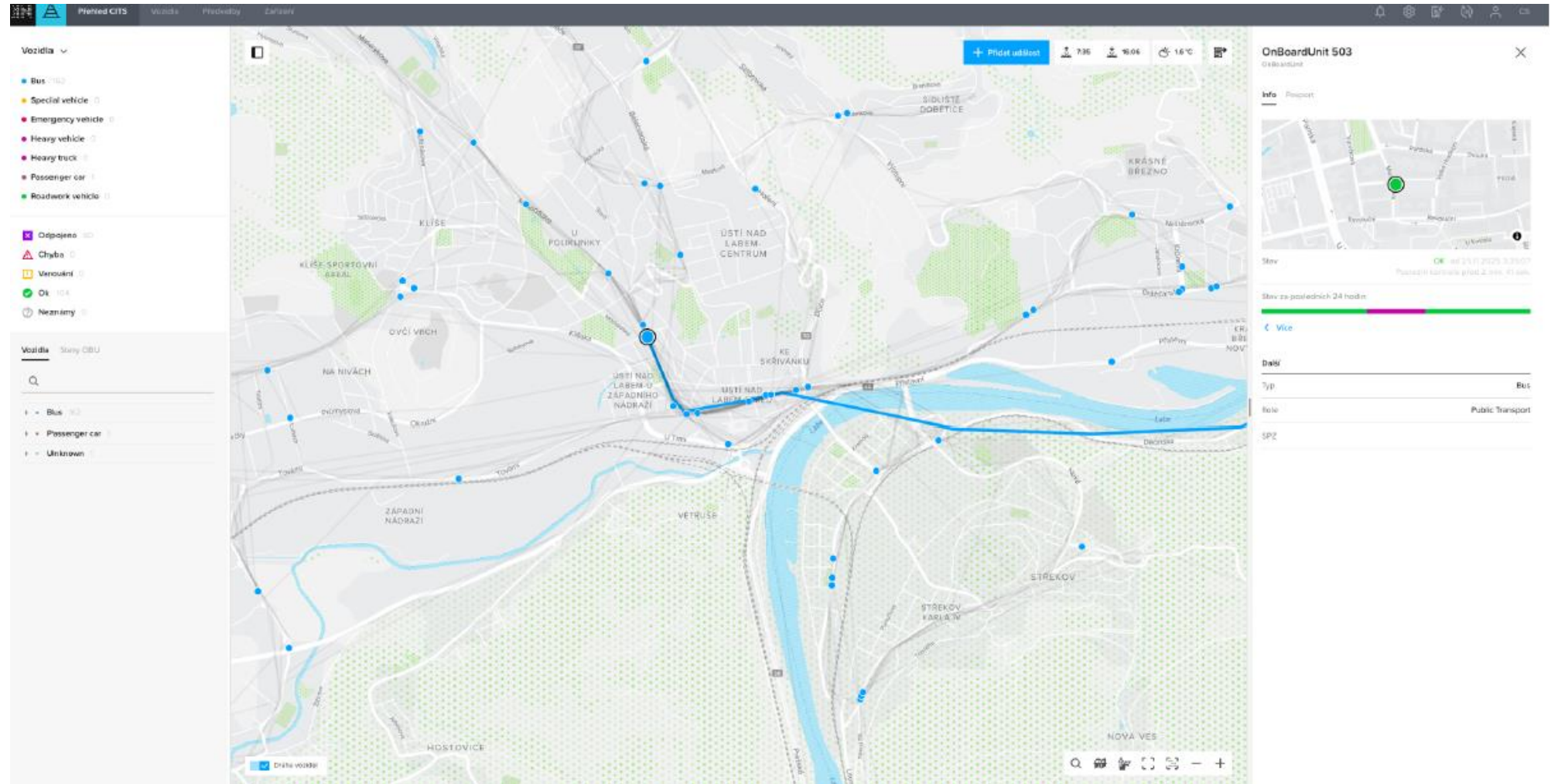
Intelligentní řízení dopravy s podporou 5G

- Kamerové dopravní detektory s AI video analýzou na 4 příjezdové komunikace (AXIS Q1656-LE)
- HW a SW úpravy na 6 křižovatkách se světelnou signalizací (SSZ) – modernizace, nové signální plány
- C-ITS jednotky RSU pro komunikaci V2X (preference MHD a vozidel IZS)
- Serverová infrastruktura pro Dopravní informační centrum (DIC) – server Dell, switch, NAS, UPS
- Dopravní ústředna (SW systém) pro centrální řízení a monitoring
- 5G routery a konektivita přes privátní APN

Intelligentní řízení dopravy s podporou 5G

MNET
Metropolnet

Portál
Invipo



Inteligentní řízení dopravy s podporou 5G

Portál eDaptiva

The screenshot displays the eDaptiva web portal interface. The top navigation bar includes the 'eDaptiva' logo, the location 'Zlín', and a large number '2'. On the left side, a sidebar menu is highlighted with a red border, containing three sections: 'Křižovatky' (Intersections) with a red '1', 'ZL_Str-Okr' (Zlín - Strážovská - Okružní), 'ZL_Spo-Okr' (Zlín - Sportovní - Okružní), and 'ZL_Viz-Pan' (Zlín - Vizovická - Pančava). The main area features a map of Zlín with green diamond markers indicating traffic camera locations, highlighted with a purple border. A yellow box in the bottom right corner of the map area contains navigation controls. The interface also includes search bars, zoom controls, and a 'Statistika' (Statistics) button.

Inteligentní řízení dopravy s podporou 5G

MNET
Metropolnet

Instalované
řadiče



Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy

- Strategické detektory + RSU jednotky – 5 kamer s video analytikou (detekce chodců, cyklistů, vozidel) + 3 ks RSU jednotek na křižovatkách
- Kolizní stavy VHD – integrace až 100 C-ITS jednotek do centrálního systému, konfigurační nástroj PTS zón pro zastávky a nebezpečná křížení
- Aktor pro varování chodců – LED pásek v povrchu vozovky před přechodem, bliká červeně při příjezdu VHD
- Inteligentní dokumentační kamery ve VHD – 2 ks v autobusech, detekce cizích vozidel v zastávkovém zálivu
- Základní priorita pro IZS/MěP – OBU jednotka v testovacím vozidle, zprávy SREM/SSEM, aktivace majákem IZS
- Příprava inteligentní priority IZS + VHD – databáze vybavených křižovatek, rozhraní pro Data koncentrátor IZS
- Centrální C-ITS systém INTIQ

Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy

MNET
Metropolnet

Instalace na
křižovatce



Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy

**LED pásek
na varování
chodců**



Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy

MNET
Metropolnet

Instalace ve
voze VHD



Zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy

MNET
Metropolnet

Instalace ve
voze
městské
policie



Děkuji za pozornost

Jan Čermák

Projektový manažer

jan.cermak@metropolnet.cz



Michal Manhart

Vedoucí

Broadband Competence Office ČR



Chci 5G, ale...

Tři věty, které v BCO slyšíme nejčastěji
— a jak si s nimi poradit

Michal Manhart
vedoucí BCO



22.–23. dubna 2026 · Fórum
pro města · Ústí nad Labem



Spolufinancováno
Evropskou unií



Ministerstvo
průmyslu a obchodu



Broadband
Competence
Office ČR

„Chci šetřit chytrými technologiemi...“

- ✓ *Chci chytrou dopravu a bezpečné město.*
- ✓ *Chci šetřit energie pomocí senzorů.*
- ✓ **ALE** *nechci u nás kopat.*
- ✓ **ALE** *nechci žádné nové stožáry a vysílače.*
- ✓ **ALE** *nechci platit, chci to hned a ať to funguje.*

Jste na této akci špatně.

- 1. Co potřebuji, když chci 5G?**
- 2. Je 5G skutečně všude?**
- 3. Co mě k němu vlastně připojí?**



Ministerstvo
průmyslu a obchodu



Broadband
Competence
Office ČR



Spolufinancováno
Evropskou unií

Co potřebuji, když chci 5G

Sekce 1 z 2

1



VEŘEJNÁ 5G

Pokrytí občanů, mobil v ruce. Investuje operátor.

PRIVÁTNÍ / PRŮMYSLOVÁ 5G

Kampus, nemocnice, průmyslová zóna. Investuje firma nebo město.

FWA (pevný 5G internet)

Náhrada drátu tam, kde není optika. Rychlé řešení „bílých míst“.

Když říkáte „chceme 5G“, musíte vědět které.

Co musí mít město připravené nebo chtít připravit

1. Otevřenou fyzickou infrastrukturu

sloupy veřejného osvětlení, střechy budov, kabelovody

2. Digitální technickou mapu (DTM)

přehled o tom, co, kde a v jakém stavu máte

3. Znalost GIA

nové povinnosti a lhůty pro obce podle Gigabit Infrastructure Act

BCO vám s každým z těchto tří bodů pomůže – zdarma.

- X „Chceme chytré město.“
- ✓ „Chceme hlídat naplněnost 40 kontejnerů a ušetřit 2 svozy týdně.“

nebo máme pro vás příklady mnoho dalších ...

5G není cíl. Je to nástroj na konkrétní problém.



Ministerstvo
průmyslu a obchodu



Broadband
Competence
Office ČR



Spolufinancováno
Evropskou unií

2

Je 5G skutečně všude?

Sekce 2 z 2

5G NSA – běžná dostupnost

LTE jádro + 5G rádio. Rychlejší, ale bez hlavních bonusů „pravého“ 5G.

5G SA – zatím omezeně

Nízká latence, network slicing, privátní sítě. Teprve se rozjíždí.

FWA – rychle roste v regionech

Tam, kde není optika, nahrazuje pevné připojení.

Co vidíte v reklamě operátora ≠ co skutečně máte doma.

Radějov – obec cca 850 obyvatel

Problém s mobilním pokrytím → jednání s operátorem → „rooftop“ vysílač → signál.

Tišnov – pokrytí ZSJ Jamné, Hájek, Hajánky

Záměr BTS v rámci přidělových kritérií. Výstavbu podpořili i občané.

Liberec – relokace věže v lokalitě LIMAK

Prodej pozemku nutí přesun. Bez kooperace města by signál zmizel.

Kde obec spolupracovala od začátku, bylo hotovo za 1/3 času.

Co mě vlastně připojí k 5G?

Mobilní telefon – běžné pokrytí pro občany

CPE / router – FWA pevný internet doma

Modul v autě – V2X, chytré dopravní aplikace

IoT senzor – kontejnery, parkování, osvětlení, ovzduší

Kamera – bezpečnost, dopravní monitoring

Privátní síť – hala, nemocnice, areál

Každé zařízení má jiné nároky na síť – a jiné nároky na město.

**„My v BCO neprodáváme 5G sítě, projekty ani dotace.
Pomůžeme vám se v tom vyznat a platí to za vás EU a MPO.“**



**Kopat nemusíte.
Ale rozhodovat ano.**

info@bconetwork.cz

www.bconetwork.cz

tel: 607 099 273



Spolufinancováno
Evropskou unií



Ministerstvo
průmyslu a obchodu



Broadband
Competence
Office ČR

Broadband Competence Office Česká republika

Na Františku 32, Praha 1, PSČ 110 15

The background features a central white glow that fades into a light gray background. This central area is framed by two dark gray bands at the top and bottom, each containing a series of white, wavy, parallel lines that create a sense of depth and movement.

Olga Jedličková, Tomáš Pořízek

Smart Informatics

5G PROJEKTY

Mobilní kontribuce, IZS,
teleoperace, robotické systémy

Olga Jedličková, Tomáš Pořízek



Od TV technologií k IZS a autonomním robotům

- ✓ Národní plán obnovy-rozvoj aplikací pro průmyslové oblasti za použití sítí 5G
- ✓ Video a data v reálném čase v průmyslu
- ✓ Přenos z místa události přes agregované připojení (bonding)
- ✓ Kombinace 5G, LTE, WiFi, satelitní připojení (Starlink)
- ✓ Všichni vidí stejný obraz a informace – okamžitá reakce



Technologie v praxi – mobilní video kodéry



LU300S

kompaktní, nativně 5G
4K HDR

4K **HEVC** 5G



LU-REQON1

kompaktní do terénu
vstup IP a HDMI

5G **HEVC**



LU-800

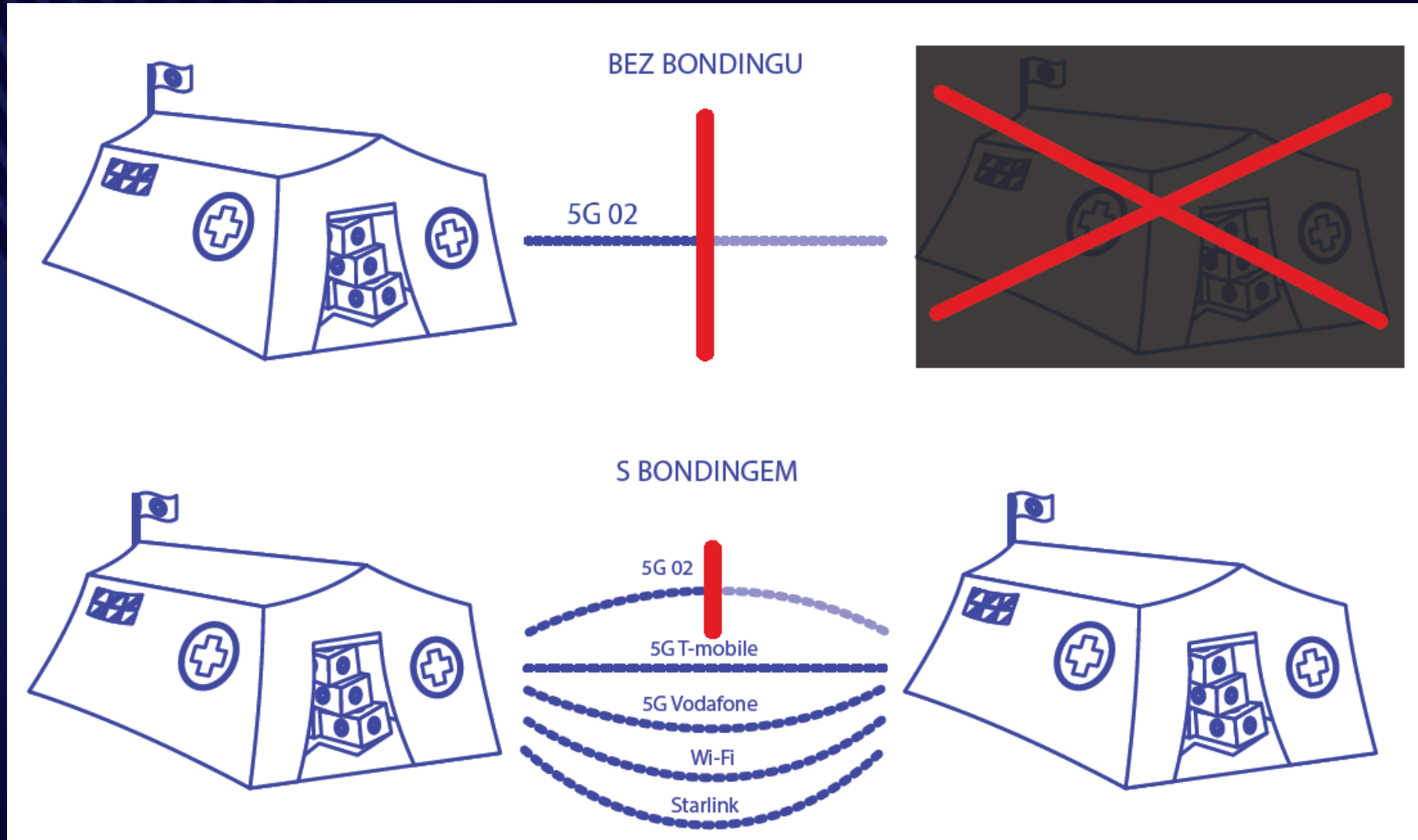
Podpora pro více kamer, nativně 5G, 4K
HDR HEVC, high-end mobilní rekordér

4K **HEVC** 5G



LU-Smart App

Spolehlivý a zabezpečený přenos obrazu a zvuku odkudkoliv





Realizované projekty

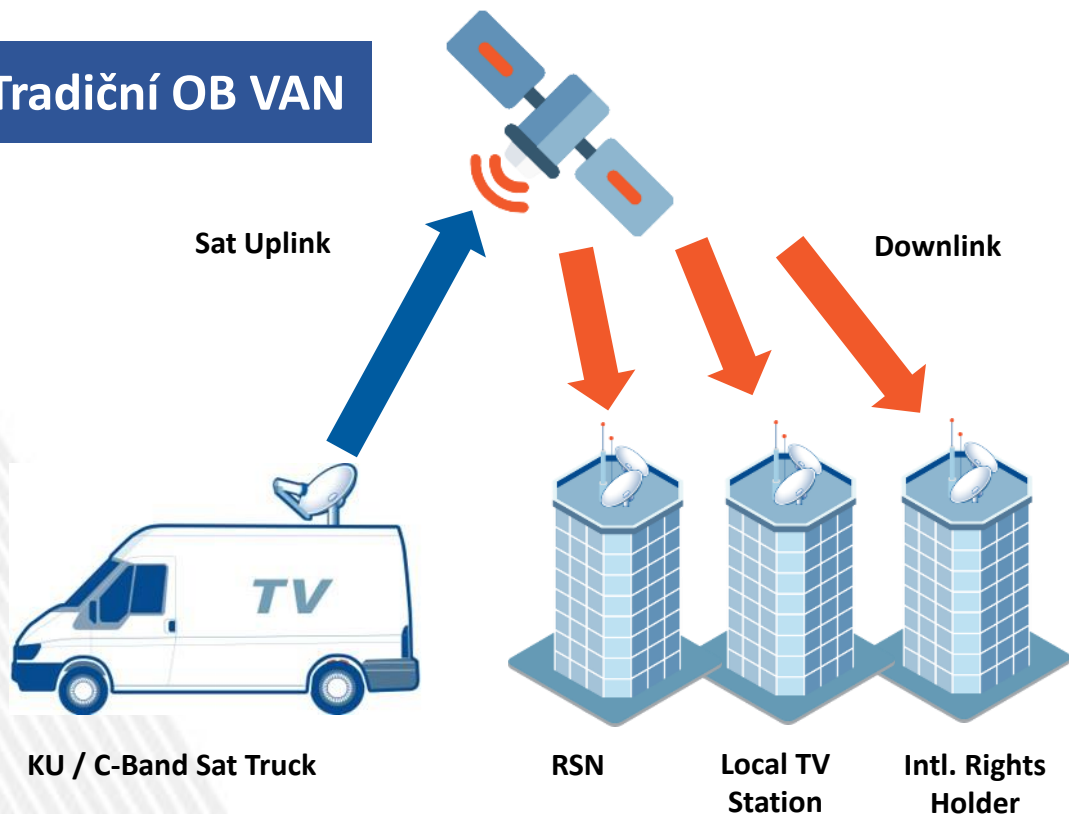
5G sítě a mobilní kontribuce

- ✓ Využití vlastností 5G sítí – uplinková propustnost, stabilita přenosu
- ✓ Nízká latence
- ✓ Možnost přenášet HD i 4K signál
- ✓ Potvrzení připravenosti 5G sítí pro náročné profesionální aplikace
- ✓ Paralelní přenos více datových toků
- ✓ Přejít ze satelitního přenosu na mobilní síť



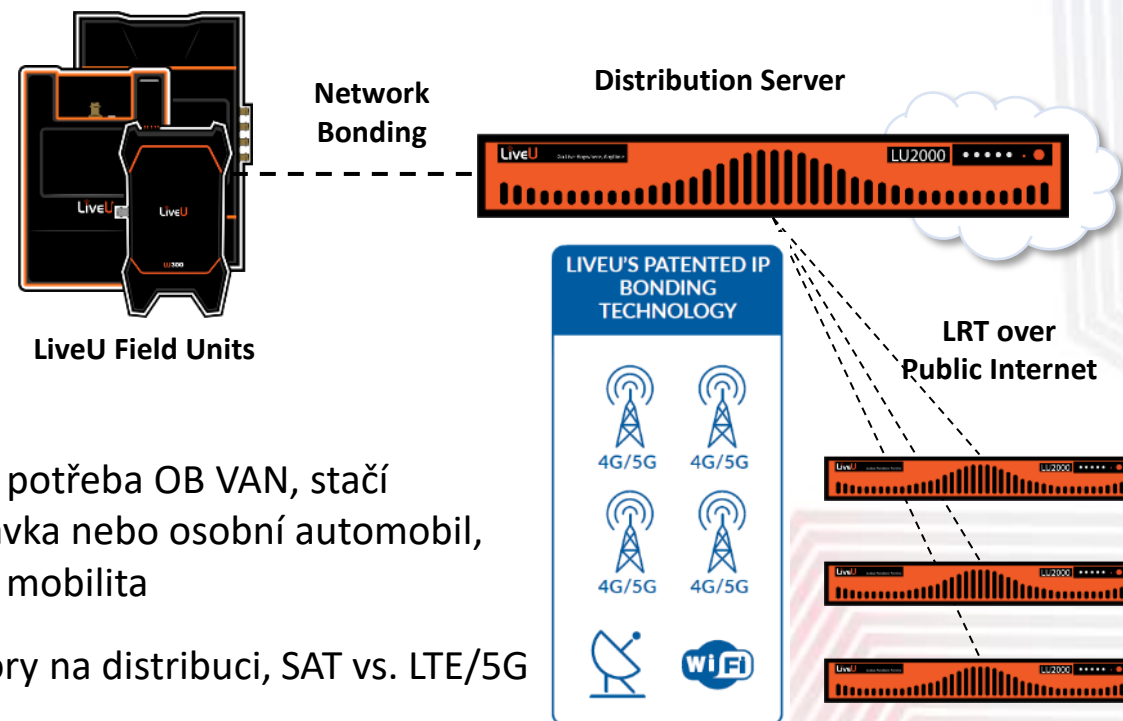
Tradiční OB VAN x Mobilní kontribuce

Tradiční OB VAN



- ✓ Nákladná pořizovací investice i provoz
- ✓ Denní náklady na OB VAN + uplink a downlink poplatky
- ✓ Limitovaný přístup do vymezených lokalit
- ✓ Další náklady na downlink v místě zpracování signálu

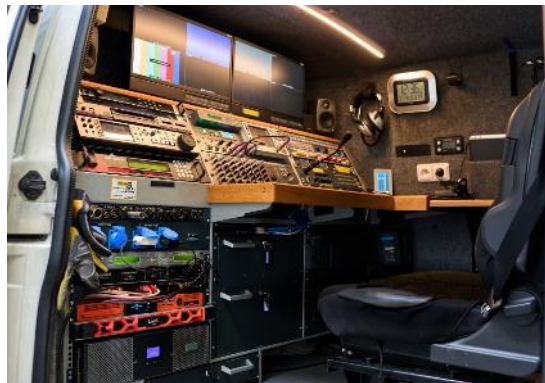
Mobilní kontribuce



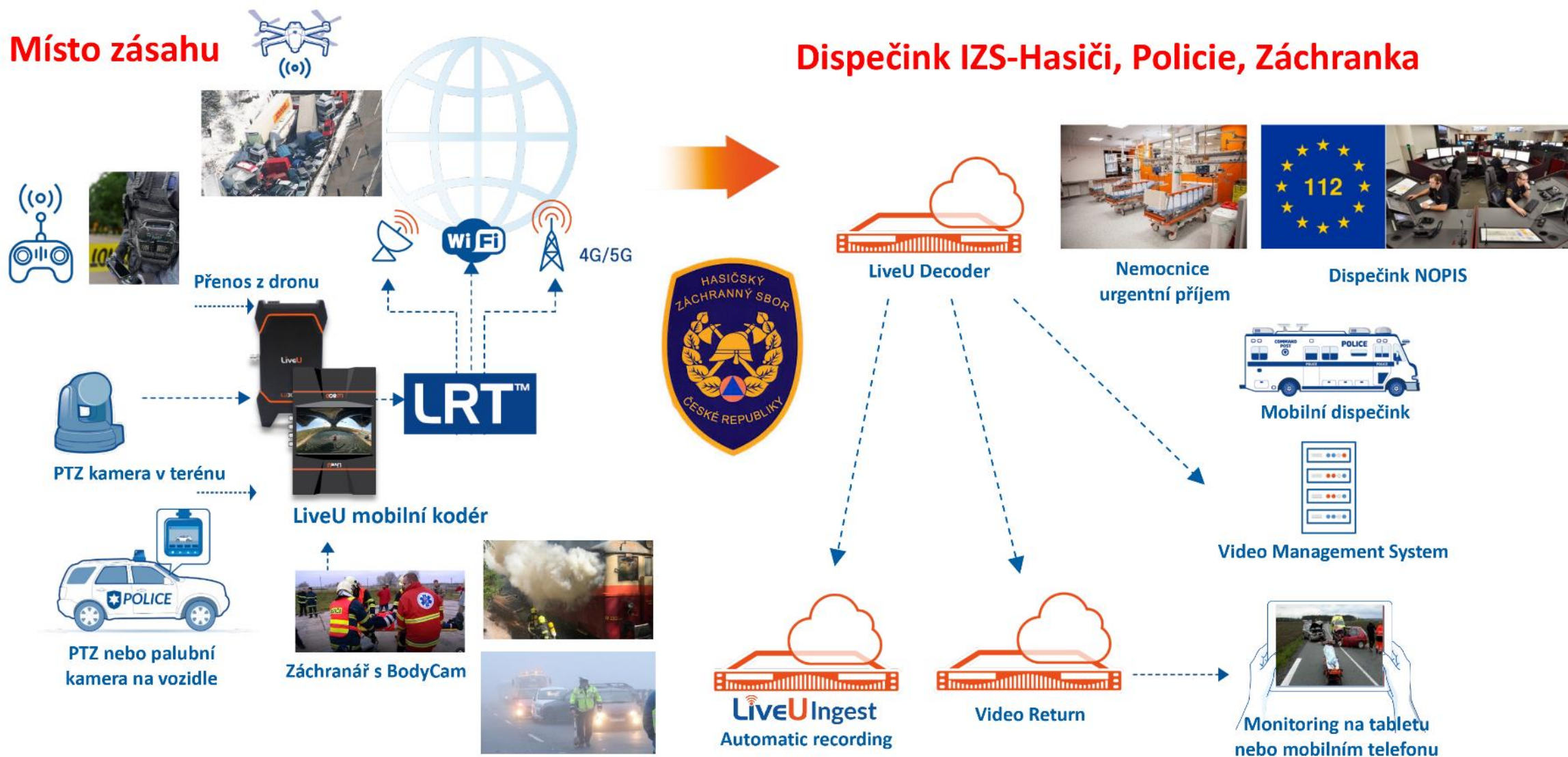
- ✓ Není potřeba OB VAN, stačí dodávka nebo osobní automobil, větší mobilita
- ✓ Úspory na distribuci, SAT vs. LTE/5G
- ✓ Úspora lidí na přenosu – není potřeba odborná osádka vozu na místě
- ✓ Využití PTZ kamer ovládaných na dálku

Přechod přenosové techniky ČT na mobilní kontribuci

- ✓ Použitá technologie LiveU a Peplink
- ✓ Možnost připojení z jakéhokoliv místa s libovolnou konektivitou
- ✓ Nezávislost na satelitním připojení a pevných linkách
- ✓ Spolehlivé obousměrné přenosy obrazu a dat přes IP sítě
- ✓ Optimalizace nákladů, volba přenosových tras, nižší energetická náročnost přenosu



Přenos videa z místa zásahu > Bezpečnostní a hasičské útvary



Aplikace 5G sítí pro zefektivnění a podporu velitele HZS ČR

- ✓ Cíl projektu 5G HZS ČR – kompatibilní systém pro oboustrannou výměnu s veřejnoprávními i komerčními TV - **potřeba informování obyvatelstva**
- ✓ **Zabezpečení streamů** z kodérů s kryptováním min AES-128 bitů
- ✓ **Datový bonding pro jakoukoliv kombinaci** – více mobilních operátorů 5G včetně LTE, pevné připojení, WiFi a satelitní připojení (nastavení priority použité technologie a sítě)
- ✓ Kódování H.265, **adaptivní bitrate** dle dostupné šířky pásma, **nastavení latence** při kódování dle dostupného připojení a jeho kvality
- ✓ **Jednoduchá obsluha kodérů** i dekodérů, intuitivní ovládání, možnost vzdálené správy administrátorem
- ✓ Všechna **data ukládána pouze u HZS ČR**, přenášený signál z HW kodéru musí jít napřímo na HW dekodér bez jakéhokoliv mezistupně (např. cloud výrobce)



Skupina pro podporu řízení (SKPŘ) HZS ČR

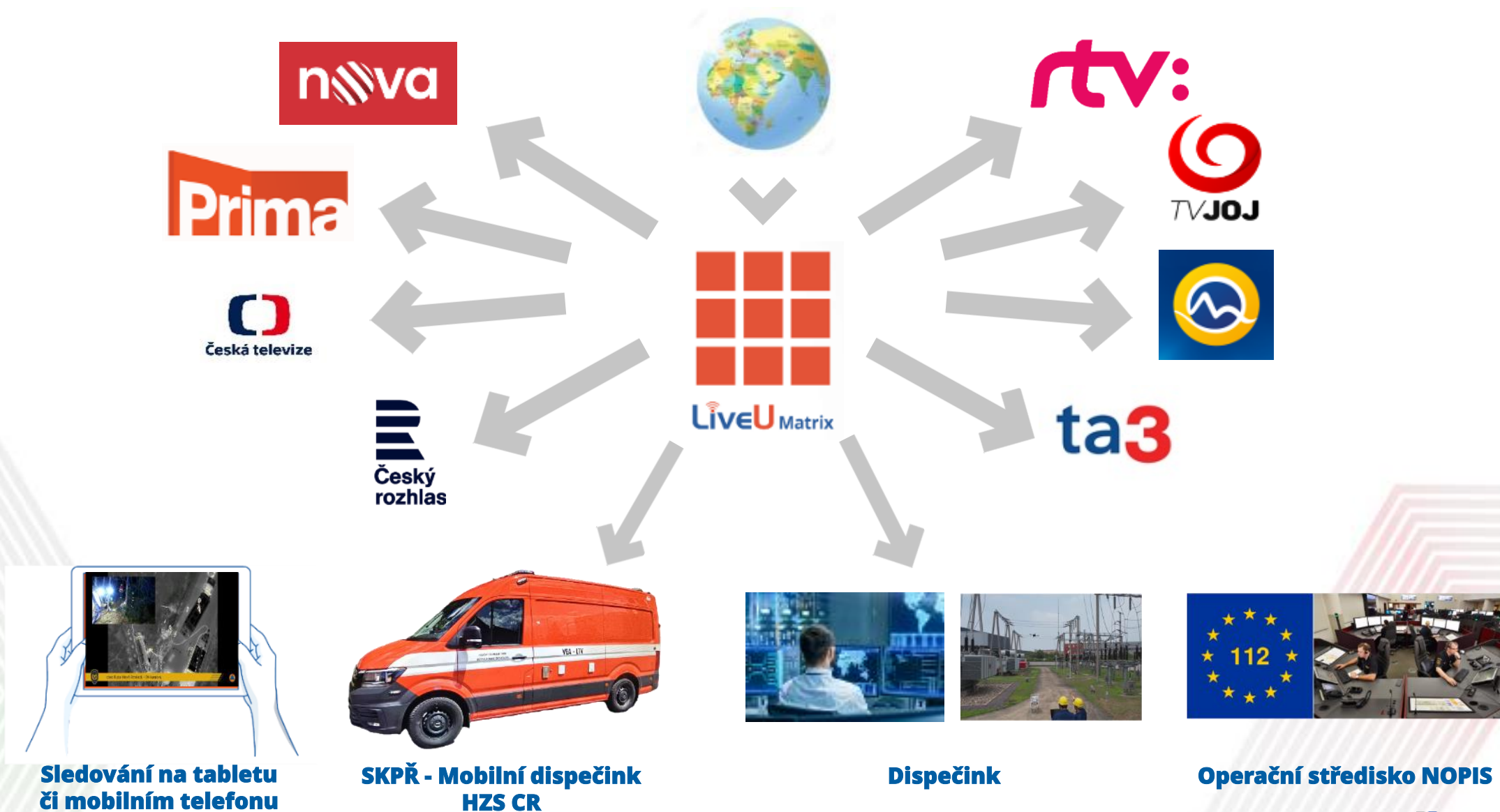


Národní operační středisko (NOPIS) HZS ČR



Možnosti sdílení

– informovanost obyvatelstva při mimořádné události





Teleoperace VN Brno – UVN – UNOB – T-Mobile

- ✓ Současná traumatologie – super specializace oborů
Telechirurgie - asistence vzdáleného experta

- ✓ Kombinace moderní zobrazovací techniky, kódovacích a přenosových systémů a 5G sítí.
Doplnění o možnost satelitního zálohování (Starlink) a bondingu více připojení

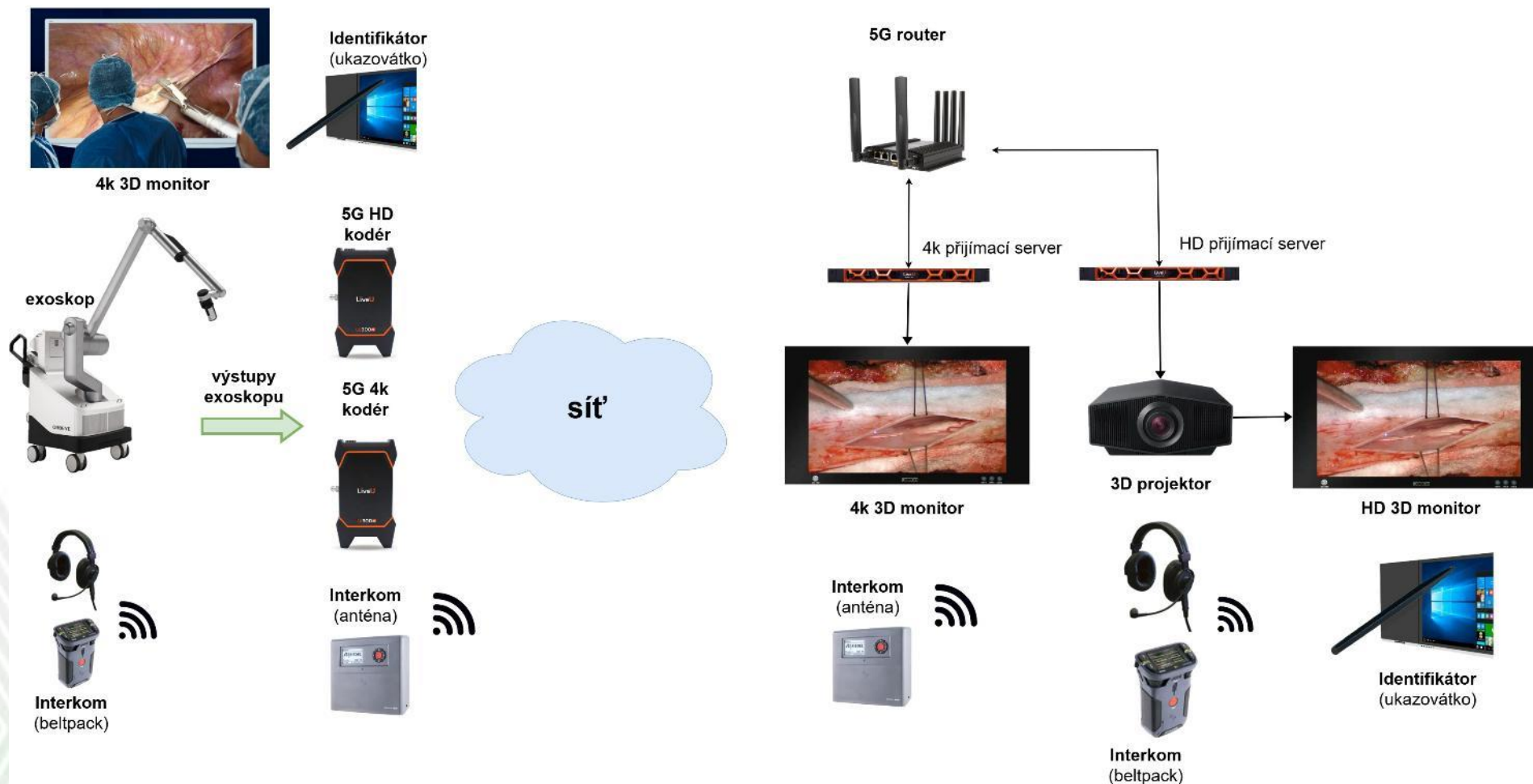
- ✓ Experimentální fáze v České republice
 - Fáze I: laboratorní testy přenosu 3D/4K obrazu
 - Fáze II: první klinický zákrok (tříselná kýla) s dálkovou konzultací.
 - **Fáze III: interaktivní ukazovátko – možnost označit kritické místo přímo v obraze.**
 - Fáze IV: implementace do výuky a přípravy mobilních týmů pro vojenské i civilní nasazení.

- ✓ Použitá technologie
 - Exoskop Olympus
 - LiveU enkodéry
 - Peplink router
 - Privátní 5G SA síť
 - Dorozumívací systém Riedel Bolero

Teleoperace VN Brno – UVN – UNOB – T-Mobile

operační sál

konzultující lékař



Přínosy a rozvoj

- ✓ Klinická praxe
- ✓ Vzdělávání
- ✓ Armáda a IZS
- ✓ Ověření technologie
- ✓ Budoucí rozvoj



Konzultující lékař

Prostředky pro vzdálenou technickou podporu a inspekci



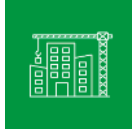
inMotion Rhino

CE certifikace 05/2026

100 000 - 120 000 €



Scénáře pro využití robotů



Kontrola stavenišť,
průmyslových
areálů (autonomní
pochůzky)



Materiálová
logistika, přesuny
těžkých nákladů



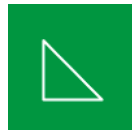
Podzemní
inspekce, potrubí,
inspekce skluzavek
vodních parků



Zkrácení doby
odstávek –
kontrola může
probíhat za
provozu



Vstup do
nebezpečných zón
místo člověka



Rutinní činnosti –
stejný čas, stejný
úhel snímku,
vyhodnocení
pomocí AI



Smart Informatics

- ✓ Řešení pro kritickou infrastrukturu
- ✓ Zabezpečené videopřenosy
- ✓ Robotické inspekce
- ✓ Mapování prostor
- ✓ Vytváření podkladů pro tvorbu digitálních dvojčat
- ✓ Detekce a lokalizace objektů
- ✓ PoC pro 5G
- ✓ PoC v průmyslu



PROJEKT Smart Informatics – Z národního plánu obnovy je financován Evropskou unií. Projekt č. CZ.31.2.0/0.0/0.0/25_163/0011681 je zaměřen na Autonomní robotickou inspekci a digitální dvojče v kritických provozech a terénu.



 [linkedin.com/company/smart-informatics-s.r.o.](https://www.linkedin.com/company/smart-informatics-s.r.o.)

 www.smarti.cz



Olga Jedličková



Tomáš Pořízek

Petr Záhora

Gatum Group s.r.o.

Jak kvalitně připravit a zrealizovat 5G projekt?

Zkušenosti z 5G projektů (nejen) v Ústí nad Labem



Kontext a specifika inovačních projektů

Specifika inovačních projektů



- ◆ Větší komplexita a rizikovost
- ◆ Nová témata a technologie
- ◆ Obtížné stanovení rozsahu / rozpočtu
- ◆ Realizační otevřenost řešení
- ◆ Nutnost adaptace v mezích ZZVZ

= vyšší míra nejistoty

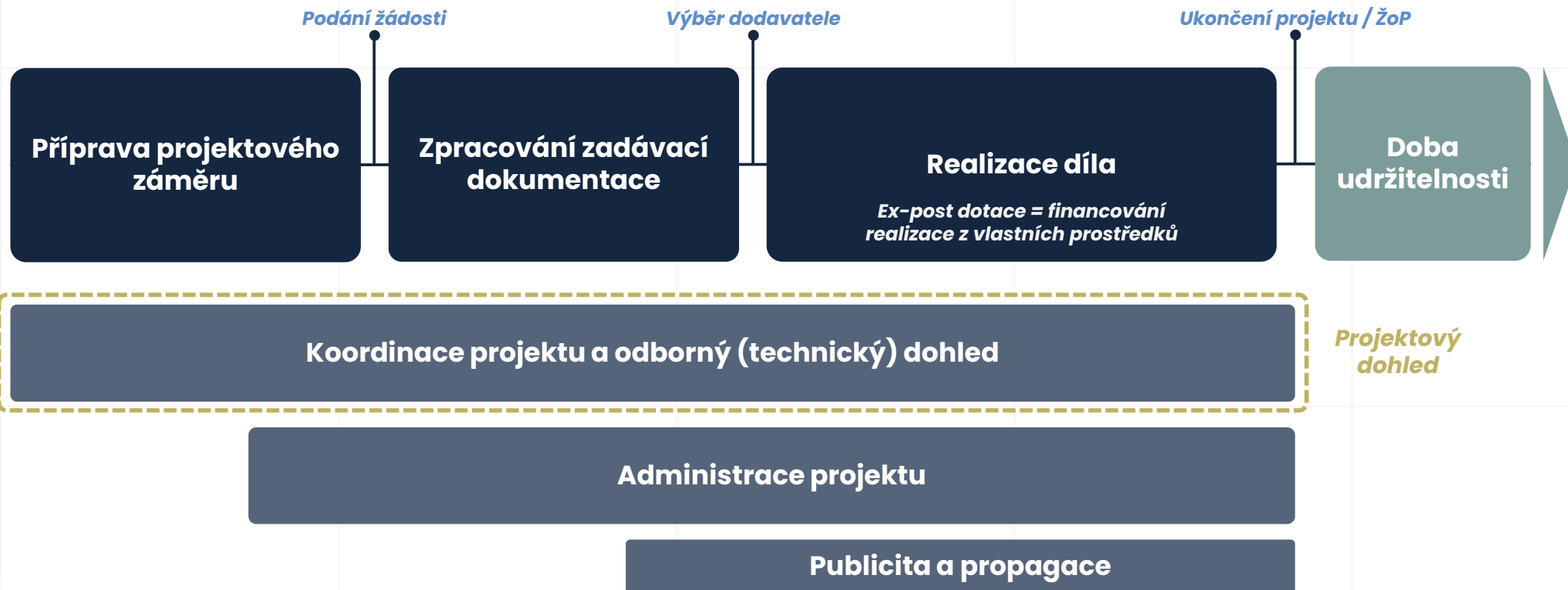
Kontext 5G projektů



- ◆ Málo času na kvalitní přípravu
- ◆ Komplikovanější reakce trhu
- ◆ Výrazné výkyvy harmonogramů a milníků
- ◆ Opatrný přístup měst před RoPD
- ◆ Odlišná interpretace zadání

= vyšší míra nejistoty

Životní cyklus projektu



2. výzva – Demonstrativní aplikace ekosystému sítí 5G

19

Počet podaných
a schválených žádostí

250+

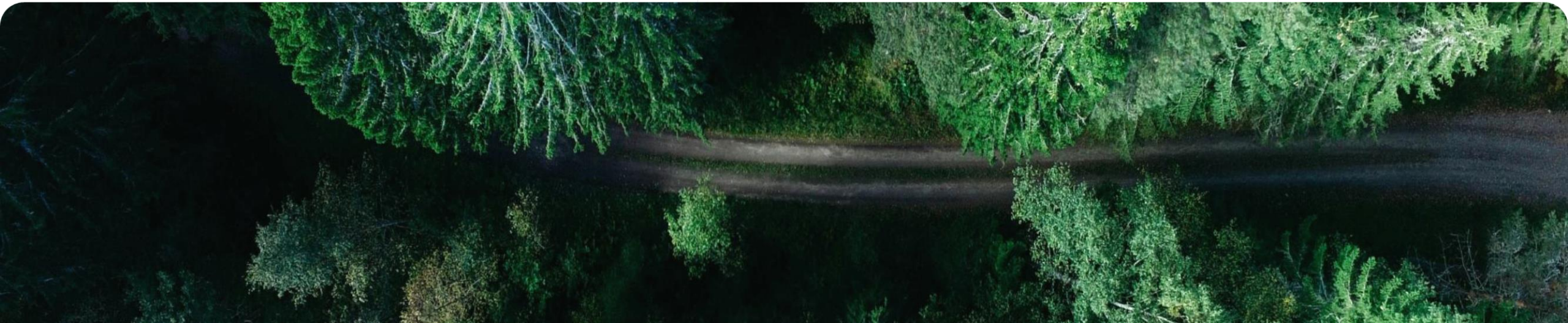
Hodnota portfolia
připravených záměrů
(mil. Kč)

15

Počet odřízených
projektů

11

Počet klientů – města,
městské organizace, IZS...



Komplexita projektu a zajištění kontinuity



Komplexita projektu a zajištění kontinuity

Příprava

Realizace

Vyhodnocení

TOK INFORMACÍ

Kontinuální odborná podpora a projektová koordinace

Vedení města

Gestor projektu

Budoucí uživatelé

Strategický rozvoj
a investice

Finance a rozpočet

Evropské fondy ?

Veřejné zakázky

Právní agenda

Informatika / ICT

Projektová koordinace

Správa majetku

Publicita
a komunikace

Projektový dohled ≠ technický dozor

Projektový (technický) dohled

→ se dívá na projekt jako celek

Projektový dohled přináší městu nezávislou kontrolní a koordinační vrstvu, která pomáhá včas rozpoznat rizika, sjednotit postupy napříč projekty a udržet realizaci v souladu s cíli města i dotačními pravidly.

Technický dozor

→ se zaměřuje na samotné technické řešení

Technický dozor investora se soustředí na odbornou kontrolu technické správnosti dodávek, zajišťuje jejich hladkou integraci do vnitřního ICT prostředí města a řádné převzetí do provozu.

*Tyto kapacity
nemusí mít
každé město
k dispozici*

*Činnost technického dohledu se
může prolínat s činností TDI*

Jak má vypadat (inovační) projekt?

Na co se zaměřit?



**Respektování místních
podmínek**



**Ukotvení projektu
a kvalitní příprava**



**Včasné zapojení
budoucích uživatelů**



**Minimalizace
fragmentace**



**Důraz na funkční
požadavky**



**Flexibilita a schopnost
adaptace na změnu**

Projektová kancelář a zkušenosti z projektů

Na co si dát pozor?



Závěrem

- ◆ Dotační projekty inovačního charakteru mají odlišné faktory úspěchu.
- ◆ Rozdílná výchozí připravenost jednotlivých uchazečů.
- ◆ Složitě (administrativní) prostředí i pro města s dostatkem kapacit a zdrojů.
- ◆ Externí podpora poskytuje nezávislý pohled, odbornost, agilitu a kontinuitu.
- ◆ Nutnost větší spolupráce soukromé sféry, státní správy a samospráv.



Systematická podpora **koordinačních, dohledových a integračních** činností může významně přispět k vyšší kvalitě realizace i udržitelnosti výsledků inovačních projektů.

Q&A





Synergie. Odpovědnost. Inovace.

Gatum Group s.r.o.

 Italská 2581/67, Praha 2

 www.gatum.cz

 mail@gatum.cz



Q&A

smart@mmr.gov.cz



11:00 – 11:30 Přestávka a přesun do Divadelního sálu