

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta právnická

Katedra veřejné správy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Veřejný prostor a chytrá města

Předkládá: Dominika Chalupová DiS.

Vedoucí bakalářské práce: JUDr. Tomáš Louda CSc.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Veřejný prostor a chytrá města“ vypracovala samostatně a citovala jsem veškeré použité zdroje.

V Kladně dne 31. března 2023

Dominika Chalupová DiS.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta právnická

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Dominika CHALUPOVÁ, Dis.
Osobní číslo: R20B0184P
Studijní program: B0421A220009 Právní specializace
Téma práce: Veřejný prostor a chytrá města
Zadávací katedra: Katedra veřejné správy

Zásady pro vypracování

1. Úvod
2. Veřejný prostor-jak ho chápat
3. Rozdíl mezi veřejným prostorem a veřejným prostranstvím
4. Definice inovace a celkově pojem inovace v historii
5. Města budoucnosti a index IMD
6. Chytrá města v zahraničí a u nás
7. Aplikace a využití inovací (chytrá auta, osvětlení, semaforey apod.)
8. Klady a zápory

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam doporučené literatury:


- MELKOVÁ, Pavla et al. Strategie rozvoje veřejných prostranství hlavního města Prahy. Dotisk 1. vyd. Praha: Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. 2014b. ISBN 978-80-87931-13-4.
- ČABLOVÁ, Markéta. Kvalita veřejných prostorů a její rozvoj: faktory rozvoje veřejných prostorů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2005. ISBN 80-214-3073-7.
- RÝDL, Karel. *Inovace školských systémů*. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 80-866-4217-8.
- VACCARO, Valentina, Raffaella Riva SANSEVERINO a Eleonora Riva SANSEVERINO, ed. Smart cities atlas: Western and Eastern Intelligent Communities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-3-319-47360-4.
- The smart enough city: putting technology in its place to reclaim our urban future*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, [2019]. ISBN:9780262039673.
- GASSMANN, Oliver, Jonas BÖHM a Maximilian PALMIÉ. *Smart cities: introducing digital innovation to cities*. Bingley: Emerald Publishing, 2019. ISBN 978-178-7696-143.
- Vinod Kumar, T. M., & Dahiya, B. (2017). Smart Economy in Smart Cities [Online]. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1610-3_1
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe [Online]. *Journal Of Urban Technology*, 18(2), 65-82. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work and Think*. John Murra
- Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. A., & Nam, T. (2015). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization [Online]. *Information Polity: The International Journal Of Government*, 20(1), 61-87. <https://doi.org/10.3233/IP-150354>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives [Online]. *Journal Of Urban Technology*, 22(1), 3-21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Dewalska-Opitek, A. (2014). Smart city concept –the citizens' perspective [Online]. In *Communications In Computer And Information Science*, 471, 331 – 340. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45317-9_35

Vedoucí bakalářské práce: **JUDr. Tomáš Louda, CSc.**
Katedra veřejné správy

Datum zadání bakalářské práce: **31. března 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2023**


JUDr. et PhDr. Stanislav Balík, Ph.D.
děkan


JUDr. Tomáš Louda, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. srpna 2022

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat všem, kteří mě podporovali v mém studiu, zároveň během psaní této práce. Dále chci poděkovat svému vedoucímu práce panu JUDr. Tomáši Loudovi, CSc., za odborné rady a připomínky, které mi poskytl během psaní mé bakalářské práce. A zároveň všem profesorům, kteří mě doprovázeli mým studiem.

Anotace

Bakalářská práce „Veřejný prostor a chytrá města“ se zaměřuje především na chytrá města. Cílem práce je poukázat na inovace a technologické pokroky, které přináší 21. století. První část práce se zabývá veřejným prostorem a jeho vývojem. V další kapitole se práce zabývá inovacemi v obecném slova smyslu a inovacemi ve školství či veřejné správě. V poslední části se autorka práce věnuje chytrým městům v ČR i zahraničí, ale také rizikům, která chytrá města přináší.

Klíčová slova: chytrá města, chytré budovy, inovace, veřejný prostor, doprava, technologie

Annotation

The bachelor thesis "Public space and Smart cities" focuses mainly on smart cities. The aim of the Thesis is to highlight the innovations and technological advances brought about by the 21st century. The first part of the thesis deals with public space and its development. In the next section, the thesis focuses on innovation in a general sense and innovation in education or public administration. In the last part of the thesis, the author focuses on smart cities in the Czech Republic and abroad, but also on the risks that smart cities bring.

Keywords: smart cities, smart buildings, innovation, public space, transport, technology

Obsah

Úvod.....	9
1 Veřejný prostor	11
1.1. Definice	11
1.2. Vývoj veřejného prostoru.....	11
1.3. Typy veřejného prostoru	13
1.3.1. Parky	13
1.3.2. Zeleň	14
1.3.3. Pěší zóna	14
1.3.4. Nábřeží.....	14
2 Inovace.....	15
2.1. Definice	15
2.2. Inovace ve školství – školy v budoucnosti.....	16
2.3. Inovace ve veřejné správě	17
3 Chytrá města	19
3.1. Definice a základní pojmy.....	19
3.1.1. Interoperabilita.....	19
3.1.2. Virtualizace	19
3.1.3. Decentralizace.....	19
3.1.4. Rozhodování v téměř reálném čase	19
3.1.5. Modularita.....	20
3.2. Udržitelná městská mobilita.....	20
3.3. Inteligentní budovy a čtvrti	21
3.4. Chytré zdravotnické služby	21
4 Aplikace a využití	23
4.1. Doprava a parkování	23
4.1.1. Doprava.....	23
4.1.2. Parkování	24
4.2. Chytré budovy a chytré domy	25
4.2.1. Systémy na využití šedé a dešťové vody	25
4.2.2. Energeticky efektivní osvětlení v budovách	26
4.3. Moderní úřad	26
4.3.1. Státní architektura e-governmentu v ČR.....	27
5 Chytrá města v ČR.....	28
5.1. Praha.....	28

5.1.1.	Mobilita budoucnosti	29
5.1.2.	Chytré budovy a energie	30
5.1.3.	Bezodpadové město	31
5.1.4.	Atraktivní turistika	32
5.1.5.	Lidé a městské prostředí	33
5.1.6.	Datová oblast	34
5.2.	Písek	35
5.3.	Kolín.....	36
5.4.	Plzeň.....	37
5.4.1.	Mobilita	37
5.4.2.	Žití	39
5.4.3.	Hospodářství.....	39
5.4.4.	Životní prostředí.....	40
5.4.5.	Lidé.....	40
5.4.6.	Správa.....	41
6	Chytrá města v zahraničí.....	42
6.1.	Singapore.....	42
6.1.1.	Mobilita.....	42
6.1.2.	Zdravější lidé	42
6.2.	Helsinky	43
6.3.	Oslo	44
7	Rizika chytrých měst.....	45
7.1.	Kyberprostor – bezpečnost a zneužívání velkých dat	45
7.2.	Vysoké náklady	47
	Závěr	48
	Resumé.....	49
	Seznam použité literatury	50
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	52

Úvod

Veřejný prostor se významně podílí na kvalitě lidského života. Nejen, že lidem přináší příležitosti k setkávání, ale také jim umožňuje relaxovat, odpočívat a tvořit. Veřejný prostor nemá jednoznačný význam a je tedy obtížné ho definovat. Avšak už jen ze samotného pojmu „veřejný“ vyplývá, že se jedná o téma, na kterém se může podílet v podstatě každý a týká se všech. Veřejný prostor sice sahá do daleké minulosti, ale jeho formování bude stále aktuálním předmětem. Z tohoto důvodu se první kapitola bakalářské práce zaměřuje právě na veřejný prostor.

V druhé kapitole se práce věnuje inovacím a zlepšování veřejného prostoru, protože právě jeho zdokonalování má výrazný dopad na kvalitu veřejného prostoru a přispívá k modernizaci společnosti. K tomu, aby se mohl veřejný prostor zdokonalovat, je zapotřebí celá řada dalších podstatných skutečností.

Nezbytnou součástí veřejného prostranství jsou budovy, lidé, lavičky, parky a mnoho dalšího. Nezastupitelnou pomocí při tvorbě chytrých měst je zapojení veřejnosti, a to především obyvatelů města. Proto je veřejný prostor pro chytrá města významný. Chytré město musí motivovat své obyvatele tak, aby i oni samotní se chtěli podílet na jeho vytváření. Na druhou stranu by cílem chytrého města mělo být vytvoření příjemných podmínek pro život místních obyvatel. Třetí kapitola bakalářské práce se z tohoto důvodu zabývá základními aspekty chytrého města.

Čtvrtá kapitola objasňuje aplikaci, využití a specifické příklady moderních technologií v chytrých městech (v *oblasti dopravy, osvětlení, zdravotnictví atd.*). Podstatná část práce je věnována chytrým městům u nás i v zahraničí.

Poslední část bakalářské práce zmiňuje rizika, která chytrá města přinášejí. Je totiž podstatné nastínit, že chytrá města přináší celou řadu pozitivních výsledků, ale také vznášejí na povrch rizika. A to v podobě kybernetického nebezpečí, klimatických změn, zvýšených nákladů a v neposlední řadě ohrožuje určité skupiny osob.

Cílem bakalářské práce je představit propojenost veřejného prostoru, inovací a chytrých měst. Rozšířit význam chytrých měst mezi širší veřejnost a poukázat na podstatné technologické přínosy. A v poslední řadě upozornit, že chytrá města mohou mít i negativní dopady.

1 Veřejný prostor

1.1. Definice

Veřejný prostor nelze jednoznačně definovat, protože se jeho definice odvíjí od celé řady faktorů, které jeho význam ovlivňují. Je důležité, zda se na pojem veřejného prostoru díváme jako sociolog, politik nebo městská správa. Obecně je však veřejný prostor definován jako prostor, do kterého mají lidé běžně neomezený přístup a právo vstupu. Jinými slovy, veřejná místa a prostory jsou veřejné, protože každý má právo se na nich fyzicky vyskytovat.¹

„Pojem veřejný prostor je dle (Melková, 2014 a, s. 16) používán pro veřejně přístupnou komplexní fyzickou část prostředí, kterou je kromě veřejných prostranství také například veřejně přístupný prostor exteriéru města, vnitrobloků i vnitřního prostoru budov. Veřejná přístupnost (tj. přístupnost pro všechny bez omezení, bez ohledu na formu vlastnictví) rovněž vylučuje omezený režim užívání vyjma režimu časového. Zároveň je pojem veřejný prostor používán pro nehmotnou rovinu prostředí, zahrnující vztahy, myšlenky, děje, média apod. Pojem veřejný prostor lze současně vnímat jako celek i kontinuum.“

1.2. Vývoj veřejného prostoru

Veřejný prostor se vyvíjí dlouhodobě, a to již od počátku pravěku až po současnost. Veřejný prostor se začal utvářet již v době předměstských osídlování, kdy vznikala velmi primitivní struktura, která již splňovala tehdejší požadavky dané civilizace. V této době veřejný prostor neměl ještě určitou formu, smysl nebo účel, ale jednalo se o volný prostor chráněného sídla.²

Ve *středověku* města často představovala chráněný útvar za pomocí hradeb. Středověk, ale nepřinesl výrazné změny, týkající se typového, funkčního nebo kompozičního smyslu veřejného prostoru. U většiny středověkých měst

¹ Kol. autorů. Veřejný prostor v širším kontextu – město, industriál, krajina. V Praze: Fakulta stavební ČVUT, 2018. ISBN 978-80-01-06355-2 str.7

² KOUTNÝ, J. - ŠILHÁNKOVÁ, V.: Veřejné prostory článek pro časopis Urbanismus a územní rozvoj, dosud nepublikováno. Citováno dle: Šilhánková, V.: Veřejné prostory v územně plánovacím procesu. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2003.144 s. ISBN 80-214-2505-9. s. 27.

nedocházelo ani k plánovaným koncepčním výstavbám. Centrální prostory byly určeny k nejrůznějším aktivitám, převážně se tyto prostory využívaly k obchodu.³

Výraznou změnu lze zaznamenat v období novověku, kdy nebyla města vytvářena již nahodilým procesem, jednalo se o pečlivé uspořádání. V individuálních stylech baroka, renesance nebo klasicismu, je možné spatřovat rozdílný přístup k tomuto uspořádání. Všechny styly však zastávají společnou zásadu. Renesanční éra přizpůsobovala původní města k novým sociálním potřebám.⁴

Barokní styl obohacoval města o výtvarná umění, značnou důležitost přikládal k výsadě zeleně. V klasicismu také dochází ke zjevné změně měst a jejich přestavbě, rozvíjejí se nové městské komunikace a nová veřejná prostranství. Charakteristické je, že architektura se snaží o ucelenost a funkčnost, klade důraz na výtvarnou stránku. Mění se vzhled ulic, které jsou doplněny o další vybavení a dekorativní prvky.⁵

Očekávanou změnu přináší 19. a 20. století, a to díky výrazným přeměnám ve společnosti. Historicky 19. století přineslo celou řadu technologických inovací a společně s těmito změnami dochází k přechodu z historické doby do doby moderní. Zásadní změnu si vyžaduje uspořádání měst, a to vlivem zvyšujícího se počtu obyvatel.⁶

Právě v tomto období mizí z veřejného prostoru významné procento zeleně a díky automobilové dopravě tak dochází k negativním dopadům na ovzduší. Celkově má tento vývoj značný dopad na hygienický stav, který přispěl k nepříjemným podmínkám k bydlení a zapříčinil tak snížení počtu obyvatel ve městech.

Koncem 19. století dochází ke vzniku různých dobrovolných spolků, které mají za cíl vrátit do měst alespoň trochu zeleně. Zapřičiňují se o vysazování stromů a keřů na náměstích měst. Vznikají promenády a nové parky.

3 BOROVIČKA, B. – HRŮZA, J.: Praha- 1000 let stavby města, Panorama Praha 1983, str. 30. Citováno dle: ŠILHÁNKOVÁ, V.: Veřejné prostory v územně plánovacím procesu. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2003.144 s. ISBN 80-214-2505-9. s. 37.

4 ŠTENCEL, V., SOUČEK, V. a ŠONSKÝ, D. Architektonické úpravy veřejných prostranství. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1983. 170 s. (s. 18)

5 ŠILHÁNKOVÁ, V. Veřejné prostory v územně plánovacím procesu. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2003.144 s. ISBN 80-214-2505-9. 170 s. (s. 46-48).

6 ŠILHÁNKOVÁ, V. Veřejné prostory v územně plánovacím procesu. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2003.144 s. ISBN 80-214-2505-9. 170 s. (s. 46-48).

Ve druhé polovině 20. století se komunistický vývoj postaral o výstavbu obchodních center a velké množství nákupních středisek, přičemž z měst mizí další značné procento zeleně. Ve městech je velké množství smogu a exhaluje se znepríjemňující se pobyt na takto zatížených veřejných prostranstvích.⁷

Začátkem 90 let 20. století prošla města významnou transformací, díky změně politických směrů, z totálního směru na demokratický směr. Na veřejný prostor jsou kladeny jiné požadavky, a to zejména na dostupnost, přehlednost a funkčnost. V současné době prochází veřejný prostor značnou transformací a města se pomalu mění na ta chytrá. Zároveň je kladen velký důraz na skutečnost, aby obyvatelé měst chtěli trávit svůj čas ve veřejném prostoru. Tohoto lze dosáhnout minimalizací různých nepříznivých rušivých prvků jako je hluk, smog, pach a vítr.⁸

1.3. Typy veřejného prostoru

Pojem veřejný prostor může budít dojem, že se jedná jen o jednu velkou plochu. Veřejný prostor, je ale tvořen celou řadou menších “jednotek”, které sami o sobě konstruují onen veřejný prostor. Níže bych ráda uvedla několik málo z nich.

1.3.1. Parky

Parky jsou vytvářeny pro potěšení lidí, jedná se o velké zelené plochy, které mohou být speciálně upravené. Ve většině případů jsou oplocené a přizpůsobené dětem. Dětská hřiště bývají součástí parků a jedná se o významnou část veřejného prostoru, kde se scházejí obyvatelé města. Parky jsou z velké části tvořeny zelení, stromy nebo okrasnými záhony s květinami. Z jisté části může tvořit parky i vodnatá plocha, která plní i další podstatný účel, do prostorů rybníků a dalších vodních ploch se slétávají kachny, labutě nebo okrasné ptactvo.

Existují také parky, které jsou zaměřené jen pro určitou skupinu nebo společenský zájem. Bývají to psí parky, které umožňují obyvatelům města v městských prostorech najít místo, kde mohou pustit volně své domácí mazlíčky. Vzhledem k tomu, že města jsou z velké části tvořena kostkovými chodníky nebo

7 GEHL, J.: Život mezi budovami: Užívání veřejných prostranství. 1. vyd. v češtině. Brno: Nadace partnerství, 2000.202s.ISBN 80-85834-79-0. s. 103- 104.

8 ŠILHÁNKOVÁ, V. Veřejné prostory v územně plánovacím procesu. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2003.144 s. ISBN 80-214-2505-9. s. 101.

betonovým prostranstvím, je velmi obtížné najít dostatečně rozprostírající se zeleň, která by umožňovala psům benefit volného pohybu. I z tohoto důvodu je důležité, aby bylo větší procento veřejného prostoru tvořeno zelení. Parky přinášejí spokojenost občanům města, ale také přispívají ke zlepšení ekologické situace a zároveň mají pozitivní dopad na zdraví obyvatelstva. Další pozitivní výsledek mají vysoké stromy, které pohlcují sluneční záření a celkově se starají o to, aby teplota ve městech nebyla tak výrazná.

1.3.2. Zeleň

Podle Evropské komise trávíme 90 % svého života v uzavřených budovách. To je poměrně hodně, vezmeme-li v úvahu, jak moc nás pozitivně ovlivňuje vegetace a venkovní prostředí. Pokud jde o pokrytí městského prostředí zelení, záleží vždy na nezávislých předpisech každého města. Zeleň může přispět ke snížení hlukové zátěže a zároveň prospívá našemu zdraví. Usnadňuje také hospodaření s vodou a podporuje biologickou rozmanitost v zastavěných oblastech.

1.3.3. Pěší zóna

Pěší zóny jsou místa, která jsou určena primárně pro chodce. Území pěších zón je regulováno, co se týče automobilové dopravy. Do těchto zón mají většinou přístup jen vozy, které jsou zapotřebí pro zásobování obchodů nebo vozidla, která se starají o svoz odpadu. Pěší zóny jsou většinou dobře přístupné pro hromadnou dopravu a pro obyvatele města tak přinášejí značný komfort. Druhořadou funkcí pěších zón je i podpora a propojenost menších nebo větších živnostníků, které jsou v přilehlém okolí pěších zón. Vytvářejí tak příjemný prostor pro setkávání obyvatelstva a podílejí se na zlepšení veřejného prostoru jako takového.

1.3.4. Nábřeží

Jedná se o vyvýšený prostor podél řeky. Z historického hlediska měla nábřeží splňovat ochrannou funkci při hrozících povodních, měla za úkol držet řeku mimo městské prostory. Nyní lze na nábřeží nalézt lodě, protože splňují i funkci přístavů. Na některých nábřežích jsou podniky, kde se lidé pravidelně setkávají, a to v prostředí malých kaváren nebo restaurací.

2 Inovace

2.1. Definice

Pojem inovace je původně vytvořen z latinského slova innovatio, je tedy možné ho přeložit jako změnu k něčemu novému.

„Dříve byly inovace chápány spíše negativně, vzhledem ke konzervativnímu rázu společnosti, ale s postupným rozvojem společnosti došlo i k rozvoji lidského myšlení a náhled na inovace se začal pomalu měnit. K největšímu rozvoji inovátorství došlo z historického hlediska během vědecko-technické revoluce na přelomu 19. a 20. století.“ (Rýdl/2003)

V současné době se většinová společnost na inovace dívá spíše pozitivně, a to především z důvodu, že jsou vnímány přirozeněji než v minulosti. Na inovaci lze nahlížet ze čtyř hlavních myšlenek.⁹

Na inovace lze pohlížet jako na formu něčeho nového., jedná se o nové a tvořivé řešení. Ve společnosti se můžeme setkat s názorem, že není jednoduché určit, kdy je zapotřebí něčeho nového či jaká doba je správná k tomu, aby konkrétní věc prošla inovačním procesem.

Je jisté, že proces inovace je schopný garantovat jistou hodnotu, celý proces tedy proběhne podle určitých principů (demokratické principy) a zároveň bude výsledek tohoto procesu kvalitní. Hlavním účelem inovace je, že se mění již něco, co existuje a funguje, jen se tento celý proces zdokonalí ještě do lepší podoby.

Dle Rýdla (2013) není inovace ani vlastnictvím těch, kteří stáli u jejího zrodu ani vlády. Můžeme ji však definovat jako inteligentní výsledek dohod a rozhodnutí vzešlých z jednání, která proběhla víceméně hladce, podle charakteru určité země. Existuje však rozšířená shoda o tom, že inovace přináší i nejistotu do vztahů mezi centrem a periferií.¹⁰

⁹ RÝDL, Karel. Inovace školských systémů. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 80866-42178. Str.15

¹⁰ RÝDL, Karel. Inovace školských systémů. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 80866-42178. Str.16

Inovace je přitažlivá hlavně z důvodu, že sebou nese potenciál toho, co zřejmě přijde – přináší v sobě zrnko budoucnosti. A právě to je to, co lidi nutí být zvědavými a v ten samý čas je to to, co lidi motivuje inovovat a tvořit.¹¹

2.2. Inovace ve školství – školy v budoucnosti

Jak bylo uvedeno již v předchozích odstavcích inovace jsou zapotřebí takřka všude, protože zdokonalování je podstatné pro budoucí vývoj i budoucí generace. Na školství může být nahlíženo jako na zastaralý systém, kde není vítána změna nebo jakákoli inovace. Ovšem rodiče a komunita obecně vyžaduje, aby se školský systém posouval vpřed a přibližoval se případně ostatním školským systémům v Evropě i mimo ni.

V rámci reformy školského systému se vždy kladl důraz na základy a to proto, aby začínající studenti dosáhli, co nejdříve gramotnosti a mohli se posunout do dalších částí naplánovaného školního modelu a obsahu. Při pokračující úrovni je důležité studenty připravit na budoucí povolání, právě zde vznikla potřeba posunout školský systém na jinou úroveň, aby studenti měli širší záměr školního vzdělávání.

Běžná škola se ve městě však potkává s problémy a mírně zaostává v dosažení vyšší efektivity a dlouhodobém pokroku. Protože 21. století klade patřičný důraz na informační a komunikační technologie, je nutné mít i kvalifikované a více kompetentní učitele. Běžné školy ve městě se tak mohou potkat s komplikacemi a zároveň pro ně může být velmi obtížně vyrovnat se specializovaným školám.

I to je jeden z důvodů, proč je zapotřebí inovace a celkové investice do škol. Předpokládá se, že běžné městské školy budou potřebovat v průběhu dvaceti až třiceti let značnou inovaci v důsledku hlubokých a propojených změn, které se dotknou pracovní, domácí, a hlavně technologické sféry.¹²

Sociolog Niels Christie provedl v Norsku zásadní myšlenkový experiment. Experiment měl odhalit odpověď na otázku, zda *budeme v 21. století potřebovat školu?* Nebo snad škola v budoucnu bude nahrazena jinou institucionální formou?

¹¹ RÝDL, Karel. Inovace školských systémů. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 80866-42178. Str.23

¹² RÝDL, Karel. Inovace školských systémů. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 80866-42178. Str.31

Ve spojitosti s pandemií COVID-19 není pochybností o tom, že se školy musely adaptovat a vypořádat se s neustále se měnícími okolnostmi ve vzdělávání. Několik posledních let bylo pro pedagogy obtížných, ať už šlo o přizpůsobení se virtuální výuce, nebo o dodržování státních a federálních předpisů .

Inovace vzdělávacího prostředí v podstatě umožní studentům rovný a spravedlivý přístup k digitálním vzdělávacím prostředkům a ty díky tomu mohou mít prospěch z lepšího, efektivnějšího a bezproblémového procesu učení.

Někteří studenti mají mentální, emocionální nebo fyzická omezení, která jim neumožní studovat v tradiční třídě. Využití technologií s inteligentním vzdělávacím systémem může těmto studentům pomoci a podpořit je tak při jejich studiu.

Pro školy bude zásadní, aby se přizpůsobily budoucímu pokroku, protože celá řada měst se ve světě snaží být chytřejšími a pro školy je důležité, aby začlenily stejné technologie do svých modelů. Hlavně proto, aby mohly poskytnout pro své studenty jisté výhody a překonaly tak digitální propast a mohly si tak zasloužit titul „chytře školy“ v budoucnosti chytrých měst.

Z toho vyplývá, že školy budou zapotřebí vždy, a to i ve 21. století, avšak je nutné, aby školy prošly značnou reformou a přizpůsobily se tak potřebám této doby.

2.3. Inovace ve veřejné správě

Veřejná správa je další klíčová oblast, kde je zapotřebí nových inovativních nápadů. Ve 21. století společnost čelí celé řadě měnícímu se prostředí a veřejná správa se stejně tak jako soukromý sektor, musí zaměřit na zvyšování inovačních procesů. Veřejná správa by měla být výkonná, účinná a legitimní.

Důraz by měl být kladen na zlepšení služeb, které veřejná správa pro své občany zprostředkovává, a to především na využívání informačních a komunikačních systémů. Česká republika se řadí mezi země, kde jsou občané dostatečně počítačově gramotní a zároveň jsou technologiemi vybaveni. Zároveň je ale nutné, aby se tyto systémy využívaly bezpečně, protože mají stále mnoho slabin.

Je důležité zmínit koncept Klienty orientované veřejné správy 2030. Jedná se o strategický plán vlády ČR pro nadcházející desetiletí, tj. roku 2021-2030. Cílem tohoto konceptu je dostupnost a kvalita služeb, efektivní systém veřejné správy a jejich institucí, kompetentní lidské zdroje a v neposlední řadě má tento koncept

motivovat občany k účasti na veřejné správě a zároveň občany řádně informovat. Koncept se, ale nevyhýbá ani problémům, které nejsou pro-klientsky orientované např. zefektivnění těch oblastí, kde není primární skupinou klient, ale samostatná veřejná správa.¹³

Záměrem je co nejvíce služeb veřejné služby převést do elektronické podoby, a to z jednoho místa. Jedná se zejména o digitalizaci služeb, rozvoj portálu občan a elektronizaci matrik .Zároveň je podstatné přiblížit v rámci přenesené působnosti veřejnou službu blíže k lidem.

V rámci zefektivní systému veřejné služby je důležité zlepšit kontrolní mechanismy při nakládání s veřejnými prostředky, zlepšit právní prostředí a současně vytvořit prostředí podporující inovace, dále rozvíjení automatizace či umělou inteligenci.

Značný důraz je také kladen na znalosti a dovednosti volených zástupců územních samosprávných celků, zvýšení kvalifikace úředníků a celkovému vzdělávání ve veřejné správě. Z průzkumu vyplývá, že velká část občanů si není zcela vědoma toho, jakými způsoby se mohou podílet na tvorbě veřejné správy. Obecně známou participací je možnost volit nebo být volen, avšak další nástroje veřejné správy mohou být pro občany matoucí.

Zlepšování veřejné správy by mělo usilovat o to, aby vznikla taková opatření, která budou pro participaci vytvářet ideální podmínky a která účast občanů na veřejném dění podníti k akci a zároveň jim tuto účast usnadní.

Hlavním obsahem návrhů opatření je vydání brožury, která bude srozumitelná všem občanům, měla by obsahovat tradiční i méně tradiční participaci na veřejném dění. Dostupná by měla být na všech úřadech, zároveň by měla být distribuována neziskovým institucím a také by měla být šířena na konkrétních akcích. Cílovou skupinou budou převážně občané a základní územní samosprávné celky.

Všechny tyto inovace, které jsou plánované ve veřejné správě jsou i velmi finančně náročné a jejich plánování prošlo velmi komplikovaným procesem.¹⁴

¹³ Koncepce Klientsky orientovaná veřejná správa 2030 - Ministerstvo vnitra České republiky. www.mvcr.cz [online]. [cit. 2023-02-20].

¹⁴ Koncepce Klientsky orientovaná veřejná správa 2030 - Ministerstvo vnitra České republiky. www.mvcr.cz [online]. [cit. 2023-02-20].

3 Chytrá města

3.1. Definice a základní pojmy

Oficiální přesnou definici pojmu „chytré město nebo také Smart city, bychom jen marně hledali, protože neexistuje. Obecně se však město považuje za chytré, pokud se digitální, informační a komunikační technologie podílejí na zvýšení kvality života.

Právě rozvoj digitálních a informačních technologií umožňuje ve všech oborech nové metody, jak sbírat data a provádět analýzy za pomoci umělé inteligence. Jednoduše řečeno se na chytré město lze dívat jako na chytrou továrnu, která má za úkol řídit procesy podle konceptu Průmyslu 4.0 na které se práce změřen níže.¹⁵

3.1.1. Interoperabilita

Jedná se o propojení jednotlivých částí města, a to například budov, inženýrských systémů, veřejného osvětlení nebo sociálních sítí obyvatel.

3.1.2. Virtualizace

Město musí být schopno jako systém vizuálně zrcadlit virtuální kopie ve které je možné monitorovat fyzické procesy města. Ty mohou být stimulovány na jednotlivých fyzických úrovních.

3.1.3. Decentralizace

Město je schopno v rámci decentralizace činit samostatné rozhodnutí a vytvářet aliance inteligentních komponent.

3.1.4. Rozhodování v téměř reálném čase

Získaná data z řídicího systému města jsou používána k analýze, ze které je možné vytvářet rozhodnutí v téměř reálném čase.¹⁶

¹⁵ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.15

¹⁶ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.16

3.1.5. Modularita

Modularita je proces rozdělení problému na menší části. Jedná se o flexibilní adaptaci města na změnu objednávky směrem od klienta, kdy se řeší výměna nevyhovujícího modulu.

3.2. Udržitelná městská mobilita

V rámci udržitelné městské mobility je klíčových hned několik projektů. A to například energetická náročnost dopravy, která se stále zvyšuje. Je proto podstatné řešit několik zásadních bodů, které jsou uvedeny níže.

Udržitelné plánování dopravy a podpora sdílených dopravních prostředků má za úkol maximální využití synergických efektů mezi dopravou, energetikou a komunikačními a informačními systémy. Sdílení má za hlavní cíl využívání sdílených osobních automobilů nebo maximální využití nákladní dopravy. Zároveň se snaží o podporu hromadné dopravy.

Další důležitou částí je čistá mobilita a logistika, která má za úkol vyhledat nové modely elektrických a hybridních prostředků, jež mají být využívány pro návrh logistických řetězců. Včetně integrované multimodální veřejné dopravy, která má být schopna propojit veřejnou dopravu s chytrými telefony a jejich aplikacemi.

Doprava by měla také fungovat tak, aby se dokázala tzv. sama řídit, a to s ohledem na budoucí predikci počasí, spotřeby energie nebo životního prostředí. Také by mělo být zajištěno kompletní využití dat, které by napomohlo k optimálnímu řešení parkování ve městech.

V neposlední řadě by město mělo umístit senzory na popelnice, aby bylo možné sledovat jejich aktuální stav a v případě potřeby mohl být tento odpad svezzen. Stejně tak by mělo město být schopno využít dostupné informace tak, aby bylo schopno řešit i mimořádné události.¹⁷

¹⁷ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.21

3.3. Inteligentní budovy a čtvrti

Tato oblast se snaží o to, aby byly budovy ve městech efektivní a využívaly moderních technologií, které jim mohou pomoci v hledání optimalizovaných řešení, a to buď pro budovy, čtvrti nebo celá města.

Pro města je podstatné, aby byla schopná integrovat stávající i nové budovy městských čtvrtí, tak, aby se využívalo multikriteriálního posuzování. Tato metoda využívá při rozhodnutí několik alternativ, ale výsledek by poté měl vzejít pouze z jedné z nich, a to s ohledem na strategii konkrétního města nebo čtvrti.

Dále je důležité zavést energetické audity a systémy městských čtvrtí, které mají být nápomocní v otázkách konkrétních měřených veličin, které se měří jak v nových, tak ve stávajících budovách.

Výsledkem těchto auditů, systémů a kontrol, by mělo být využití energetické zelené sítě díky, které lze ušetřit. Do budoucna může být výsledek i mnohem efektivnější a je tak možné dosáhnout nulové energetické zátěže.¹⁸

3.4. Chytré zdravotnické služby

Chytré zdravotnické služby se systematicky snaží o využití moderních technologií k tomu, aby byla zajištěna kvalitnější a dostupnější zdravotní péče. Patří sem například využití asistovaných technologií, díky kterým lze monitorovat pacienty a zpracovávat data. Tato data lze využít k prediktivním diagnostikám a za pomoci moderní technologie je možné upozornit na komplikace v předstihu.

Chytré služby, ale mohou spojit experty z celého světa a díky tomuto je možné nejen najít řešení, ale najít i to nejrychlejší a správné. Obyvatelé tak sami mohou diskutovat své problémy online a až potom vyhledat doktora fyzicky.

Umělá inteligence nám pomáhá i s velkým objemem dat, které je potřeba zpracovat. Díky technologiím lze propojit tyto data a v případě potřeby je lze využít u jiného pacienta s podobnou diagnózou.

¹⁸ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.22

I přesto, že lidé mají moderní technologie celkem rádi k některým se mohou stavět spíše negativně. Avšak právě robotické nástroje ve zdravotnických službách vypomáhají s běžnými operacemi a do budoucna nám tito roboti mohou přinést i nové rehabilitační nástroje.¹⁹

U každých z výše uvedených bodů je ale zapotřebí zmínit jejich finanční náročnost. Obecně však platí, že vzájemné propojování těchto moderních technologií přináší nové doposud nepředpokládané přínosy. Teprve budoucnost nám ukáže jejich význam pro městský rozvoj. Běžně platí, že technologie lze koupit, ale chytré město ne.

Je zajisté zřetelné, že chytrá města představují nový způsob managementu, který je podporován moderními technologiemi. Popravdě i těmi, o kterých bychom v minulosti nepředpokládali, že budou existovat.

Každý občan města, ale vnímá kvalitu života jinak, a proto musí být umožněna pro občany volba, pokud občané nechtějí mít s moderními technologiemi nic společného i přesto mohou ve městě bez zábran žít.

Problematika chytrých měst je souhrnným oborem a nelze ho tedy pokrýt jedním odborníkem nebo jednou firmou. Vždy bude důležitá spolupráce a vzájemné podpory a pochopení.²⁰

¹⁹ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.22

²⁰ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.23

4 Aplikace a využití

4.1. Doprava a parkování

4.1.1. Doprava

Nová doba, přináší nová řešení, ale také nové problémy. Dochází k nárůstu počtu obyvatel ve městech, společně s tím ale vzniká potenciál chytrých řešení v chytrých městech. Nárůst počtu obyvatel má za následek nárůst počtu automobilů ve městech. Ve Středočeském kraji během dvou let přibylo okolo 24 000 nových aut, pokud vezmeme v potaz přilehlé okolí nebo hlavní město, může se jednat až od 100 000 aut za dva roky. Problémem je však velký nedostatek parkovacích zón.²¹

Automobily, ale přináší další komplikace, než je jen nedostatek parkovacích míst nebo hustou dopravu. Dopravní prostředky mají značný dopad na životní prostředí. Odvětví dopravy produkuje největší část uhlíku, a proto je cílem každé komunity snížení emisí z dopravy. Je tedy důležité, aby se zavedla udržitelná řešení mobility do měst, a nejen do nich. Pokud chceme snížit CO² je zapotřebí se zaměřit na dopravní systémy ve městech. V chytrém městě je inteligentní mobilita ekologická a pomáhá tak snížit individuální potřebu dopravních prostředků.²²

Za poslední roky přibyl velký počet distributorů mobilních služeb. Aktuálně máme velké možnosti ve sdílení iniciativy, a to začínaje sdílenými dopravními prostředky. Existuje několik alternativ, od sdílených kol až po sdílené jízdy. V první řadě je však klíčové vymyslet takové řešení, které povede ke snížení obrovskému množství automobilů ve městech a zároveň budou tyto řešení ekologické a uživatelsky přijatelné po informační systémy. Ruku v ruce s tímto problémem jsou tak cyklistické cesty a pěší zóny, které jsou podstatnou částí infrastruktury měst.

V průměru používá každý obyvatel své auto alespoň hodinu denně a ve zbytku času dopravní prostředek využívá pouze veřejného prostoru, tedy parkovacího místa. Ke snížení počtů automobilů v chytrých městech má napomoci sdílení a sdružování elektrických vozidel tzv. E-car, sdílených kol tzv. e-bike

²¹ GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence.* Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.str.288

²² GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence.* Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.str.289

a mnoho dalších sdílených elektrických mobilních řešení. Zároveň musí být tato řešení pohodlná pro jejich uživatele.

Jak již bylo v práci zmíněno, každý obyvatel využívá svého dopravního prostředku v průměru jedné hodiny denně a z velké části je jeho cesta směřována do práce a domu. Chytré dopravní prostředky musí být přístupné v oblastech uživatelů, musí být dostupné, a to i pro handicapované obyvatele a také cenově dostupné. Musí nabídnout možnost krátkého výletu, efektivní doručení zásilky nebo rychlé cesty do supermarketu, tak aby se snížily náklady a hustota dopravy. Současně musí mít tato řešení efekt na veřejné orgány nebo developery, kteří vytvářejí a udržují dopravní infrastrukturu.²³

4.1.2. Parkování

Jak dokážou chytrá města vyřešit problém, který přináší zvýšený počet automobilových prostředků ve městech? Názorným příkladem je město Buckinghamshire ve Velké Británii. Kde od roku 2015 funguje systém inteligentního parkování RFID (radio frequency identification – identifikace na rádiové frekvenci). Hlavním úkolem tohoto systému je kontrolovat počet dostupných parkovacích míst. Výhodu to nemá jen pro občany města, kteří mohou ihned zjistit dostupnost parkovacích míst, ale také pro město, které může využít dat k tomu, aby dokázalo zhodnotit problematiku parkování v konkrétní oblasti. Zkrátí se tak i doba, kterou musí obyvatelé hledáním místa strávit.

Náklady jsou v počátku vyšší, ale v budoucnosti může tento systém i mnoho financí ušetřit. Zvyšují se například příjmy z pokut od kontrolních orgánů pro obyvatele, které nemají platný parkovací lístek. Program dokáže hromadit a analyzovat data, která získá a dokáže tak zhodnotit, jak je parkovací místo využíváno. Snižuje se také stopa CO², protože obyvatelé tráví méně času s hledáním dostupných parkovacích míst.²⁴

²³ GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.str.292

²⁴ GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.str.296

4.2. Chytré budovy a chytré domy

Chytré budovy by měly být komfortní pro své uživatele a zároveň by měly být ekonomicky řízené. Znamená to, že je třeba je vnímat komplexně, ne pouze jako budovy, které mají nízkou spotřebu energie. Chytrou budovu lze definovat tak, že má nízkou spotřebu energie a stejně tak vody, zároveň využívá efektivně materiálu. A to takového, který je šetrný i k životnímu prostředí, to znamená žádný přebytečný odpad a znečištění.

Jak ale určit, jestli budova splňuje kritéria na to být chytrá? Využívá se lokalizovaných certifikačních metodik. Jednou z nich je i metodika SBTooICZ vyvinutá na ČVUT v Praze, která je založená na harmonii kritérií s národními technickými požadavky na stavby.

Funguje na škále čísel od 0 do 10 a podle toho je popsán obsah kritérií a následně jsou kritéria začleněna do jednoho ze tří pilířů (čtyř). Na základě celkového počtu bodů je udělen certifikát bílý, bronzový, stříbrný a zlatý, který poukazuje na úroveň budovy z hlediska udržitelnosti.²⁵

Pokud je dosaženo vysoké kvality v individuálních kritériích je předpoklad využití všech 3 pilířů udržitelnosti. Čtvrtý pilíř je lokalita, kterou aktivně neovlivňujeme. Je také důležité si uvědomit, že chytrá budova je tvořena chytrou kombinací opatření, ne opatřeními jednotlivými.

4.2.1. Systémy na využití šedé a dešťové vody

Jak již bylo zmíněno v předchozí nad kapitole, chytrá budova by měla být schopna využívat obnovitelných zdrojů. Hromadění dešťové vody může ulehčit kanalizačním systémům. Tyto jednoduché systémy lze nalézt téměř všude, tvoří je nádrže na dešťovou vodu v zahrádkách nebo voda určená na splachování záchodů.

Šedá voda je tvořena především vodou, která odtéká z koupelen a je i méně zatížená znečištěním., neobsahuje žádné fekálie nebo moč. Po filtraci lze tuto vodu využít jako vodu bílou, označujeme tak vodu provozní, nemá však kvalitu pitné

²⁵ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.268

vody. Technologie, které se podílejí na čištění šedé a dešťové vody musí být navrženy tak aby nevznikala rizika pro zdraví občanů.²⁶

4.2.2. Energicky efektivní osvětlení v budovách

Energie je často plýtvána neefektivními žárovkami nebo zářivkami. Tento problém lze vyřešit LED diodami, aktuálně se jedná o nejekologičtější volbu světelného zdroje. Zároveň životnost LED diod je zhruba 15x vyšší nežli životnost tradičních světel.

Světla musí také plnit hygienické normy v budovách. Záleží i na velkém množství faktorů, hodnotí se intenzita světelného toku, spotřeba energie, regulace osvětlení, ale třeba i barva nebo velikost svítidla. Každý projekt je poté realizován podle kurentních požadavků místa realizace.

LED světla jsou i velmi vyspělá a dokážou využívat vysoce efektivních technologií a zároveň je i kombinovat. Světla je možno programově nastavit, upravit jejich citlivost, a i čas toho kdy mají svítit. Některá světla jsou schopná za pomocí tzv. stmívačů, reagovat na den a noc a zvyšují tak ekonomický přínos.²⁷

4.3. Moderní úřad

O veřejné správě se práce zmiňuje již ve druhé kapitole, důležité je zmínit co je to vlastně veřejná správa a jak se v ČR rozděluje. Veřejnou správu v ČR tvoří státní správa, samospráva a ostatní veřejná správa, kam patří např. správa ústavních institucí jako je Nejvyšší kontrolní úřad.

V minulosti prošla veřejná správa několika reformami a celkovou modernizací. Tyto změny se týkají především nákladů, správní struktury, lepší interakce a zvyšování kvalifikace zaměstnanců. Důležitou roli tu hraje i pojem „e-government“.²⁸

Moderní úřad musí být připravený být transparentní, interaktivní, otevřený, stabilní a uživatelský přívětivý. Nicméně musí mít také aplikačně pokrytou agendu,

²⁶ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.284

²⁷ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.289

²⁸ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.109

měl by být do jisté míry automatizovaný a současně mít k dispozici responzivní podobu portálů pro různé druhy a velikosti koncových zařízení.²⁹

4.3.1. Státní architektura e-governmentu v ČR

E-government³⁰ v ČR je provázaný koncept, který je zobrazen pomocí postavy člověka. Vysvětluje se tím provázanost jednotlivých funkcí, které symbolizují ucelený celek.

Mozek může být chápán jako přirozené uložení dat, který představuje informační systém základních registrů (ISZR). Je to jeden ze zásadních pilířů elektronizace veřejné správy. Například pokud je provedena změna korespondenční adresy v příslušném registru, promítne se tato změna do všech ostatních registrů a agend.

Fyzický kontakt s okolím symbolizují tzv. **ruce**. Kontaktním místem státní správy s občanem je již od roku 2007 Český podací ověřovací informační národní terminál (CZECH POINT). Cílem tohoto systému je ulehčit občanům kontakt s veřejnou správou a odstranit zbytečné cesty na úřady, kde musí trávit dlouhé hodiny čekáním.

Informační systém datových schránek znázorňuje **srdce** jakožto důležitý orgán, který pumpuje krev do celého těla. Tento systém je zastupován Ministerstvem vnitra a je spravován státem. Aktuálním držitelem licence je u nás Česká pošta a.s. Stát tímto systémem garantuje funkční přenos dat mezi subjekty veřejné správy, samosprávou a subjekty soukromého sektoru.³¹

²⁹ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.123

³⁰ *eGovernment je správa věcí veřejných za využití moderních elektronických nástrojů, díky kterým bude veřejná správa k občanům přátelštější, dostupnější, efektivnější, rychlejší a levnější.*

Zdroj: <https://www.mvcz.cz/clanek/co-je-egovernment.aspx#:~:text=eGovernmentu%20je%20spr%C3%A1va%20v%C4%9Bc%C3%AD%20ve%C5%99ejn%C3%BDch,%2C%20efektivn%C4%9Bj%C5%A1%C3%AD%2C%20rychlej%C5%A1%C3%AD%20a%20levn%C4%9Bj%C5%A1%C3%AD>

³¹ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str.121

5 Chytrá města v ČR

V této kapitole práce nastiňuje několik měst v ČR. Každé z těchto měst se snaží efektivně využívat moderních technologií tak, aby jejich občané byli spokojeni, protože se jedná o vzájemný vztah mezi člověkem a technickými systémy.

Jednotlivé projekty měst lze rozdělit do několika základních skupin. V první řadě se jedná o infrastrukturální projekty, které mají za úkol rozvoj městské infrastruktury a zaměřují se především na inovace. Jedná se o základní prvek budoucího rozvoje.

Řešení musí být chytrá a rychlá, zaměřující se na konkrétní oblast a nabídnout tak nejefektivnější a nejrychlejší řešení. Projekty se zabývají specifickými aplikacemi, které veřejnost může využít. Je vždy důležité myslet na celkový koncept při realizaci těchto projektů.³²

Samozřejmě je ale důležité využívat i pilotních projektů, které mohou městům pomoci s potřebou chytrých technologií. Při těchto projektech města často spolupracují s technologickými nebo ekonomickými partnery, proto aby byla města schopna deklarovat funkčnost a využitelnost dané technologie ve městech.³³

V poslední řadě se jedná o administrativní projekty, které jsou často klíčové při tvorbě celého procesu. Jedná se o rozvoj samotného realizačního týmu a tvorbu základních strategických dokumentů.³⁴

5.1. Praha

Hlavní město Praha patří mezi města, která aktivně podporují koncept chytrých měst. Koncept Smart Prague vystupuje z celosvětově významného konceptu Smart Cities. Město se ale potýká s celou řadou problémů, které mohou být vyřešeny právě za pomoci principů chytrého města.

Tímto tématem se Praha začala zabývat kolem roku 2010 s cílem využívat inovativních technologií pro lepší život. Praha řeší šest klíčových oblastí, kde se

³² SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str352

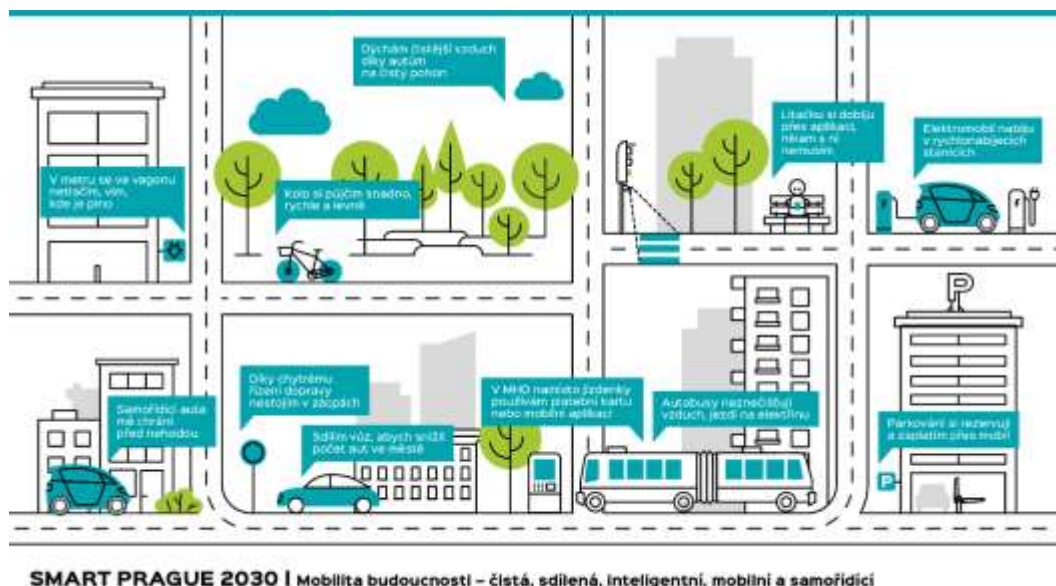
³³ GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.

³⁴ SmartPrague [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague>

snaží o zavedení moderních prvků. Pro každou z těchto klíčových oblastí se vytvářejí strategické cíle a tematické projektové okruhy.

5.1.1. Mobilita budoucnosti

Město Praha má v této oblasti naplánováno celkem 13 projektů. Jedním z nich je multikanálový odbavovací systém pro MHD. Tento projekt směřuje k tomu umožnit svým cestujícím moderní a zároveň pohodlný odbavující systém. Projekt se zabývá myšlenou kombinování různých uživatelsky komfortních, elektronických jízdenek. S cílem zvýšit komfort cestujícím, sjednotit pravidla odbavení na území Prahy a Středočeského kraje a mnoho dalšího. Realizace tohoto projektu začala roku 2018.³⁵



Obrázek 1 SMART PRAGUE 2030- MOBILITA BUDOUCNOSTI

Dalším ze zajímavých projektů u této oblasti je datová integrace parkovišť ve spádové oblasti Prahy. Praha se potýká s velkým množstvím automobilové dopravy a tento projekt se zaměřuje na snížení dopravní zátěže hlavního města. Přínosem tohoto projektu bude zefektivnění parkování osobních automobilů na parkovištích za hranicemi hlavního města Prahy.³⁶ Sníží se také počet automobilů,

³⁵ Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague/mobilita-budoucnosti>

³⁶ Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/datova-integrace-parkovist-ve-spadove-oblasti-prahy>

kteře projíždějí Prahou a eliminuje se tak problém zbytečných cest řidičů k plným parkovištím. Realizace tohoto projektu je od roku 2022 do roku 2024.³⁷

5.1.2. Chytré budovy a energie

V této oblasti je naplánováno celkem 16 projektů. Efektivní systém na řízení hospodaření s energiemi měl za úkol zajistit komplexní řízení energetiky v budovách. Součástí projektu byly i inovativní postupy, které napomáhají s konkrétními opatřeními a s plánem realizace. Tento projekt proběhl v několika fázích. Hlavními přínosy je efektivnější provoz a správy budov hlavního města Prahy optimalizace spotřeby energie a vody společně s možným odhalením potenciálních úniků vody. Realizace tohoto projektu započala v roce 2018 a vyhodnocení tohoto projektu proběhlo v prvním čtvrtletí roku 2022.³⁸

Lampy veřejného osvětlení jsou bezpochyby významným nosičem moderních technologií. Projekt na Karlínském náměstí v rámci pilotního programu obdržel jedno z nejmodernějších osvětlení, které mělo za cíl snížit spotřebu elektrické energie. Tyto moderní lampy, ale také zajistili větší bezpečnost pro občany města. Lampy veřejného osvětlení fungují na principu snímačů, které přispívají ke sledování okolí, umí měřit i teplotu. Část tohoto projektu obsahuje 92 světel. Tento projekt byl již úspěšně realizován, a to v roce 2018-2019. Tento projekt přinesl přínos hlavně v úsporách, a to díky regulaci osvětlení, snížil náklady potřebné k údržbě lamp a zároveň zajišťuje kvalitu veřejné služby.³⁹

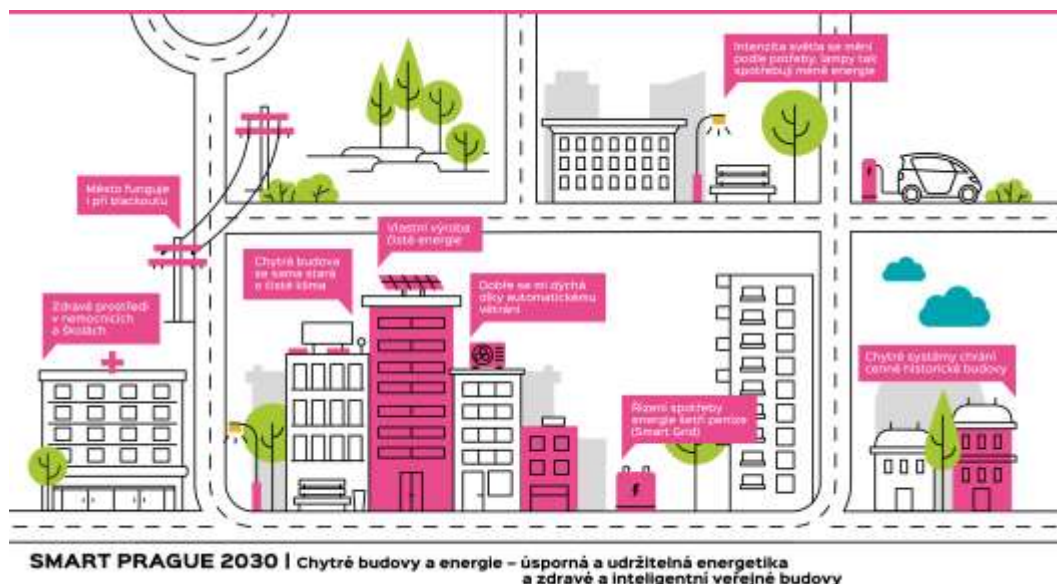
Posledním pozoruhodným projektem je energetický ekosystém hlavního města Prahy. Tento projekt byl realizován v roce 2019-2020 a jeho vyhodnocení proběhlo v roce 2022. Během analytické fáze došlo ke shromáždění potřebných informací a v rámci těchto analýz došlo k významným úsporám energií, snížení provozních nákladů a v neposlední řadě se zajistil komplexní přehled o hospodaření a stavu budov. Sběr dat byl velmi významným faktorem pro vyhodnocování tohoto projektu.⁴⁰

37 Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/multikanalovy-odbavovaci-system-pro-mhd>

38 Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/komplexni-rizeni-energetiky-v-budovach>

39 Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/senzoricka-sit-verejneho-osvetleni>

40 Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/energeticky-ekosystem>



41

Obrázek 2 SMART PRAGUE 2030 CHYTRÉ BUDOVY A ENERGIE

5.1.3. Bezodpadové město

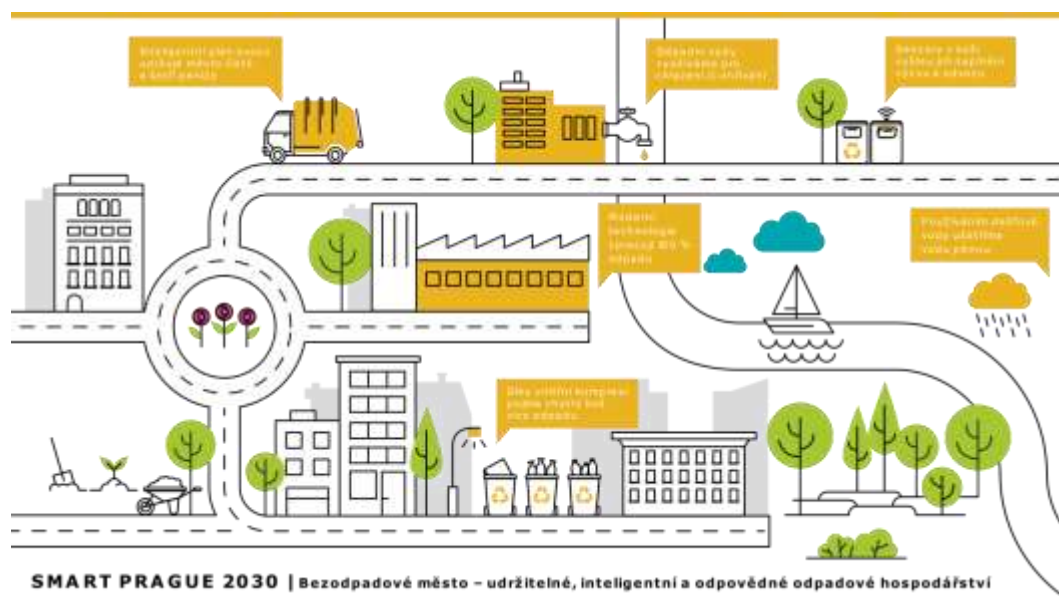
Tento projekt se zaměřil na vytvoření systému, který by byl nápomocný při řešení otázky s naplněností nádob na separovaný odpad. Primárně jsou využívány ultrazvukové IoT senzory⁴², které jsou instalované v podzemních nádobách. Data, která tyto senzory shromažďují jsou poté dostupné zaměstnancům města a městským částím. Nástroj má také pomoc s otázkou finančních nákladů na svoz odpadů. Projekt získal první místo v soutěži Chytrá města roku 2019 a také uspěl ve finále 17. ročníku soutěže IT projektů roku 2019. Další přínos je ve snížení zátěže na životní prostředí a zvýšení komfortu na silnicích.

Sekundárním projektem souvisejícím s bezodpadovým městem jsou kompresní koše sloužící ke sběru směsného odpadu. Jsou vybavené fotovoltaickými panely a zabudovaným lisem, který při naplnění odpad stlačí. Koš je samozřejmě stále online a poskytuje tak data o hladině jeho zaplnění, díky tomu se do koše vejde až 8x více odpadu. Realizace projektu proběhla v roce 2017-2018

⁴¹ Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague/chytre-budovy-a-energie>

⁴² IoT lze jednoduše popsat jako ekosystém počítačů a chytrých zařízení či strojů, které jsou schopny vzájemně komunikovat nebo spolupracovat bez asistence člověka. Je to tedy obyčejná elektronika (lednice, hodinky, teploměr, ...), která s přidáním OS a po připojení k internetu získává zcela nové možnosti využití a přínosy pro běžné činnosti. **Zdroj:** Rascasone [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/iot-internet-veci-definice-produkty-historie>

a v jeho rámci bylo zrealizováno celkem 30 košů ve veřejném prostoru hl. města Prahy.⁴³



44

Obrázek 3 SMART PRAGUE 2030 BEZODPADOVÉ MĚSTO

5.1.4. Atraktivní turistika

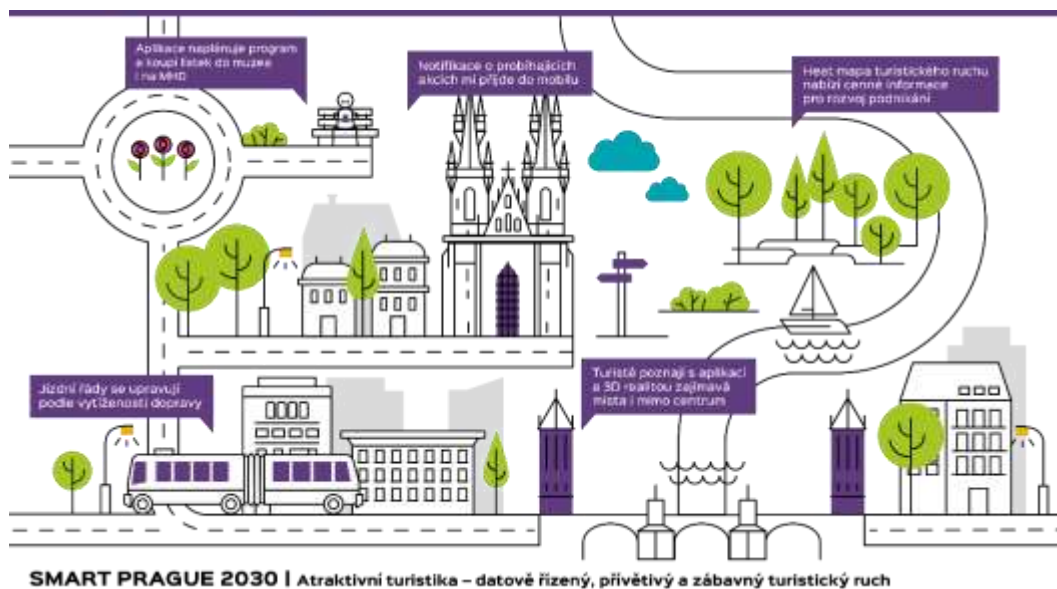
V červnu 2022 by spuštěn prodej pražských návštěvnických pasů (Prague visitor pass). Tyto karty mají fyzickou i elektronickou podobu a lze ji využít v různých pásech a věkových variantách. Umožňují návštěvníkům vstup do muzeí, galerií nebo do zoologické zahrady.⁴⁵ Mohou ji ale využít i jako jízdenku na MHD v Praze nebo pro uplatnění různých slev u obchodníků. Pomocí těchto karet došlo k zefektivnění služeb v oblasti cestovního ruchu na území hl. m. Prahy .Aktuálně lze využívat webových nebo mobilních aplikací včetně e-shopů a to na 5 prodejních místech. Karty jsou akceptovány celkem na 80 místech.⁴⁶

⁴³ SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.str352

⁴⁴ Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague/bezodpadove-mesto>

⁴⁵ GARLÍK, Bohumír. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.

⁴⁶ WIKIPEDIA [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Chytr%C3%A9_m%C4%B8sto



47

Obrázek 4 SMART PRAGUE 2030 ATRAKTIVNÍ TURISTIKA

5.1.5. Lidé a městské prostředí

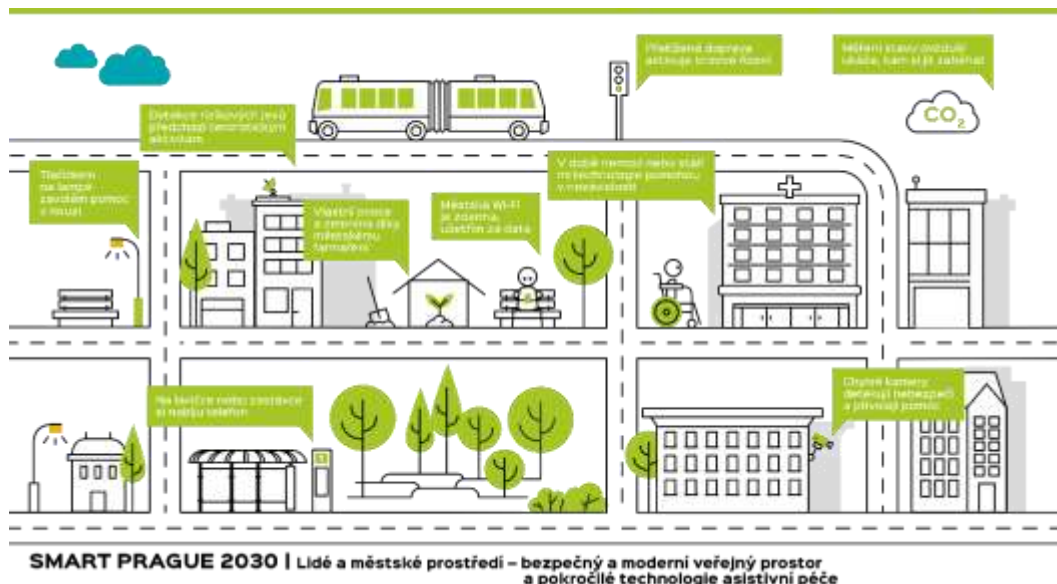
V oblasti lidé a městské prostředí, se v rámci pilotního projektu realizuje od roku 2022 až do roku 2024 možnost využívání moderních technologií a obrazové analýzy pro monitorování stavu veřejného prostranství. Vybraná vozidla se pohybující v pravidelných intervalech na různých trasách hl .m. Prahy. Systémy jsou vybaveny senzory, kamerami a také modulem pro přenos dat. Tyto data budou posléze využity pro analýzu dopravní infrastruktury nebo parkovacích stání. Přínosem bude celkové usnadnění a urychlení správy veřejného prostoru, finanční úspory a automatizace procesu.⁴⁸

Dalším pilotním projektem je inovativní technologie pro správu dopravního značení, kdy je využíváno opět technologie IoT. Tato technologie je nápomocná správě města s dopravním značením, které se například otočí, vychýlí vlivem větru, případně je značka zničena vandalem nebo přesunuta na jiné místo. Přínosem je vyšší bezpečnost silničního provozu, protože chybějící dopravní značky mohou mít zásadní vliv na bezpečnost účastníků silničního provozu.⁴⁹

⁴⁷ SMART PRAGUE 2030 [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague/atraktivni-turistika>

⁴⁸ SmartPrague2030 [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/innovativni-technologie-pro-spravu-dopravniho-znaceni>

⁴⁹ PŘIBYL, Pavel a Miroslav SVÍTEK. Inteligentní dopravní systémy. Praha: BEN - technická literatura, 2001. ISBN 80-730-0029-6.

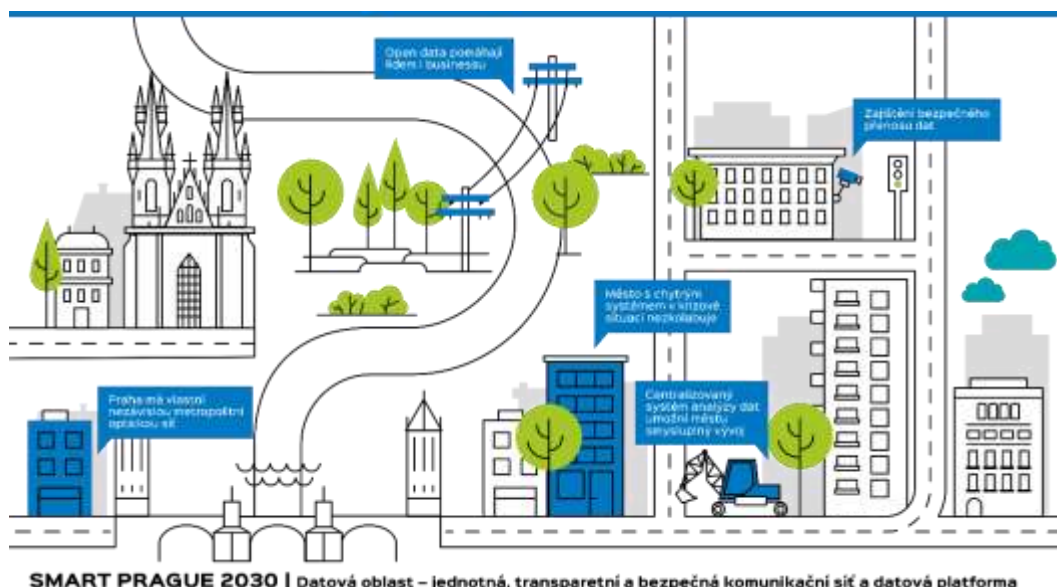


Obrázek 5 SMART PRAGUE 2030- LIDÉ A MĚSTSKÉ PROSTŘEDÍ

50

5.1.6. Datová oblast

Pro zefektivnění infrastruktury ve městech, zvýšení komfortu obyvatel a návštěvníků jsou v konceptu Smart Cite důležitá data. Platforma Golemio – datová platforma města Prahy, propojuje, shromažďuje a zároveň vyhodnocuje data z života ve městě. Výsledkem je vizualizace těchto dat, které hrají klíčovou roli v řízení moderního města.⁵¹



Obrázek 6 SMART PRAGUE 2030 - DATOVÁ OBLAST

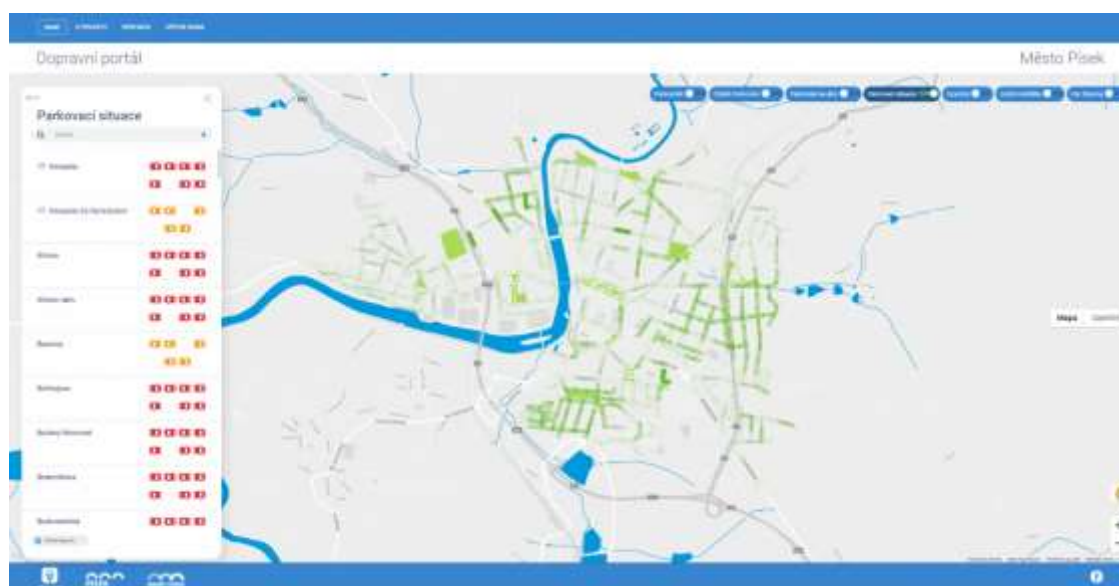
⁵⁰ SMART PRAGUE 2030 [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/o-smart-prague/lide-a-mestske-prostredi>

⁵¹ Smart Prague 2030 [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/golemio-datova-platforma-prahy>

5.2. Písek

I město Písek se snaží být chytré. Aktuálně je naplánováno několik projektů, které mají podpořit moderní technologie. Projekty města Písek směřují na podporu zeleně v městských částech města. Projekt pojmenovaný „Švédské stromy“ byl převzat ze Švédska, kde se touto problematikou zabývají již několik let. Rozšiřování zeleně je aktuálním úkolem více měst, nejen Písku. Tento projekt má být realizován na Husově náměstí součástí vysázení stromů mají být i sběrníky na dešťovou vodu.⁵²

V roce 2018 byl ve městě Písek realizován projekt s názvem „dopravní navigační systém. V rámci tohoto projektu se využívá dopravní navigační systém, který je tvořen chytrými parkovišti, aktivním svislým značením a navigačním portálem. Pomocí navigačního portálu jsou shromažďována důležitá data z chytrých parkovišť, která jsou pomocí poté analyzována. Díky této technologii se lze zobrazit dostupná parkovací místa a celkovou obsazenost parkovišť. Tato data jsou nápomocná při plánování, ale i při řízení dopravy. Projekt trval 7 měsíců a stál na 1 950 000,-Kč.



Obrázek 7 SMART PÍSEK - NAVIGAČNÍ SYSTÉM

53

⁵² SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://smart.pisek.eu/projekty/planovane-projekty/svedske-stromy.html>

⁵³ SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://smart.pisek.eu/projekty/realizovane-projekty/dopravni-navigacni-system.html>

5.3. Kolín

Město Kolín preferuje funkční, a hlavně účelná řešení. Podle článku na webových stránkách Smart City Kolín je pro město důležité, aby se vybírala taková řešení, která jsou přínosná hlavně pro obyvatele města. Prvním důležitým projektem je E-úřad jehož cílem je propojenost občanů města s úřadem. Občané tak mají možnost elektronicky komunikovat s městem prostřednictvím online formulářů. Zároveň se velmi rozšiřuje informační systém města Kolín, občané se tak mohou objednat na přesný den a čas a některé poplatky dokonce platit z pohodlí domova, aniž by museli na úřad osobně.⁵⁴

Dalším pozoruhodným projektem je mobilní aplikace „Kolín v mobilu“. Tento systém opět podporuje propojenost občana a města. Aplikace není určena jen pro občany města, ale mohou ji využívat i návštěvníci, a to včetně turistů. Aplikace poskytne podstatné informace o tom, na jaký konkrétní úřad se mohou občané obrátit nebo mohou skrz aplikaci nahlásit závadu ve veřejném prostoru (díra, poničená lavička apod.), tyto podněty jsou automaticky rozdělovány na konkrétní orgány k vyřešení. První verze této aplikace vznikla již v roce 2013 a od té doby se stále vyvíjí a zdokonaluje. Aplikaci lze využít jak na zařízeních s android systémem, tak i na zařízeních s operačním systémem iOS.⁵⁵

56



Obrázek 8HLÁŠENÍ ZÁVAD- MĚSTO KOLÍN

⁵⁴ SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mukolin.cz/smart-city-kolin/ds-1264/p1=14452>

⁵⁵ SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mukolin.cz/smart-city-kolin/ds-1264/p1=14452>

⁵⁶ SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mukolin.cz/hlaseni-zavad/d-17906/p1=14452>

⁵⁷Aplikace Kolín v mobilu, ale není jedinou funkční technologií ve městě Kolín. Doprava a parkování jsou pro město Kolín stěžejními body a nejdůležitějšími projekty „Smart city“. Již při vjezdu do města víte, kde jsou volná parkovací místa k dispozici. Občané mají možnost si kapacitu volných parkovacích míst prohlédnout i přes webový prohlížeč města Kolín skrz aplikaci lze uhradit poplatky spojené s parkováním pohodlně přes svůj mobilní telefon, aplikace občany i automaticky upozorní, pokud se blíží konec jejich parkovací doby.



Obrázek 9CHYTRÉ PARKOVÁNÍ- MĚSTO KOLÍN

5.4. Plzeň

Město Plzeň rozhodně se svým konceptem Smart City Plzeň nezaostává za svými kolegy. Zaměřuje se celkem na šest oblastí:

5.4.1. Mobilita

Oblast mobility v sobě skrývá až 12 projektů. Jedním z nich jsou inteligentní zastávky. Hlavním cílem tohoto projektu je poskytnout cestujícím aktuální informace. Tento elektronicky informační systém využívá zvukových i textových informací o dopravě. Panely jsou napojeny na Plzeňský městský dopravní podnik a pomocí rádiových sítí jsou tyto panely schopné sdělit cestujícím číslo linky, čas odjezdu, ale i zpoždění daného dopravního prostředku. Systém je

⁵⁷ SMART PÍSEK [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://smart4city.cz/parkoviste/detail/9>

dostupný i pro handicapované občany jako jsou slabozrací nebo nevidomí lidé. V současné době je v provozu 20 takovýchto elektronických informačních panelů a do budoucích se plánuje rozšířit tyto panely i do dalších částí města.⁵⁸

Dalším projektem, který se váže k hromadné dopravě je úhrada jízdného bezkontaktní bankovní kartou. Tento projekt nabízí pro cestující pohodlnější a rychlejší odbavení. Provoz byl zahájen v roce 2015 a tato technologie byla zavedena do třech vozů MHD. Od té doby se možnosti zaplatit bezkontaktní palební kartou dynamicky rozšířila. Tento projekt si také odnesl cenu v soutěži za nejlepší inovaci ve veřejné správě v soutěži “EGOVERNMENT THE BEST 2015. Aktuálně jsou v Plzni vybaveny touto funkcí všechny vozy městské hromadné dopravy.

⁵⁹Mezi další zajímavé projekty města Plzně spadá i projekt s názvem „Vizualizace intenzity dopravy“, tato technologie zobrazuje zatížení jednotlivých plzeňských komunikací a souběžně i dopravní omezení vzniklé z důvodu stavebních přestaveb. Projekt započal v roce 2017 a navazuje na projekt „Open Transport Net“ z roku 2016. Občan tak může sledovat dopravní omezení, které jsou relevantní. Zároveň je možné efektivněji plánovat harmonogram stavebních prací tak, aby docházelo k přetížení komunikací co nejméně. V roce 2020 byl projekt „Poli Visu“ dále vyvíjen a byla mu darována nová tvář i nová verze webové aplikace s vylepšeným grafickým prostředím.



Obrázek 10SMART PLZEŇ- TRAFFIC MODELLER

58 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-mobilita/inteligentni-zastavky/>

59 SMART-CITY-PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://plzen.trafficmodeller.com/scenarios?mapmode=modelSTA&widget=opened&mapitem=9&mapzoom=13.9&mapcenter=1489147&mapcenter=6402453&maptime=2023-03-07T12:00:00.000Z>

5.4.2. Žití

V rámci zlepšování míry bezpečnosti byl vylepšen systém školních družin. Za posledních několik let je zřejmé, že je to nutnost. Protože v dnešní době se počet incidentů značně zvyšuje. Pomocí čtečky čipových karet lze tento důležitý úkol splnit. Nový systém je složen celkem ze čtyř čipových karet společně s monitorem, který je umístěn před vchodem do budovy. Každý, kdo bude chtít vyzvednout své dítě ze školy nebo z družiny bude muset použít svůj čip, který je navázán na jméno osoby. Přínos není jen ve vyšší bezpečnosti, ale aplikace je schopna rodiči poskytnout i informace o tom, kde se jeho dítě zrovna nachází. Systém aktuálně funguje v Plzni na 26. základních školách a nese si velké množství pozitivních ohlasů.⁶⁰

Bezpečností rizika je ale zapotřebí kontrolovat i v jiných oblastech. Ředitelství silnic a dálnic si novou inovaci, která využívá dronů pro inspekci mostů, nemůže vynachválit. Díky této moderní technologii lze ušetřit mnoho času a samozřejmě i financí. Současně se snižuje riziko spojené s lidským životem, protože drony jsou schopny zkontrolovat i těžce dostupná místa, a ještě pořídit fotodokumentaci. Do budoucna se plánuje využít laserového scanneru pro pořízení 3D modelu mostu.⁶¹

5.4.3. Hospodářství

V Plzni vznikl nový vědeckotechnický park s názvem Tech Tower. Tento prostor je plně využitelný pro inovativní firmy a nové startupy. Je totiž zcela nezbytné podpořit i inovativní podnikání. Pozitivem tohoto projektu jsou nová pracovní místa, ale i posílení vývoje a výzkumu. K dispozici jsou kancelářské prostory, konferenční sály, zasedací místnosti ale i stavování. Tento projekt by finančně podpořen EU prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Výše podpory je 181 752 085 Kč.⁶²

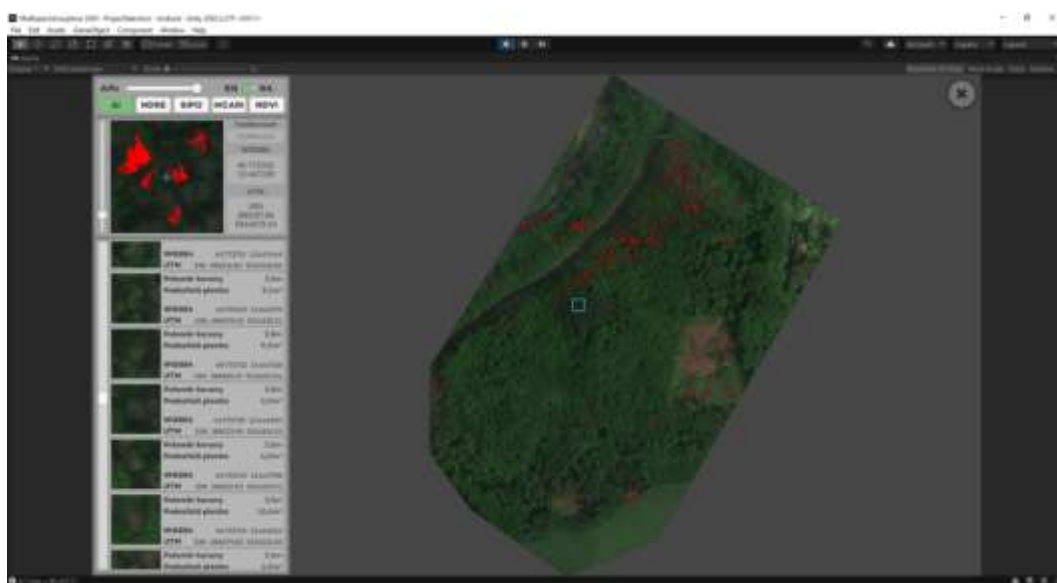
60 SMART CITY PLZĚŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-ziti/bezpecnost-deti-opatreni-na-zs/>

61 SMART CITY PLZĚŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-ziti/vyuziti-dronu-pro-inspekce-mostu/>

62 SMART CITY PLZĚŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-hospodarstvi/tech-tower-svetovar/>

5.4.4. Životní prostředí

Aktuálně na většině území ČR probíhá kácení stromů v důsledku napadení stromů kůrovcem. Avšak právě projekt města Plzeň může tento problém vyřešit nebo mu alespoň předcházet. Časná detekce kůrovce za pomoci dronů, multispektrálního senzoru a umělé inteligence, může tento problém navždy vyřešit. Drony pořizují snímky, díky kterým je možné zakročit problému ještě před prvním jarním rojením. Celý tento proces má velký přínos nejen pro budoucnost samotných stromů, ale i pro celé životní prostředí.⁶³



Obrázek 11 DETEKCE KŮROVCE- SMART PLZEŇ

64

5.4.5. Lidé

Virtuální realita existuje již od roku 1968, kdy Ivan Sutherland⁶⁵ společně se svým žákem Bobem Sproullem⁶⁶ vytvořil první zařízení nositelné na hlavě, které zobrazovalo primitivní prostředí. Od roku 1968 se ale tato moderní technologie značně vyvinula a nyní díky ní mohou žáci Plzeňských škol cestovat do vesmíru nebo provádět nebezpečně chemické pokusy. Cílem projektu je zapojení žáků základních škol do procesu výuky, zajistit technickou a pedagogickou podporu pro

63 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-zivotni-prostredi/detekce-kurovce-s-vyuzitim-dronu/>

64 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-zivotni-prostredi/detekce-kurovce-s-vyuzitim-dronu/#gallery-6>

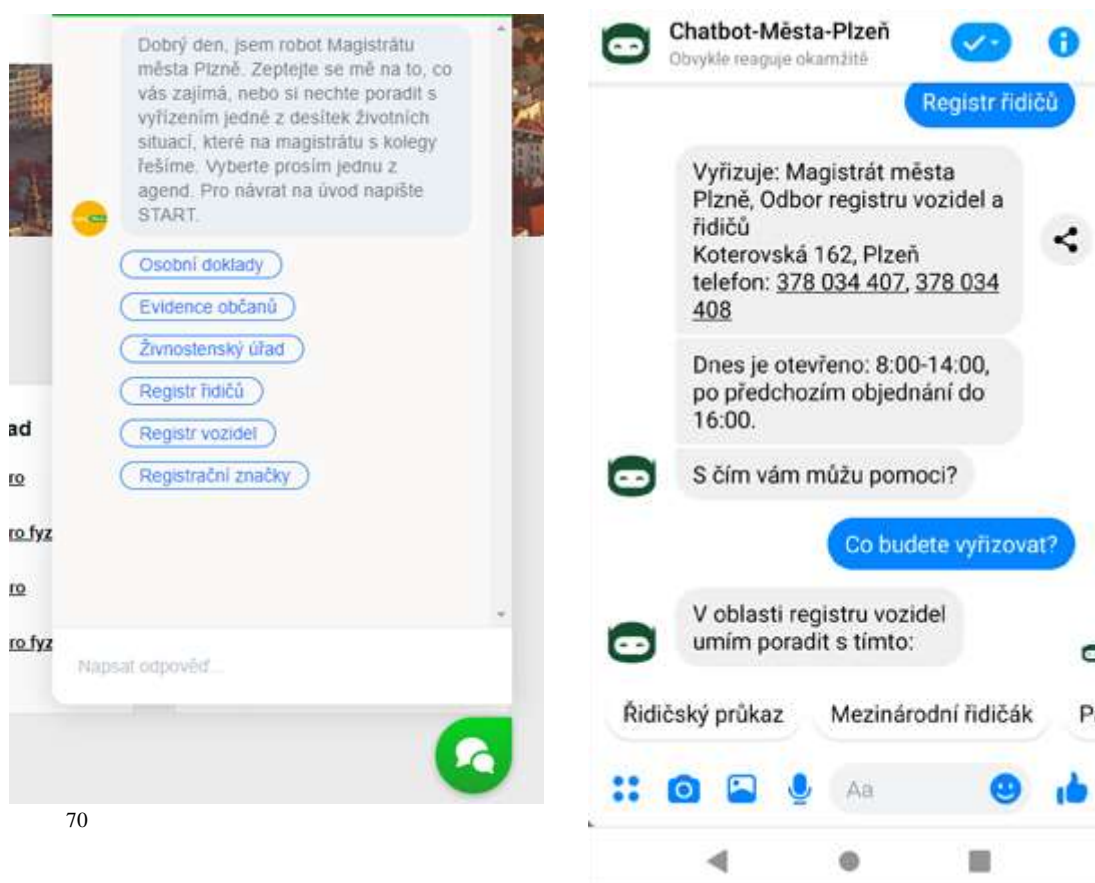
65 je americký vědec, průkopník v oboru počítačová grafika a nositel Turingovy ceny.

66 je americký počítačový vědec, který pracoval pro Oracle Corporation, kde byl ředitelem Oracle Labs v Burlingtonu ve státě Massachusetts.

učitele, ale i otestovat a vytvořit sadu pokusů v oblasti chemie. Tohoto projektu se zatím účastní pouze dvě plzeňské školy, do budoucna se plánuje také rozšíření tohoto projektu i mezi další školy.⁶⁷

5.4.6. Správa

⁶⁸V dnešní moderní době je někdy složité odhadnout, zda se přes internetový prohlížeč bavíte s živou bytostí nebo s robotem. Komunikace je ale základ a tohoto motta se úspěšně chytlo i město Plzeň. Chatbot je virtuální parťák, který je tu pro Vás 24 hodin denně a dokáže Vám poradit s nejčastějšími situacemi se kterými musíte na plzeňské úřady. Současná verze dokáže občanovi pomoci v oblasti osobních dokladů, evidence občanů, registru občanů a dalších.⁶⁹



70

Obrázek 12CHATOVACÍ OKNA -CHATBOTA- SMART CITY PLZEŇ

67 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smarcity.plzen.eu/projekty-lide/vr-ve-vyuce-na-plzenskych-skolach/>

68 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smarcity.plzen.eu/projekty-sprava/chatbot/#gallery-2>

69 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smarcity.plzen.eu/projekty-sprava/chatbot/>

70 SMART CITY PLZEŇ [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://smarcity.plzen.eu/projekty-sprava/chatbot/#gallery-1>

6 Chytrá města v zahraničí

6.1. Singapore

Podle Smart city indexu ⁷¹spadá Singapore mezi nejchytřejší města světa. Cílem města je vytvořit moderní a technologické město, aby město mohlo být připraveno na nové potřeby svých občanů. Aktuálně se město zaměřuje na několik kategorií.

6.1.1. Mobilita

Singapore se díky zalidnění potýká s nedostatkem pozemků, ty, které zbývají, jsou velice drahé a pro dopravní infrastrukturu je vyhrazeno pouze 12 %. Singapore vytvořil pro své méně mobilní občany autonomní vozový park, který funguje na principu autonomních vozidel. Tyto vozidla stále vyžadují přítomnost řidiče, ale pouze proto, kdyby bylo zapotřebí ovládat systém, tento systém je velmi nápomocný při optimalizaci dopravy.

Dalším sekundárním pomocníkem v dopravě je Městský dopravní elektronický systém zpoplatnění silnic, které je schopný sám upravit výši mýtného a zároveň je schopen řešit problémy týkající se dopravních zácp. Za pomoci dat získaných z jízdních karet obyvatelstva je město schopno analyzovat i zatíženost autobusové dopravy a podařilo se mu tak snížit přeplněnost autobusové dopravy až o 92 %.⁷²

6.1.2. Zdravější lidé

Podle provedených studií bude více jak 47 % občanů v roce 2050 starších 65 let nebo více. Z tohoto důvodu se Singapore rozhodl digitalizovat svou zdravotní péči, aby svým občanům mohl poskytnout co nejlepší a nejdostupnější péči. Tato digitální platforma se skládá z několika složek. Tvoří ho například online portál, který občanům poskytuje možnost spravovat si svoje zdraví (objednání receptů, přístup ke zdravotním záznamům nebo zarezervování prohlídky).⁷³

⁷¹ *The Smart City Index hodnotí a seřazuje města na základě ekonomických a technologických dat a také podle toho, jak jejich občané vnímají, jak "chytrá" jsou jejich města.*

⁷² THALES: Building a future we can all trust [online]. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: [https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singaporeworldssmartestcity#:~:text=Singapore%20is%20the%20smartest%20city,equivalent%20to%20US\\$241.73%20billion](https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singaporeworldssmartestcity#:~:text=Singapore%20is%20the%20smartest%20city,equivalent%20to%20US$241.73%20billion).

⁷³ THALES: Building a future we can all trust [online]. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and->

Dalším pomocníkem je tzv. telemedicína, která pacientům umožňuje pacientům komunikovat se svým lékařem na dálku. Což je určitě výhodně pro pacienty, které jsou méně mobilní. Poslední službou je telerehabilitace, která opět nabízí pacientům cvičení, které mohou dělat z pohodlí svého domova. Tato aplikace je zároveň schopná monitorovat pokrok pacienta a předávat data terapeutovi prostřednictvím internetu. Chatboti jsou také příznivou moderní technologií, která je přínosná pro starší a osamělé občany.⁷⁴

6.2. Helsinky

Hlavní město Finska se aktuálně věnuje hledání řešení celosvětové krizi v oblasti energií. V důsledku této krize vytvořilo město Helsinky projekt, který využívá odpadového tepla k vytápění škol. Jedná se o digitální řešení, které funguje na principu využití obnovitelných zdrojů k vytápění budov. Tento projekt byl spuštěn v roce 2019. Pro vytápění školy se využívá voda dálkového vytápění o teplotě 40–50 stupňů Celsia. Díky tomuto zázraku se snížila spotřeba energie od září 2021 do května 2022 přibližně o 40 %.

Škola také zavedla nové automatizační systémy, díky kterým senzory dokážou měřit teplotní rozdíly vevnitř a venku. Výsledkem je schopnost udržovat stále stejnou teplotu, a to i když se větrá. Tyto systém fungují na některých školách, školkách, ale třeba i ve vědecké knihovně nebo v hasičské stanici.⁷⁵

Město Helsinky velkou část svých financí investuje i do potravinářských technologií za účelem udržitelného potravinářského systému. Lauri Reuter⁷⁶ miluje ze všeho nejvíc jídlo, a právě on je jeden z důležitých lidí, kteří od roku 2019 založili společnost FoodTech Venture Capital. Tato společnost investuje do

security/iot/magazine/singaporeworldsmartestcity#:~:text=Singapore%20is%20the%20smartest%20city,equivalent%20to%20US\$241.73%20billion).

74 THALES: Building a future we can all trust [online]. [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: [https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singapore-worldsmartestcity#:~:text=Singapore%20is%20the%20smartest%20city,equivalent%20to%20US\\$241.73%20billion\).](https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singapore-worldsmartestcity#:~:text=Singapore%20is%20the%20smartest%20city,equivalent%20to%20US$241.73%20billion)

75 Helsinki Smart Region [online]. [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://helsinkismart.fi/case/porvoo-school-heated-effectively-with-waste-heat/>

76 Lauri Reuter je vědec, který se stal investorem, a je zakladatelem a partnerem Nordic FoodTech VC, prvního fondu rizikového kapitálu zaměřeného na potravinářské technologie v severských zemích.

startupů ⁷⁷ z oblasti potravinářských technologií. Hledají se tak nové potraviny, přísady a komponenty, které mohou zlepšit zdravé stravování.

6.3. Oslo

Oslo je hlavním městem Norska, které má okolo 670 tisíc obyvatel. Město klade velký důraz na rozvoj města tak aby bylo otevřené, dostupné, ale také inovativní a inteligentní. Domnívá se, že rozvoj města, primárně odvětví služeb technologiemi, je ku prospěchu občanů. Primárně se jedná o oblasti správy města, městské mobility, vzdělávání a nákladní s odpadem.⁷⁸

Město vytvořilo pilotní projekt, který má být přínosem pro občany. Tento projekt vizualizuje údaje o klimatu a životním prostředí – je schopný čerpat údaje o počtu cyklistů a chodců, o využívání nabíjecích stanic nebo kvalitě ovzduší. Město usiluje hlavně o to, aby klimatické podmínky ve městě byly šetrné k životnímu prostředí.⁷⁹

⁸⁰K podpoře tohoto projektu vzniklo od roku 2010 do roku 2020 dalších 50 podobných projekt, které usilují o podporu rozvoje města šetrných ke klimatu, jedná se například o projekt FutureBuilt. Všechny tyto projekty se snaží o snížení emisí z dopravy, spotřeby energie a materiálu, a to až o 50 %. Městské oblasti by podle tohoto projektu měly mít vysoce kvalitní architekturu. Cíle je také inspirovat a změnit postupy ve stavebnictví.⁸¹



Obrázek 13 SMART CITY OSLO

⁷⁷ Startup nebo také start-up je podnikatelský subjekt, typicky popsáný jako nově založená či začínající společnost, která se na základě inovativní podnikatelské koncepce za použití vyspělých technologií rychle vyvíjí a má velký potenciál hospodářského růstu.

⁷⁸ Nordic Smart City Network [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://nscn.eu/Oslo>

⁷⁹ Nordic Smart City Network [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://nscn.eu/Oslo/ClimateDashboard>

⁸⁰ Nordic Smart City Network [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.designindaba.com/articles/creative-work/norway-announces-plans-sustainable-smart-city-near-country%E2%80%99s-major-airport>

⁸¹ Nordic Smart City Network [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://nscn.eu/Oslo/FutureBuilt>

7 Rizika chytrých měst

Chytrá města v sobě skrývají mnoho benefitů. Převážně větší bezpečnost pro své občany, snižují množství ekologického odpadu, zlepšují dopravu, zvyšují angažovanost pracovní síly a mnoho dalšího. Usnadňují život efektivnímu provozování komunitních systémů včetně fyzikálních systémů (např. dopravy, elektřiny, vody) a administrativy. Inteligentní energetické systémy pomáhají šetřit energii, což pomáhá snižovat náklady. Využívají monitorování v reálném čase k řešení problémů s úniky vody, odpadních vod a kanalizace.

Samozřejmě v sobě, ale také koncept chytrá města skrývají mnoho záporů a nedostatků. Inteligentní modely jsou stále nedostatečně rozvinuté, a i kdyby byly k dispozici peníze, většina inteligentních technologií je stále v před obchodní fázi. Měštům chybí dovednosti a kapacity související s technologiemi. Pro města je obtížné pracovat napříč odděleními a hranicemi. Existují obavy týkající se ochrany osobních údajů a zabezpečení. Rady, podniky a další zúčastněné strany plně nechápou hodnotu a přínosy, které mohou údaje přinést. Vyžadují znalosti o různých technologiích, aby bylo možné je používat. Bez školení ho mnoho lidí považují za irelevantní pro jejich každodenní život.

7.1. Kyberprostor – bezpečnost a zneužívání velkých dat

Chránit kybernetický prostor může být velkým oříškem, protože právě městská infrastruktura je velmi oblíbeným cílem kybernetických útoků. Hackeři se snadno snaží o narušení fungování města nebo se dokonce pokoušejí získat výkupné. Zvláště citlivou oblastí je oblast dopravy. Svě by o tom mohla vyprávět Švédská dopravní společnost Swedish Transport Agency, která vynaložila nemalé finanční náklady na ochranu kyberprostoru. Tato společnost při útocích hackerů zažila ohromení provozu, zpoždění vlaků a dalších 2 000 počítačových systému trpělo výpadky.⁸²

82 *SECURE INSIGHTS*: <https://www.axis.com/blog/secure-insights-cz/2021/06/22/kyberneticka-bezpecnost-jako-zaklad-chytrych-mest/#:~:text=Rizika%20kybernetick%C3%A9%20bezpe%C4%8Dnosti%20v%20chytr%C3%BDch%20m%C4%9Bstech&text=D%C3%A1%20se%20C5%99%C3%ADci%2C%20C5%BEe%20E2%80%9Epotenci%C3%A1ln%C4%9B,v%C4%9Bt%C5%A1%C3%AD%20integraci%20d%C5%99%C3%ADve%20samostatn%C3%BDch%20syst%C3%A9m%C5%AF>. [online]. [cit. 2023-03-18].

Další oblastí, kterou je zapotřebí zabezpečovat je oblast služeb. Rápidní nárůst propojených zařízení přinesl ještě větší počet útoků. Zpráva z roku 2019 uvedla, že došlo k 300 % nárůstu kybernetických útoků na IoT⁸³ zařízení. Hackeři se pokouší proniknout do vstupního bodu přes jiné propojené systémy, aby došli ke svému cíli. Je tedy zapotřebí, aby chytrá města nezpochybňovala potřebu zabezpečit kybernetický prostor.

Hlavním důvodem je samozřejmě to, že chytrá města vyžadují nepřetržité připojení k internetu. Technologie se používají v celé řadě oblastí od továren, finančních a bankovních služeb až po nemocnice. S tím přichází další riziko chytrých měst, a to je zneužívání velkých dat.⁸⁴

Banky a další finanční instituty nám dennodenně usnadňují život. Bez zbytečné cesty do banky jsme schopni provést svou platbu v rámci několika sekund až minut. Na druhou stranu zde hrozí ohrožení stability finančních transakcí, protože hackeři jsou schopni při nabourání do bankovních nebo finančních center, převést až miliardy korun v několika sekundách. Současně je mohou využít na velmi nebezpečné věci, jakou jsou teroristické útoky nebo jiné nelegální aktivity.⁸⁵

Hackeři mohou také ohrozit soukromí jednotlivců. Občané mají velmi často uložené a digitalizované věci ve svých mobilních telefonech. Zločinecké skupiny tak mohou získat přístup k jejich kreditním kartám, biometrickým údajům nebo lékařským údajům. Zároveň s tím přichází otázka: *musíme ohrozit bezpečnost lidí, abychom ochránili jejich svobodu, nebo musíme omezit jejich svobodu, abychom zajistili jejich bezpečnost?* (Elmaghraby, 2014).

Městské instituce nemohou být prostoduché, pokud jde o rizika zneužití dat. Technologie chytrých měst, které umožňují detailní sledování interakcí a pohybu jednotlivců, mohou být pozitivní ve specifických bezpečnostních souvislostech,

83 IoT lze jednoduše popsat jako ekosystém počítačů a chytrých zařízení či strojů, které jsou schopny vzájemně komunikovat nebo spolupracovat bez asistence člověka. Je to tedy obyčejná elektronika (lednice, hodinky, teploměr, ...), která s přidáním OS a po připojení k internetu získává zcela nové možnosti využití a přínosy pro běžné činnosti. Zdroj: Rascasone [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/iot-internet-veci-definice-produkty-historie>

84 SECURE INSIGHTS: <https://www.axis.com/blog/secure-insights-cz/2021/06/22/kyberneticka-bezpecnostjakozakladchytrymest/#:~:text=Rizika%20kybernetick%C3%A9%20bezpe%C4%8Dnosti%20v%20chytr%C3%BDch%20m%C4%9Bstech&text=D%C3%A1%20se%20C5%99%C3%ADci%2C%20C5%BEe%20E2%80%9Epotenci%C3%A1ln%C4%9B,v%C4%9Bt%C5%A1%C3%AD%20integraci%20d%C5%99%C3%ADve%20samostatn%C3%BDch%20syst%C3%A9m%C5%AF.> [online]. [cit. 2023-03-18].

85 SmartCities: Opportunities, Challenges, and Security Threats: https://www.researchgate.net/publication/342328737_Smart_Cities_Opportunities_Challenges_and_Security_Threats [online]. [cit. 2023-03-18].

ale mohou být snadno zneužity k hrozivějším účelům. Občané nechtějí mít pocit, že se jejich města stala otevřeným vězením, kde je zbytečně monitorován každý jejich pohyb.⁸⁶

Města jsou sice stále chytřejší, ale nemůžeme dopustit, aby byla méně bezpečná. S tím, jak úřady zkoumají nové technologické aplikace, musí mít přísnou kontrolu nad svými sítěmi a daty a zavést servisní infrastrukturu umožňující hladký a bezpečný chod města. Bez těchto opatření se chytrá budoucnost, kterou budujeme, začnou hroutit.⁸⁷

7.2. Vysoké náklady

Finance jsou k vytvoření chytrého města bez pochyby zapotřebí. Mnoho budov musí být renovováno a vybaveno moderními technologiemi. Týká se to celé řady oblastí od služeb až po dopravní infrastrukturu města, tak aby koncept chytrých měst mohl fungovat. S tím se pojí i problém spojený s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků a odborníků. Většina technologií teprve přichází na trh a stále není dostatek lidí, kteří by s těmito technologiemi uměli zacházet. Proto je zapotřebí vynaložit finanční náklady do vzdělávání pracovníků a na vzdělávací programy.

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, riziko chytrých města spočívá v jeho bezpečnosti. I do této oblasti je důležité vložit velký obnos finančních prostředků, aby byl kybernetický prostor kvalitně chráněn a mohl čelit případným útokům zločineckých skupin. Tyto aplikace, ale často bývají velmi drahé a odměňování kvalifikovaného člověka se může vyšplhat na nemalé částky.⁸⁸

⁸⁶ The cities of the future are smart – but we must also make them secure [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.openaccessgovernment.org/the-cities-of-the-future-are-smart-but-we-must-also-make-them-secure/138628/>

⁸⁷ The cities of the future are smart – but we must also make them secure [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.openaccessgovernment.org/the-cities-of-the-future-are-smart-but-we-must-also-make-them-secure/138628/>

⁸⁸ Smart City: Crucial Advantages and Disadvantages [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://smart-cre.com/smart-city-crucial-advantages-and-disadvantages/>

Závěr

Primárním cílem bakalářské práce bylo poukázat na významnost veřejného prostoru na kvalitě lidského života. Veřejný prostor slouží lidem ke společnému setkávání a dává jim možnost relaxovat a tvořit. V bakalářské práci bylo několikrát uvedeno, že je velmi složité definovat, co to vlastně veřejný prostor je. Avšak úspěšně objasnila, co všechno veřejný prostor tvoří a jak se na něho lze dívat.

Druhá kapitola bakalářské práce navázala na inovace a zlepšování veřejného prostoru, protože zdokonalování veřejného prostoru vede k modernizaci společnosti. Nezastupitelnou pomoc při tvorbě chytrých měst je zapojení veřejnosti, a to především obyvatel města.

Třetí kapitola bakalářské práce objasnila základní aspekty, které tvoří chytré město. Čtvrtá kapitola se zaměřila na aplikaci, využití a specifické příklady moderních technologií v chytrých městech.

V páté a šesté se bakalářská práce zaměřila na chytrá města u nás a v zahraničí. Poslední části bakalářské práce zmínila rizika, která chytrá města přinášejí.

Cílem bakalářské práce bylo poukázat na propojenost veřejného prostoru, inovací a chytrých měst. Rozšířit význam chytrých měst mezi širší veřejnost a poukázat na podstatné technologické přínosy. V poslední řadě je potřeba upozornit, že chytrá města mohou mít i negativní dopady.

Resumé

The primary aim of the bachelor thesis was to highlight the importance of public space on the quality of human life. Public space serves people to meet and gives them the opportunity to relax and create. In the bachelor thesis it was mentioned several times that it is very difficult to define what public space is. However, it has successfully explained what all public space consists of and how it can be viewed.

The second chapter of the bachelor's thesis continued the innovation and improvement of public space because improving public space leads to the modernization of society. Public participation, especially of the city's inhabitants, is an indispensable aid in the creation of smart cities.

The third chapter of the bachelor thesis explained the basic aspects that make up a smart city. The fourth chapter explained the application, use and specific examples of modern technologies in smart cities.

In the fifth and sixth, the bachelor thesis focused on smart cities at home and abroad. The last part of the bachelor thesis mentioned the risks that smart cities bring.

The aim of the bachelor thesis was to show the interconnectedness of public space, innovation and smart cities. To spread the meaning of smart cities to the wider public and to highlight the substantial technological benefits. And lastly, to point out that smart cities can also have negative impacts.

Seznam použité literatury

Tištěná literatura:

BARLOW, Mike a Cornelia LÉVY-BENCHETON. Smart cities, smart future: showcasing tomorrow. Hoboken: Wiley, [2019]. ISBN 978-1-119-51618-7.

ČABLOVÁ, Markéta. Kvalita veřejných prostorů a její rozvoj: faktory rozvoje veřejných prostorů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2005. ISBN 802143073-7.

GASSMANN, Oliver, Jonas BÖHM a Maximilian PALMIÉ. Smart cities: introducing digital innovation to cities. Bingley: Emerald Publishing, 2019. ISBN 978 1787696143.

GARLÍK, Bohumír. Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06624-9.

MAREŠ, Petr, Ladislav RABUŠIC a Petr SOUKUP. Analýza sociálněvědních dat (nejen) v SPSS. Brno: Masarykova univerzita, 2015. ISBN 978-80-210-6362-4.

MELKOVÁ, Pavla et al. Strategie rozvoje veřejných prostranství hlavního města Prahy. Dotisk 1. vyd. Praha: Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. 2014b. ISBN 9788087931134.

MURRAY, John. Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work and Think. 2013. UK. ISBN 978-1848547926.

KRATOCHVÍL, Petr, ed. Veřejný prostor v ohrožení?: aktuální problémy městského veřejného prostoru z pohledu společenskovedních disciplín. 2018. Praha: Artefactum, 2018. ISBN 978-80-88283-18-8.

KOL.AUTORŮ. Veřejný prostor v širším kontextu - město, industriál, krajina. V Praze: Fakulta stavební ČVUT, 2018. ISBN 978-80-01-06355-2

KUMAR, T.M.Vinod,ed. Smart economy in smart cities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-981-1016-080.

SANSEVERINO, ed. Smart cities atlas: Western and Eastern Intelligent Communities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 9783319-473604.

SENNETT, Richard, KRATOCHVÍL, Petr, ed. Architektura a veřejný prostor: texty o moderní a současné architektuře IV. Praha: Zlatý řez, 2012. ISBN 978-80-903826-4-0.

SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. Města budoucnosti. Praha: NADATUR, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.

ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra. Veřejné prostory v územně plánovacím prostoru. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta architektury, Ústav teorie urbanismu, 2003. ISBN 80-214-2505-9.

RÝDL, Karel. Inovace školských systémů. Praha: ISV, 2003. Pedagogika (ISV). ISBN 8086642178.

PŘIBYL, Pavel a Miroslav SVÍTEK. Inteligentní dopravní systémy. Praha: Ben, 2001. ISBN 80-7300-029-6.

VEŘEJNÝ PROSTOR, veřejná prostranství: sborník z konference AUÚP, Znojmo 21. - 22.11.2013. Brno: Ústav územního rozvoje, 2013. ISBN 978-80-87318-27-0.

VINOD KUMAR, T. M., & Dahiya, B. (2017). Smart Economy in Smart Cities ISBN:978-981-10-1608-0

WITTMANN, Maxmilián. Mezi domy, mezi lidmi?: význam volných prostorů pro udržitelný urbánní rozvoj. [Brno]: Akademické nakladatelství CERM, 2017. ISBN 978-80-7204-955-4.

Internetové zdroje:

<https://www.history.com/news/11-innovations-that-changed-history> [online]. [cit. 2023-02-13].

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Inovace> [online]. [cit. 2023-02-13].

<https://www.mvcr.cz/clanek/inovace-ve-verejne-sprave.aspx> [online]. [cit. 2023-02-20].

<http://old.nvf.cz/archiv/versprava/strategie/7.htm> [online]. [cit. 2023-02-20].

https://cs.wikipedia.org/wiki/Klientsky_orientovan%C3%A1_ve%C5%99ejn%C3%A1_spr%C3%A1va_2030 [online]. [cit. 2023-02-20].

<https://www.oracle.com/cz/industries/government/smart-cities/what-is-a-smart-city/#defined> [online]. [cit. 2023-02-20].

<https://uvtnet.cz/smart-city-co-jsou-chytra-mesta#:~:text=V%20r%C3%A1mci%20chytr%C3%BDch%20m%C4%9Bst%20tak,ve%C5%99ejnou%20dopravou%20a%20dal%C5%A1%C3%ADch%20alternativ.> [online]. [cit. 2023-02-20].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1SMART PRAGUE 2030- MOBILITA BUDOUCNOSTI.....	29
Obrázek 2SMART PRAGUE 2030 CHYTRÉ BUDOVY A ENERGIE.....	31
Obrázek 3SMART PRAGUE 2030 BEZODPADOVÉ MĚSTO.....	32
Obrázek 4SMART PRAGUE 2030 ATRAKTIVNÍ TURISTIKA.....	33
Obrázek 5SMART PRAGUE 2030- LIDÉ A MĚSTSKÉ PROSTŘEDÍ	34
Obrázek 6SMART PRAGUE 2030 - DATOVÁ OBLAST	34
Obrázek 7SMART PÍSEK - NAVIGAČNÍ SYSTÉM.....	35
Obrázek 8HLÁŠENÍ ZÁVAD- MĚSTO KOLÍN	36
Obrázek 9CHYTRÉ PARKOVÁNÍ- MĚSTO KOLÍN.....	37
Obrázek 10SMART PLZEŇ- TRAFFIC MODELLER.....	38
Obrázek 11DETEKCE KŮROVCE- SMART PLZEŇ	40
Obrázek 12CHATOVACÍ OKNA -CHATBOTA- SMART CITY PLZEŇ	41
Obrázek 13SMART CITY OSLO	44