

# IPEVS

Institut pro efektivní  
veřejnou správu

# Architektura poskytování služeb města v digitálním prostředí

[www.ipevs.cz](http://www.ipevs.cz)

# Obsah

1. Úvod	04
2. Aktuální používané koncepty	05
2.1. Modernizace radnic	05
2.2. Koncept chytrých měst	05
2.3. Evoluce chytrých měst	06
2.4. Koncept IoT	06
3. Aktuální vývojové trendy	09
3.1. Investice do smartifikace měst	11
3.2. Hlavní oblasti digitalizace	12
3.3. Kybernetická bezpečnost	15
3.4. Otevřená data	15
3.5. Realizace projektů	16
4. Modely fungování ICT infrastruktury města	20
4.1. Uživatelé a předmět řešení	20
4.2. Analýza jednotlivých variant	20
Model č. 1. - Standardní IT s transparentními veřejnými zakázkami	21
Model č. 2. - Kombinace standardního IT a městských společností	22
Model č. 3. - Zapojení třetích stran do digitálního ekosystému města	24
5. Návrhy opatření	26
5.1. Změna komunikačního standardu	26
5.2. Město jako Marketplace	27
5.3. Proces digitalizace městských služeb	28
6. Závěr	29

# Manažerské shrnutí

Digitalizace měst a obecně veřejné správy probíhá od zavedení výpočetní techniky v administrativě a bohužel dosud nezaznamenala žádnou vlastní rozsáhlejší koncepci.

Inspirováni současnými trendy sdílené ekonomiky a zkušenostmi komunitních vývojářských týmů proto předkládáme k diskuzi návrh nové architektury služeb města v digitálním prostředí.

## Cíle

- Zapojení komerčních, neziskových a komunitních subjektů do rozvoje IT města
- Zjednodušení a zlevnění provozu IT provozu města
- Zvýšení úrovně IT služeb a jejich dostupnosti

## Navržená opatření

- Vytvoření komunitního prostředí nad městskou sadou otevřených dat
- Zapojení veřejnosti do návrhů projektů i rozhodování o prioritách rozvoje
- Uvolnění aktivit pro zajištění agend a služeb (nebo jejich částí) formou outsourcingu, koncesí, licencí apod.

Výsledkem v materiálu navržené koncepce je aktivní občan podílející se na rozvoji svého města a profitující z široké nabídky alternativních produktů a město s nižšími náklady a širším spektrem služeb v oblasti IT.

# Úvod

Tento materiál by měl sloužit jako úvod pro diskuzi nad budoucím směřováním města v „době internetové“ a zároveň představuje několik potenciálních cest, kterými by mohla vedení měst vyrazit.

Přestože se současné technologie a jejich používání obyvateli i samotnou radnicí stalo pro většinu samozřejmostí, velká část postupů města zůstává poplatná myšlenkám minulého století. Nejedná se pouze o používané prostředky, ale zejména o vlastní postupy, často vycházející ze staré legislativy nebo řešení optimalizovaná pro papírovou administrativu.

Zároveň také (nejen v případě úředníků) dochází k podvědomé preferenci úředních podkladů a snaze minimalizovat rozsah služeb na zákonné minimum. Proto je tak často nutné podávat žádosti, přikládat přílohy a doplňovat stanoviska jiných úřadů nebo organizací.

Cílem tohoto materiálu je proto kromě nastínění základního přehledu stávajících i nastupujících trendů a technologií pokus o definici a srovnání různých variant fungování města z pohledu IT.



## 2. Aktuální používané koncepty

### 2.1. Modernizace radnic

Každá radnice plánuje rozvoj města a v jeho rámci i služeb, které poskytuje občanům. Tlak občanů, firem i centrálních úřadů, často prostřednictvím nové nebo modernizované legislativy, jim v podstatě nedává jinou možnost.

Klasickou metodou rozvoje je princip akce a reakce, při kterém město pasivně vyčkává na změnu iniciovanou občany, politiky nebo novou legislativou a teprve následně hledá a aplikuje opatření. Jedná se o nejbezpečnější, nicméně nejméně efektivní postup.

Při hodnocení efektivity opatření totiž není možné posuzovat pouze výši nákladů a minimalizaci rizik neefektivního používání zdrojů, ale i náklady a rizika jejich uživatelů. Tím jsou myšleni zejména občané a firmy dotčené těmito opatřeními. Jakkoli efektivní může být řešení pro radnici (např. nutnost podávání pravidelných přehledů v papírové formě a jejich prokazatelné doručování městu), může ve výsledku významně zatížit dotčené subjekty a celkově přispět ke zchudnutí města jako celku.

V konečném důsledku dochází k omezení procesním i technologickým. Procesní omezení vznikají v důsledku nezbytné vazby na prostředky, zdroje a struktury, které má město v okamžiku řešení k dispozici a technologická omezení jsou vázána na rozpočtový rámec města a kvalitu provedené analýzy stanovující parametry přijatého řešení. V obou případech není bez vynaložení nadstandardních finančních a personálních zdrojů

možné reálně konkurovat trhu nebo komunitě.

Závěrečné omezení vzniká v čase, protože vlastní řešení se hledá až v okamžiku poptávky a je složené z hledání, definice a schvalování řešení, výběru prostředků a dodavatelů (včetně lhůt podle zákona č. 134/2006 Sb, o zadávání veřejných zakázek – dále jen „ZZVZ“), faktické realizace a konečně implementace řešení, školení uživatelů pro jeho používání a konečně jeho propagace veřejnosti.

### 2.2. Koncept chytrých měst

Chytré města jsou koncept, který je součástí širší digitální transformace, kdy město aktivně vyhledává možnosti využití nové technologie, aby zlepšilo procesy napříč celým spektrem svých činností a zvýšilo kvalitu služeb poskytovaných svým rezidentům. Chytré město sbírá a využívá data tak, aby zlepšilo své rozhodovací procesy a vytvořilo síť partnerů napříč organizacemi veřejného a soukromého sektoru za účelem konání více informovaných rozhodnutí. Dále tato data používá ke snížení administrativní zátěže občanů, zjednodušení komunikace občanů s úřady i s úřady navzájem a zlepšuje díky nim kvalitu svých služeb. Princip chytrého města také přispívá k optimalizaci a minimalizaci úředního aparátu a agend, které tento aparát řeší.

Právě jednotliví stakeholdeři na straně veřejného i soukromého sektoru hrají kritickou roli v rámci snaх udělat město chytřejší a vytvořit ekosystém, kdy partneři napříč institucemi veřejného sektoru, podnikatelského sektoru, inovativního businessu,

akademického a neziskového sektoru řeší společné výzvy a snaží se učinit město efektivnější a chytřejší.

Proti předchozímu konceptu modernizace radnice je zde výhodou proaktivní přístup radnice a spolupráce s širší odbornou veřejností při vyhledávání příležitostí, čímž dochází zejména ke snížení časové prodlevy mezi poptávkou a nabídkou a také snížení administrativních nároků na pracovníky města.

### 2.3. Evoluce chytrých měst

Jedná se o rozšiřující koncepci chytrých měst, protože dosud se diskuse ohledně chytrých měst týkala primárně infrastruktury – využití informačních technologií a big data za účelem lepšího managementu městských služeb v oblastech jako veřejná doprava, vodovodní a kanalizační infrastruktura, odpadové hospodářství a silniční síť. Tato vize „propojené infrastruktury“ by se dala označit jako Chytré město 1.0., jejíž hlavním cílem bylo využívání senzorových technologií generujících data (v oblastech jako jsou parkovací stání, veřejné osvětlení atd.), za účelem zefektivňování městských procesů.

Některá města ovšem šla v těchto úvahách dál a kromě infrastruktury začínají sbírat a využívat data od rezidentů a nerezidentů i v dalších oblastech. Digitální infrastruktura města tak umožňuje přístup k datům, která mohou mít neuvěřitelnou hodnotu a umožňují lepší rozhodování všem stakeholderům – vedení měst, podnikům, komunitním skupinám i jednotlivým rezidentům. To v konečném důsledku rozvíjí ekosystém města a jednotlivé sektory.

Základními stavebními kameny druhé vlny transformace měst nazývané Chytré město 2.0. bude využití kombinace digitálních technologií, dat a koncepcního projektování s cílem vylepšení iniciativ v oblasti smartifikace a jejich základních prvků. Města přitom budou moci využít databázi nashromázděných dat s cílem činit kvalitnější rozhodnutí ve všech oblastech od energetiky až po dopravu.

Hlavní myšlenkou této koncepce je, že vzájemná propojenosť systémů umožní konkrétní a měřitelná zlepšení v městském managementu a poskytnuté příležitosti a nové cesty k inovacím, která reflekují lokální potřeby a dostupné zdroje.

### 2.4. Koncept IoT

Termín „IoT“ neboli „internet of things“ označuje technologický trend ve formě široké implementace pokročilých senzorů, bezdrátových komunikačních technologií, elektronických zařízení a jejich zapojení do sdílené digitální infrastruktury.

Tento trend by se dal označit jako třetí vlna rozvoje internetu, kdy se díky poklesu cen senzorů, rozvoji různých forem bezdrátového připojení a zvýšení výpočetního výkonu informačních technologií, připojilo do digitální infrastruktury velké množství IoT zařízení. Tato zařízení generují velké objemy dat, která mohou být využita chytrými systémy, jež optimalizují využívání městské infrastruktury a zdrojů. Cílem z pohledu města je propojit tato zařízení tak, aby mohly poskytovat cenná data městským autoritám, ale také širší komunitě developerů, inovátorů, akademiků a dalším třetím stranám skrze otevřenou datovou platformu.

Senzory a čidla se dnes mohou integrovat v širokém spektru oblastí od chytrého osvětlení, dopravního provozu, parkování, životního prostředí až po odpadové hospodářství. Cílem je zahrnout tato nová zařízení a aplikace do městské sítě a zlepšit tak jejich efektivnost, snížit rozpočtové výdaje, zvýšit kvalitu života a vytvořit v daném městě příhodnější ekonomické a investiční prostředí.

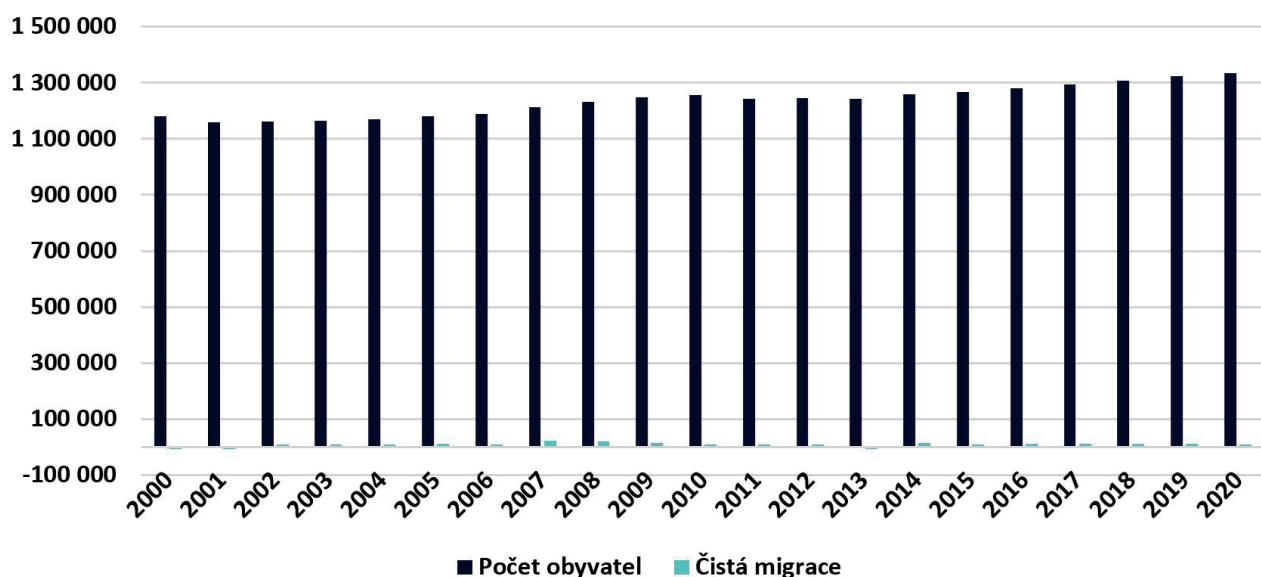
Instalování senzorů, která sbírají data, je jedním z kritických bodů v oblasti budování chytrých měst proto, abychom mohli využít jejich plného potenciálu. Úkolem města je pak vygenerovaná data poskytovat v reálném čase tak, aby mohlo docházet k lepšímu a více informovanému rozhodování jak ze strany města, tak jeho obyvatel.

Zároveň dochází ke strukturální změně obyvatelstva, protože původní socioekonomické složení z 80. let minulého století neodpovídalo potřebám tržní společnosti. V posledních 30 letech proto ve městech dochází k růstu podílu ekonomicky produktivních občanů a obchodních společností na úkor ekonomicky slabších nebo starších vrstev společnosti, které jsou z důvodu vyšších životních nákladů často nuceni město opouštět.

Tento demografický vývoj tlačí vedení měst k tomu, aby důkladně zvažovaly způsoby, jakými doručují svoje služby a pro koho jsou tyto služby určeny, a to zvláště v kontextu toho, že zmíněný vliv je pro zachování funkční komunity nutné maximálně omezovat. Podle McKinsey by totiž v roce 2025 mělo 600 největších světových měst představovat přibližně 60 % světového HDP – např. Praha dnes představuje přibližně 27 % českého HDP.

Města jsou tak klíčem k tomu, zda budeme schopni podobnou transformaci úspěšně zvládnout a docílit růstu, který je jednak udržitelný, ale ve svém konečném důsledku i prospěšný společnosti jako celku. Kritickým prvkem v rámci této transformace budou IT technologie. Je proto důležité, aby mělo dané město informačně-technologický rozvojový plán, k jehož plnění se svým usnesením zavazuje – např. Praha proto iniciovala vznik Smart Prague 2030.

Město by se k tomuto cíli mělo postupnými kroky dostávat a být schopno využívat z něj plynoucí benefity pro zvýšení bezpečnostního, komunitního i nákladového komfortu pro obyvatele, při maximálně efektivním hospodaření.



Graf č. 2. Vývoj počtu obyvatel v hl. m. Praze

Zdroj: Český statistický úřad (2021)

Na druhou stranu nelze přehlédnout významný nárůst bezpečnostních rizik a možného zneužití osobních i komunitních údajů v neprospěch zájmu města jako celku. Obecně sběr jednotlivých dat generovaných prvky uzavřeného systému je velmi vítanou cestou, jak optimalizovat vstupy a zefektivňovat systém. Tato premisa ale platí pouze v případě uzavřeného systému, což není případ města.

Příkladem může být sběr individuálních údajů o osobách. Přehledové kamery na strategických křižovatkách přispívají v kombinaci s dálkovým řízením semaforů ke zvýšení plynulosti provozu, ale ty samé kamery doplněné rozpoznáváním obličejů sloužící ke sledování zločinců nesmyslně zasahují do práv ostatních občanů. Takto shromážděná data je následně nezbytné velmi pečlivě chránit, aniž by ale jejich přínos použití v jednotkách případů ospravedlnil vzniklé náklady.

Celkově je tedy nezbytné využívat naplno potenciál IoT, ale pouze v oblastech, které jsou v zájmu obyvatel města, a které přispívají k jeho zdárnému rozvoji. V opačném případě, nebo když jsou významné důvody, proč by sebraná data mohla způsobit negativní dopad, je vhodnější senzory nebo komunikaci IoT neinstalovat. Stejně tak je důležité pečlivě zvažovat, která data jsou skutečně nezbytná a která je možné bez dalších dopadů uvolnit veřejnosti nebo komerčním subjektům a za jakých podmínek.

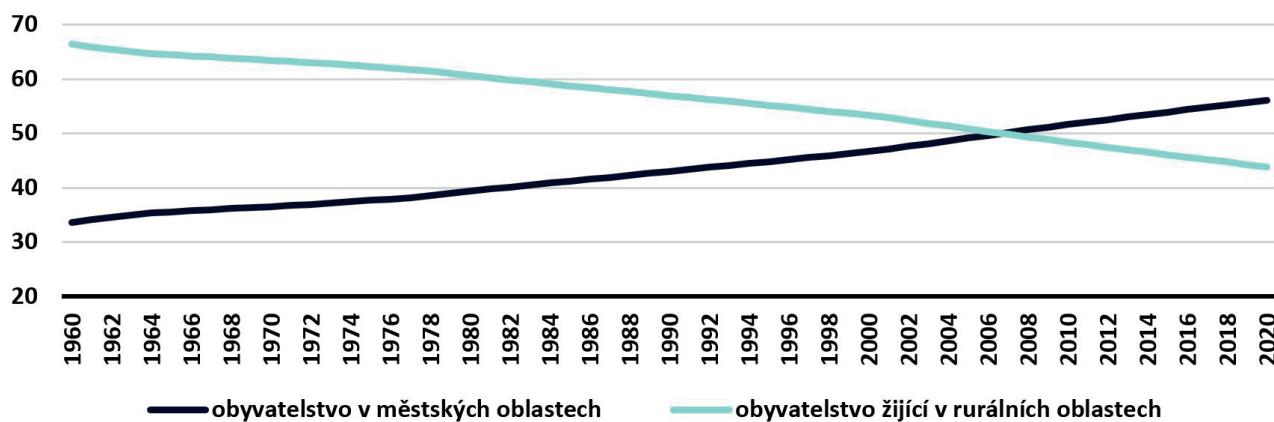
### 3. Aktuální vývojové trendy

Města byla od nepaměti centrem obchodu a prosperity, a to z důvodu koncentrace obchodu a lidského kapitálu, jež pohání inovace a ekonomický růst. To s sebou však nese i druhotné efekty v podobě masivní urbanizace, kvůli které města napříč celým světem zaznamenávají rapidní růst, kdy dnes již více než polovina obyvatel žije ve městech a toto číslo se bude nadále zvyšovat.

S ohledem na tyto tendenze a nárůst počtu obyvatel ve městech musí vedení každého města strategicky přemýšlet nad dalšími možnostmi svého rozvoje. Tyto

společenské trendy budou samozřejmě znamenat i zvýšené nároky na infrastrukturu a strategického plánování tak, aby se stal jejich rozvoj udržitelným a města našla co možná efektivnějšími způsoby, jak poskytovat služby svým obyvatelům.

Studie OSN s názvem World Urbanization Prospects konstatovala, že urbanizace by se měla dostat na úroveň 68,4 % v roce 2050.



Graf č. 1. Globální urbanizační tendence – v %

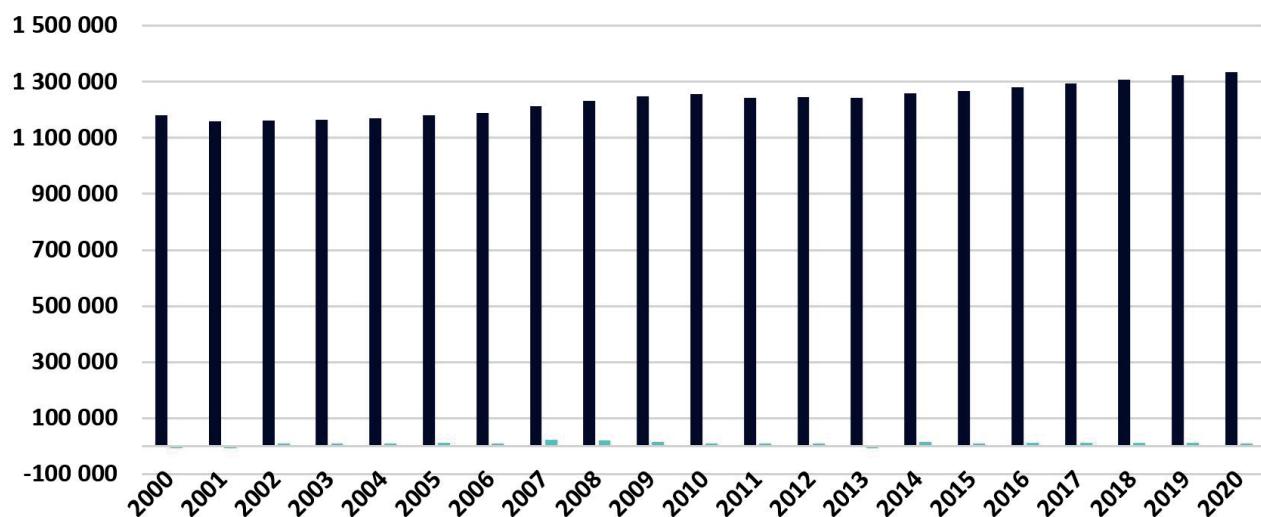
Zdroj: Světová banka (2021)

Zároveň dochází ke strukturální změně obyvatelstva, protože původní socioekonomické složení z 80. let minulého století neodpovídalo potřebám tržní společnosti. V posledních 30 letech proto ve městech dochází k růstu podílu ekonomicky produktivních občanů a obchodních společností na úkor ekonomicky slabších nebo starších vrstev společnosti, které jsou z důvodu vyšších životních nákladů často nuceni město opouštět.

Tento demografický vývoj tlačí vedení měst k tomu, aby důkladně zvažovaly způsoby, jakými doručují svoje služby a pro koho jsou tyto služby určeny, a to zvláště v kontextu toho, že zmíněný vliv je pro zachování funkční komunity nutné maximálně omezovat. Podle McKinsey by totiž v roce 2025 mělo 600 největších světových měst představovat přibližně 60 % světového HDP – např. Praha dnes představuje přibližně 27 % českého HDP.

Města jsou tak klíčem k tomu, zda budeme schopni podobnou transformaci úspěšně zvládnout a docílit růstu, který je jednak udržitelný, ale ve svém konečném důsledku i prospěšný společnosti jako celku. Kritickým prvkem v rámci této transformace budou IT technologie. Je proto důležité, aby mělo dané město informačně-technologický rozvojový plán, k jehož plnění se svým usnesením zavazuje – např. Praha proto iniciovala vznik Smart Prague 2030.

Město by se k tomuto cíli mělo postupnými kroky dostávat a být schopno využívat z něj plynoucí benefity pro zvýšení bezpečnostního, komunitního i nákladového komfortu pro obyvatele, při maximálně efektivním hospodaření.



Graf č. 2. Vývoj počtu obyvatel v hl. m. Praze

Zdroj: Český statistický úřad (2021)

Růst počtu obyvatel lze zaznamenat i v hl. m. Praze. Oficiální statistiky v sobě však skrývají zkreslení v tom, že jsou v nich uvedeni pouze obyvatelé, kteří zde mají trvalé bydliště. Do konečných čísel se tak nepropisují lidé, kteří v Praze sice dlouhodobě žijí, ovšem trvalé bydliště mají mimo ni – studenti, turisté a lidé dojízdějící za prací. Reálně tak na základě dat mobilních operátorů podle průzkumu v hlavním městě trvale žije kolem 1 550 000 lidí.

Dalšími skupinami působícími v Praze a čerpající služby města jsou pracovníci každodenně dojízdějící převážně ze Středočeského kraje, návštěvníci a zahraniční turisté. Ve všech případech se jedná o stovky tisíc lidí denně, kteří mají v Praze velmi úzké nebo minimálně krátkodobé zájmy.

Z toho vyplývá, že až 40% uživatelů poptává služby, které často nejsou v souladu s prioritami dlouhodobých obyvatel města a navíc se jedná většinou o společensky aktivní nebo bohatší občany, kteří zároveň na provoz města nijak nepřispívají.

Tyto služby je však často nezbytné poskytovat, protože je na ně navázána prosperita města a jeho atraktivita pro investory, obchodní společnosti a turistický průmysl.

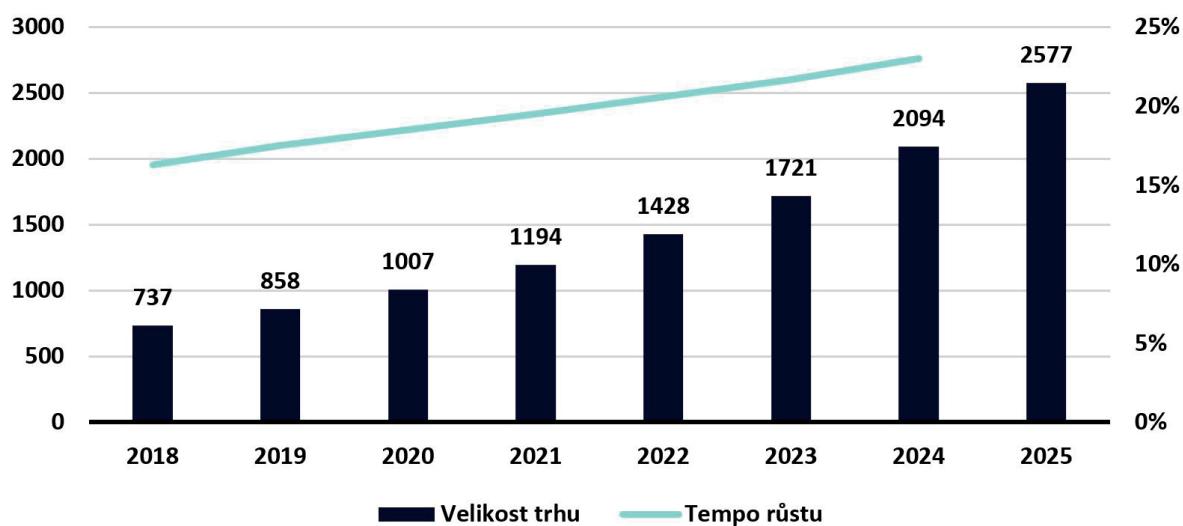
V konečném důsledku je tak pražská infrastruktura prakticky mnohem více zatížena, protože město získává finanční prostředky dle rozpočtového určení daní pouze za osoby, jež mají trvalé bydliště na území Prahy – reálně je tedy Praha z pohledu množství obyvatel a zatížení infrastruktury zásadním způsobem podfinancována!

### 3. 1. Investice do smartifikace měst

S ohledem na nastíněné trendy, které jsou přítomné na celém světě, jsou městské radnice nucené investovat do smartifikace s cílem zachovat svůj rozvoj na úrovni technologického pokroku a pokusit se zvýšenou automatizací snížit počty pracovníků města. Stále rostoucí životní náklady ve městě a tlak trhu práce v podstatě znemožňuje radnicim zaměstnávat špičkové a často ani průměrné pracovníky na všech pozicích a je proto nezbytné neustále optimalizovat organizační strukturu města.

Projekty chytrých měst obecně představují i značné množství investic, což je dáno rozvojem nových technologií a infrastrukturním vývojem. Vzhledem k tomu, že pandemie by měla působit jako bod zlomu pro digitalizaci služeb, a to i služeb poskytovaných veřejným sektorem, dá se v dalším období predikovat růst celého odvětví.

Vliv na budoucí velikost a strukturu investic bude však mít i vývoj na komplementárních trzích jako trhu s energiemi, odpady a emisními povolenkami, které mají potenciál ovlivnit zásadním způsobem směr dalšího rozvoje společnosti a tím i strukturu městy poskytovaných služeb.



Graf č. 3. Investice do smartifikace měst – globální velikost smart city trhu v mld. USD

Zdroj: Grand View Research (2018)

Tyto investice proudí především do následujících oblastí – správy města, chytrých budov, energetiky, dopravy, bezpečnosti, sociální péče a zdravotnictví.

Investice jsou většinou činěny ze strany samotných měst, avšak problémem v tomto ohledu je, že politické prostředí je inherentně soustředěno na krátkodobé politické cykly, kdy se musí politické reprezentace koncentrovat spíše na „rychlé výhry“ a alokovat zdroje do oblastí, kde mohou získat okamžité benefity, zatímco přínosy z rozvoje měst jsou spíše dlouhodobého charakteru.

Vzhledem k multidisciplinární povaze projektů chytrých měst se města často pokouší zajistit financování novými metodami. V rámci alternativních způsobů financování se dnes při provádění projektů často objevuje zejména rostoucí implementace PPP projektů.

### 3.2. Hlavní oblasti digitalizace

Digitalizace služeb ve městech se v obecné rovině dotkne primárně těchto oblastí:

### Komunikace s občany

V souvislosti se zlepšením komunikace mezi městy a veřejností dochází k vytváření nových kanálů. Některá města využívají sociální sítě, jiná si vytvořila vlastní aplikaci pro rychlé šíření nejnovějších informací, v rámci které je často zřízen i kanál pro nahlašování stížností a řešení jednotlivých problémů.

Často využívanou novinkou je i zřízení webu, kde může kdokoliv přidat projekt a poté veřejnost rozhodne, který z nich bude zrealizován – participativní rozpočtování. Např. v Buenos Aires došlo k aplikaci nového IT systému, který zlepšil informační toky a koordinaci mezi jednotlivými organizacemi. Město spustilo platformu, skrze kterou mohou cizinci registrovat svoje stížnosti na sociální média a jiné kanály. Lokální data, která město sbírá přes tento systém, může tvořit řešení pro určité oblasti. Tento responzivní systém měl významný vliv na zvýšení kvality života ve městě, kdy se podařilo vyřešit více stížností za výrazně kratší dobu než předtím.

Další významnou oblastí s dopadem na komunikaci

s občany je práce s daty jiných úřadů a státem nebo městem zřízených organizací. Velké množství údajů již totiž má často samospráva k dispozici, jen nejsou k dispozici úředníkovi, který vyřizuje požadavek občana. Digitalizace a automatizace takovýchto procesů potom vede nejen ke zjednodušení komunikace města s občanem, ale často i ke snížení počtu interakcí občana s úředníkem.

V každém případě však musí platit pravidlo, že všechny výše zmíněné kanály jsou pouze podpůrné a doplňkové. Není totiž možné občana nutit využívat technologie, které buď nemá k dispozici, nebo mu nevyhovují.

## Mobilita

Pakliže se zaměříme na jakékoli město na světě, je jedním z kritických problémů vždy oblast dopravy, která je dnes jak o klasické dopravní infrastrukturě, tak o informačních technologiích.

Téma je aktivněji řešeno i s ohledem na rostoucí pozornost na ochranu životního prostředí a vyšší četnost dopravních zácp, které se na silnicích tvoří v souvislosti vyšším množstvím automobilů a samozřejmě s rapidní urbanizací. Začleněním nových technologií do dopravních systémů města nicméně mohou řidiči uspořit významné množství času každý den.

Rostoucí adopce senzorových technologií na bázi IoT tak umožňuje autoritám implementovat efektivní management dopravy ve městech. V souvislosti s rostoucí adopcí on-demand mobility, sdílené dopravy a elektromobility by měla být tato technologická řešení zdrojem rostoucí poptávky i v blízké budoucnosti.

Aktuálně vedou v implementaci těchto aplikací země v Severní Americe a jihovýchodní Asii, kde upozorňují řidiče na aktuální dopravní situaci a informují je o nejlepších možných alternativách provozu. Obecně se za lídry v těchto řešení označují aplikace ve městech jako je New York, Los Angeles, Londýn, Singapur, Šanghaj, což plyne zejména z lokální palivového problému

a jejich ekonomické a technologické vyspělosti.

Už teď ale vidíme dopravní systémy, které v sobě integrují možnost dopravy do koncového místa, nabídku plánování cest včetně bookingu a platebních služeb napříč všemi segmenty dopravy od té veřejné až po soukromou. Takovou aplikaci mají např. Helsinki, které chtějí, aby žádný občan, který ve městě žije, v roce 2025 nepotřeboval vlastní auto. Vyvinuli proto aplikaci s názvem Whim, která integruje všechny druhy veřejné i soukromé dopravy v rámci města, ať už se jedná o cestu taxi, autobusem nebo sdílenou dopravu. Nicméně koncept mobilita jako služba není jediným trendem v tomto segmentu. Další trendy, které ovlivní způsob, jakým budou města adaptovat svoji mobilitu, jsou dynamická cenová politika, kde ceny fluktuují na základě času během dne, dopravních zácp, rychlosti, obsazenosti a dokonce palivové efektivnosti a emisí skleníkových plynů. Právě to jsou koncepty, které ve chvílích největší vytíženosti dopravních infrastruktur odrazují řidiče vyrazit na silnici a zabráňují tak zácpám a v konečném důsledku i znečištění životního prostředí.

## Zdravotnictví a sociální služby

Aktuálně největší výzvou pro modernizaci sociálních a zdravotních služeb je jejich deinstitucionalizace, tj. místo budování velkých zařízení pro stovky klientů (léčebny dlouhodobě nemocných, domovy pro osoby zdravotně postižené, nebo domovy se zvláštním režimem) je upřednostňována péče komunitní.

Deinstitucionalizace se vztahuje i na stávající zařízení, která tak procházejí transformací a významným snížením kapacity. V současné době přitom v ČR žije 10% zdravotně postižených lidí a 30% lidí je v důchodovém věku s výhledem na růst těchto hodnot v následujících letech. Je tedy zřejmé, že především personální nároky na poskytovanou péči dále porostou, přičemž v současné populaci nebude dostatek pracovních sil, které by jí mohly poskytovat (už nyní se většina zařízení sociální a zdravotní péče potýká s nedostatkem

středního a pomocného personálu).

Řešením jsou specializované aplikace a asistivní technologie. Díky nim je možné monitorovat zdravotní stav klientů i reagovat na jejich potřeby, případně usnadňovat a umožňovat život v normálním prostředí. Patří sem především zařízení pro usnadnění pohybu (otevřání dveří, polohování lůžek, různé druhy manipulátorů a vozíků), monitoringu (pádové senzory, senzory monitorující zdravotní funkce, přehledové kamery apod.) a komunikace (E-recept, telemedicína, panic tlačítka, aplikace pro spojení a komunikaci s poskytovateli služeb, virtuální i online asistenti apod.). V důsledku použití asistivních technologií tak dochází ke snížení personálních nároků na poskytování sociálních a zdravotních služeb při zachování nebo zvýšení jejich kvality a navíc umožňují benefit zachovat pro klienty možnost života v jejich domácím prostředí.

Severní Amerika je lídrem ve využívání asistivních technologií, kde ve většině vyspělých měst a dochází k pilotnímu zavádění telemedicíny a aplikací umožňujících dálkově monitorovat zdravotní a sociální stav jedince. Distanční formou péče je možné snížit množství elementárních úkonů a soustředit dostupné personální kapacity na přímou léčbu a socializaci klientů, tj. udržení jejich aktivního zapojení ve společnosti. Právě socializace a její ztráta, tj. opuštěnost a ztráta zájmu o dění okolo mě, přitom často vede ke zhoršení zdravotního stavu jedince a významnému nárůstu nároků na zdravotní péči.

## Energetika a životní prostředí

Probíhající urbanizace, industrializace a množství spotřeby zvyšuje potřebu řešit problematiku znečištění životního prostředí. Začleňování technologií je proto extrémně důležité v rámci snaž o snižování emisí skleníkových plynů, snižování spotřeby vody a odpadu na osobu.

Tím, jak se přírodní zdroje stávají vzácnějšími, zvláště v hustě obydlených oblastech, může redukce spotřeby přinést značné finanční i zdravotní benefity. Chytrá města proto využívají senzorové technologie s cílem

zlepšení funkčnosti infrastruktury a podpory lepšího rozhodování.

Důležitým aktuálně aplikovaným opatřením jsou senzory měřící kvalitu vzduchu, které sledují zdroje znečištění a s ohledem na to regulují hustotu dopravy – tato aplikace vznikla např. v Pekingu. Aplikace pak v reálném čase umožňuje sdílet s veřejností data o aktuální kvalitě vzduchu.

V kontextu České republiky vydává Český hydrometeorologický ústav každých 24 hodin informaci o hodnotách znečištění z automatických měřicích stanic, včetně automatických varování o překročení limitů, na základě kterých samospráva přijímá příslušná opatření.

Mezi další inovace patří sledování spotřeby vody, což spočívá v měření spotřeby a sdílení údajů do mobilní aplikace. To může vést k optimalizaci odběru na základě roční doby, aktuálních teplot, vlhkosti vzduchu apod.

Projekty úspor se týkají i veřejného osvětlení – např. Kodaň instalovala síť pouličních lamp a senzorů jako součást svého cíle stát se prvním uhlíkově neutrálním městem v roce 2025. Světla se rozsvítí, pouze když kolem nich někdo projde a pohybové senzory zaznamenají pohyb, po odchodu se následně zhasnou. Je samozřejmě otázkou, zda podobné opatření aplikovat ve všech méně frekventovaných ulicích a zda na všech lampách, a to nejen z důvodu snížení světelného komfortu obyvatel.

Trendem dnešní doby jsou samozřejmě lokální zdroje energie, které umožňují domácnostem vyrábět i konzumovat energii na daném místě a spolu s monitoringem energetické spotřeby docílují energetické soběstačnosti budov (tzv. ostrovní energetické systémy).

Stěžejním tématem je i redukce odpadu. Programy na nižší technologické úrovni zaměřující se na recyklaci již dosáhly limitu své kapacity. Nové technologie fungují na bázi sledování a placení za likvidaci odpadu, ve kterých uživatel zaplatí vždy za určitou hmotnost a typ odpadu, co vyhodil. Je nicméně stěžejní stanovit

úroveň těchto poplatků na takové úrovni, aby město předešlo vzniku černých skládek. V tomto kontextu je vhodné zmínit významný přínos k čistotě měst, který přineslo budování sběrných dvorů se sice omezeným, ale nezpoplatněným odběrem odpadu.

Velkou příležitost přináší také aplikace na rozpoznávání a třídění odpadu. I vzhledem k povinnosti používání recyklátů (např. v PET lahvicích je to od roku 25%) vzniká na trhu velká poptávka po vytříděných surovinách.

### 3.3. Kybernetická bezpečnost

S ohledem na začlenění chytrých technologií do přepravní infrastruktury, vodních systémů, energetiky a systémů poskytování veřejných služeb, se města stávají náchylnější ke kybernetickým útokům. Města tedy sice mohou být chytřejší, ale zároveň roste riziko krizí, které mohou být významnější než kdy dříve.

V základním členění lze rizika rozdělit na rizika spojená se ztrátou a zneužitím dat a s omezením, nebo nepřátelským převzetím provozu systémů. Rizika spojená se ztrátou a zneužitím dat by měla být eliminována již na vstupu důkladnou minimalizací sbíraných dat a omezení jejich ukládání a archivování na nezbytný počet míst a času. Zároveň musí být velmi pečlivě vyhodnocena míra možného poskytnutí dat třetím stranám a možnosti jejich summarizace a anonymizace.

Rizika spojená s nepřátelským převzetím kontroly nad systémem nebo omezením jeho provozu, potom musí být řešena technicky, a to jak formou oddělených struktur sběru dat a faktického výkonu činnosti, tak nasazením technických prostředků pro řízení komunikace a datového provozu.

V obou případech musí být opatření doplněna personálními a fyzickými opatřeními, včetně důsledného nastavení a dodržování bezpečnostních politik.

Myšlenka propojeného města je velmi lákavá, ovšem je nutné uvažovat i nad naší závislostí na těchto systémech. Proto je nutné, aby byly systémy dostatečně odolné pro kybernetickým útokům, bez nichž by mohlo docházet ke značným škodám. Nejde jen o bezpečnost ve smyslu ochrany dat, ale i o to že systémy musí být v případě útoku schopné dále plnit svoji činnost.

Je samozřejmostí, že město nikdy nemůže být 100 % chráněné před kybernetickými útoky, ani nemůže nebezpečí kompletně odvrátit, ale může být odolné vůči širokému množství stresů a šoků – a to tím, že provede správnou analýzu rizik a připraví vhodné prostředky pro obnovu systémů.

Každé město je závislé na svých kritických službách a citlivých informacích, které by v případě zcizení nebo poškození mohly mít dramatický dopad na funkčnost města. V rámci hodnocení jednotlivých systémů proto doporučujeme navazovat na definici kritické infrastruktury dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.

### 3.4. Otevřená data

Otevřená data, standardy a protokoly jsou klíčem k vytvoření skutečně chytrých měst, která přinášejí benefity jak občanům, tak samotným městům, a to na mnoha úrovních – vytvářejí podnikatelské příležitosti, zvyšují efektivitu procesů, snižují výši veřejných nákladů a v konečném důsledku zvyšují kvalitu života obyvatel.

Celý proces otevření datových sad umožňuje rychlejší reakci ze strany města / soukromého sektoru, který bude mít téměř neomezený prostor pro tvorbu nových aplikací, jež jsou schopné reagovat na konkrétní a často akutní potřeby města a jeho obyvatel. Zároveň tento proces standardizace slouží pro zlepšení komunikace mezi městy a centrálními úřady při přenosu dat, což snižuje nároky na občany při vyřizování jejich žádostí (v současnosti nejfektivnějším příkladem takové komunikace je řešení základních registrů).

Města budou moci vizualizovat komplexní data na mapách, která jim umožňují zaměřovat se na určité oblasti pro specifické intervence. Takové analýzy umožní vizualizovat různé sociální fenomény jako je drogová problematika, nezaměstnanost a zdravotní problematika a jejich dopad. Data tak často ukážou problém a jeho specifické výzvy a umožní administrátorům najít nejfektivnější řešení pro každou lokalitu.

Pro zvýšení kvality datových sad a získání přidané hodnoty při maximální ochraně jednotlivců i komunit je rovněž nezbytná strukturální analýza a transformace datových struktur. V rámci této analýzy budou stanoveny sledované proměnné i jejich prediktory a proběhne anonymizace a sumarizace, která budoucí zpracovatelům znemožní zpětnou identifikaci poskytovatelů zdrojových dat.

Je proto důležité průběžně vyhodnocovat data jednotlivých systémů a následně s nimi pracovat v rámci sdílené digitální infrastruktury – ovladače veřejného osvětlení, vodovodní/plynové/elektrické měříče, environmentální měříče, měříče kvality vody, dopravní senzory a další aktiva.

V tomto kontextu je nutné zmínit nutnost unifikace datových modelů (jak jsou data skladována, zpřístupněna a jaká je mezi nimi souvislost) a rozhraní napříč všemi výstupy tak, aby bylo dosáhнуto maximální možné synergie zpracovávaných dat.

Vybraná data je pak nutné volně sdílet na otevřeném datovém portálu, kde je mohou využívat všechny relevantní subjekty z veřejného i soukromého sektoru. Pravidlem ekonomie chytrých měst je, že čím kvalitnější data je město schopné integrovat, tím

více hodnoty mohou jejich zpracovatelé vytvořit. Tato hodnota není pouze monetární, ale také se ukazuje ve službách občanů, v atraktivitě města pro podnikatele, produktivitě veřejné správy a udržitelnosti životního prostředí.

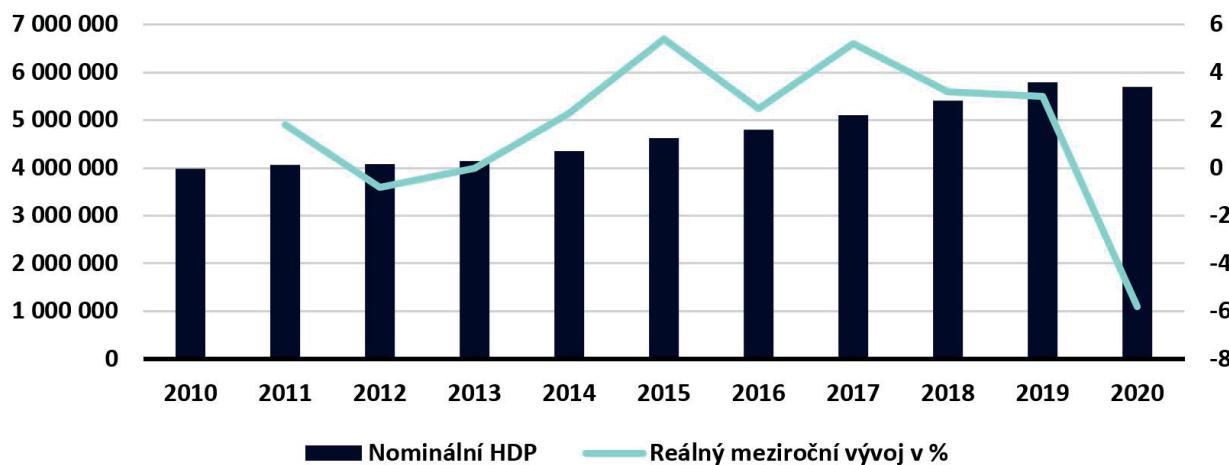
V České republice provozuje Ministerstvo vnitra Národní katalog otevřených dat, který obsahuje více jak 140 tisíc datových sad různé úrovně vložených veřejnými subjekty od ministerstev, přes obce až po neziskové a veřejnou správu zřízené organizace. Data jsou zde zveřejňována v otevřených formátech a dostupná pro obecné užití.

Přesto lze uvažovat o dalším rozvoji a vylepšení tohoto systému. Např. v Hong Kongu musí veškeré veřejné instituce nejen zveřejňovat svá data na veřejném portálu jako v našem katalogu, ale skrze každoroční plány otevřených dat musí i publikovat, jaká data budou zveřejněna na portálu během dalších let, čímž umožňují se zpracovatelům těchto dat dopředu připravit a proaktivně hledat budoucí řešení jejich využití.

Celkově principem otevřených dat je vysoká transparentnost, uživatelskou dostupnost a přiležitost automatizace, zároveň s probíhající nenásilnou standardizací formátů, označování datasetů a univerzálně vytváření veřejných API pro přímý automatický přístup.

### 3.5. Realizace projektů

Samosprávy, stejně tak jako stát, musí s ohledem na pandemii COVID-19, pokles hrubého domácího produktu a z něj plynoucí snížené daňové výnosy přemýšlet nad možnostmi, jak měnit modely svého fungování a zejména financování svých projektů.

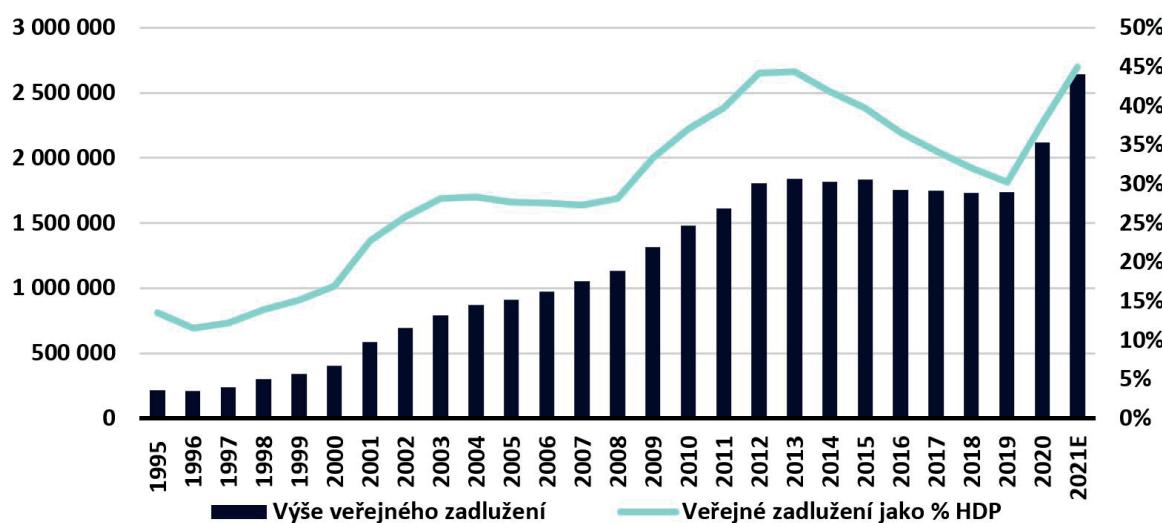


Graf č. 4. Vývoj hrubého domácího produktu České republiky v mil. Kč

Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty (2021)

Na jedné straně rostou nároky na funkce města a na druhé naopak klesají daňové výnosy s tím, že výdaje s ohledem na již aktuální výši dluhového zatížení často

nelze stále krýt dalším dluhem. Proto je těžké podobné investice provádět a je potřeba hledat nová inovativní řešení, jak podobné projekty zafinancovat.



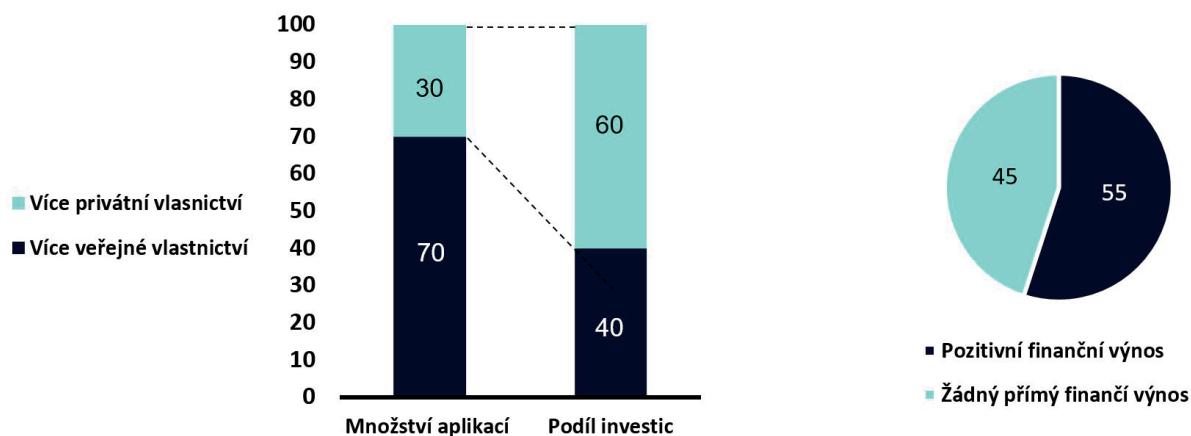
Graf č. 5. Vývoj výše veřejného zadlužení v České republice

Zdroj: MFČR, vlastní výpočty (2021)

Možným řešením, jak lze tento problém řešit, je zapojování soukromého sektoru do plnění veřejných funkcí. Tradiční modely financování ze zdrojů vzniklých výběrem daní, emisí dluhopisů či čerpáním úvěrů mohou být nahrazeny inovativními způsoby financování, jako jsou např. PPP projekty na bázi koncesních řízení.

Právě partnerství mezi soukromým a veřejným sektorem jsou schopná do veřejných investic

přinést financování, technické know-how a inovační strategie, které těmto snažám významným způsobem pomáhají. Podle výzkumu společnosti McKinsey, která analyzovala projekty v oblasti chytrých měst napříč 50ti městy, navíc může až 60 % prvních investičních výdajů provádět privátní sektor.



Graf č. 6. a 7. Podíl investic veřejného a soukromého sektoru v oblasti chytrých měst – v %

Zdroj: McKinsey (2018)

Město tak nemusí být výhradním tvůrcem a provozovatelem každého typu služby a infrastrukturního systému. Velká část aplikací, které by spadly do působnosti veřejného sektoru, může být ve skutečnosti zainvestována ze strany soukromých investorů. Financování ze strany města pak může být vyčleněno primárně na veřejné statky, kde participace privátního sektoru nedává smysl. Nicméně u více než poloviny investic účast privátního sektoru smysl má, protože projekty generují pozitivní finanční výnosnost, což otevírá dveře právě partnerstvím mezi soukromým a veřejným sektorem.

Začlenění soukromých aktérů do procesu vývoje je navíc pozitivní faktor, který zvyšuje akceptaci ze strany koncových uživatelů a umožňuje aplikovat komplexnější přístup při využívání dostupných dat. Hlavními důvody tohoto zvýšení je obecně vyšší a cílená úroveň komerčního marketingu a také optimalizace uživatelských rozhraní a funkcí podle aktuální preference uživatelů (toto know-how veřejná správa nemá a nemá ani ambice a kapacity ho získat a rozvíjet).

Vzhledem k horší finanční situaci institucí veřejného

sektoru včetně municipalit by měl být tento faktor zásadním pozitivem, který umožní vznik a spuštění projektů, jejichž financování by bylo za současných podmínek velmi obtížné. Zároveň je tento faktor rozhodující pro udržitelnost výstupů těchto projektů a zajištění jejich dalšího rozvoje.

# 4. Modely fungování ICT infrastruktury města

## 4.1. Uživatelé a předmět řešení

Hlavní myšlenkou cílového návrhu je postupná evoluce města vedoucí k aktivnímu zapojení všech zúčastněných do všech částí zadávání, vývoje, provozu a rozvoje aplikací a IT řešení. To povede ke zlepšení digitalizace veřejného prostoru, zjednodušení komunikace s úřady a obecně zlepšení komfortu života obyvatel města.

Vlastní obsah není fakticky omezen, z praktických důvodů poje však vhodné omezení na lokální působnost nebo vazbu propagovaných řešení tak, aby bylo možné odůvodnit vzniklé náklady na provozní financování čerpané z rozpočtu města.

### Z pohledu uživatelů se konkrétně jedná o:

- **Občany** – vznikne prostor pro návrhy, rozhodování (prioritizace, nebo i obsahové schvalování), hodnocení a návrhy vylepšení jednotlivých aplikací (typu Nápad pro Šestku organizovaný radnicí Prahy 6).
- **Státní správa a samosprávu** – na stejném půdorysu jí bude umožněno podporovat občany preferované návrhy, nechat proti sobě soutěžit různé varianty řešení a zadávat projekty.
- **IT firmy** – mohou se nejen ucházet o veřejné zakázky, ale hlavně mohou pomáhat najít optimální technické řešení konkrétních zadání (obdoba soutěže o návrh), nebo nabízet nové produkty a získat pro ně finanční nebo marketingovou podporu, a i v případě neúspěchu minimálně získat zvýšení povědomí o svojí značce mezi veřejností.
- **Donátory a investory** – identifikace a hodnocení

příležitostí pro jejich zapojení do různých projektů, jak neziskových, tak podnikatelských.

- **Neziskové a účelově zřízené organizace** – kromě městem zřízené organizace se může jednat i o komunitní a spolkové organizace založené např. za účelem společného užití nějakého produktu.

### Členění aplikací a IT řešení, které jsou předmětem projektu:

- **Informační** – pro občany, turisty, firmy i investory.
- **Volnočasové** – sportovní a kulturní akce, podpůrné služby, volnočasové aktivity.
- **Petiční** – pomáhající určit preference obyvatel a zvyšující jejich zapojení do správy obce (petice, shromáždění, hlasování, ankety apod.).
- **Agendové** – typu kdokoli (občan, návštěvník, firma, úřad) vs. úřad, které jsou založené na některém ze zákonných nebo podzákonných předpisů.
- **Servisní** – typu úřad vs. úřad, nebo firma vs. úřad zaměřené na výměnu dat, zpracování dat, technickou podporu apod.

## 4.2. Analýza jednotlivých variant

S ohledem na nastíněný postup a popis globálně používaných „best practices“, kdy by mělo město v maximální míře integrovat do svých struktur privátní subjekty, můžeme popsat jednotlivé modely toho, jak může ICT infrastruktura města fungovat.

## Model č.1.- Standardní IT s transparentními veřejnými zakázkami

Město má jako veřejný zadavatel celý proces zadávání zakázek a vzniku aplikací pod přímou kontrolou. Tento model je však velmi konzervativní a vedení města musí mít vizi, plán a být schopné vše efektivně plnit, což je v praktickém prostředí veřejného sektoru poměrně náročný úkol.

Města jsou v rámci tohoto modelu z velké části odkázána na svoje interní zdroje, tudíž lze čekat nedostatečnou odbornou základnu, špatnou formulaci technických specifikací a nedostatečnou kontrolu plnění.

Zásadní problém je nutné vidět primárně v neefektivitě a plýtvání zdroji, z důvodu častého výskytu chybného zadávání a posléze i realizace. Tento model by se tak nedal označit jako vhodný, a to zejména z pohledu

vysoké časové náročnosti procesů zákona o zadávání veřejných zakázek a omezené flexibilitě, tj. změnových požadavcích kdykoli od vyhlášení zakázky až po produkční provoz.

Výsledkem je tedy velmi hospodárná realizace projektů, které přichází pozdě a jsou zatíženy chybou definice předmětu plnění, která vycházela ze znalostí výlučně na začátku projektu.

### Silné stránky

- vše pod kontrolou samosprávy (finance i obsah)
- transparentnost

### Slabé stránky

- obsah definuje město, takže je omezen na okruh pracovníků a spolupracujících firem
- nedostatečná odborná základna z čehož plynou rizika špatné analýzy, technické specifikace a nedostatečné kontroly plnění
- velká časová prodleva mezi nápadem a vlastní realizací
- malá flexibilita změn v rámci implementace a dalšího rozvoje z důvodu fixních vazeb zasmluvněných podle ZZVZ
- rozsah projektů omezen rozpočtem, nebo dotačními tituly

### Příležitosti

- - zapojením veřejnosti i odborných komunit lze jednoduše přejít minimálně na Variantu 3

### Hrozby

- plýtvání penězi z důvodu špatného zadání i realizace
- nedostatečný soulad realizovaných projektů a priorit a požadavků uživatelů

## Model č. 2. – Kombinace standardního IT a městských společnosti

Tato varianta je v aktuální době používána v prostředí hl. m. Prahy. Tento koncept je náročný na komunikaci a rozdělení kompetencí, jinak nelze zabránit duplicitním nákladům a neefektivním projektům. V podání Prahy se jedná o ne zcela vhodný koncept, protože v něm právě chybí jasná specifikace role městské společnosti a její začlenění do organizační a kompetenční struktury radnice. Díky tomu není jasné, které činnosti provádí odbory města, a co je již v kompetenci městské společnosti.

Městské společnosti je velmi účelné zakládat k zajištění náročných, ale oddělitelných agend. Příkladem mohou být svozy odpadů, vodárenství, údržba veřejných prostranství apod. V případě IT je takové řešení problematické, protože libovolná IT řešení jsou vždy jen a pouze servisními a provozními nástroji pro zajištění nějaké konkrétní činnosti. Městská společnost tak na rozdíl od např. vodárenské společnosti nezbytně nemůže držet a optimalizovat svoje know-how pro konkrétní agendu, ale je závislá na znalostech příslušného věcného garanta dodaného městem nebo najatého externě.

### Silné stránky

- nebyly identifikovány

### Slabé stránky

- nedostatečná transparentnost způsobená dělením zakázek na zakázky malého rozsahu, nebo objednávky, navíc administrovaných mimo radnici
- obsah definuje město, takže je omezen na okruh pracovníků a spolupracujících firem
- zaměstnávání externistů je neefektivní, protože neexistuje celkový tlak na nejekonomičtější řešení projektu (experti jsou placeni od hodiny nebo od úkolu a nemají vztah k celkovému řešení, ani motivaci k jeho efektivitě)

### Příležitosti

- rozšíření zapojení zájemců z řad odborné veřejnosti a doplnění roli nezávislých na vlastní realizaci projektu
- zeštíhlení úřadu zrušením městské společnosti a převedením vybraných pracovníků zpět do projektového a IT oddělení

### Hrozby

- vysoké nároky na systémové začlenění městské společnosti do organizační struktury města a nutnost řešení kolizního projektového a liniového řízení ve dvou právnických subjektech
- podlémání lobbytickým tlakům ze strany městské společnosti (bez soutěže dodávají údajně nejlepší produkty, které město potřebuje), případně jejich externistům (vnucovali technologií, nástrojů a pracovních postupů bez ověření jejich vhodnosti pro konkrétní projekt)
- nedostatečná odbornost analytického týmu při stanovování technické platformy i vlastního datového a procesního modelu aplikace může vést k volbě dražší a obsahově méně vhodné varianty
- plýtvání penězi z důvodu špatného zadání i realizace
- nedostatečný soulad realizovaných projektů a priorit a požadavků uživatelů

Obdobně nelze předpokládat, že by byla městská společnost významně (pokud vůbec) efektivnější než transparentně vybraný dodavatel, který není limitován náklady na pracovníky. Běžné praktiky v podobě zaměstnávání externistů pro realizační role v rámci městské společnosti jsou v principu neefektivní, protože potom chybí tlak na nejekonomičtější řešení projektu, který je v komerčních společnostech všudypřítomný. Externisté jsou placeni od hodiny nebo úkolu a nejsou zainteresováni na úspěšné a co nejlevnější realizaci. V rámci projektového týmu často chybí potřebná úroveň odbornosti, aby vyhodnotila náklady na jednotlivé úkony, případně posoudila vhodnost navržené architektury realizovaného řešení nebo jeho části.

Fakticky tak městská společnost nemůže být efektivní ve sběru podkladů, ani v realizaci a její přidanou hodnotou (pokud o ní lze hovořit) jsou pouze podpůrné činnosti, tj. projektové řízení, vyšší úrovně procesní analýzy a víceméně kompetentní dozor nad řešitelem. Z důvodu roztríštěnosti a nejednotnosti kompetencí (věcný garant vs. městská společnost a městská společnost vs. externí řešitelé a spolupracovníci) čelí tento systém kontinuálním lobistickým tlakům

dodavatelů technologií i lidských zdrojů, často se potýká s nedostatečnou odborností analytického týmu při stanovování technické platformy i vlastního datového a procesního modelu aplikace a v konečném důsledku tak většinou vede k realizaci dražších a obsahově méně vhodných variant řešení.

Projekty vzniklé na bázi tohoto modelu často neodpovídají prioritám a požadavkům veřejnosti, protože jsou založeny na výkladu potřeb veřejnosti prostřednictvím analytiků bez přímé zkušenosti s reálným provozem agend a jsou obdobně jako v případě modelu č. 1. zatíženy časovým zpožděním, které je způsobeno ex-post realizací. Často tak dochází k plýtvání veřejnými finančními prostředky, a to z důvodu chyb během vlastní realizace řešení.

### **Model č. 3. - Zapojení třetích stran do digitálního ekosystému města**

V rámci tohoto konceptu by mělo dojít k zapojení odborné veřejnosti včetně inovativního businessu do řešení potřeb města. Kromě standardních nástrojů popsaných v modelu č. 1. to znamená především proaktivní přístup města, kdy sběrem podnětů, tvorbou zadání a poskytováním výstupů včetně konkrétních datových sad, definuje rámec, v němž mohou třetí strany (komerční subjekty, školy, neziskové organizace i samotní občané) hledat a realizovat řešení přinášející nové a efektivnější služby občanům.

Soukromé subjekty budou moci vytvářet vlastní aplikace, jež budou navázány na systémy města. Dojde potenciálně i k vytvoření konkurence mezi jednotlivými řešeními a obyvatelé města si budou moci vybrat služby podle kvality nebo dalších funkcí, zatímco město bude šetřit veřejné prostředky (minimálně díky snížení náročnosti administrace agend poklesem osobních vyřízení).

Tvůrci aplikací v rámci tohoto konceptu budou analyzovat data a vytvářet řešení, která co možná nejvíce odpovídají požadavkům občanů. Veřejná správa tak zprostředkována bude využívat zdroje,

#### **Silné stránky**

- zapojení laické i odborné veřejnosti
- transparentnost
- respektování priorit občanů i samosprávy
- díky soutěžím a pouze částečným podporám preferovaných projektů minimalizace plýtvání prostředky (náklady na nevybrané, ale perspektivní projekty nese komerční subjekt, takže nezapadnou a dostanou šanci se dostat na veřejnost)

#### **Příležitosti**

- skutečné zjednodušení státní správy
- možnost koncepčních projektů postavených na principu PPP, ovšem s minimální, nebo pouze marketingovou podporou samosprávy
- podpora drobného podnikání a startupů kolem problematiky státní správy

#### **Slabé stránky**

- složitá a náročná komunikace s veřejností a odborným sektorem

#### **Hrozby**

- protitlak velkých IT společnosti (zejména dodavatelů portálových a agendových řešení)

které by si standardně nemohla dovolit nebo k nim neměla přístup. Zároveň jí to umožní snížení, ale zachování kapacit pro standardní komunikaci a poskytování služeb občanům. Je totiž nezbytné, aby občan měl vždy možnost využít služby samosprávy dle platných zákonů.

Tento koncept zároveň nevyžaduje řešení náročného úkolu v podobě lákání IT pracovníků do samosprávy nebo městských organizací a zároveň nedochází k plýtvání veřejnými prostředky nebo netransparentnímu zadávání. Služby budou tvořeny komunitou, která je užívá a budou tvořit doplněk ke štíhlé a flexibilní radnici města. Dále díky definici rámce plánů dalšího rozvoje a poskytovaným datům může město určovat priority dalšího rozvoje, včetně podpory projektů, které by mohly být realizovány ve veřejném zájmu.

Jedná se tak o „bottom-up“ nikoliv o „top-down“ přístup, protože město bude mít k dispozici soukromé partnery, kteří budou participovat v procesu, jak naložit se získanými daty a jak lépe nastavit veřejné služby města, a to v kontextu požadavků jeho obyvatel. Společnosti tak ve spolupráci s obyvateli pomohou

vytvořit chytré město v plném rozsahu – nejen v podobě několika propojených chytrých zařízení, ale vznikne digitální ekosystém vytvořený na vlastní městské digitální platformě, na které jsou nové produkty, služby a business modely rapidně inovovány a implementovány. Výsledkem může být i částečně tržní prostředí s větším množstvím příležitostí pro podnikatelské subjekty a podhoubím pro inovace, lepší služby pro rezidenty a lokální podniky.

S ohledem na zapojení třetích stran do městské digitální infrastruktury je však nutné, aby měla města v rámci své základní IT architektury značnou míru flexibility, která umožní transformaci dat a popisy procesů, které společně budou tvořit podhoubí pro tvorbu mnoha různých řešení z hlediska kapacity, velikosti a funkcionality vytvořených aplikací.

# 5. Návrhy opatření

## 5.1. Změna komunikačního standardu

Většina úřadů je ze své definice a ze spravovaných agend zaměřena na doslovou realizaci svých kompetencí a zákonných postupů. To je samozřejmě v pořádku, protože v civilizované společnosti je nemyslitelné, aby úřady porušovaly zákonné předpisy. Díky tomu ale často narázíme na neoptimalizované, nebo dokonce chybné postupy, které jsou zapříčiněny nepřesnou formulací zákonných předpisů nebo jejich chybným výkladem.

V případě města navíc dochází k rozšíření funkce i na agendy správy majetku a služeb veřejnosti, které jsou velmi závislé na konkrétní lokalitě, prioritách obyvatel a dostupných zdrojích. Omezení činnosti radnice na např. pouze výkon agend v přenesené působnosti, by sice řešil zákonný rámec, ale vyvolal by značnou nespokojenosť obyvatel a nedostupnost kritických služeb.

Z pohledu města je proto nejen nezbytné neustále vést dialog s uživateli svých služeb (tj. nejen vlastními obyvateli, jak bylo popsáno výše), ale rovněž je nezbytné tyto uživatele aktivně zapojovat do návrhu, schvalování a propagace realizovaných řešení.

Dále je vhodné změnit celkovou strukturu řízení věcných garantů jednotlivých projektů a umožnit jim, aby byli alespoň rámcově informováni o probíhajících a plánovaných projektech. To na úrovni oddělení umožní obnovit dříve často podporovanou iniciativu řadových pracovníků města a díky ní lépe propojovat různé činnosti radnice. V neposlední řadě tato komunikace umožní průběžné vyhodnocování úzkých míst a problémů při styku s veřejností, včetně sběru nápadů pro jejich eliminaci.

### Příklady konkrétních opatření:

- Sběr nápadů a jejich hodnocení – anketní stránky, doplněné příklady prezentací a investičních projektů vedoucí k písemnému nebo osobnímu projednání komisí a hodnocení ze strany veřejnosti.
- Pravidelná setkání věcných garantů za jednotlivé sekce radnice a jejich vzájemná informovanost.
- Nastavení interních pravidel pro podporu iniciativy pracovníků města a sběr a vyhodnocování jejich podnětů, včetně jejich aktivního zapojení do realizace případného opatření/nápadu.
- Průběžná informovanost veřejnosti (a na privátní úrovni i zaměstnanců města) jaké nápady byly odsouhlaseny, které byly zamítнуты a proč, které jsou realizovány, které plánovány apod.

## 5.2. Město jako Marketplace

Pro aplikaci třetího modelu ICT infrastruktury města založeného na otevřeném přístupu – skrze otevření datových sad a městské digitální infrastruktury, za účelem organizačně-administrativních změn, by bylo vhodné realizovat vlastní Marketplace (např. transformací vybrané sekce Portálu občana), kde budou moci soukromé subjekty vyvíjet a umisťovat aplikace, jež bude možné využívat při plnění služeb města, a to za pomoci vytváření podmínek pro jejich napojení skrze veřejně dokumentovaná API.

Marketplace bude složen z poptávkové a nabídkové části. Na straně poptávky budou nejen městem vybrané výzvy pro realizaci (na základě koncepce rozvoje, nebo sběru nápadů dle nového komunikačního standardu) a zadání vynucené plánovanými legislativními změnami, ale také poptávky spolupráce různých subjektů na projektech, případně komerčně financované projekty se vztahem k fungování města a potřebám jeho občanů.

Na straně nabídky budou konkrétní aplikace a nástroje dostupné občanům, městským částem i dalším subjektům, a to v placených i neplacených verzích, včetně komunikačních kanálů mezi uživateli těchto aplikací a jejich tvůrci. Tím bude zajištěna jejich podpora a další rozvoj, případně náhrada jiným řešením. Aplikace zde budou zařazeny dle jména, autora, obsahu, hodnocení, komentářů a zpětné

vazby s možností hlášení chyb nebo podnětů pro zlepšení.

Třetí strany budou realizovat zisk propojením se svými službami, případně trafficem, ve vybraných případech organizační změnou provizí z poskytování služeb. Tento model je aplikován např. ve Velké Británii, kdy za výběr daňové povinnosti zodpovídají soukromé subjekty spolupracující s britskou finanční správou.

Město tak místo soutěžení vybraných dodavatelů otevře svoji agendu a umožní soukromým subjektům, aby vymýšlely, navrhovaly a vyvíjely aplikace, které budou mít největší přínos pro obyvatele města. To tak bez nutnosti jakýkoliv investic získá lidské, technologické a finanční kapacity, ke kterým by za standardních podmínek nemělo přístup.

Služby budou realizovány maximálním množstvím soukromých subjektů, kteří mezi sebou vzájemně soutěží. Tím dojde k vytvoření aplikací, u kterých lze očekávat lepší kvalitu a přidanou hodnotou pro koncového uživatele, resp. obyvatele města.

Tento trend podle našeho názoru představuje inovativní řešení, které odpovídá soudobým trendům, umožní vznik podnikatelských příležitostí pro nové start-upové podniky a posune je v jejich vývoji vpřed.

### Příklady konkrétních opatření:

- Veřejný Marketplace – mělo by se jednat o otevřenou, dostupnou a nezávislou platformu (např. ve formě samostatného modulu Portálu občana), na které pražská komunita poptává a nabízí vlastní aplikace.
- Neveřejný Marketplace – prostor pro komunikaci systémů města a aplikací a aplikací mezi sebou. Jednalo by se v podstatě o univerzální komunikační sběrnici umožňující přenos dat mezi systémy, k níž je možné se připojit na základě definovaných API a čerpat nebo poskytovat konkrétní datové sady. Jeho rozvoj, správa a provoz by byl zajištěn městem, případně nějakou formou komunitního řešení (obdoba NIXu při správě internetu). Technicky může být tento modul realizován i jako sada jednoúčelových programů provádějících konverzi datových sad pro různou granulaci a formáty. Na jejím rozvoji se mohou podílet spolupracující komunity stejně jako na vývoji nových aplikací.
- Výzvy, granty a zakázky – kombinace klasických veřejných zakázek s elektronickým tržištěm a přehledem grantových výzev organizovaných jak městem, tak soukromými investory se souhlasem města, do kterých se veřejnost může zapojovat.

### 5.3. Proces digitalizace městských služeb

Proces digitalizace městských služeb je založen na aktivní a otevřené spolupráci všech zúčastněných stran. Pouze pokud město umožní jejich rozvoj, aktivní občané zformulují své priority a potřeby a odborníci provedou vlastní realizaci. Teprve pak bude možné garantovat úspěšnou digitalizaci veřejné správy. Bez kontroly občanů hlasujících „nohama“, není možné jednoduše rozhodnout, zda ten či onen informační portál skutečně přináší dostatek benefitů

ospravedlňujících náklady na jeho provoz (což jsou v současné době ještě často velmi vysoké finanční částky).

Role města je tedy primárně v určení ambiciózní vize, kam bychom se měli dostat a jak měřit svůj posun k vytyčeným cílům. Zároveň by mělo město vytvořit podmínky pro soukromý sektor, aby mu pomohl této vize docílit a naplnit potřeby jak města, tak jeho rezidentů.

#### Celý proces digitalizování městských služeb by se měl skládat ze tří podprocesů:

- Infrastruktura – město by mělo investovat do nezbytné digitální infrastruktury včetně vybrané sítě senzorů a zařízení sbírajících data a vlastních datových úložišť, na kterých budou data transformována, případně anonymizována do podoby, ve které budou sdílena skrze univerzální komunikační sběrnici.
- Komunitní vývoj – takto vzniklé datové sady budou využívány ze strany soukromého sektoru, který na základě možnosti připojení ke výše zmíněné sběrnici získá data, nad kterými bude vytvářet nové aplikace odpovídající představám koncových uživatelů – tedy rezidentů a návštěvníků města.
- Roll-out aplikací – aplikace budou úspěšné pouze v případě, když dojde k jejich osvojení ze strany kritické masy uživatelů, kteří je budou využívat. Jedině tak mohou aplikace vyvolat kýžené změny. Proto se user-experience stává kritickým faktorem, který je klíčem pro úspěšnost celého systému. Role uživatelů bude samozřejmě i v podání zpětné vazby a transparentních informací, které mohou tvůrci využít ke zlepšení aplikací. V této souvislosti bude možné využít i komunikačního kanálu veřejného Marketplace v rámci kterého lze pro uživatele zprostředkovat komunikační kanály s výrobcem a umožnit mu tak správu a distribuci instalačních balíčků nebo aktualizací rozhraní jednotlivých aplikací.

Město by tak mělo investovat primárně do budování komunikačního prostředí a nástrojů pro bezpečné ukládání a zpracování základních dat. Společně s komunikačními nástroji popsanými výše a samotnou komunitou dojde k vytvoření ekosystému, v rámci kterého může soukromý sektor využívat vygenerovaných dat, vytvářet nová řešení a participovat na poskytování městských služeb skrze rozvíjení svých podnikatelských projektů.

Pro soukromé společnosti se tak z pohledu životní úrovni obyvatel v hl. m. Praze, vysoké adopce informačních technologií (primárně chytrých telefonů) a ekonomické hodnoty, která je v rámci města každoročně vytvořena, nepochybě naskytne zajímavé obchodní příležitosti v podobě poskytování městských nebo návazných služeb a budou tak motivováni k vytváření nových obchodních modelů, které jim tuto činnost umožní zafinancovat.

## 6. Závěr

S ohledem na současný trend urbanizace a transfer obyvatelstva z venkova do měst, je digitalizace služeb města důležitým vývojovým procesem, jehož výsledek určí to, zda dojde k jejich úspěšnému rozvoji.

Vedení měst musí proto přijmout a aplikovat koncepci rozvoje, která reflektuje stávající i nastupující společenské a technologické trendy a využít je ve svůj prospěch. V oblasti IT to především znamená maximální úsporu lidské administrativní práce a nalezení a realizaci cest umožňujících řešit obyvatelům města jejich životní situace bez nutnosti navštívit radnici nebo informační centrum.

Role měst je a bude zejména v nastavení správných podmínek pro další rozvoj ke spokojenosti jeho obyvatel, což v našem návrhu znamená tvorbu ekosystému, kde dochází ke společné spolupráci všech stakeholderů z veřejného, soukromého a univerzitního sektoru, za účelem úspěšné realizace procesu městské smartifikace.

Právě tato spolupráce je podle nás z pohledu města naprosto klíčová a umožňuje začlenění soukromého sektoru do plnění veřejných funkcí a navíc v proaktivním režimu, tj. umožňuje řešit potřeby obyvatel před jejich vznikem, nikoli zpětně. Město tak může zprostředkováně využívat kapacity v podobě lidských,

technologických a finančních zdrojů, ke kterým by za standardních podmínek nemělo přístup, a které budou využívány k poskytování veřejných služeb.

Úkolem města v tomto ohledu je zajistit prostor pro komunikaci všech zúčastněných subjektů a technický nástroj umožňující výměnu dat v reálném čase.

Takto dostupná data bude moci soukromý sektor využívat pro tvorbu aplikací poskytujících veřejné, nebo návazné služby a sdílet je např. na Portálu Pražana, který může sloužit jako výše popsaný Marketplace, na němž si budou aplikace a projekty vzájemně konkurovat, což v konečném důsledku zajistí nejen nejvyšší kvalitu služeb, ale zároveň bude znamenat úsporu veřejných finančních prostředků.  
Námi představená vize umožní zajistit tvorbu nových inovativních řešení, vznik nových podnikatelských příležitostí pro začínající i etablované společnosti a poskytne městům příležitost posunu vstříč chytré a úspěšné budoucnosti.

## Zdroje

- [1] McKinsey Global Institute, Smart cities: Digital solutions for a more livable future, Odkaz zde: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>
- [2] PWC, Creating the smart cities of the future, Odkaz zde: <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/assets/creating-the-smart-cities-of-the-future.pdf>
- [3] Deloitte, Smart Cities: How rapid advances in technology are reshaping our economy and society, Odkaz zde: <https://www2.deloitte.com/tr/en/pages/public-sector/articles/smarter-cities.html>
- [4] Deloitte, Smart Cities of the Future, Odkaz zde: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/public-sector/solutions/gx-smart-cities-of-the-future.html>
- [5] OSN, World Urbanization Prospects, Odkaz zde: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- [6] Smart Prague, Koncepce Smart Prague do roku 2030, Odkaz zde: [https://smartprague.eu/files/koncepce\\_smartprague.pdf](https://smartprague.eu/files/koncepce_smartprague.pdf)



