

5M 

# 5G cesta ke Smart Cities

5G pro Průmysl 4.0 & Smart Cities



# 5G pro 5 měst

Podpora 5G sítí v oblasti Smart Cities

# Program



**Úloha 5G sítí  
v implementaci konceptu  
Smart city**



**David KOPPITZ**

náměstek pro řízení sekce  
regionálního rozvoje, MMR



**Význam zavádění  
5G sítí pro ČR  
a budoucí směřování**



**Petr OČKO**

náměstek pro řízení sekce  
digitalizace a inovací, MPO



**Smart Cities  
příležitosti pro česká města  
a obce a jejich obyvatele**



**Marie ZEZŮLKOVÁ**

ředitelka odboru  
regionální politiky, MMR



**Zkušenosti 5 měst  
se zaváděním konceptu  
Smart Cities a 5G**



**Daniel VLČEK**

koordinátor projektu  
5G pro 5M

# Vítejte



**David KOPPITZ**

náměstek pro řízení sekce regionálního rozvoje, MMR

**Úloha 5G sítí a digitalizace v implementaci konceptu Smart city**

# SMART řešení a digitalizace s 5G

## SMART řešení jsou ta, která splňují 7 principů Koncepce Smart Cities

1. Změna směru
2. Odolnost
3. Jedno řešení s několika efekty
4. „Krátké vzdálenosti“
5. Spolupráce a finanční udržitelnost
6. Koheze a komplementarity, horizontálního a vertikálního propojení
7. Řešení založené na relevantních informacích a faktech (evidence based) na základě faktů, otevřenosti a sdílení dat, transparentnosti a rovných příležitostech

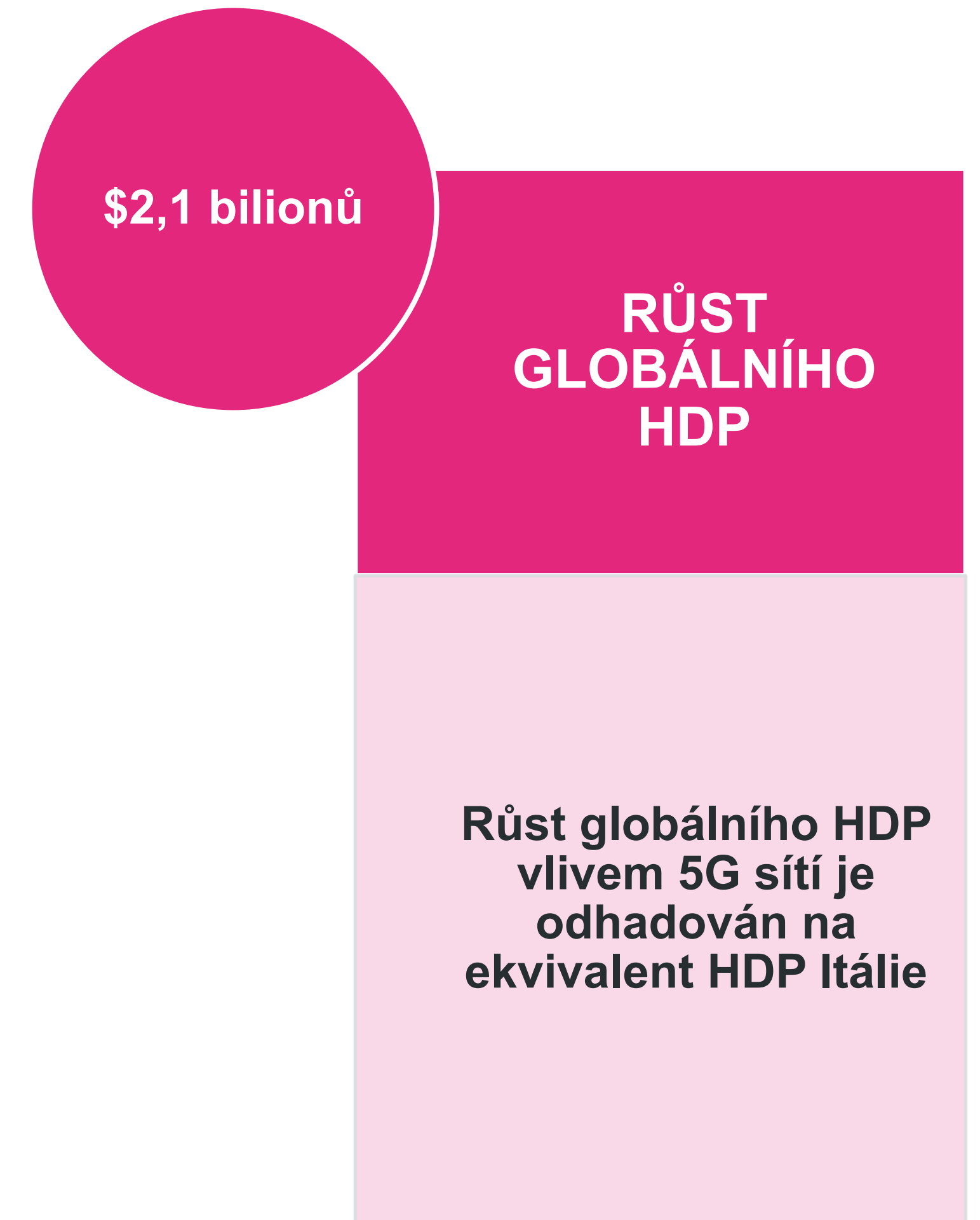
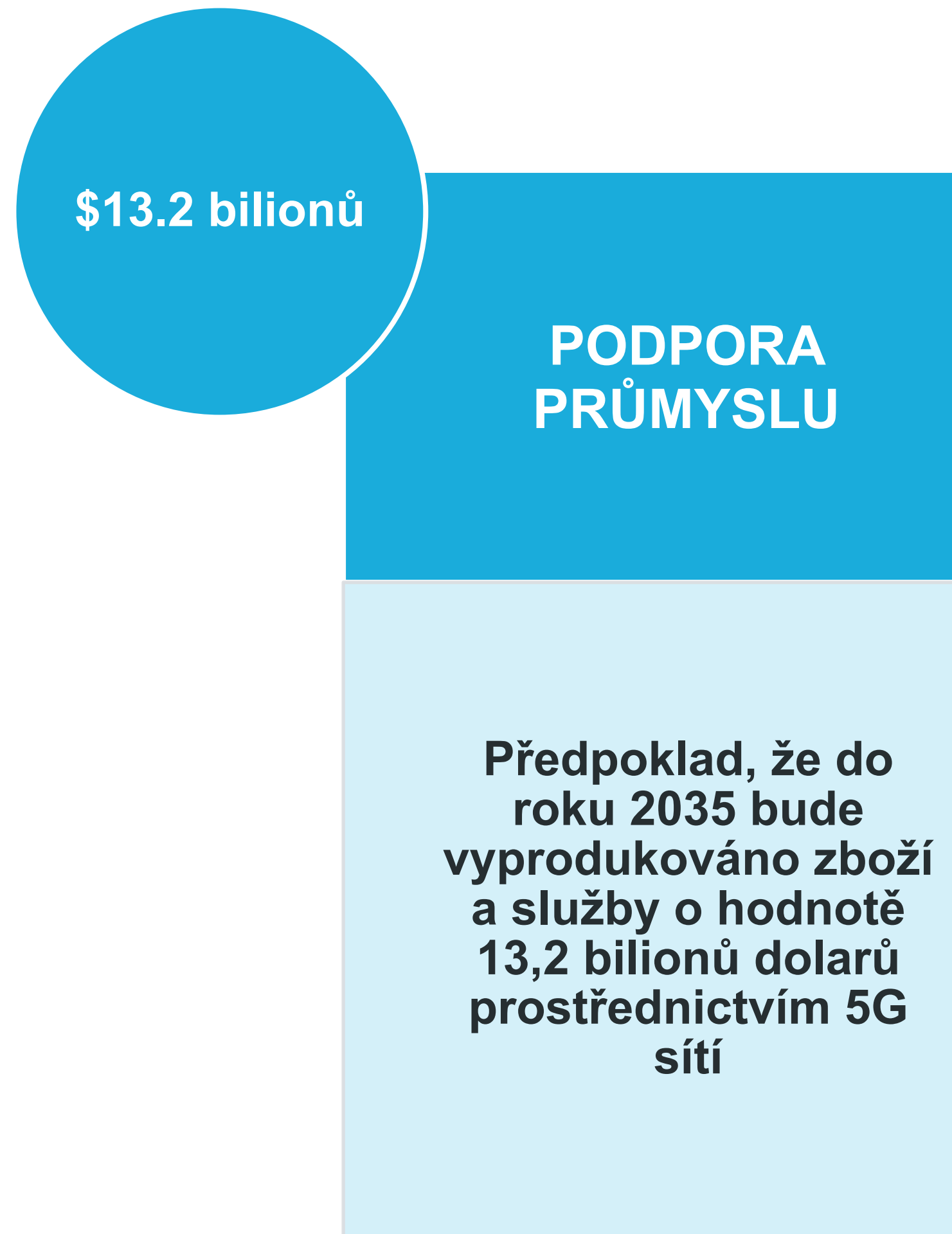


Digitalizací a sítěmi dochází k naplnění všech těchto sedmi principů

5G



# Predikce přínosů 5G sítí ve světě



# 5G sítě a jejich role ve Smart Cities

Kategorie	Aplikace
<b>Smart governance</b>	Smart veřejná správa
	Smart environmentální ochrana
	Smart bezpečnost
	Smart doprava
<b>Smart průmysl</b>	Smart energetika
	Smart logistika
<b>Chytré bydlení</b>	Smart zdravotnictví
	Smart vzdělávání
	Smart domácnosti

# Digitalizace v rámci nově schválené Koncepce Smart Cities

- Koncepce schválena v květnu letošního roku
- Komponenty Koncepce, které kladou důraz na digitalizaci:
  - » **ZPO 1. Digitální veřejná správa je služba lidem a komunitám – transparentně fungující samospráva**
  - » **ZPO 3. Společná řešení – nástroj koheze bez digitálně vyloučených lokalit – spolupráce lidí a obcí, neziskové poradenské služby, rozvoj území**
  - » **B 4. ICT infrastruktura – základní předpoklad úspěchu digitalizace**
- V současnosti probíhá tvorba Implementačního plánu Koncepce SC



# Příklady opatření IP Koncepce SC ve vztahu k 5G sítím (v přípravě)

- Rozšíření počtu demonstračních projektů 5G a metodika „obec 5G ready“
- Plnění Deklarace o spolupráci mezi Českem a Bavorskem na 5G koridoru Mnichov – Praha
- Připojování obcí a vzdálených místních částí obcí k vysokorychlostnímu internetu prostřednictvím vysokokapacitních optických kabelů.
- Urychlené připojování socioekonomických aktérů (např. školy, nemocnice, úřady, knihovny apod.) k vysokorychlostnímu internetu.



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

## Koncepce Smart Cities

odolnost prostřednictvím SMART řešení  
pro obce, města a regiony

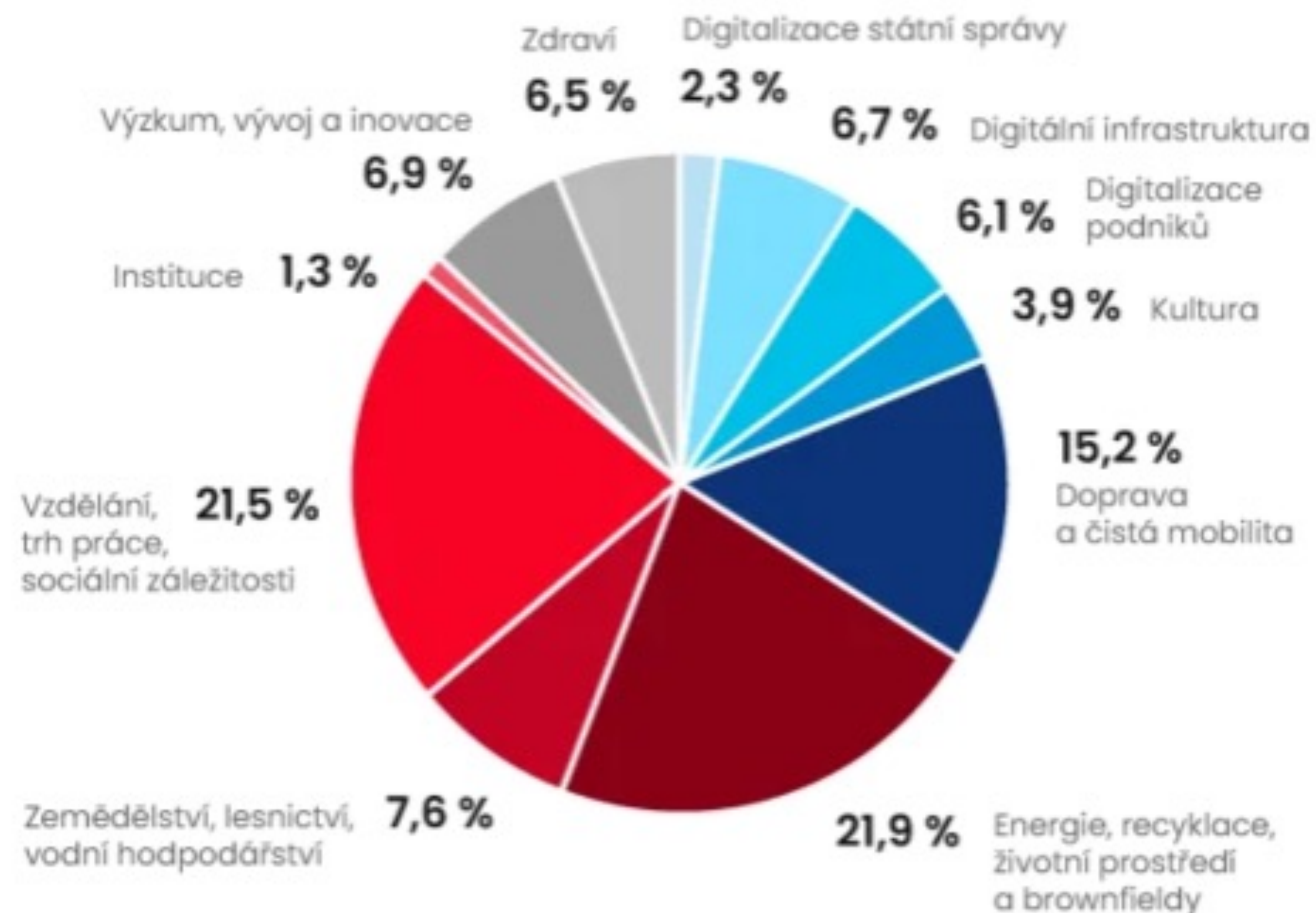
Praha, březen 2021

# Národní plán obnovy, RRF

## Zaměření na:

- digitalizace
- chytrá energetika a doprava
- dekarbonizace
- čistá mobilita a voda
- vzdělání
- sociálních služby
- věda či zdravotní prevence

Velká příležitost pro rozvoj potenciálu „Smart City“



Obr.: Nástroj pro oživení a odolnost (RRF), podíl fin. prostředků na jednotlivé sféry rozvoje

# Národní plán obnovy:

## Investice 1.4.1.6a komponenta 4.1

- **1.4.1.6 Demonstrativní projekty rozvoje aplikací 5G**
  - » 1,1 mld. Kč na podporu vývoje a nasazování aplikací sítí 5G
  - » První menší výzva je připravována na začátek roku 2022 pro demonstrativní projekty měst
  - » Probíhá jednání MMR a MPO k nastavení implementace, rolím nositelů a aspektům výzev
- **4.1 Centrum podpory veřejných investic v regionech**
  - » Plánovaná komponenta na podporu přípravy projektů a PPP projektů
  - » Příprava se prozatím odsouvá kvůli potřebě zajištění financování z národní úrovně



# Národní plán obnovy: Ukázkové návrhy projektů (v přípravě)

- **Plzeň**
  - » Autonomní tramvaj – rozvoj polygonu s podporou 5G, test C-ITS
- **Ústí nad Labem**
  - » Zvýšení dopravní bezpečnosti v ulici a monitoring bezpečnosti účastníků silničního provozu – rozvoj polygonu U SMART, využití technologií LiDAR a analýzy obrazu
- **Karlovy Vary**
  - » Kooperativní systémy Dopravního podniku Karlovy Vary s využitím 5G technologií pro real-time komunikaci v C-ITS (komunikace mezi vozidly a infrastrukturou)
- **Jeseník**
  - » Využití technologií 5G pro zlepšení zdravotní a sociální péče, Kampusová síť 5G pro robotickou laboratoř Gymnázia, Ověření potenciálu 5G pro energetickou komunitu
- **Bílina**
  - » Vytvoření 5G privátní sítě pro provoz a inovace MKDS, bezpečné datové propojení MěP a PČR, koridor Bílina – Ústí nad Labem

# Digitalizace v rámci IROP 2021-2027

- V rámci podpory 5G sítí byla při přípravě IROP a OP TAK zajištěna komplementarita obou programů. Podpora 5G sítí zajišťována prostřednictvím OP TAK
- IROP se zaměřuje na digitalizaci: **Specifický cíl 1.1: Využívání přínosů digitalizace pro občany, podniky, výzkumné organizace a veřejné orgány**



# IROP: SC 1.1: Využívání přínosů digitalizace pro občany, podniky, výzkumné organizace a veřejné orgány

- **Podporované aktivity:**

- » Elektronizace vybraných služeb veřejné správy
- » Rozšíření propojeného datového fondu
- » Integrace elektronických služeb veřejné správy a informací o službách veřejné správy na portál gov.cz
- » Opatření vedoucí k intenzivnímu využívání existujících bezpečných systémů elektronické identifikace
- » Publikace dat veřejné správy jako OpenData
- » Vytvoření eGovernment cloud
- » Kybernetická bezpečnost
- » Transakční portálová řešení s využitím zaručené elektronické identity
- » Automatizace zpracování digitálních dat (robotizace)
- » Centralizace, standardizace a sdílení elektronických služeb veřejné správy



# Digitalizace a 5G v rámci OP TAK

- Specifický cíl 1.1 – Rozvoj a posilování výzkumných a inovačních kapacit a zavádění pokročilých technologií
- Specifický cíl 1.2 - Využívání přínosů digitalizace pro občany, podniky, výzkumné organizace a veřejné orgány
- **Specifický cíl 3.1 – Zlepšování digitálního propojení**

# OPTAK



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU  
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Technologie a aplikace pro  
konkurenceschopnost  
(2021– 2027)

září 2021

# OP TAK: SC Specifický cíl 3.1 – Zlepšování digitálního propojení

- **Podporované aktivity:**

- » Modernizace, resp. rozšiřování stávající infrastruktury a zřizování nových sítí pro vysokorychlostní přístup k internetu velmi vysoké kapacity
- » Budování backhaulových sítí tam, kde je jejich kapacita nedostatečná
- » Podpora budování předávacích bodů pro pokrytí odlehlých oblastí v rámci větších obcí, a to s cílem zabezpečit konektivitu na celém území ČR.
- » Vybudování odborné a technické kapacity v území usnadňující a zrychlující interakci aktérů při budování sítí s velmi vysokou kapacitou v regionech – Broadband Competence Office Česká republika (BCO).
- » Monitorování a podpora efektivního sběru, ověřování a zpracování dat o sítích a službách elektronických komunikací.





# Děkuji za pozornost

David.Koppitz@mmr.cz



## **Petr OČKO**

náměstka ministra pro řízení Sekce digitalizace a inovací,  
předseda Řídícího výboru 5G aliance

# **Význam zavádění 5G sítí pro ČR a budoucí směřování**

# Inovační strategie ČR 2030

Digitální stát,  
výroba a služby

Budování  
vysokorychlostní  
infrastruktury jako  
základ pro online  
služby

## Digitální Česko

digitální  
ekonomika  
představuje  
základní pilíř  
celospolečenských  
změn, které  
přináší tzv. čtvrtá  
průmyslová  
revoluce

## Strategie pro konkrétní oblast

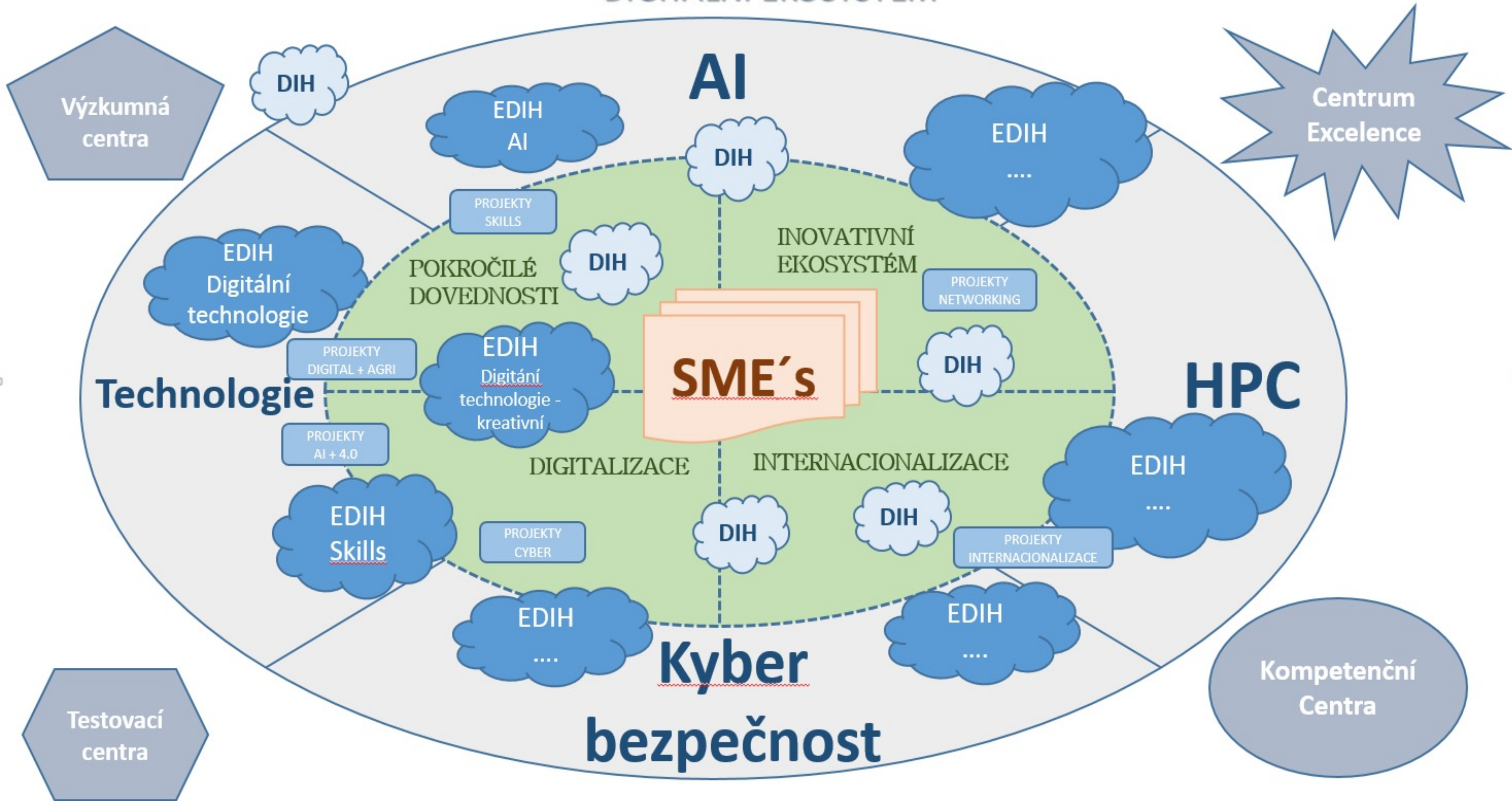
NAIS

Akční plán 2.0

Národní plán  
NGA

5G strategie

# DIGITÁLNÍ EKOSYSTÉM

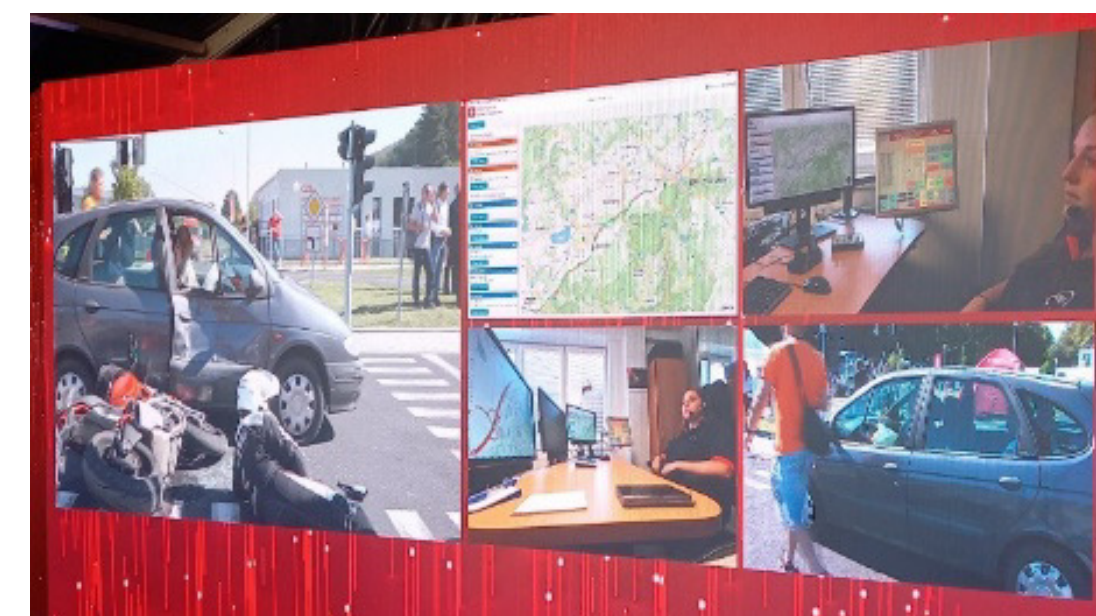
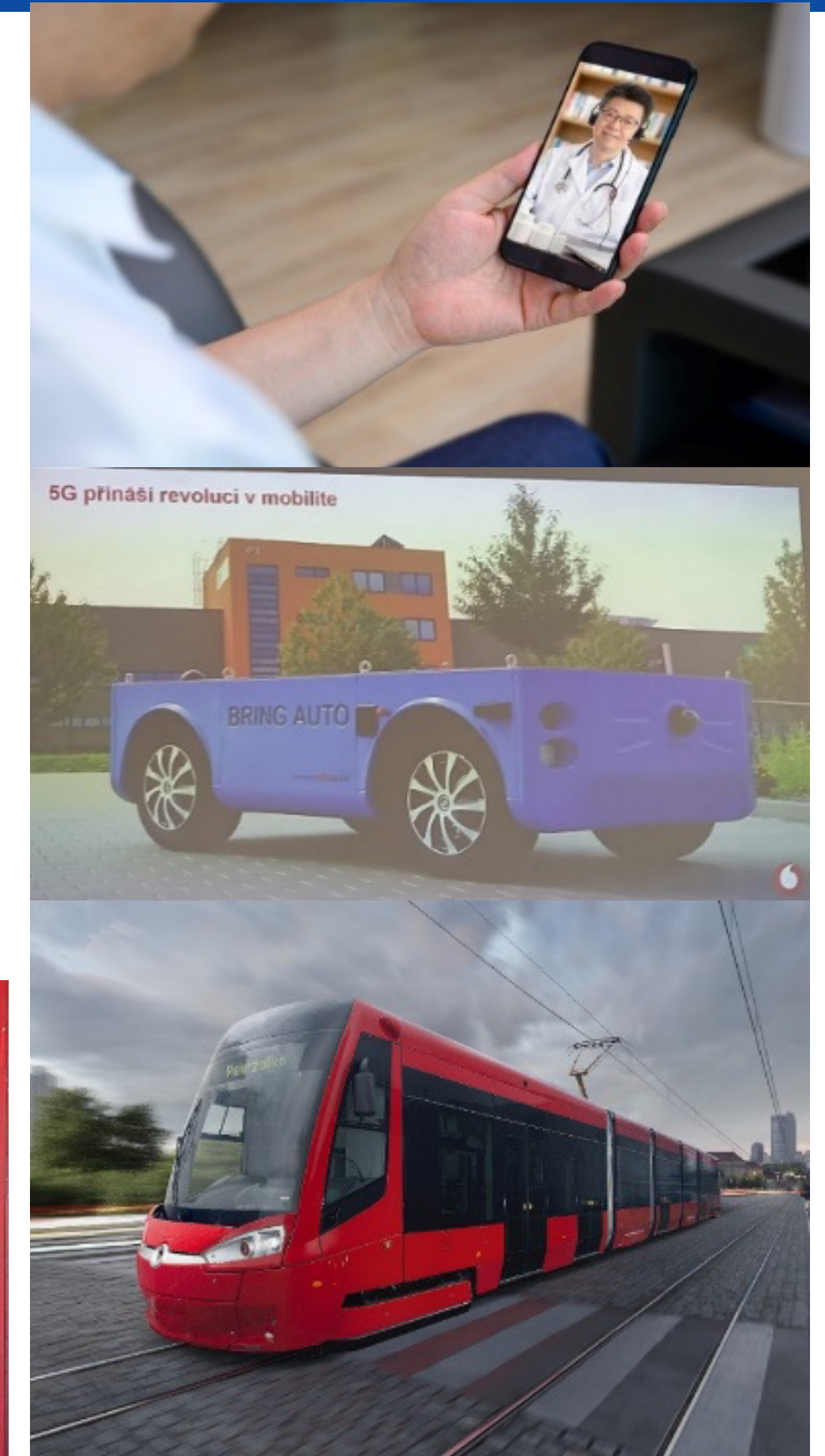


# 5G pro chytrá města (smart cities)



- Soutěž realizovaná MPO ve spolupráci s MMR
- Cílem bylo podpořit vývoj 5G aplikací v různých vertikálních oblastech:
  - eHealth (vzdálená asistence, pokročilý systém IZS)
  - Průmysl 4.0 (robotika, prediktivní údržba, školení, logistika)
  - Inteligentní doprava
  - Bezpečnost
  - Projekty pro zlepšení životního prostředí

[www.mmr.cz/cs/microsites/5g/](http://www.mmr.cz/cs/microsites/5g/)



- Program MPO na podporu průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje **TREND**
  - Bonifikace 5G projektů
  - Poskytovatelem a realizátorem programu: **Technologická agentura ČR**
  - 3. veřejná soutěž TREND: **134 přihlášených projektů, 50 vyhodnocených s uznanou bonifikací 5G, 23 podpořených projektů**
  - Připravuje se 5. veřejná soutěž s plánovaným termínem vyhlášení: **konec 2021**



- Pilíř: **1. Digitální transformace**
  - 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 (např. 5G)**
  - Investice do nejméně **52 projektů, které prokážou používání digitální infrastruktury a sítě 5G**
    - **Inteligentní města**
    - **Průmysl 4.0 (D2D komunikace)**

## ○ Zlepšení služeb pro občany

- Podpora digitálních služeb
- Inteligentní městská hromadná doprava
- Lepší integrovaný záchranný systém
- Větší bezpečí pro občany
- Inteligentní odpadové hospodářství
- Bezpečnější doprava

## Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice

Cesta k digitální ekonomice





# Význam zavádění 5G sítí v ČR



- Prostor pro výzkum, vývoj a inovace
- Vyšší ochrana životního prostředí
- Zvýšení konkurenceschopnosti podniků – podpora digitální transformace podniků
- Vyšší efektivita procesů a úspora zdrojů
- Potlačování nadbytečností a efektivnější plánování
- Podpora moderních metod vzdělávání (VR, AR, MR)



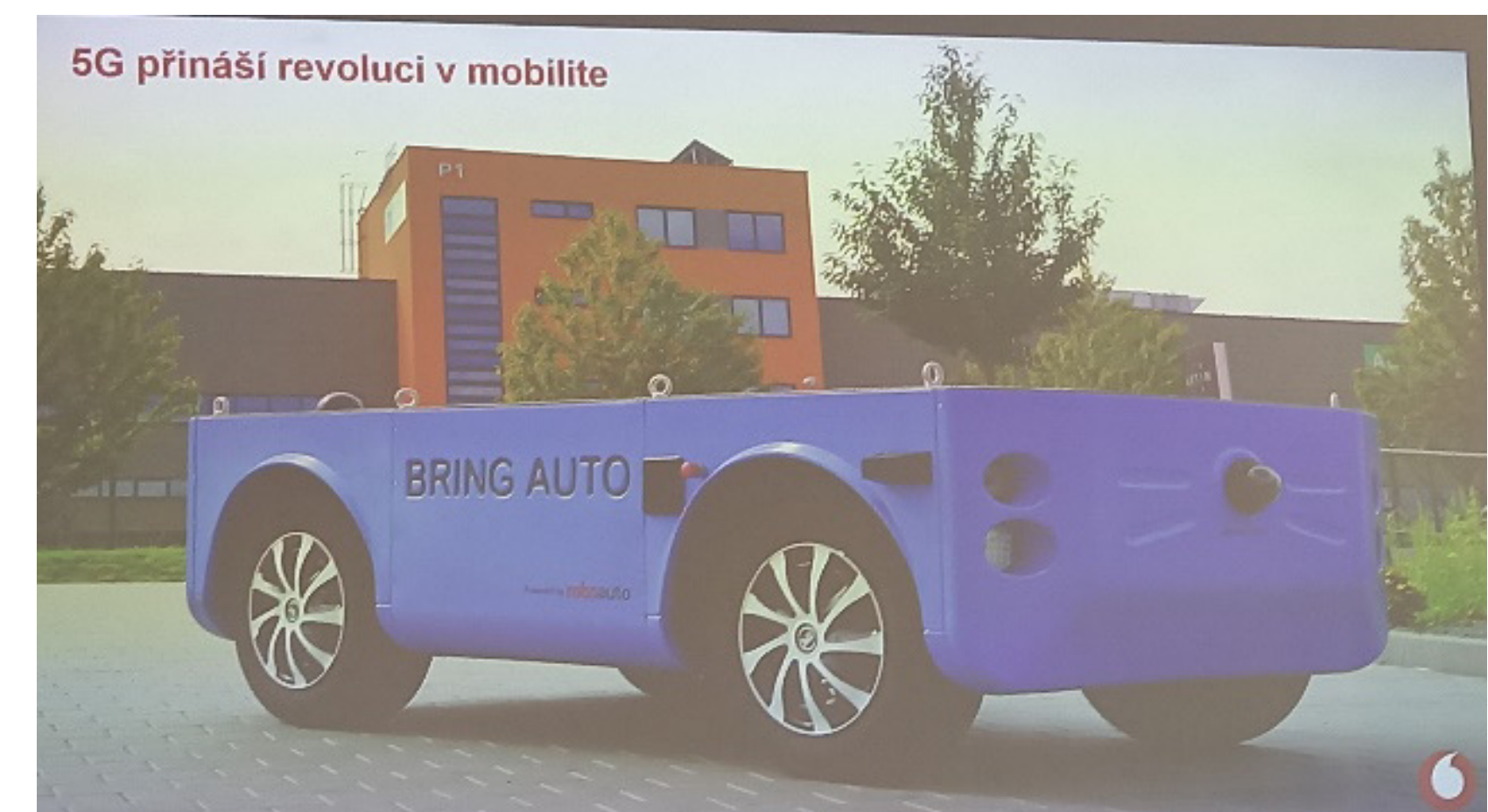
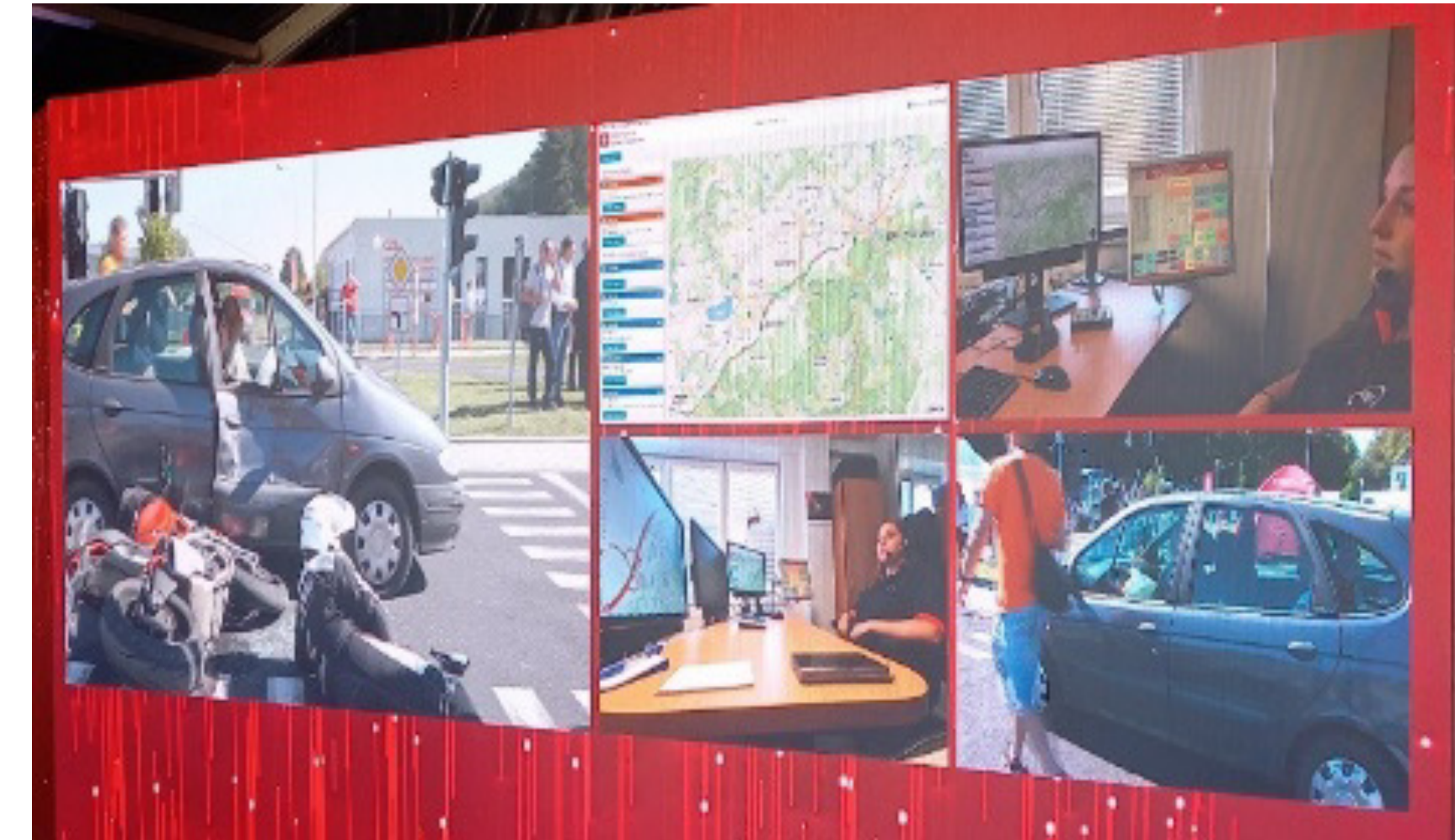
## Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice

Cesta k digitální ekonomice



# Příklady užití 5G sítí

- Aplikace Záchranka
- Projekt IZS Plzeň
- Inteligentní kamerový systém v Bílině
- Dálkově řízené vozidlo Roboauto
- 5G zemědělský projekt Amálie
- Projekt autonomní tramvaje
- Projekty prediktivní údržby
- Digitální dvojčata



- Pokračování digitalizace a miniaturizace
- Softwarizace (analog – digital – software)
  - příklad: Open RAN
- Virtualizace – digitální dvojčata
- 6G sítě

# Děkuji za pozornost





**Marie ZEŽŮLKOVÁ**

ředitelka odboru regionální politiky, MMR

**Smart Cities**

**příležitosti pro česká města a obce a jejich obyvatele**

**KONCEPCE  
SMART CITIES**

**ODOLNOST  
PROSTŘEDNICTVÍM  
SMART ŘEŠENÍ PRO  
OBCE, MĚSTA  
A REGIONY**

# Obecné informace

- Koncepce Smart Cities **schválena vládou ČR 10. května 2021**
- Koncepce předkládána jako plnění úkolu gestora problematiky Smart Cities, stanoveného v rámci **Inovační strategie ČR 2030**
- Cíle Koncepce SC
  - Systematická podpora rozvoje obcí, měst a regionů jako významných aktérů v procesu tvorby **inovativních řešení**
  - **Intervence**, které budou co nejlépe reagovat na reálné potřeby obyvatel ČR
  - Systematická podpora „smart“ řešení a tím rozvoj České republiky prostřednictvím inovací v území, zavádění nových produktů a služeb pro municipality i obyvatele >>> využití potenciálu **digitalizace**

# Struktura Koncepce Smart Cities

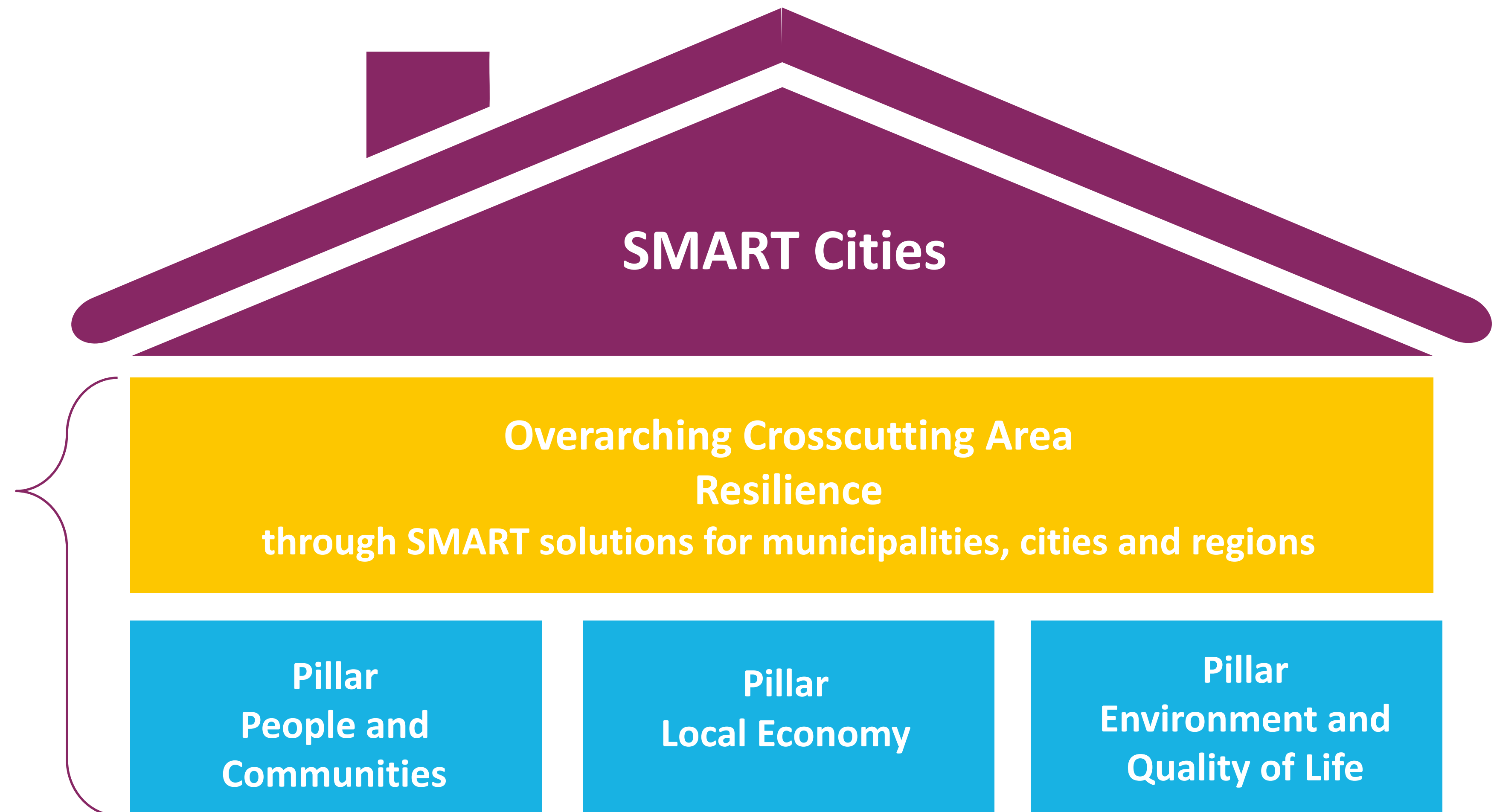
Tyto 4 oblasti jsou rozděleny celkem do 16 Komponent



Komponenty se dělí na Cíle



V rámci každého cíle byla vytipovaná tzv. Typová Opatření





# Implementační plán Koncepce SC

- MMR – závazek koordinovat realizaci Koncepce formou **implementačního plánu**
- Koordinace: PS gestorů, PS Smart City, grémium ministryně pro oblast Smart City
- **Cíl IP:** Realizace typových opatření a naplnění cílů stanovených v Koncepti Smart Cities
- Klíčová podpora **přípravy SMART projektů a pomoc s projektovou přípravou** (mj. prostřednictvím NPO)
- Ve spolupráci s ministerstvy navrhujeme **konkrétní opatření** v krátkodobém až dlouhodobém horizontu do roku 2030
- Jedná se kombinaci legislativních, finančních i metodických opatření
- Cílíme na podání Implementačního plánu na vládu ČR do konce roku 2021

## PŘÍKLADY NÁVRHŮ OPATŘENÍ V METODICKÉ ROVINĚ

- Vytvoření vzorové strategie pro kraje a obce jako návodného dokumentu služeb:
  - naplňovat uživatelské potřeby
  - poskytovat dobrou službu
  - používat správné technologie
- Vytvoření manuálu a systému školení úředníků veřejné správy ve SMART zakázkách
- Sada metodik pro jednotlivé oblasti Smart Cities specificky cílené pro obce, možná metodika pro Nový evropský Bauhaus, SMART cestovní ruch aj.

## PŘÍKLADY NÁVRHŮ OPATŘENÍ V OBLASTI PROJEKTŮ

- Vytvoření centra společných služeb pro analýzu dat a evaluaci veřejných politik na úrovni krajů
- Vytvoření nového programu aplikovaného výzkumu pro potřeby rozvoje území pod TA ČR na rok 2024
- Podpora projektové přípravy pomocí sítě poradců a nástroje pro sdílení dobré praxe

## PŘÍKLADY NÁVRHŮ OPATŘENÍ U MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

- Podpora spolupráce krajských měst s partnery v cizině v oblasti SMART řešení, digitalizace a uhlíkové neutrality
  - Projekt NSZM Klimaticky neutrální a chytrá města
  - Cílem je připravit municipality na přechod ke klimatické neutralitě
- City For The Future
  - Proexportní prezentace českých Smart City řešení s využitím digitálních nástrojů a prvků roadshow
  - Prezentace českých Smart City řešení v rámci mezinárodních veletrhů, výstav a podnikatelských misí

## PŘÍKLADY NÁVRHŮ OPATŘENÍ V SEKTOROVÝCH OBLASTECH

- Využití a propagace připravovaného nástroje ERÚ pro porovnávání cen nabídek energií, tzv. Cenová kalkulačka ERÚ
- Zajištění možnosti propojení údajů z digitální technické mapy kraje s informačním systémem vodovodů a kanalizací
- Rozšíření počtu demonstračních projektů 5G a metodika „obec 5G ready“

# Další aktivity MMR v oblasti Smart Cities



# Mezinárodní projekt SRSP

Zaměřen na nastavení systematického přístupu k financování chytrých řešení v České republice

- Cílem je podpořit chytrá řešení a vytváření příležitostí pro financování
- **Spolupráce** s Nizozemskou asociací municipalit - G International a Svazem měst a obcí ČR
- **Probíhající aktivity:**
  - Příprava nového webu Smart Cities poskytujícího zastřešení pro téma na národní úrovni a možnost filtrování dostupného financování
  - Série tréninkových akcí pro zástupce měst a obcí
  - Série workshopů pro zástupce jednotlivých ministerstev
  - Opatření pro implementační plán Koncepce Smart Cities



International



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR



# 5G pro 5 měst

---

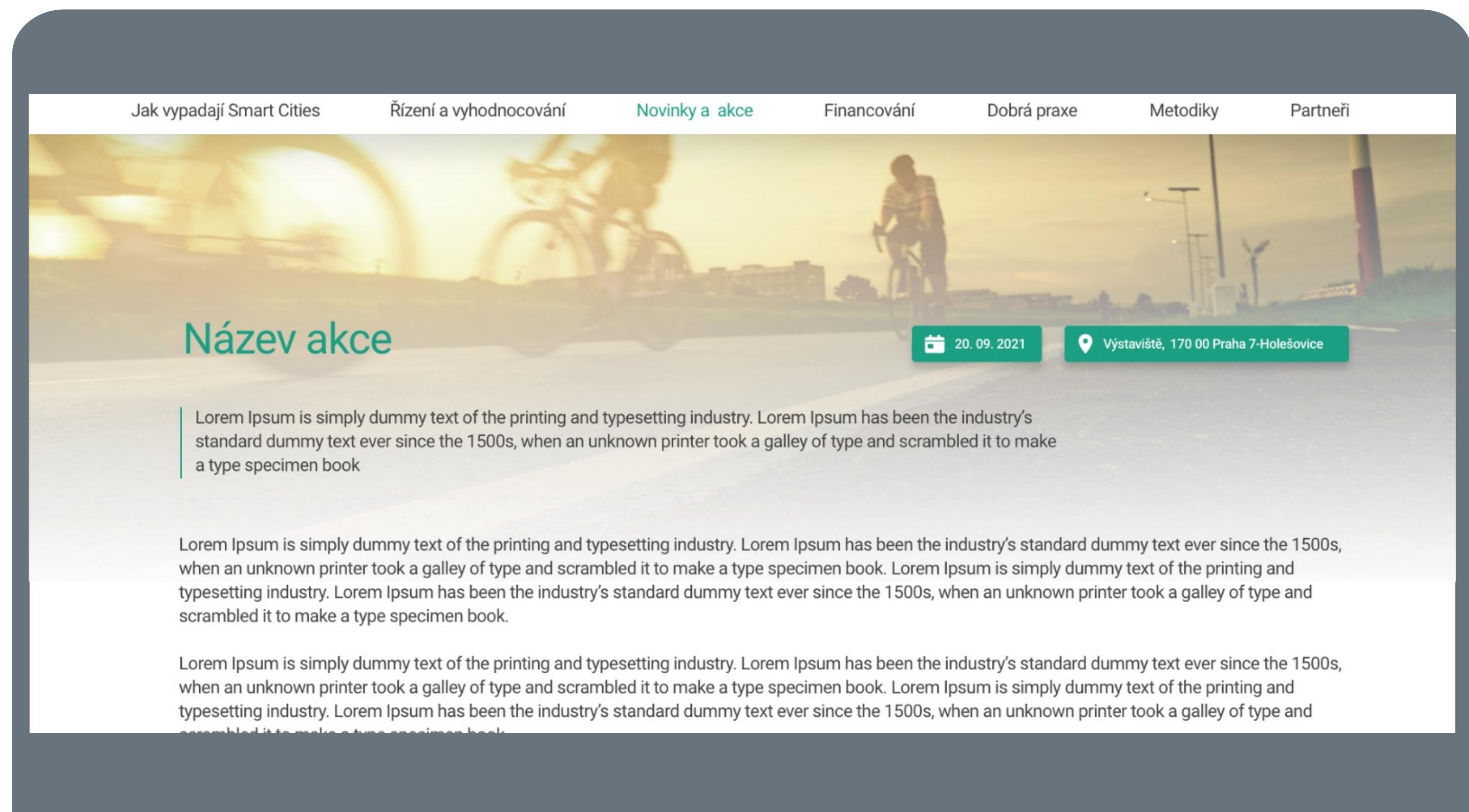
Ministerstvo pro místní rozvoj  
Ministerstvo průmyslu a obchodu

**Benefity 5G:** komunikace s rychlou odezvou a spolehlivostí, vysoký objem přenášených dat, aktivizace firem v regionech, apod.

**Financování:** Operační programy (např. v oblasti digitalizace a zelené ekonomiky)

**Národní plán obnovy:** Investice do demonstrativních projektů rozvoje aplikací 5G pro města a průmyslové oblasti (příspěvek více než 1 mld. Kč a podpora z dalších oblastí NPO i mimo něj)

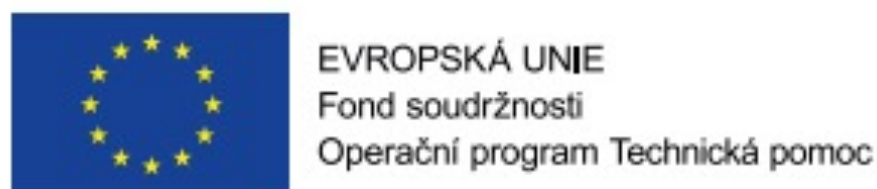




# Připravovaný nový web pro Smart Cities

# Děkuji za pozornost

—  
marie.zezulkova@mmr.cz



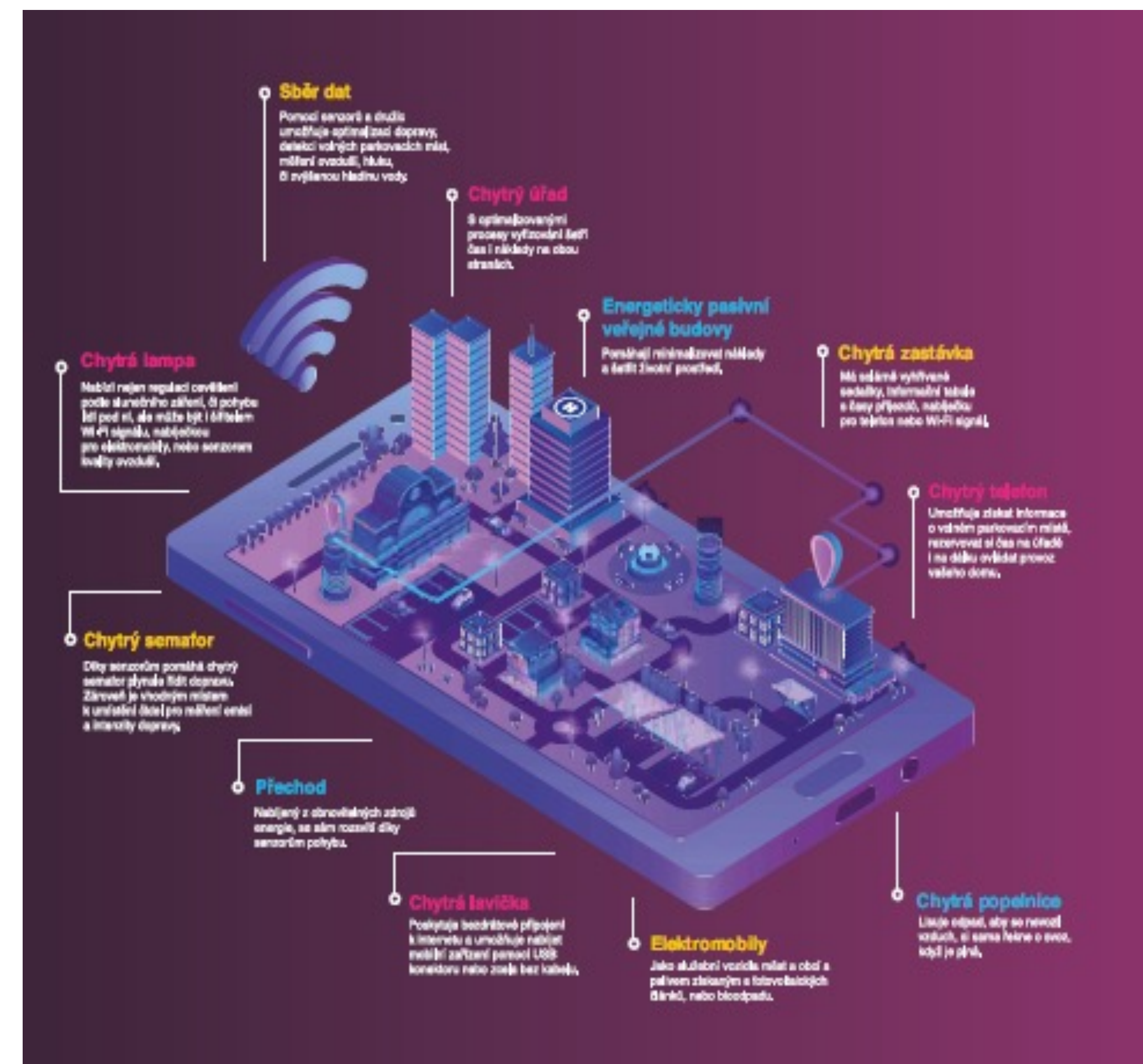
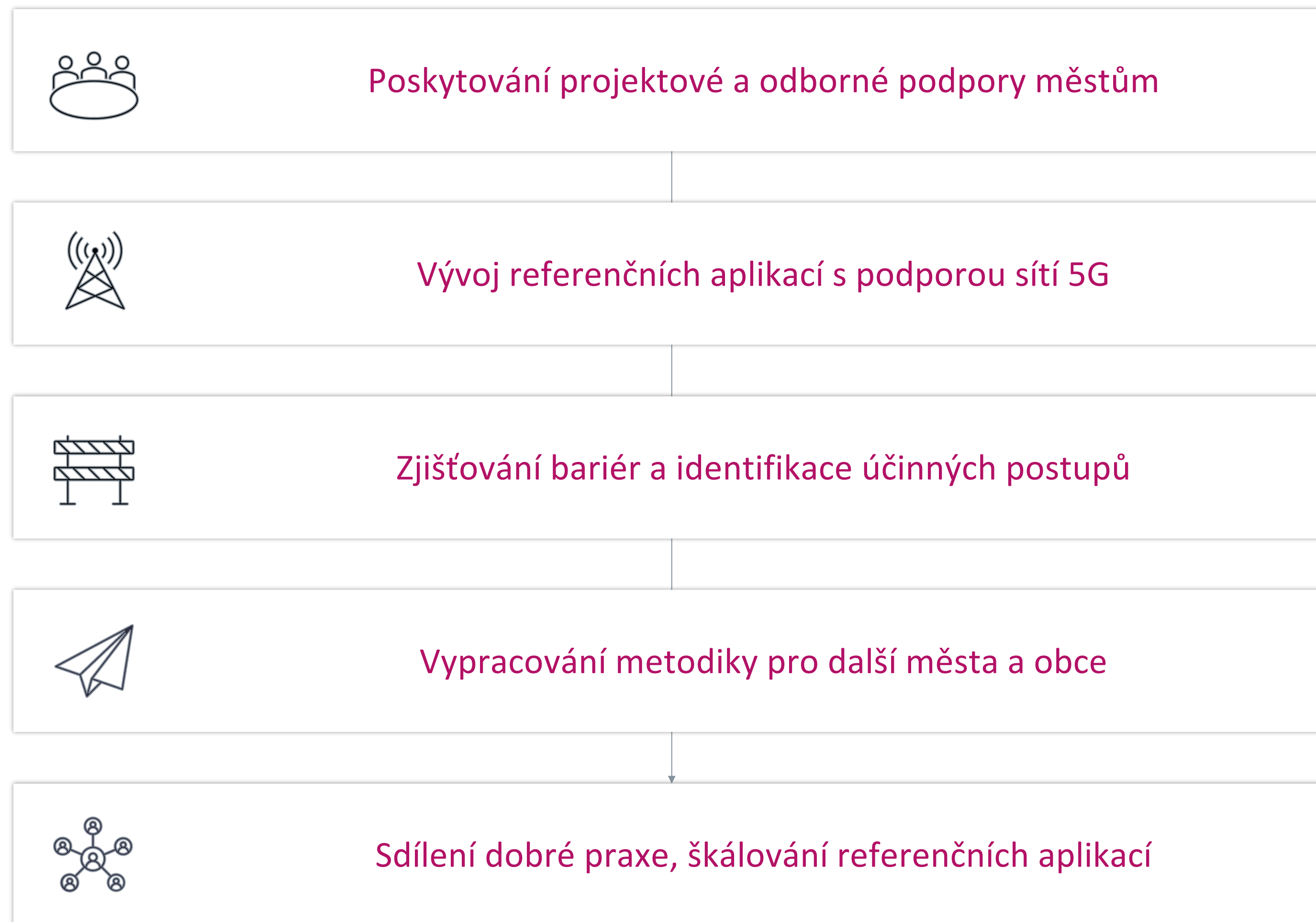


**Daniel VLČEK**

koordinátor projektu 5G pro 5M

**Zkušenosti 5 měst  
se zaváděním konceptu Smart Cities a 5G**

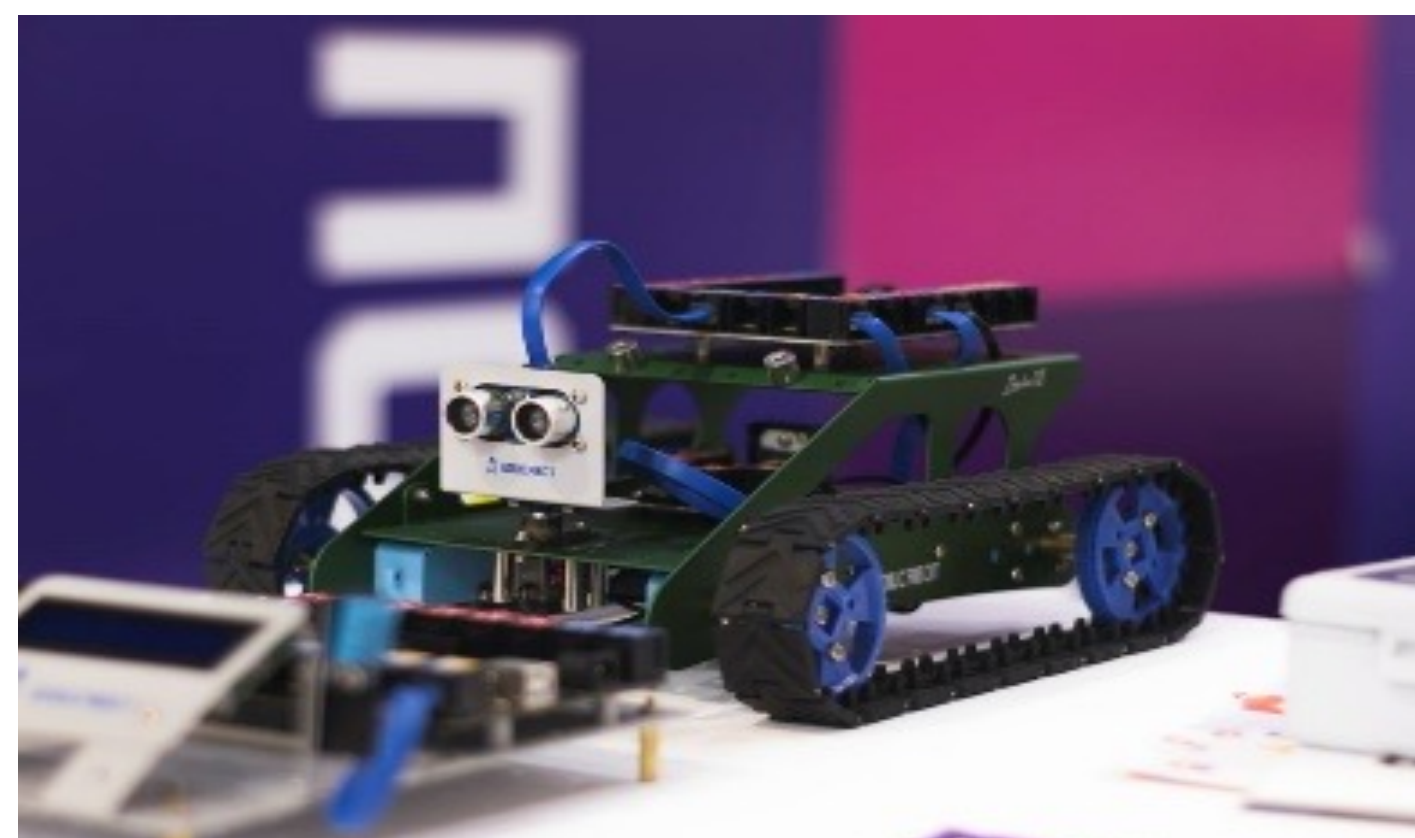
# Cíle projektu – testování 5G v 5 městech



# Zapojená města



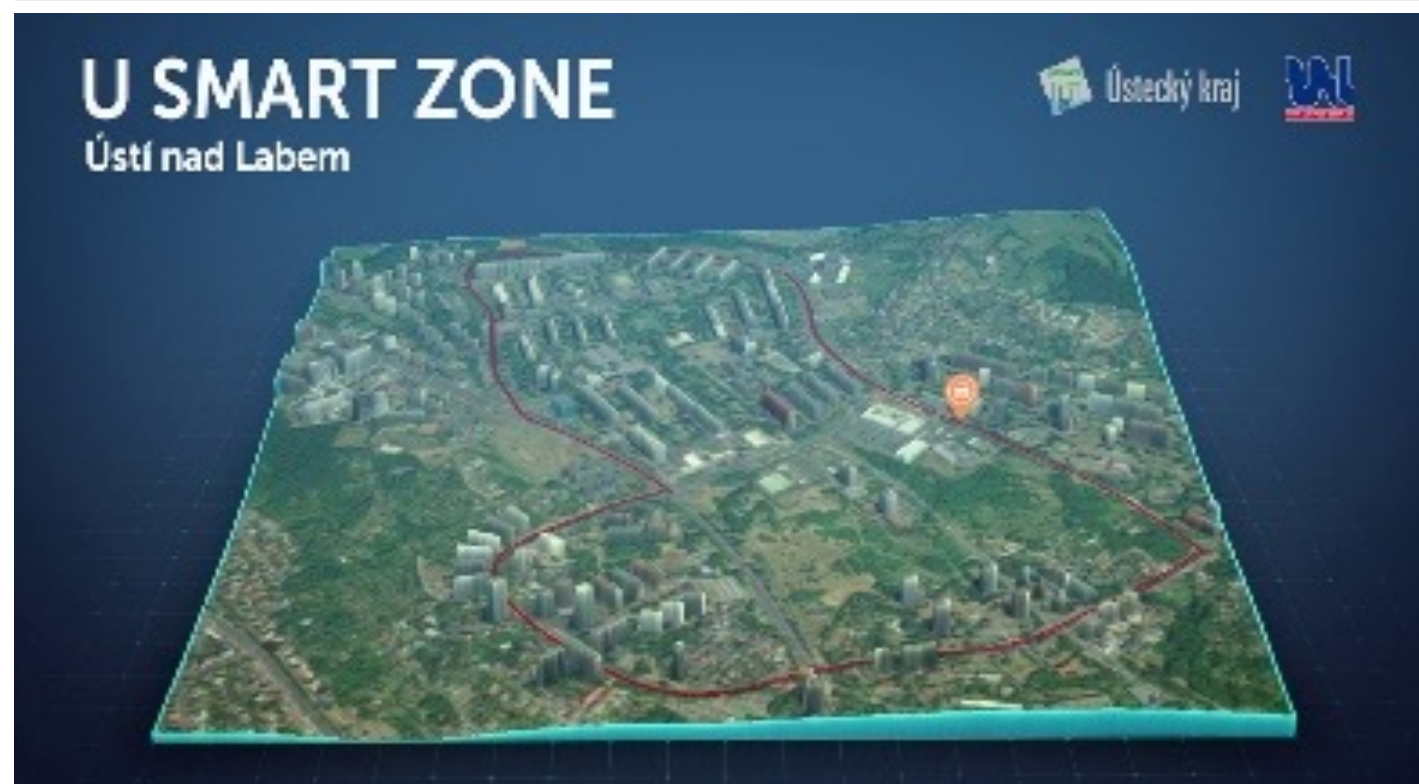
Plzeň



Jeseník



Karlovy Vary



Ústí nad Labem



Bílina



Ústí nad Labem

Bílina

Karlovy Vary

Jeseník

Plzeň





# Ukázka realizace – 5G Městská policie Bílina

# 5M

BILINA

## Benefits of 5G applications

for the city and its citizens.

<https://www.mmc.cz/omnium/5g/home>

<https://youtu.be/ntl8Mx6ivk>

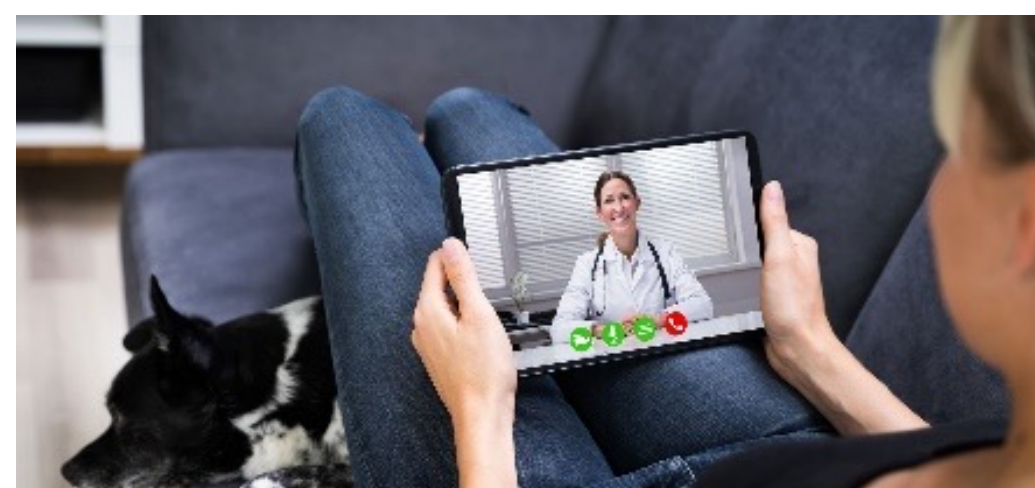
## Bariéry rozvoje

- 1 → (Ne)připravenost **infrastruktury** na specializované projekty
- 2 → (Ne)dostupnost **hardware** – plnohodnotné průmyslové 5G modemy
- 3 → Vysoké **náklady** nejen na realizaci, ale také na provoz
- 4 → 5G sítě vyžadují **specifickou konfiguraci** pro aplikační každé řešení
- 5 → Ekonomická **udržitelnost** - závisí na obchodních modelech operátorů
- 6 → Komplexní projekty - vysoké požadavky na **expertizu**



## 5G vertikály

eHealth a telemedicína



Autonomní mobilita  
a inteligentní systémy



Nová energetika



Kultura  
a zábavní průmysl



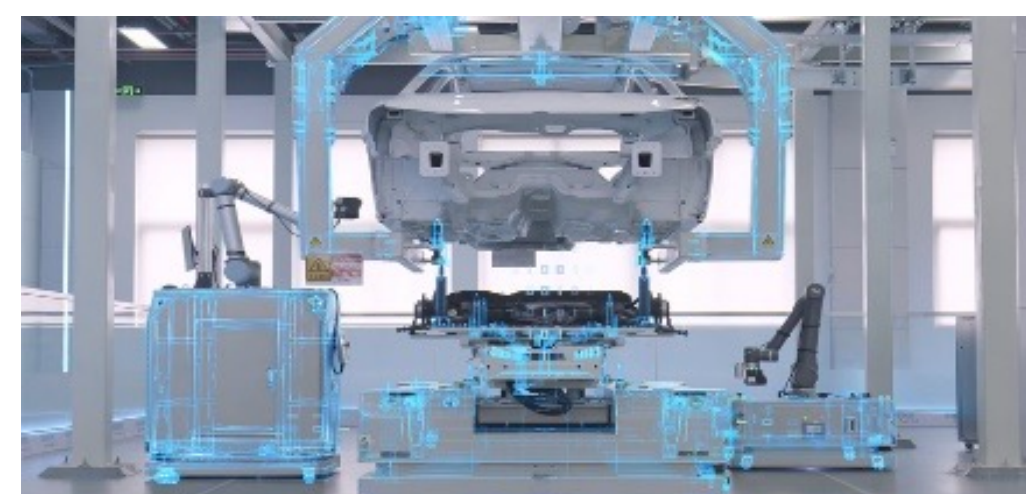
Vzdělávání  
a teleworking



Bezpečnost  
a odolnost



Průmysl 4.0



Zemědělství 4.0





# Plánovaný výstup – Best Practice dokument



## Krizová komunikace – případ Jeseník

Během května roku 2020 se spustila vlna falešných zpráv o 5G sítích ve městě Jeseník. Několik obyvatel zde vyjádřilo silný nesouhlas proti zavádění 5G ve městě. Jesenícký týdeník pravidelně publikoval články, které se k nové technologii vyjadřovaly více než kriticky.

„Radnice v čele se starostkou Blištanovou vědomě hazarduje se zdravím občanů Jeseníku!“ je jedním z titulků článků v Jeseníckém týdeníku. Téměř v každém vydání vycházelo pár příspěvků na téma škodlivosti a nebezpečnosti této sítě. Šéfredaktor a majitel týdeníku obhajoval příspěvky v deníku tím, že poskytuje prostor na vyjádření každému, a že příznivci nové technologie neměli zájem nic publikovat.

Téma 5G tak bylo využito jako nástroj politické kampaně, síla kritiků 5G dosáhla takové úrovně, že se na zastupitelstvu hlasovalo o tom, zda má být rozvoj 5G infrastruktury na území města zastavena.

Vybraní zastupitelé města předložili návrh na uskutečnění „referenda o testování 5G sítí“, které mělo proběhnout současně s říjnovými krajskými volbami. Zastupitelstvo města však na jednání v polovině května návrh nepodpořilo.

Tým 5G pro 5 měst ve spolupráci se starostkou města připravil odbornou přednášku a besedu pro občany města za účelem vyjasnění faktů spojených se sítí 5G a vyvrácení obvyklých dezinformací. Na místo dorazili i odborníci jako prof. Ing. Jan Vrba, CSc. (ČVUT, katedra elektromagnetismu) a svým vystoupením se snažil seznámit obyvatele města s vědeckými fakty a poznatky.

Projektový tým po zkušenosti v Jeseníku následně proaktivně zajišťoval návazné komunikační aktivity a vzdělávací kampaně, za cílem předcházet obdobným krizovým situacím. Jednou z dílčích aktivit byla příprava a distribuce informačního letáku, který shrnoval fakta o 5G sítích a možnostech jejich využití.

**INFORMACE PRO OBČANY**  
**FAKTA O SÍTĚ 5G A VYUŽITÍ VE MĚSTĚ JESENÍK**

Občane Jeseník připravili na bezdrátovou a přehledně do ní nové možnosti zejména v oblasti zdravotnictví, vzdělávání a služeb pro občany. Jeseník má nyní jedinečnou příležitost stát se inovativním městem v České republice.

**Co je 5G?**

- Moderní technologie, která vám v budoucnu usnadní život, přinese nové služby a vyjelejší kvalitu života ve vašem městu. Jedná se o digitální síť 5. generace umožňující ekonomicky a sociálně rozvíjet město.
- Navzdále na předchozí generace síť 5G rozšíří Internetu do mobilních zařízení a sítích chytrých telefonů a 4G (mnohem rychlejší přenos dat, sledování videa během cest ve vysoké kvalitě).
- Poskytne vyšší a stabilnější rychlost přenosu dat, rychlou odezvu v porovnání se 4G a propojení většího množství zařízení včetně Internetu věcí.
- Funkce na podobném principu jako přenos televize, videa i v jiných kmitočtových pásmech, navíc bude rychlejší než stávající mobilní technologie.
- Pomůže firmám využít efektivitu i produktivitu práce. Bude novou příležitostí a výzvou pro podniky.

Více se upatří v příjmy, dopravě, medicíně, zemědělství, životním prostředí, vzdělávání, virtuální a rozšířené realitě i cestovním ruchu.

**PŘEDSTAVUJÍ SÍŤ 5G RIZIKO PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ?**

Existují dlouhodobé výzkumy dopadů na zdraví zastávaných mezinárodními organizacemi, jako je například WHO, které potvrzují bezpečnost této technologie. V ČR se k rizikům expozice záření vyjádřil Státní zdravotní ústav formou informace publikované na webu SZU a MPO. Na některých plánovaných kmitočtech se dosud desetiletí bylo provozováno televizní vysílání a řádový útliv na lidské zdraví nikdy zaznamenan.

**JAK JE ČESKÁ REPUBLIKA S PŘÍPRAVOU DALEKŮ?**

Rozvoj 5G sítí plyne navzdore na síti 4G. I tak, že některé moderní prvky již nyní mohou operátři instalovat a provozovat v označených sítích. Další rozvoj 5G přinesl v využití nových kmitočtových pásem. Správná implementace a rozvoj 5G připravilo Ministerstvo průmyslu a obchodu, a je veřejně dostupná na stránkách ministerstva.

**TECHNOLOGIEMI K INTELIGENTNÍMU MĚSTU**

Využití 5G sítí otevře široké možnosti pro výzkum a inovace a doplní existující síť. Občané se mohou, pokud je potřeba, připojit k síti prostřednictvím těchto sítí je možné rychle a snadno včas varovat obyvatelstvo a snížit tak dopady přírodních katastrof. Využitím aplikace malého množství v oblastech jako je například 4G doprava, bezpečnost, bezpečnost a životní prostředí (například zemědělství v západní Evropě a výrazně tím pomáhají i malým i mimo velké aglomerace).

**NEZAPOMĚŤTE!**

Mobilní a bezdrátové technologie jsou všudypřítomným systémem moderního života. Podléhají dlouhodobému výzkumu a normuje se jak 5G. Současná kritika zohledněná v rozhodnutí ČZVÚ je prokázána jejich nezastupitelnou rolí v komunikaci a digitalizaci našeho světa (například v medicíně a logistice pomáhají zvládnout následky koronaviru).

## 3. Základní východiska – implementace a rozvoj sítí 5G v České republice

Co je to 5G? 5G je označení mobilních sítí 5. generace, které technologicky navazují na předchozí generace sítí jako je 3G, které přinesly rozšíření internetu do mobilu a 4G, které umožnily mnohem rychlejší přenos dat. 5G tedy představuje nový globální bezdrátový standard, který bude poskytovat vyšší špičkové datové rychlosti, nízkou latenci, větší spolehlivost, masivní síťovou kapacitu a rovněž zvýšenou spotřebitelskou dostupnost datové náročných služeb a aplikací.

### Shrnutí předchozích generací mobilních sítí

- První generace – 1G: 80. léta: 1G – přenos analogového hlasu.
- Druhá generace – 2G: Počátkem 90. let: 2G – přenos digitálního hlasu
- Třetí generace – 3G: Počátkem roku 2000, 3G přináší mobilní data
- Čtvrtá generace – 4G LTE: 2010+, 4G LTE předznamenala éru mobilního širokopásmového připojení.
- Pátá generace – 5G: 2020+

Oproti předchozím sítím však 5G nepřináší výhodu pouze běžným spotřebitelům, ale představuje vysoký inovační potenciál pro potřeby Průmyslu 4.0 a rozvoj chytrých měst. Vyšší výkon a zvýšená účinnost umožňují vytvářet nové uživatelské zkušenosti a digitalizovat širokou škálu průmyslových odvětví. Kapacita sítě 5. generace vytváří ekosystém pro zvýšení počtu bezdrátově připojených zařízení.

V současnosti většina z nás využívá čtvrtou generaci sítí, kterou zjednodušeně známe jako 4G LTE. Současné rychlosti 4G jsou přibližně 12-36 megabajtů za sekundu (Mbps), zatímco služby 5G by měly podporovat rychlosti až 300 Mbps nebo vyšší. 5G má potenciál poskytnout 20x rychlejší datové rychlosti. Navíc budou schopné prioritizovat tyto výhody podle potřeb konkrétních zařízení. 5G je navržen s ohledem na flexibilitu, aby podporoval budoucí služby a aplikace, které dnes ještě nemusí existovat.

Klíčové přínosy sítí 5G	
<b>Vysoká rychlost</b>	5G nabízí především prostor pro nové aplikace založené na jeho přednostech, zejména nízké latenci přenosu. Díky tomu umožňuje například plynulé sledování kvalitního videa, užití inovativních služeb včetně virtuální a rozšířené reality.
<b>Spolehlivost</b>	Moderní síť budou moci využívat aplikace v telemedicině včetně dálkového monitoringu a diagnostiky. Díky spolehlivosti spojení a nízké odezvě bude ale rovněž umožněno využití v chirurgických zákrocích na dálku.
<b>Výpočetní kapacita</b>	Díky nové architektuře sítí a užití silné výpočetní kapacity na jejich koncových bodech 5G přináší možnost užití v rámci průmyslu 4.0 a sektoru automotive.
<b>Propojení sítě</b>	Pomocí husté sítě propojených senzorů a dostatečného množství nasbíraných dat přináší tyto síť příležitost užití analytických nástrojů pro zpracování dat za účelem efektivnějšího využívání přírodních zdrojů či řízení různých procesů.
<b>Online monitoring</b>	5G síť mohou propojit velké množství komunikačních zařízení najednou, a to od těch největších (severy, PC, notebooky, mobily) až po ty nejmenší s nízkou spotřebou energie a komunikace (internet věci) a přináší tak příležitost monitorovat pomocí různých senzorů téměř on-line kvalitu našeho životního prostředí (kvalitu vzduchu, půdy, vody).

Přínosy 5G budou mít dopad na každou oblast našich životů – umožní zvýšení bezpečnosti dopravy, vzdálenou zdravotní péči, další vlnu digitalizace a automatizace zemědělství, inteligentní logistiku a další. Spotřebitelé v lokalitách s vysokou hustotou, jako jsou letiště, stadiony nebo městské oblasti, kde tradičně dochází ke kolísání kvality připojení, si mohou díky 5G stále zachovat vysokou rychlost připojení a nízkou latenci.

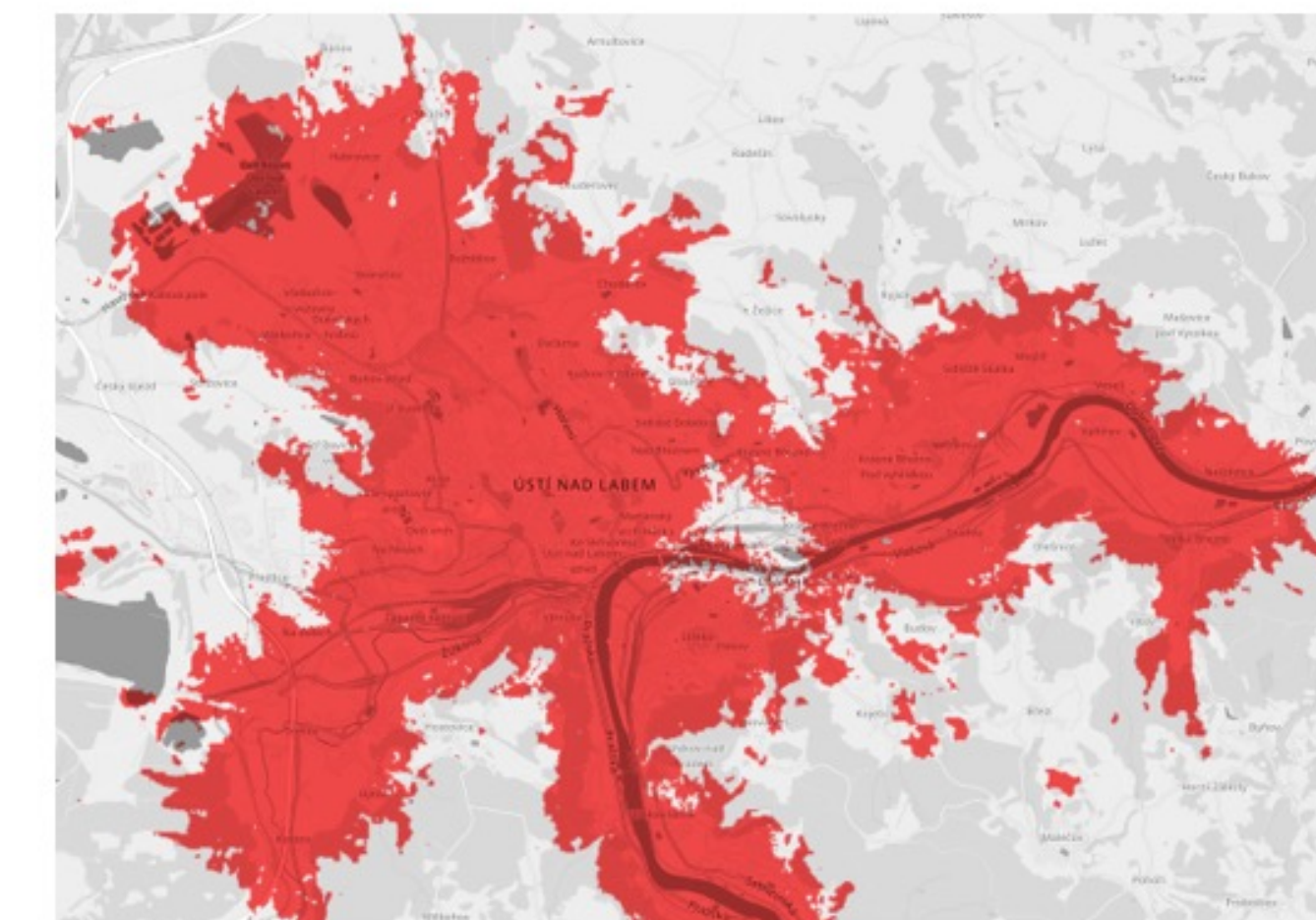
## Spuštění spotřebitelské 5G sítě na území města Ústí nad Labem

Na konci září 2020 byly spuštěny první vysílače signálu 5G na 9 základnových stanicích, které má Vodafone v centru Ústí nad Labem k dispozici, díky kterým bylo pokryto zhruba 60 % vnitřního města. Lokality centra města, která se rozšířila na oblast U SMART ZONE, byla zvolena pro testování zapojení kamer na 5G.



Obrázek 1 Pokrytí města sítí 5G v době jejího spuštění 09/2020

Dne 21. 9. 2020 byla tato skutečnost za účasti zástupců projektového týmu 5GSM oznámena představitelům města a Řídicímu výboru 5G na jeho zasedání v Ústí nad Labem. Síť byla rovněž zpřístupněna formou veřejně dostupné služby zákazníkům Vodafone.



Obrázek 2 Pokrytí města sítí 5G v době jejího spuštění 09/2020

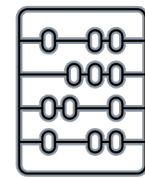


EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

# Plánovaný výstup – Best Practice dokument



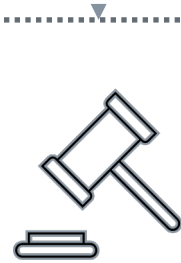
Vyhodnocení implementovaných referenčních 5G aplikací



Popis technického a technologického prostředí 5G



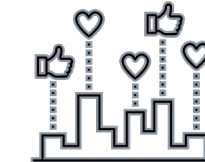
Metodické pokyny  
Dobrá a špatná praxe



Doporučení rozhodovacích a schvalovacích mechanismů



Srovnání průběhu projektu 5G5M s projekty v zahraničí



Diseminace a škálování výsledků do dalších měst a obcí

# Projektový záměr RRF - Plzeň

**Autonomní tram polygon**

**Implementace a testování C-ITS technologie v tram + bus**

**Ověření funkčnosti V2X technologie využívající ITS G5 / LTE**

**Rozvoj 5G jako základního komunikačního nástroje pro budoucí autonomní mobilitu**

**Zvýšení bezpečnosti**

**Využití 5G při realizaci bezpečnostního dispečinku, využití AI pro zpracování dat z obrazu a senzorů**

**Napojení na digitální dvojče města – 5G klíčová datová infrastruktura pro přenos velkého objemu dat**

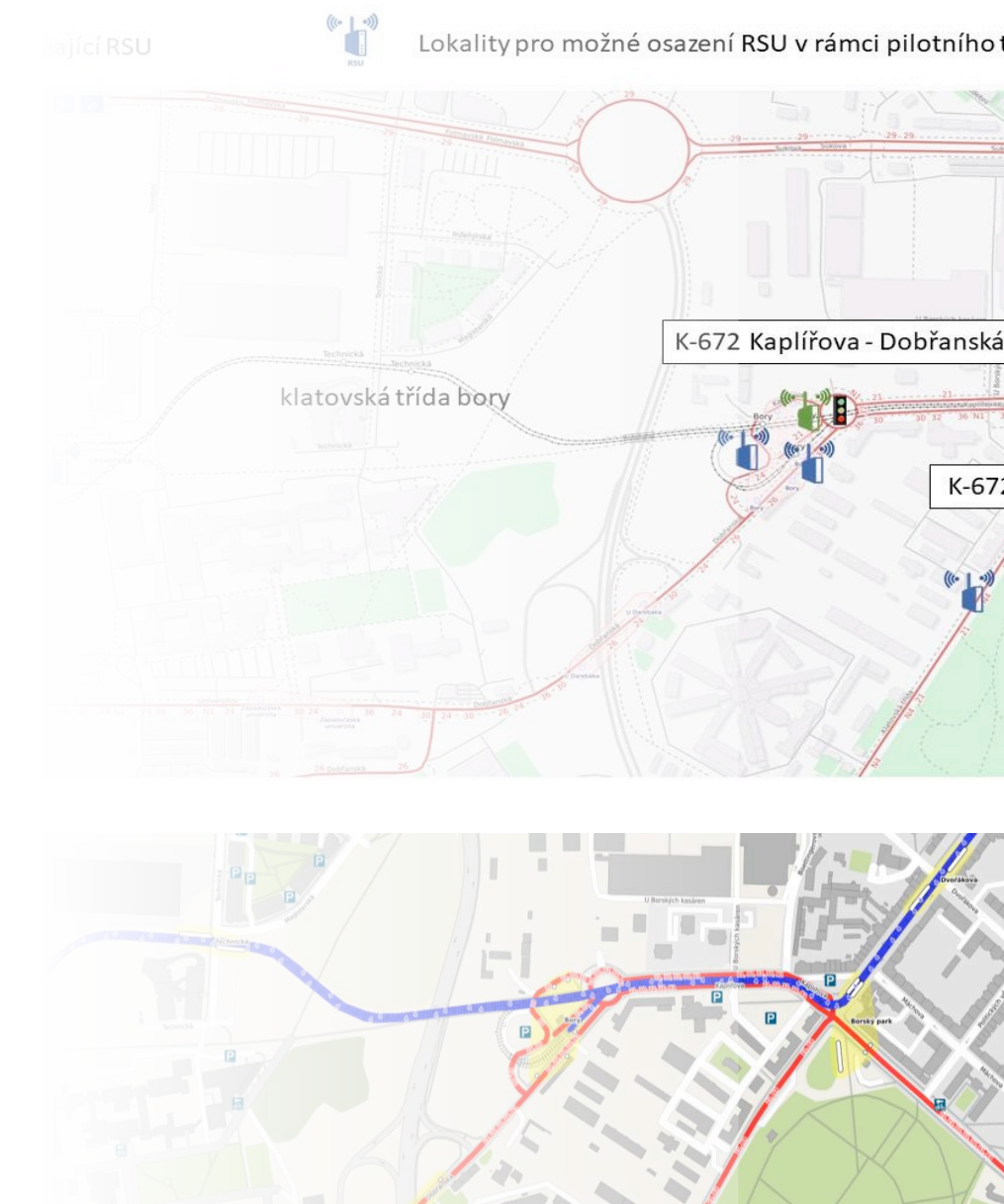
**Zvýšení přenosové kapacity pro drony SIT**

**Vzdělávání**

**Vzdělání v oblastech 5G a návazných oborech (zvýšení počtu „studentů“, zvýšení zájmu o obory)**

**Dosažení potřebných znalostí (kvalifikovaní odborníci) formou volnočasového vzdělávání**

**Udržení odborníků/talentů v regionu formou zapojení se technologické inkubace**



C-ITS pilot (PoC)	
<p>Implementation of basic C2X scenarios to ensure V2X communication, integration of 9 trams, 6 mobile APP users</p>	<p>Phase outputs: implementation or verification of C-ITS scenarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traffic Light Prioritization</li> <li>Signal Phase and Timing Information</li> <li>Public Transport Vehicle at a Stop</li> <li>Public Transport Vehicle Crossing</li> <li>Hazardous Location Notification based on C-ITS Back Office</li> <li>Intersection Signal Violation Warning</li> </ul>
<p>2021-09/21</p> <p>Implementation agreement with implementation, testing and validation of implemented scenarios and extension to all PMDP vehicles (F1), preparation of technical Ministry of Industry and Trade</p>	<p>Responsibilities:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O2 - OBU delivery, implementation, testing, validation, coordination of activities</li> <li>Interno - delivery of BO (Hybrid Intelligence centre), implementation, testing and validation of implemented scenarios, technical guarantee, SW development</li> <li>Municipality (Správa státek), Yunex - RSU Implementation, Junction programming, testing, validation</li> <li>Public transport company (PMDP) - OBU Implementation, testing, validation</li> <li>Other testers - testing and validation of relevant scenarios (APP)</li> </ul>
<p>2021-09/21</p> <p>Implementation agreement with implementation, testing and validation of implemented scenarios and extension to all PMDP vehicles (F1), preparation of technical Ministry of Industry and Trade</p>	<p>Basic budget: 200 tis. CZK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10x OBU - units rental - 02 0. CZK</li> <li>1x C-ITS BO - C-ITS Back - INTENS 0. CZK</li> <li>IT Company (PMDP) + Municipality - 200 tis. CZK</li> <li>10x OBU - TRAM 5x + 1x BUS Vehicle installation</li> <li>2x RSU Intersection installation</li> </ul>
<p>2021-09/21</p> <p>Implementation agreement with implementation, testing and validation of implemented scenarios and extension to all PMDP vehicles (F1), preparation of technical Ministry of Industry and Trade</p>	<p>Contracts and documentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>description of the solution, project plan, responsibility matrix</li> <li>cooperation agreement</li> <li>Grant application for FIC</li> </ul>
<p>2021-09/21</p> <p>Implementation agreement with implementation, testing and validation of implemented scenarios and extension to all PMDP vehicles (F1), preparation of technical Ministry of Industry and Trade</p>	<p>Others: xxx</p>

# Projektový záměr RRF – Ústí nad Labem

5M 

**Zvýšení dopravní bezpečnosti**

**Rozvoj a technologické vybavení dopravních úseků U Smart**

**Modernizace přechodu pro chodce**

**Přestavba pro zvýšení bezpečnosti, implementace pokročilých nástrojů pro s**

**Inteligentní SSZ, monitoring přítomnosti chodců, varování pro projíž**

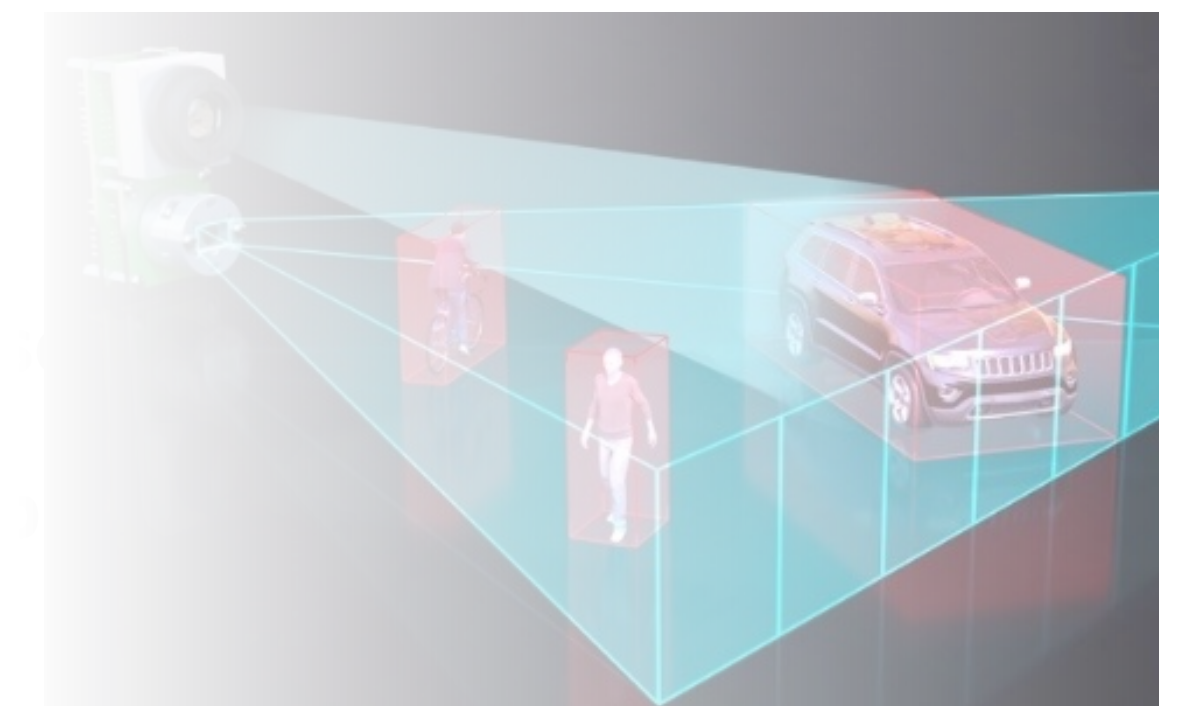
**Využití 5G jako nosné datové infrastruktury**

**Monitoring dalších účastníků silničního provozu**

**Realizace inteligentního systému aktivního monitoringu v nebezpečném dopravním i**

**Instalace technologie LiDAR, kamerového systému a nástrojů pro analýzu obra**

**Testování 5G modemů**



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

# Projektový záměr RRF – Karlovy Vary



**Kooperativní systémy DPKV s využitím 5G technologií**

**Ověření možnosti využití technologií 5G pro real-time komunikaci v systémech C-ITS.**

**Budování inteligentního městského navigačního systému**

**Instalace ITS-G5 s podporou 5G, C-ITS do vozidel MHD**

**Testování preferencí vozidel na SSZ**

**Rozvoj komunikační datové platformy pro zastřešení provozovaných služeb**



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

# Projektový záměr RRF – Jeseník



**Využití technologií 5G pro zlepšení zdravotní a sociální péče na Jesenicku**

**Pořízení a rozvoj 5G infrastruktury pro telemedicínu (vzdálené vyšetření) a seniorský dozor**

**Vybavení cílových skupin HW a SW nástroji, zkrácení čekacích dob > Sledování fyziologických dat pacientů**

**Kampusová síť 5G pro robotickou laboratoř Gymnázia Jeseník**

**Vybudování 5G kampusové sítě, vybavení laboratoře, rozvoj robotů**

**Zlepšení komunikace s roboty, zajištění komunikace mezi autonomními a semiautonomními stroji**

**Využití dronů a jejich pilotáž jako nový učební předmět na SPŠ Jeseník**

**Doplňková činnost - pilotní kurzy, pořízení dronu, testování 5G konektivity pro pilotáž**

**Ověření potenciálu technologií 5G pro energetickou komunitu**

**Možností technologií 5G pro sekundové odečty energie chytrými elektroměry**

**Ověření potenciálu agregace flexibility na úrovni energetické komunity.**



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

# Projektový záměr RRF – Bílina



**Rozvoj městského bezpečnostního a situačního managementu v Bílině**

**Modernizace a inovace nástrojů integrované bezpečnosti na úrovni města Bílina**

**Zvýšení technologické připravenosti (zaměření na rozvoj MKDS a analytických nástrojů)**

**Rozvoj potenciálu 5G sítě jako datové infrastruktury pro MKDS**

**Vybudování privátní 5G sítě, propojení služebny MěP se služebnou Obvodního oddělení PČR**

**Koncepční, procesní a technické zajištění vzdáleného přístupu PČR**

**Specifikace a rozvoj konceptu datově-bezpečnostního koridoru**



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Technická pomoc



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

# 5G pro 5 měst

Podpora 5G sítí v oblasti Smart Cities

