

# Metodika Konceptu inteligentních měst

Projekt TB930MMR001

Předkladatel:

Mgr. David Bárta, Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Místo zpracování: Brno

Datum: 22. 3. 2015

**Autoři:****Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.**

Mgr. David Bárta, Ing. Jaroslav Martínek, Mgr. Ivo Dostál, Mgr. Jan Mynařík, Ing. Pavel Šmarda  
([david.barta@cdv.cz](mailto:david.barta@cdv.cz))

**Centrum pasivního domu, o. s.**

Ing. Jan Bárta, Ing. Miroslav Šafařík Ph.D. ([safarik@porsenna.cz](mailto:safarik@porsenna.cz))

**Clevermaps, s.r.o.**

Ing. Jan Sirotek, MBA, Ing. Lukáš Puchřík, Ph.D., Ing. Petr Suk, Ph.D. ([lukas.puchrik@clevermaps.cz](mailto:lukas.puchrik@clevermaps.cz))

**Asociace financování infrastruktury pro mobilitu (AFIM), o.s.**

PhDr. Ivo Rýc ([ivo.ryc@afim.cz](mailto:ivo.ryc@afim.cz))

**Oponenti:****Statutární město Hradec Králové**

Ing. Jiří Svátek, vedoucí odboru rozvoje města

**IT4Innovations Národní superpočítačové centrum, VŠB-Technická univerzita Ostrava**

Ing. Martin Hájek, Senior researcher

**Prohlášení předkladatele metodiky**

Prohlašuji, že zpracovaná metodika nezasahuje do práv jiných osob z průmyslového nebo jiného duševního vlastnictví.

Prohlašuji, že souhlasím s uveřejněním metodiky na webových stránkách MMR.

Projekt byl realizován za finanční spoluúčasti TA ČR, v rámci programu Beta.

## Obsah

Metodika Konceptu inteligentních měst.....	1
Manažerské shrnutí.....	5
1. Obecná část.....	7
1.1 Okolnosti vzniku Metodiky.....	7
1.2 Stručný popis struktury a obsahu jednotlivých částí Metodiky.....	7
1.3 Účel a cíle Metodiky.....	7
1.4 Územní dimenze.....	8
1.5. Koncept SC ve vztahu k Místní Agendě 21.....	9
1.6 Partneři města a jejich role v konceptu Smart Cities.....	10
2 Jednotný rámec inteligentních měst.....	11
2.1 Definice inteligentního města.....	11
2.2 16 komponent inteligentního města.....	12
2.3 Synergie dopravy, energetiky a ICT.....	18
3 Doprava v konceptu Smart City.....	20
3.1 Vazba na strategické dokumenty EU.....	20
3.2 Plány udržitelné mobility.....	20
3.3 Doprava v kontextu 16 komponent.....	21
4 Energetika v konceptu Smart City.....	25
4.1 Obecná definice a vazba na dokumenty EU.....	25
4.2 Strategický přístup a plánovitost.....	25
4.3 Energetika v kontextu 16 komponent.....	27
5 Informační a komunikační technologie ICT.....	30
5.1 Technické úrovně ICT.....	30
5.2 ICT systémy v kontextu města.....	31
5.3 Otevřená data.....	31
5.3.1 Definice otevřených dat nejen pro koncept SC.....	32
5.3.2 Oblasti dat.....	32
5.3.3 Doporučení pro otevírání dat.....	32
5.3.4 Posouzení otevřenosti dat a formáty otevřených dat.....	33
6 Hodnocení veřejných strategií a návrhů spadajících do kategorie inteligentních měst ve smyslu SET-Plan.....	35
7 Doporučení pro tvorbu SC konceptu.....	36
7.1 Doporučení pro politiky (vedení municipalit).....	37

7.2 Doporučení pro tvůrce strategií .....	38
7.3 Doporučení pro pracovníky relevantních odborů (stavebního, územního plánování atp.) .....	39
Příloha A Koncept inteligentního města v oblasti dopravy – opatření a specifické indikátory.....	41
A.1 Veřejná doprava osob .....	41
A.2 Individuální doprava v klidu .....	43
A.3 Doprava v pohybu .....	44
A.4 Cyklistická doprava.....	45
A.5 Pěší doprava.....	47
A.6 Výsledné indikátory pro oblast dopravy .....	48
Příloha B Koncept inteligentního města v oblasti energetiky – opatření a specifické indikátory.....	51
B.1 Inteligentní dům .....	51
B.2 Inteligentní veřejné osvětlení.....	53
B.3 Smart grid ve vztahu k městům.....	55
B.4 Komunitní energetické projekty.....	56
B.5 Modelový příklad SC konceptu.....	58
B.6 Vybrané indikátory pro hodnocení SC konceptů .....	60
B.7 Výsledné indikátory pro oblast energetiky .....	61
B.8 Příklad indikátorů (kritérií) hodnocení v rámci modelu CESBA.....	64
B.9 Příklady hodnocení SC konceptu v oblasti energetiky .....	65
Příloha C Koncept inteligentního města v oblasti ICT, otevřená data a jejich indikátory .....	67
C.1 Příklad zjednodušeného SC konceptu v oblasti otevřených dat .....	67
C.2 Tabeleární přehled hodnocení jednotlivých formátů dat .....	68
C.3 Indikátory .....	69
Příloha D Modelové příklady SC programů .....	73
D.1 SC program navazující na MA21 – Indikátor B.6 Cesta dětí do školy a zpět.....	73
D.2 SC program chytrého parkování .....	74
D.3 SC program pro podporu cyklistické dopravy.....	76
D.4 SC program pro chytrý svoz odpadu .....	78

## Manažerské shrnutí

Inteligentní město (Smart City, SC) je jedním z konceptů uplatnění principů udržitelného rozvoje do organizace města, který se opírá o využití moderních technologií s cílem zlepšit kvalitu života a zefektivnit správu věcí veřejných. Nejširší uplatnění tento koncept nalézá v oblasti energetiky a dále pak v oblasti dopravy, které lze efektivněji řešit nasazením vhodných informačních a komunikačních technologií (ICT). Koncept Smart City však nezahrnuje pouze dvě výše uvedené oblasti, lze jej aplikovat i na další, např. vodohospodářství, odpadové hospodářství, e-government či krizové řízení.

Koncept SC je programovou změnou vedenou politickou reprezentací města a je postupným procesem nikoliv stavem. Oproti běžnému plánování a provozu městských agend Smart City přináší zjednodušení procesu zapojení odborné i široké veřejnosti pomocí elektronických nástrojů (např. komunikační platformy či sociální sítě). Poskytuje možnost, aby strategie města nebyly tvořeny pouze odborně zdatným dodavatelem ve spolupráci s daným odborem města, ale pracovními skupinami sestavenými z odborníků z různých institucí, lokálních podnikatelů a zájmových spolků, které město efektivně koordinuje za použití elektronických médií. Výsledné strategie lze následně předložit k připomínkám na elektronických veřejných fórech a poté diskutovat s veřejností na otevřených setkáních, aby zavedení jejich finální podoby bylo občany majoritně přijato a zároveň, aby se do nich promítlo maximum myšlenek a nápadů. Takový postup předjímá i uvážlivé investice do nových technologií, které tyto nové programy podpoří, což má dopad na investiční, ale především na provozní náklady s technologiemi spojené.

Samotná Evropa doposud nedospěla k jednotné metodice, ani měřitelným ukazatelům inteligentních měst, i když takto zaměřené projekty již byly podpořeny (např. projekt CITYKEYS, zahájen 1. 1. 2015). Naopak vznikají samostatné iniciativy měst, které mají již první zkušenosti se zaváděním konceptu, s cílem sdílet příklady dobré a špatné praxe (viz The connected smart cities v rámci asociace měst Eurocities). Zde mohou města čerpat inspiraci a znalosti k jednotlivým smart programům a podpůrným technologiím, jež se budou v čase vyvíjet a zdokonalovat. Města ČR také mohou získávat cenné znalosti a zkušenosti k nastavení svých nových interních procesů v projektech EU, ve kterých následují pokročilá evropská města (např. skrze H2020 Twin 2015).

Autoři metodiky se zaměřili na popis atributů inteligentního města, které je potřeba při tvorbě Smart City programů použít. Vznikla tak jednotná struktura, sestávající z 16 komponent, pro popis programových záměrů města, která je zároveň i jednotnou osnovou postupných kroků k opravdové společenské změně, kterou koncept nastavuje, tj. zapojení drobných inovativních subjektů s cílem diversifikovat trh, otevření města občanům s cílem decentralizovat politickou vůli a vzbuzení důvěry občanů k vlastním aktivitám a tvorbě občanské společnosti.

Metodika je především návodem, jak k řešení inteligentního města přistupovat. Dává řešitelům konceptu potřebnou volnost v jeho uchopení, respektuje významné rozdíly mezi městy a svými komponentami poskytuje tvůrcům městských smart strategií vodítko, jak se v komplexním a širokém prostředí zorientovat. Z tohoto důvodu je kategorizace měst, uvedená v článku 1.4, doporučená a nevylučuje, aby obce v nižší kategorii aplikovaly SC programy vhodné pro kategorie vyšší.

Metodika rozpracovává klíčové oblasti pro aplikaci ICT, tj. dopravu a energetiku (kapitoly 3-5) s návrhem konkrétních opatření, indikátorů (přílohy A-C) a příkladů SC programů (příloha D), ale jak je výše uvedeno, lze ji s úspěchem využít i pro ostatní agendy města. Soubor opatření a indikátorů je taktéž navržen jako doporučující a realizátor SC programu si může vybrat, jaká opatření pro své účely zavede a jakými indikátory bude zavádění programu vyhodnocovat.

Inteligentní město nenastane pouze průnikem odvětví dopravy, energetiky a ICT (jak dokládá v textu Evropské sdělení C(2012) 4701 final, byť budou dopady přístupu Smart City na očekávané cíle EU 40/27/27 v těchto oblastech největší). Samotné město, se svými omezenými kompetencemi a rozpočtem, z principu nedokáže naplnit vysoká očekávání EU; toho lze dosáhnout jen přesvědčením podnikatelské obce a občanů, aby své plánované investice podpořili smart řešeními. Proto město

v SC konceptu programově plní roli iniciátora, organizátora a testovacího prostředí, aby vzbudilo důvěru investorů (občanů či komerčních subjektů) jak ve své programy (např. energetických úspor), tak i odzkoušené smart technologie.

Metodiku inteligentních měst mohou využít města a obce bez rozlišení geografických, politických, ekonomických a sociodemografických rozměrů. V každém jednotlivém městě však bude nutné postupovat individuálně dle konkrétních dispozic a potřeb. Pro tvorbu komplexních SC programů ve specifických odvětvích tak každé město v ČR může využít jednotnou strukturu 16 komponent inteligentního města a inspirovat se příklady uplatnění metodiky na konkrétní oblasti doplněnou indikátory pro měření jejich úspěchu. Z příložené informační báze (přílohy A-D metodiky) pak lze čerpat příklady osvědčené praxe. K jednotlivým konkrétním krokům z pozice vedení města, tvůrců strategie či relevantních úředníků se lze inspirovat převzatými doporučeními (kapitola 7).

Mimo vlastní tělo metodiky existují i doplňkové přílohy popisující související aspekty konceptu Smart City či uvádějí podrobnější informace.

# 1. Obecná část

## 1.1 Okolnosti vzniku Metodiky

Předložená metodika Konceptu inteligentních měst v České republice (Smart City, dále SC) zohledňuje aktuální znalosti a zkušenosti předních evropských měst při tvorbě a uplatňování konceptu SC i dostupné informace z úrovně EU. Jednotlivá řešení se v daných městech velmi liší, a to především s ohledem na kulturní a civilizační zázemí. Proto nelze koncept SC pojímat jako vymezení jednoho řešení, ale spíše jako soubor možných přístupů a řešení vyžadující lokální adaptaci.

Metodika je určena jak pro vedení měst, tak i pracovníky místních samospráv, kteří se zabývají přípravou strategií v konceptu SC, a to v oblastech dopravy, energetiky a informačních a komunikačních technologií (ICT). Cílem je postupně tyto oblasti integrovat k dosažení vyšší efektivity při správě města. Metodika neslouží k hodnocení úrovně „intelligence“ města, ale k přípravě programových záměrů při zavádění SC konceptu. Skrze rámec inteligentního města sestávající z 16 komponent lze posoudit pokročilost a zaměření SC programů, zakládajících se na holistickém a integrovaném přístupu. Každá SC komponenta je doplněna o sadu indikátorů, které se jeví jako vhodné pro stanovení jejich závaznosti a důležitosti a zároveň i pro měřitelnost výsledků investic a nasazení SC konceptu. Metodika slouží k organizačnímu zajištění tvorby inteligentního města, ke specifikaci zapojení občanů do jednotlivých SC programů s využitím investic do infrastruktury města. Metodika následně uvádí i indikátory dopadu na občany skrze měřitelnou kvalitu života a propagaci města jako inteligentního města. **Metodiku lze použít jak pro tvorbu jedné rámcové SC strategie, tak i jednotlivých dílčích oborově orientovaných strategií.**

## 1.2 Stručný popis struktury a obsahu jednotlivých částí Metodiky

Metodika sestává z:

- obecné části, která popisuje kontext metodiky a její návaznost na zavedené koncepty v ČR (kapitola 1);
- popisu jednotného rámce inteligentního města v podobě strukturálně a hierarchicky řazených 16 komponent. Tato hierarchie ilustruje očekávaný postup pro tvorbu inteligentního města, kdy jednotlivé komponenty představují postupné kroky. Zároveň však poskytuje jednotnou formu pro definici programů a projektů konceptu SC a jejich hodnocení (kapitola 2);
- popisu jednotlivých oblastí konceptu SC, tj. doprava (kapitola 3), energetika (kapitola 4) a informační a komunikační technologie (kapitola 5) v kontextu daného rámce, pokud je to vhodné, a s doplněním relevantních indikátorů;
- popisu hodnocení strategií SC konceptu (kapitola 6).

Metodika je doplněna o sadu příloh obsahujících:

- informační bázi: popisy jednotlivých SC programů/systémů z daných tří oblastí (přílohy A-C), které ilustrují vhodné nástroje pro budování inteligentních měst, včetně příslušných indikátorů;
- ilustrativní modelové příklady SC programů (příloha D).

## 1.3 Účel a cíle Metodiky

Účelem je

- definovat koncept inteligentního města v kontextu ČR pro účely využití veřejnou správou a pro účely efektivního využití veřejných prostředků.

Cílem je

- stanovit Metodický postup pro realizaci konceptu Smart City v podmínkách ČR.

Jednotlivými cíli metodiky jsou pak návody na tvorbu inteligentního města v oblastech dopravy, energetiky a informačních a komunikačních technologií ve struktuře daného rámce, se specifikací vhodných opatření a indikátorů.

Metodika reflektuje stávající důraz na zavedení technologií odpovídající trendům 21. století, mezi které patří <sup>1</sup>:

- důraz na udržitelnost spojený s využitím síťových technologií založených na internetu;
- využívání alternativních pohonů v dopravě a nízko emisní či bezemisní dopravy;
- trend stěhování obyvatel z venkova do měst a rozrůstání měst;
- vysoká penetrace chytrých přenosných zařízení mezi obyvateli;
- zvyšující se zájem o zapojení místních obyvatel do správy věcí veřejných.

Cílem SC konceptu je zavedení moderních technologií pro efektivnější správu měst a dosažení změny chování občanů v souladu s principy udržitelného rozvoje. Koncept SC i samotné technologie se však neustále vyvíjejí, proto metodika cílí také na přípravu vhodné strategie města v sektorech dopravy, energetiky, ICT (a jejich propojení), než na samotné technologické provedení. Metodika cílí na lokální ověření jednotlivých programů SC ve vybraných městech s následným cílem úspěšná řešení replikovat. SC programy se však neopírají jen o technologické funkčnosti, ale i přijetí a využití občany, nastavení motivačních programů a řešení nových hrozeb a rizik, mezi které patří ochrana osobních údajů, zabezpečení systémů a zajištění kontinuity služeb.

#### 1.4 Územní dimenze

Ačkoliv metodiku inteligentních měst mohou využít všechna města a obce bez rozlišení geografických, politických, ekonomických a sociodemografických rozměrů, lze realizaci SC programů v komplexnější podobě předpokládat na území většího města či aglomerace. Metodika u každého popsaného SC programu uvádí jeho případná omezení z hlediska velikosti území, či naopak požadavek na sdružení dílčích územních celků (typicky zejména pro rurální regiony - např. v podobě místní akční skupiny) jako nutnost pro správné fungování SC programu. U menších územních celků lze předpokládat převahu spíše komunitních projektů, u velkých měst se naopak bude jednat o silná technologická (infrastrukturní) řešení. Jakákoliv kategorizace předpokládá určitou homogenitu jednotlivých územních celků. Tam, kde se jedná o velké extrémy (území není homogenní – např. ostravská aglomerace), má smysl přistupovat k posouzení vhodnosti nasazení jednotlivých SC programů individuálně.

Doporučená kategorizace územních celků (měst a obcí) pro koncept SC tak odráží nároky na komplexnost a zpracování SC strategie a její provázanost mezi oblastmi (doprava, energetika, ICT). Zatímco u kategorií A-C se očekávají propracované strategie postavené na sledování i desítek indikátorů, jejichž hodnotící model bude dle praktické tvorby strategií teprve vytvořen, u kategorií D a E lze přistoupit k jednoduššímu binárnímu hodnocení, navrženému v kapitole 6.

Níže navržená kategorizace měst reflektuje základní velikostní kategorie sídel v ČR. Zařazení konkrétního sídla do příslušné kategorie by nemělo být striktně vnímáno na základě počtu obyvatel, je důležité přihlídnout k funkční typologii obce v rámci celkové struktury osídlení (tj. střediskovost, územně správní členění, ostatní funkce, které sídlo poskytuje svému zázemí). Hranice 40 tisíc obyvatel byla zvolena tak, aby obsáhla všechna statutární města, která se vyznačují rozvinutým systémem MHD a nabízejí obecně širší spektrum služeb většímu regionu. V kategorii D jsou zařazeny převážně obce s rozšířenou působností nebo pověřené obce, obvykle tvořící jádro mikroregionu.

Označení kategorie	Počet obyvatel	Poznámka
A	nad 150 tis.	Praha, Brno, Ostrava, Plzeň

<sup>1</sup> Mark Cartwright: Smart Cities: Research and Investment in the UK, 10/2014



<b>B</b>	40-150 tis.	větší sídla s rozvinutým systémem MHD, statutární města
<b>C</b>	15-40 tis.	např. okresní města
<b>D</b>	5-15 tis.	ostatní správní střediska
<b>E1</b>	1-5 tis.	malé obce
<b>E2</b>	do 1 tis.	

Koncepci tvorby inteligentního města je vhodné připravovat s ohledem na větší aglomeraci, nicméně dle zkušeností ze zahraničí je iniciátorem konceptu vždy největší město na daném území. Po úspěšném zavedení se koncept rozšiřuje do okolních měst. Lze tak uvažovat o speciální kategorii aglomerací, ve kterých se nachází blízko sebe větší sídla (kategorie B, například Hradec Králové a Pardubice), nicméně příprava takových strategií bude organizačně složitější a vyžádá si svůj čas.

Zavádění SC je vždy spojeno s investičními aktivitami, které jsou různě náročné na finanční zdroje. Určité typy projektů (zejména v dopravě a energetice) mají navíc ještě dlouhý životní cyklus předpokládající ekonomickou návratnost v delším období. Projekty takového typu proto vyžadují relativně vysokou „kritickou masu“ a nelze předpokládat jejich efektivní využití ve všech sídlech ČR. Z těchto důvodů je účelné příjemce podpory segmentovat.

Příklady:

Aplikovaný SW pro organizaci dopravy žáků do škol formou sdílení individuální dopravy rodiči vyžaduje datovou podporu samotné školy a s ohledem na relativně malou finanční náročnost a vysokou replikovatelnost řešení je vhodný pro všechny typy škol, zejména mimo velká města. Z tohoto důvodu je na místě odpovídající podpora všech škol, zejména v menších městech bez veřejné hromadné dopravy.

Organizace a zejména realizace IDS (Integrovaný dopravní systém) si vyžaduje – zejména ve stádiu zavádění – vysoké vstupní investice s delší dobou návratnosti s velmi omezenou replikovatelností. Zkušenosti v ČR ukazují, že taková řešení jsou vhodná pouze a výlučně pro větší sídelní a aglomerační celky. Podpora takovýchto SC řešení je přínosná pouze, pokud je cílená a selektivní.

### **Územní rozvoj města v kontextu inteligentních měst**

Trendem větších měst je růst, tedy zejména co do počtu obyvatel, a stárnutí populace. Oba tyto trendy je nutné zohlednit v územním plánování a i v dalších oblastech/konceptech organizační úrovně Smart Cities. Základním pravidlem pro udržitelný rozvoj měst je zahušťování, tj. zabránění rozšiřování města přílivem nových obyvatel. Je žádoucí nabízet kvalitu, které různé skupiny obyvatel (rodiče s dětmi, senioři, studenti atd.) vyhledávají, uvnitř města, ne v jeho okolí. Je žádoucí podpořit bydlení v centru, zahustit stávající prostor, a tím snížit nároky na dopravu. Pokud město nenabídne kvalitu v centru, budou lidé žít na předměstích a cestovat do města za prací, či naopak cestovat „za přírodou“ z města ven a ani jedno není trvale udržitelný model. Tomu by měl odpovídat celkový názor a plánování vedení města směrem k udržitelnému ekonomickému, environmentálnímu, ale především sociálnímu rozvoji města.

#### **1.5. Koncept SC ve vztahu k Místní Agendě 21**

Místní Agenda 21 je mezinárodní program, zakotvený v dokumentu OSN Agenda 21(1992). V České republice se její podpora na národní úrovni opírá o Usnesení vlády č.30/2012, jímž je schválena Koncepce podpory místní Agendy 21 do roku 2020, v gesci MŽP.

Místní Agenda 21 je členěna do deseti tematických oblastí v návaznosti na Aalborské závazky:

<b>Tematická oblast MA21</b>
1. Správa věcí veřejných a územní rozvoj
2. Kvalitní životní prostředí
3. Udržitelná spotřeba a výroba
4. Doprava a mobilita
5. Zdraví obyvatel
6. Místní ekonomika a podnikání
7. Vzdělávání a výchova
8. Kultura a místní tradice
9. Sociální prostředí v obci
10. Globální odpovědnost

MA21 je současně metodou kvality veřejné správy v gesci Ministerstva vnitra ČR, a je tak platná obecně v rámci ČR a využitelná ve všech městech, obcích, na úrovni mikroregionů a regionů, i v místních akčních skupinách.

Při dlouhodobé kultivaci konceptu MA 21 byla nastavena kritéria hodnocení udržitelnosti pro různé typy municipalit a jejich různou pokročilost včetně stanovení metodiky a indikátorů pro hodnocení nejlepších měst.

Koncept Smart Cities může představovat technologickou platformu pro zkvalitnění procesů probíhajících v rámci realizace MA21 a přispívat využitím IT k propracovanějším formám uplatnění veřejnosti při správě věcí veřejných. Smart Cities v ČR se zabývají technologickým rozvojem ve městech v oblastech dopravy a energetiky při využití nejnovějších informačních technologií, což je základem programu Smart Cities v Evropě.

Vždy a od počátku je při uplatňování konceptu SC potřeba zamezit duplicitám zejména v organizační struktuře a tato podmínka bude v rámci této metodiky uplatňována vždy již při rozhodování o zavedení konceptu SC.

### **1.6 Partneři města a jejich role v konceptu Smart Cities**

V jakémkoliv SC projektu/programu je nezbytné zvážit důležité role a funkce všech zapojených organizací, které budou buď provozovat, nebo zavádět konkrétní iniciativu, nebo jí budou ovlivňovat.

Seznam možných organizací níže je uveden z důvodu možného zmapování různých rolí a organizací. Při přípravě SC programu je pro jeho úspěch klíčové definovat možné organizace, u nichž se očekává zapojení. Kromě vlastní identifikace jednotlivých relevantních subjektů je vhodné vypracovat strategii pro jejich dlouhodobé zapojení a plán vzájemné komunikace. Chápání povahy, role, zájmů a motivů relevantních organizací je základním krokem v každém projektu, bez ohledu na to, zda je projekt plně financován z veřejných zdrojů, nebo se jedná o PPP projekt.

Je také nutné zmínit, že by seznam relevantních organizací měl být pravidelně aktualizován a revidován, aby reflektoval nevyhnutelné změny v politickém, společenském a ekonomickém prostředí, ve kterém se všechny organizace pohybují.

Dotčené organizace v daném městě/obci tak mohou být:

#### Úroveň politiky a strategie:

- Veřejná správa na státní, krajské či městské úrovni
- Regulační úřady (např. ERU)
- Neziskové organizace
- Entity s vlivem na strategii (konzultanti, expertní skupiny)

- Instituce (akademické, výzkumné)

#### Úroveň podnikatelská: komerční sektor

- Developeři a soukromí investoři
- Dodavatelé technologií
- Datoví analyzátoři
- Penzijní či jiné finanční fondy
- Pojišťovny a další

#### Úroveň provozovatelská: poskytovatelé služeb

- Provozovatelé městských systémů a služeb
- Správci sítí (elektrické, telekomunikační, vodovodní, plynovodní atp.)
- Poskytovatelé elektrické energie
- Provozovatelé dopravy

#### Úroveň uživatelská: občané

- Vlastníci (např. nemovitostí)
- Veřejnost

V současné době na světě neexistuje jednotná typologie nebo seznam dotčených organizací pro koncept Smart City. Lze se však inspirovat i návodnými dotazy, uvedenými v Pokynech SEAP, které navrhnou identifikaci a zařazení dotčených organizací podle odpovědí na podobné typy otázek:

- Čí zájmy jsou daným tématem ovlivněny?
- Čí aktivity ovlivňují dané téma?
- Kdo vlastní/řídí informace, zdroje, expertní znalosti potřebné k formulování strategie a jejímu zavedení?
- Čí účast/zapojení je potřebné pro úspěšnou implementaci?

#### **Obchodní model**

Většina SC projektů bude cílit na oboustranně výhodné projekty (tzv. win-win) se silným zapojením jednotlivých partnerů.

- Bude se jednat o **inovativní koncepty městské správy**, zapojující veřejnou a soukromou sféru do společných PPP projektů, a to již ve fázi plánování, ale i implementace.
- Také se může jednat o **partnerství s místními organizacemi**: průmyslovou sférou, dodavateli elektrické energie, developery a stavebníky, pobočkami velkých firem, institucemi, komunitami, asociacemi, subjekty veřejného i soukromého výzkumu.

SC koncept předjímá, že spolupráce s inovativními a místními organizacemi bude klíčová pro otestování a následné plošné nasazení vybraných technologií, nicméně i pro proces postupného vzdělávání se v jejich provozování a účelnému využití, například ze strany městských firem.

## **2 Jednotný rámec inteligentních měst**

Výklad pojmu Smart City se v různých dokumentech různé úrovně velmi liší. Metodika tak využívá hierarchicky uspořádaného rámce, který je popsán níže, aby definovala strukturálně jednotný popis i pro další agendy města, jež mohou být postupně dopracovány.

### **2.1 Definice inteligentního města**

Smart Cities lze v kontextu Evropského sdělení C(2012) 4701 final<sup>2</sup> chápat jako uplatnění informačních a telekomunikačních technologií v odvětví energetiky a v odvětví dopravy, na základě

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/2012\\_4701\\_smart\\_cities\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/2012_4701_smart_cities_en.pdf)

čehož bude docházet k urychlení pokroku, k dosažení např. snížení spotřeby energií a zdrojů, zkvalitnění a propojení dopravních systémů a mobility, a to vše za předpokladu využití moderních informačních a komunikačních systémů.

Inteligentní město lze pro podmínky ČR v kontextu této metodiky definovat takto:

*Město, které holisticky řídí a integračně naplňuje svou dlouhodobou kvalitativně a číselně vyjádřenou strategii rozvoje, jíž kultivuje politické, společenské a prostorové prostředí města s cílem zvýšit kvalitu života, svou atraktivitu, a omezit negativní dopady na životní prostředí. Nasazením vhodných ICT technologií umožňuje svým občanům se do rozvoje města zapojit a uplatnit své nápady a náměty skrze komunitní programy či ekonomiku sdílení s cílem zlepšit komunikaci s městem a oživit veřejný prostor. Město tento proces přechodu na uvědomělou kulturu chování podporuje nasazením vhodných organizačních i technologických nástrojů 21. století, plošným, integrovaným a otevřeným způsobem s cílem zajistit interoperabilitu různých systémů a technologií a jejich synergického využití. Kvalitou života v konceptu SC se pak míní digitální, otevřené a kooperativní prostředí města, které je zdravé, čisté, bezpečné a pro občany ekonomicky zajímavé.*

**Existenci širšího rozměru inteligentního města**, než je propojení dopravy, energetiky a ICT, zmiňuje formulace digitální agendy EU <sup>3</sup>.

**Definice dle Digitální agendy EU:** Inteligentní města kombinují různé technologie ke snížení negativních dopadů na životní prostředí a nabízí občanům lepší kvalitu života. Nejedná se jednoduše o technické řešení; je také nezbytná organizační změna ve správě města a dokonce v samotné společnosti. Učinit město inteligentním je multidisciplinárním řešením, které propojuje správce města, inovativní dodavatele, tvůrce národních a EU strategií, akademickou sféru a občanskou společnost. <sup>4</sup>

## 2.2 16 komponent inteligentního města

Koncept inteligentního města lze vytvořit jen komplexním a provázaným řešením jednotlivých agend města. Jedná se o složitý proces, který není jednoduché uchopit, proto byl vytvořen rámec inteligentního města, který slouží zpracovatelům SC strategií jako vodítko k vypracování celistvého programového řešení. Jednotlivé komponenty rámce, viz níže, tak představují kontrolní položky, které tvůrcům SC koncepce pomáhají formulovat strategii tak, aby postupné nasazování různých moderních technologií vyvolalo synergický efekt, nikoliv izolovaná řešení. Každá komponenta je v jednotlivých oblastech, dopravy, energetiky a ICT dále podpořena sadou indikátorů, které jsou koncipovány jako návodné a představují nástroje pro měření pokroku a vyhodnocování investic. Rámec je také nástrojem pro jednotné hodnocení rámcových či oborově orientovaných strategií (viz kapitola 6).

Rámec inteligentního města sestává z 16 hierarchicky uspořádaných komponent, které lze rozdělit na 4 na sebe navazující vyšší celky:

- **A. Organizační** (Město; smart governance), který spočívá v organizaci složek města (plně v souladu s MA21); v kontextu smart city slouží ke zpracování získaných (naměřených) dat a jejich následné aplikaci v rozhodovacích procesech města.
- **B. Komunitní** (Občan; smart citizen) (částečně v souladu s MA21), který spočívá v zavedení nástrojů pro elektronickou komunikaci města a občanů, v kontextu smart city pak slouží k využití občanů coby „živých senzorů“ ke sběru dat a názorů.
- **C. Infrastrukturní** (Technologie; Smart Economy, Smart Living, Smart Environment a Smart Mobility), který se zabývá zavedením informačních a komunikačních technologií pro řešení jednotlivých agend města; v kontextu smart city se jedná o vytvoření celistvého systémového organismu se schopností detekovat různé jevy na infrastruktuře města, zasílat tyto informace k centrálnímu zpracování a publikovat tato data k volnému využití veřejností.

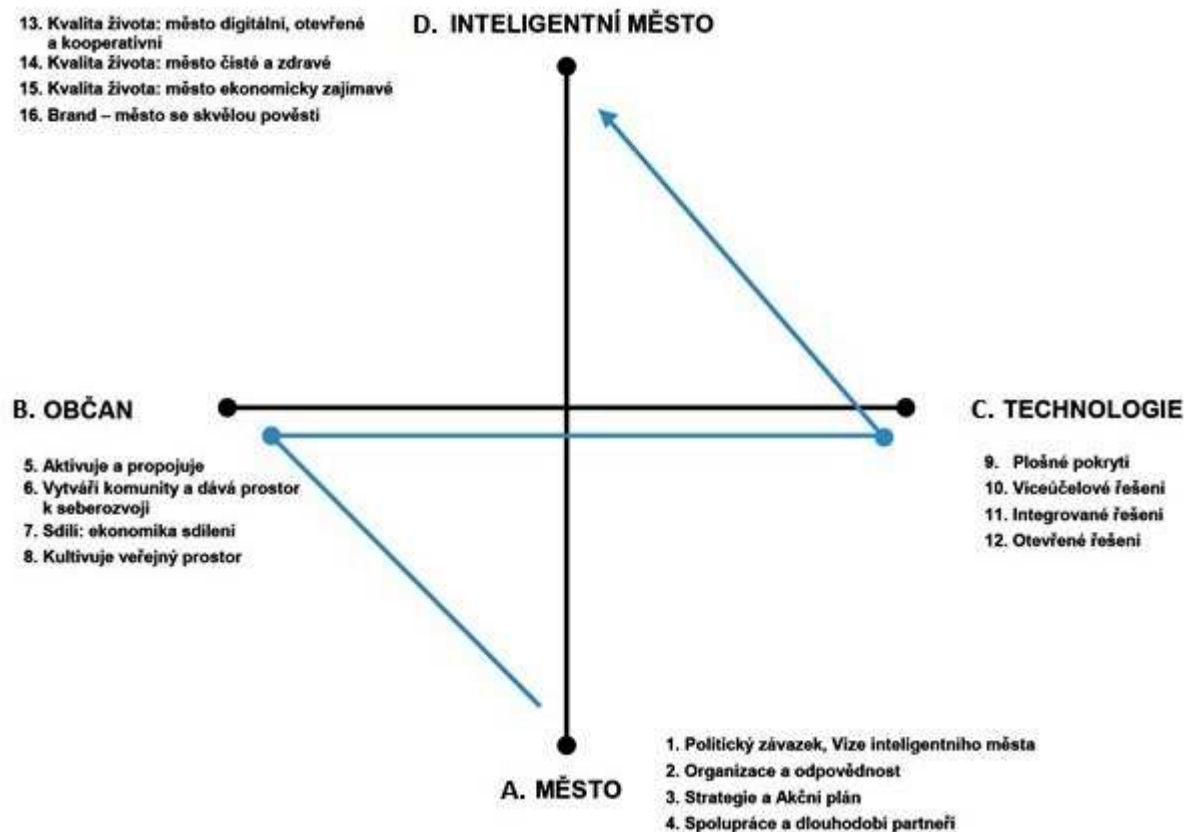
<sup>3</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/about-smart-cities>

<sup>4</sup> <http://eu-smartcities.eu/faqs>

- **D. Výsledný** (Inteligentní město; kvalita života, atraktivita města/brand), který je cílem tvorby inteligentních měst, v kontextu smart city představuje měřitelné a vyčíslitelné hodnoty atraktivnosti města z hlediska jeho otevřenosti, čistoty, ekonomické výhodnosti a pověsti.

Obecně platí, že čím lépe je zvládnut celek nižší (tj. např. organizační či komunitní), tím se dosáhne většího dopadu na celky vyšší (infrastrukturní), což se projeví například v potřebě nižších investic a nižších provozních nákladů.

Každý vyšší celek (A, B, C, D) sestává ze čtyř hierarchicky uspořádaných komponent od základního ke komplexnímu (1, 2, 3, 4), jejichž pořadí na sebe procesně navazuje. Celkový koncept pak představuje postup pro tvorbu inteligentního města a každý projekt požadující veřejnou podporu by měl naplnit, pokud je to relevantní, všech 16 komponent.



Rámec inteligentního města se 16 hierarchicky uspořádanými komponentami

**Tabelární přehled rámce inteligentního města**

Vyšší celek	Č.	Komponenta	Příklady naplnění
<b>A: Organizační</b>	1	Politický závazek	Vize inteligentního města
	2	Organizace a odpovědnost	Útvar města a odpovědná osoba
	3	Strategie/Akční plán	Strategický a Akční plán pro naplnění vize
	4	Spolupráce a dlouhodobí partneři	Pracovní skupina (zápis z jednání)
<b>B: Komunitní</b>	1	Aktivuje a propojuje	Aplikace/web pro sběr nápadů a připomínek
	2	Vytváří komunity a dává prostor k seberozvoji	Motivační a podpůrné programy pro občany
	3	Sdílí (ekonomika sdílení)	Koncepty sdílení (bydlení, pracoviště, dopravních prostředků apod.)
	4	Kultivuje veřejný prostor	Vizualizace územního plánu, kategorizace uličního prostoru
<b>C: Infrastrukturní</b>	1	Plošné pokrytí	Technologie a celoplošná regulace
	2	Víceúčelové řešení	Jedna investice/technologie pro pokrytí více účelů, systémová synergie
	3	Integrované řešení	Jedna centrální správa (např. datové centrum)
	4	Otevřené řešení	Otevřená data
<b>D: Výsledný</b>	1	Kvalita života: město digitální, otevřené a kooperativní	Pestrost služeb a prostor pro podnikání
	2	Kvalita života: město zdravé a čisté	Environmentální dopad na občana
	3	Kvalita života: město ekonomicky zajímavé	Finanční dopad na občana
	4	Brand: se skvělou pověstí	Mediální obraz SC programů města

## A. Organizace

### A.1 Politický závazek, vize města

Perspektivní tvorba inteligentního města je založena na politickém závazku. Rozhodnutím vedení města, které je formalizováno v podobě vize, lze kvalitativně či číselně vyjádřit cíle, kterých chce město do jistého roku dosáhnout (například „Podíl energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie se zvýší na 27 % do roku 2030“). Politický závazek není strategický plán; je to jeho stručné kvalitativně či číselně vyjádřené shrnutí, které může být součástí koaliční smlouvy či otevřenou deklarací města, ke které se jeho vedení přihlásí. Strategický plán následně rozpracovává jednotlivé cíle do dílčích strategií či akčních plánů, viz komponenta A.3.

### A.2 Organizace a přidělení odpovědnosti

Rozhodnutím vedení města je pověřen pracovník (u menších obcí) či složka města k tomu, aby vykonávala agendu Smart City (s výhodou lze spojit v jedné organizační složce města, případně

propojit s funkcí koordinátora MA21). Složka má pověření řídit přípravu strategie a akčního plánu, svolávat jednání jednotlivých odborů města a rozhodnout při neshodě. Má pravomoc sestavit odborný tým z interních pracovníků města a doplnit jej o externí odborníky z řad místních komerčních firem, univerzit, výzkumu, občanských sdružení a dalších relevantních organizací. Jejím cílem je naplnit formulovanou vizi v jednotlivých agendách města do stanoveného data, proto je v úzkém kontaktu s politickým vedením města, se kterým řeší postup prací ve stanoveném časovém intervalu. Spoluodpovědnost za dosažení cílů formulované vize je na vedoucích jednotlivých odborů.

### A.3 Strategie a Akční plán

Dlouhodobá strategie řešící hlavní potřeby města koordinovaná pracovníky města. Odráží reálné schopnosti města, organizační model správy města a při jejím zpracování dochází i k postupnému přijetí konceptu všemi zaměstnanci města (ztotožnění se). Strategii řeší malý odborně zdatný tým, který má reálnou podporu vedení města a pravidelně se s ním schází. Strategie je spoluvytvářena s dalšími partnery města a následně předložena k oponentuře jednotlivým odborům města. **Vzniká tak jedna smart strategie města, případně oborová smart strategie.** Město nejdříve investuje do zpracování souhrnné analýzy, která shromáždí vize, nápady, požadavky atp. od organizací působících ve městě (městských i soukromých), následně nastaví proces, jak tyto podněty vyhodnotit, vše holistickým způsobem vedení. Kromě této činnosti je potřeba všechny výsledky vhodně prezentovat, tj. jak tyto společné cíle formulovat do srozumitelné podoby občanům, **vzniká tak účinná platforma pro představitele města.** Výsledný efekt je v pozitivní motivaci všech zúčastněných koncept smart city uskutečnit. Rámcová (oborová) strategie dá za vznik jednotlivým akčním plánům (plány investic), které jsou podpořeny studiemi proveditelnosti, jež stanoví konkrétní technická řešení, řídicí se komponentami C.1-C.4.

### A.4 Spolupráce a dlouhodobí partneři

Do tvorby inteligentního města je nutné zapojit i externí partnery, kteří přinesou znalosti (výzkum, univerzity, komerční firmy), peníze (komerční firmy) či potřeby uživatelů (občanské spolky). Ti se podílí na zpracování samotné strategie (např. skrze úzce zaměřené pracovní skupiny), nebo na realizaci či propagaci programů města. Město tak nezařazuje zpracování strategických dokumentů skrze soutěž externí firmě, ale naopak se skrze dlouhodobé stabilní smluvní ujednání snaží o koordinaci týmů odborníků napříč různými sektory.

## B. Komunita

### B.1 Aktivuje a propojuje

Město podporuje skrze webové/mobilní nástroje veřejné sbírky na společné projekty (tzv. crowdfunding) a nástroje pro sběr podnětů a nápadů (tzv. crowdsourcing). Podporuje občanské iniciativy, poskytuje jim bezplatný právní servis či poradenství v oblasti business plánu a je prostředníkem mezi občanskými iniciativami a velkými provozními firmami (například pro podporu konceptu smart grids, investice lidí do stavby/oprav výroben elektřiny, kdy město dojedná podmínky pro připojení do elektrické rozvodné sítě).

### B.2 Vytváří komunity a dává prostor k seberozvoji

Inteligentní město se kromě aktivace a propojení občanů skrze webové a mobilní aplikace zabývá i tvorbou věrnostních programů, i s účastí komerčních subjektů, které přitáhnou pozornost veřejnosti (např. koncept moje zastávka, den bez aut, uklidme Česko atp.), pořádá různé soutěže s podtextem udržitelného rozvoje města (např. inovační soutěže, hackathony) či podporuje specializované programy pro sociálně slabé a vyloučené občany (programy pro seniory, bezdomovce atp.) pomocí specializovaných webových a mobilních nástrojů **identifikujících a registrujících problém a organizujících jeho komunitní řešení** (např. sociální centrum). Město dále dává k dispozici skrze jednotný registr své nevyužívané prostory k podnikání či jiným rozvojovým činnostem za cenu

provozních nákladů, a to i prostory, které čekají na regeneraci. Podporuje tak přirozený rozvoj brownfieldů skrze přítomnost drobných podnikatelů a podporuje je pořádáním osvětových či prodejních akcí.

### **B.3 Sdílí (ekonomika sdílení)**

Město podporuje či přímo vytváří jakékoliv formy sdílení, aby občanům zpřístupnilo naplnění jejich potřeb za přijatelnou cenu. Jedná se například o sociální inkluzi skrze standardní podmínky pro developery zavazující k vyhrazení minimálně jednoho patra každé budovy pro sociální byty či podporující principy sdíleného bydlení (tzv. co-housingu, viz inteligentní dům (příloha B, B.2). Město podporuje v zájmu zlepšení životního prostředí ekonomiku sdílení, tj. například nevlastnění vozidel díky zavedení schématu sdílení osobních vozidel (tzv. car-sharing) či jízdních kol a pedeleků (tzv. bikesharing), podporuje vznik míst pro kanceláře s nízkým nájmem pro práci na dálku snižující potřebu cestovat (tzv. co-working). Město dále podporuje pořádání bleších trhů, burz s výměnou zboží, farmářské trhy, nákupy místních produktů, vznik služeb pro sdílení jídla, náradí, sběr přebytků z místních vývafoven s distribucí potřebným, to vše pomocí ICT nástrojů. Město provozuje ekodvory, na kterých je dovezený odpad tříděn, a funkční věci jsou dávány zpět do oběhu skrze bleší trhy. Město provozuje mapu služeb sdílení či otevřené dílny a tzv. Fablabs, buduje kreativní a sociální centra, seniorské kluby se zdravotní službou atp.

### **B.4 Kultivuje veřejný prostor**

Město má mobilní/webovou aplikaci umožňující vizualizovat územní plán s možností občanů se vyjádřit k investičním záměrům města. Ke každému záměru vede veřejnou diskuzi a pořádá setkání s veřejností. Město vyhlašuje na všechny své stavby veřejné architektonické soutěže, má programy na motivaci občanů kultivovat svůj veřejný prostor (např. podporou výsadby a údržby zeleně, podporou květinové výsadby v prostorech vnitrobloků), podporuje program na ocenění učitelů, umělců, architektů, spisovatelů atd., kde jsou nominace prováděny jak odbornou porotou (kvalita), tak i občany (kvantita), to vše skrze webové či mobilní aplikace usnadňující hlasování, sběr a řešení připomínek a jejich evidenci.

Sociální interakce je základním parametrem přežití člověka, i města. Inteligentní město proto podporuje tuto důležitou součást města investicemi do kvality veřejného prostoru s rozmanitými funkcemi, a to **nejdříve do samotného veřejného prostoru, a teprve poté do objektů a infrastruktury**. Atraktivita prostoru je definována jeho uspořádáním. Je potřeba nově rozdělit prostor, přeuspořádat jej pro různé funkce, nejen individuální dopravu, vždyť i například silnice je veřejným prostorem a může mít další funkce. Kvalitní veřejný prostor je primárně určen pěším a je prostorem pro setkávání, diskuzi, svobodné shromažďování. Takový prostor se stává pro lidi atraktivní a láká podnikatele k investicím do svého podnikání i do okolního veřejného prostoru.

Inteligentní město pracuje s nástroji pro diverzitu parteru například pro řešení přespávacích čtvrtí tzv. pyžamových měst, kam lidé jezdí pouze přespát. Je vhodné požadovat, aby v parteru bylo i jiné zařízení než garáže, a tyto plochy oživit obchody a kavárnami, tedy místy pro setkávání a podnikání, nikoliv parkovišti. Dále je vhodné předepsat minimální počet pater domů. Prostory se tak zahustí, promísí se jejich funkce a kompaktně se vybaví.

Hlavním principem pro řešení veřejného prostoru města je upřednostnění vnitřního růstu před prostorovou expanzí. Řada nemovitostí (pozemky nebo objekty, nejčastěji pozůstatky bývalé průmyslové, armádní či dopravní aktivity) ve městech je nedostatečně či vůbec využívaná – jde o brownfields čekající na svou regeneraci. Je chytré využít to, co již město má – změnou funkce dané plochy na bydlení. To se týká prázdných kancelářských prostor, střešních nástaveb (i na obchodních centrech), identifikovaných jako oblasti pro rozvoj a dále identifikovat prostory, které je nutno chránit a propojovat – např. tzv. zelené osy pro mobilitu (např. cyklostezky), či biokoridory.



## **C. Infrastruktura**

### **C.1 Plošné řešení**

Celoplošná regulace napříč všemi možnostmi je konceptem inteligentního města. V oblasti dopravy se jedná o celoplošnou regulaci dopravy, např. formou nízkoemisních či bezemisních zón, s cílem podpořit a upřednostnit nízkoemisní a bezemisní druhy dopravy a hromadnou dopravu před dopravou individuální. V oblasti energetiky se jedná o řešení energetické soběstačnosti celků, tj. budov, komplexů budov, ulic, městských čtvrtí. V oblasti ICT se jedná o nasazení technologií, které pomohou získat ucelenou představu o chování města a vyhodnotit zavedená opatření a investice (například využití dat od mobilních operátorů pro posouzení mobility v rámci celé aglomerace po dobu 3 měsíců).

### **C.2 Víceúčelové řešení**

Inteligentní město je inteligentní proto, že dokáže jednou investicí do jednoho systému pokrýt hned několik svých potřeb. Na základě připravené strategie zahrnující flexibilní regulaci, marketingovou kampaň a jednotný platební/odměňovací nástroj (mobilní aplikace, čipová karta) lze investicí do jednoho systému získat nástroj pro řešení i na první pohled nesouvisejících agend města (územní plánování, doprava, energetika, data pro bankovní půjčky atp.). Víceúčelové již a priori podporuje systémovou synergií a diverzifikaci trhu, tj. nutnost spolupráce hned několika komerčních subjektů a několika profesí. Organizátorem této spolupráce je město. Město je tak tvůrcem otevřeného trhu a hnacím motorem inovací. Příklady konkrétních víceúčelových konceptů/systémů z oblasti dopravy jsou systém chytrého parkování či koncept chytré zastávky.

### **C.3 Integrované řešení**

Existence číselně vyjádřené dlouhodobé vize rozvoje města (tj. např. cíl snížit spotřebu energií z primárních zdrojů o 10 % do roku 2020, nebo vznik 3 mobilních aplikací v oblasti dopravy do 2 let) umožní definovat i vhodnou kombinaci technologií, které uskutečnění dané vize podpoří. Vhodným nástrojem jsou např. pro oblast dopravy a ICT „otevřené systémy“ (viz níže), které přinášejí jednotnou architekturu systémů i technické požadavky na otevřenou komunikaci systémů s centrální jednotkou. Každé větší město tak bude potřebovat větší či menší centrální pracoviště, například dopravní informační centrum (či energetické centrum). Cílem tohoto centra je různorodé systémy spravovat, propojovat a publikovat buď surová, nebo předzpracovaná data ze systémů v rámci jedné datové platformy (tzv. open data). Kromě možností sdílet komunikační kanály v majetku města pro více účelů/systémů je dalším přínosem zavedení opatření, pramenící z práce s daty z různých systémů, která povedou k vyšší efektivitě či finančním úsporám, nastartováním různých provázaných regulačních programů atp. Centrum je jakýmsi odborným, technickým orgánem města, který stmeluje (integruje), alespoň datově, různé organizace města. Centrum je také odborným pracovištěm města, které může dohlížet na instalované pilotní inovace ve vyhrazeném prostoru města skrze tzv. městskou laboratoř. V předstihu tak může posoudit, zda bude testovaný systém pro město přínosem, navrhnout vhodné lokality pro jeho rozšíření a stanovit očekávanou výši investic pro plánování rozpočtu města.

### **C.4 Otevřené řešení**

Proti proprietárnímu uzamčení mohou fungovat tzv. otevřené systémy. Ty definují jednotné komunikační protokoly, kterými jednotlivá zařízení komunikují do centra či lokální ústředny. Tak lze připojit do systému od jednoho dodavatele zařízení od jiných dodavatelů. Kromě otevřených systémů jsou důležitým konceptem otevřená data (tzv. open data). Podle evropské směrnice PSI se musí dodržet stejné podmínky pro poskytování dat pro všechny odběratele. Data veřejné správy by měla být poskytována zdarma, pokud se jejich sběr i zpracování financuje z veřejných peněz. V případě například dopravních systémů by měla všechna data z detektorů, veřejné dopravy apod. být poskytována zdarma ve strojově čitelném formátu. Smyslem tohoto poskytování je neplatit za vývoj nových služeb, které může nabídnout komerční sféra a podpořit růst inovací. Indikátory otevřených dat tvoří základ metodiky na ICT.

## **D Výsledná podoba inteligentního města**

### **D.1 Kvalita života: město digitální, otevřené a kooperativní**

Koncept Smart City je zaměřen na zlepšení kvality života ve městech a efektivnější správu města. Podmínkou každého zlepšení je kontinuální evidence potřeb a výkonů města, které odhalí aktuální i dlouhodobý trend jeho vývoje. Práce s daty, jejich digitalizace a pravidla pro sledování jsou prvním základním ukazatelem, že město směřuje ke konceptu Smart City. Bez dostupnosti dat o aktuálním stavu městských agend nelze úspěšně plánovat a jejich digitalizací se proces vývoje směrem k inteligentnímu městu významně urychlí. Jejich otevření aktivní veřejnosti (open data) pak umožní zapojit více subjektů/lidí (např. start-up firem), a tudíž i přijít s novými nápady a pohledy od lidí různého zaměření a odbornosti (kooperativní). Sběr nápadů lze kromě různých komunitních aplikací a webů podpořit skrze soutěže o nejlepší nápady či realizace řešení potřeb města na základě dostupnosti jeho dat (tzv. hackathony).

### **D.2 Kvalita života: město zdravé a čisté**

Tento výsledný aspekt kvality života řeší konkrétní dopady konceptu inteligentního města na kvalitu veřejného prostoru a na kvalitu jednotlivých složek životního prostředí. Např. se jedná o snižování negativních externalit v dopravě formou omezování vjezdu a stání individuální dopravy v centrech měst, podporu nízkemisní a bezemisní dopravy, výsadbu zeleně podél pozemních komunikací jako protihlukové a protiprachové opatření, podporu zelených koridorů pro cyklisty či platby parkovného dle emisní třídy vozidla. V oblasti energetiky se např. jedná o lokální výrobu energie z obnovitelných zdrojů a její lokální spotřebu, o cenové zvýhodnění centralizovaných dodávek tepla, využití spalování komunálního odpadu k produkci tepla<sup>5</sup>, dotační a programovou podporu ekologického vytápění či výroby elektrické energie technologiemi, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### **D.3 Kvalita života: město ekonomicky zajímavé**

Každý program města v konceptu Smart City by měl cílit na úsporu finančních prostředků občanům, kteří se chovají udržitelně a šetrně k životnímu prostředí. Jedná se o zavedení motivačních programů, které finančně zvýhodní cestování udržitelnými dopravními prostředky či nevlastnění vozidla, v oblasti energetiky se jedná o možnost garantované investice občanů do energetické soběstačnosti města z obnovitelných zdrojů, možnosti napojení se vlastní výrobou do energetické sítě (tzv. smart grids) či zvýhodnění developera/soukromníka při stavbě inteligentního domu.

### **D.4 Město se skvělou pověstí (Brand)**

Vrcholným krokem tvorby inteligentního města je budování jeho pověsti. Jedná se i o vrchol navrhované indikátorové soustavy z 16 komponent. Město si tak pokládá otázky, jak je mediálně vnímáno, jak je vnímáno turisty, zda inspiruje k umělecké tvorbě či sportovním výkonům, jak se chová ke svým velikánům. Město bedlivě sleduje ukazatele návštěvnosti města a typů návštěvníků, na pověsti významně spolupracuje s lokální komerční sférou, buduje krásu veřejného prostoru a podporuje možné investory skrze svou otevřenost (data o lokálním trhu není nutno složitě analyzovat a hledat). Tento nejtěžší krok tvorby inteligentního města tak staví na vrcholných oblastech indikátorové soustavy (komponenty A.4, B.4 a C.4) a povyšuje město do sféry měst s globální přitažlivostí (pro život, cestovní ruch, podnikání, investice, společenské akce atp.).

## **2.3 Synergie dopravy, energetiky a ICT**

Uplatnění konceptu SC v jednotlivých oblastech se obecně zakládá na systematickém a cílevědomém využití ICT. Obecně se jedná o synergie v jednotlivých technických úrovních, viz kapitola 5, tj. identifikace, komunikace, informace a aplikace. Pro oblast dopravy se jedná o detekci jevů na

---

<sup>5</sup> Při zachování hierarchie nakládání s odpadem.

dopravní infrastruktury, detekci pohybu vozidel a chodců a zpracování těchto dat s cílem optimalizovat provozní systémy a řídit poptávku po dopravě.

V oblasti energetiky se jedná zejména o monitoring, resp. vyhodnocování spotřeby energie a emisí CO<sub>2</sub> a jiných znečišťujících a zdravotně rizikových látek, řízení spotřeby energie formou pokročilého energetického a/nebo facility managementu a řízení, resp. optimalizace spotřeby a dodávky energie (smart grids).

Synergie mezi dopravou a energetikou se mohou projevit především v koncepčním propojení s rozvojem e-mobility, sledováním spotřeby klasických a alternativních paliv a spotřebou energie v sektoru dopravy a dopravní infrastruktury a vlivu rozvoje elektromobility na spotřebu elektřiny.

Neopomenutelným faktorem je samotná spotřeba energie na provoz ICT, jejichž rozvoj současně znamená zvyšování spotřeby zejména elektřiny v této oblasti. Vlivem vzájemného propojení obou, resp. všech tří oblastí je nutno posuzovat koncepce i jednotlivé projekty na základě vyvolané spotřeby energie, potažmo budoucích provozních nákladů.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Konzultační i SW firmy stále častěji dostávají zadání, aby vyvíjený SW kladl co nejnižší požadavky na spotřebu energie, resp. na emise skleníkových plynů. Toto by měl být v rámci konceptu SC automaticky vyžadovaný / akceptovaný požadavek.

## 3 Doprava v konceptu Smart City

### 3.1 Vazba na strategické dokumenty EU

V dubnu 2011 přijala EU dlouhodobou strategii Doprava 2050 pro konkurenceschopný dopravní systém, která má za cíl zvýšit mobilitu, odstranit největší překážky v klíčových oblastech a podpořit růst a zaměstnanost. Návrhy obsažené ve strategii zároveň dramaticky sníží závislost Evropy na dovozu ropy s cílem snížit emise uhlíku v dopravě do roku 2050 o 60 %. K dosažení tohoto globálního cíle bude třeba transformovat současný dopravní systém v Evropě. Mezi hlavní cíle strategie patří žádná vozidla s konvenčním palivem ve městech a 50% přesun cest na střední vzdálenosti v meziměstské osobní a nákladní dopravě ze silniční dopravy na železniční a vodní dopravu.

### 3.2 Plány udržitelné mobility

Dopravu ve městě lze v kontextu Smart City řešit pouze jako jeden celek, tj. celkovou (komplexní) regulací nákladní, individuální, veřejné, cyklistické a pěší dopravy. K tomuto účelu slouží evropská metodika Plánů udržitelné mobility (SUMP).<sup>7</sup> Pro dosažení cílů EU 40/27/27 se doporučuje, aby takový plán mělo v ČR každé krajské město a každé město nad 50 tisíc obyvatel (relevance k rozsahu MHD). Města s nižším počtem obyvatel pak mohou rozložit své strategie do jednotlivých generelů, dle potřeby. Pro menší obce, např. do 10 tis. obyvatel může nahradit generely vymezená kapitola v textové části územního plánu obce.

Každý generel (například generel dopravy v pohybu, dopravy v klidu, cyklistické dopravy) je nutné taktéž řešit celistvě ve všech **technických úrovních**, tj. organizační, informační, řídicí a platební. **Organizační úroveň** se míní vymezení jednotlivých rolí zapojených subjektů, smluvní agenda a koordinační entita (příkladem může být organizátor dopravy v integrovaném dopravním systému IDS veřejné dopravy). **Informační úroveň** se míní povinné sdílení statických i dynamických dat do nadřazeného celku, jejich centrální zpracování a publikace v podobě otevřených dat (příkladem může být centrální informační systém o jízdách řádech CIS pro statická data, CISreal pro dynamická data (viz ČSN 01 8245) či jednotná datová platforma města/kraje podpořená sofistikovaným vyhledávačem optimálního spojení nad všemi dostupnými druhy dopravy). **Řídicí úroveň** se míní řízení a management dopravy (příkladem může být zajištění návaznosti spojů veřejné dopravy v přestupových uzlech (i na rozhraních IDS/krajů), posilové spoje či například navádění vozidel na P + R parkoviště při vážné dopravní zácpě ve městě). **Platební úroveň** se míní jednotná elektronická platební média umožňující bezhotovostní platby za jednotlivé dopravní služby či zavedení věrnostních motivačních programů pro uživatele environmentálně příznivých druhů dopravy nabízející služby mimo oblast dopravy, ať už městské, nebo komerční.

**SC strategie v oblasti dopravy pak musí zahrnovat všechny tyto technické úrovně.**

Cílem SUMP je změna chování cestujících směrem k udržitelné dopravě, tj. přesun cestujících z individuální dopravy do udržitelných druhů dopravy (je nutné zmínit, že SUMP je plánem, který město připravuje s dotčenými organizacemi, např. s dopravci, ale i s občany). Pozitivního přesunu lze dosáhnout celistvým regulačním rámcem (regulujícím všechny druhy dopravy ve všech výše uvedených úrovních) při použití vhodných inteligentních dopravních systémů jako technologických nástrojů pro motivaci cestujících ke změně chování. Oproti tradičnímu dopravnímu generelu, jehož primárním posláním je zajistit infrastrukturu pro očekávaný nárůst dopravy, SUMP aktivně přispívá k její regulaci řízením dopravní poptávky. Povýšení těchto tradičních generelů na SUMP tedy vyžaduje změnu technického pohledu i politického postoje.

---

<sup>7</sup> [www.mobilityplans.eu](http://www.mobilityplans.eu).

### 3.3 Doprava v kontextu 16 komponent

Dopravní systém (inteligentní mobilita) se odvíjí od formulované vize až po dosažení cílové kvality života a atraktivita města. Následující tabulka vymezuje řešení dopravy, které lze považovat za smart, rozšiřující již zavedené koncepty/indikátory MA21. Kategorie velikosti municipalit vhodných pro realizaci daného konceptu je nutné považovat pouze za doporučené, nikoliv striktně dané.

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro dopravu v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
A.1	Politický závazek	<b>A.1 Vize</b> číselně formulující politické cíle pro fungování dopravy ve městě za 10-15 let. (politický dokument: jedná se například o cíl přesunout 20 % uživatelů individuální dopravy do udržitelných druhů dopravy)	organizační	bez omezení
A.2	Přidělení odpovědnosti	<b>A.2.1 Zřízení funkce koordinátora mobility</b> (viz SUMP, např. odbor dopravy), který přistupuje ke všem druhům dopravy spravedlivě, ve vyšším územním celku pak organizátora dopravy (min. úroveň kraje). <b>A.2.2 Zřízení/pověření oddělení</b> zabývající se vyhodnocením sebraných dat (tzv. městská laboratoř, sestávající z urbanisty/architekta, doprav. inženýra, datového inženýra, projektových manažerů atp.)	organizační	A-E1
A.3	Strategie a Akční plán	<b>A.3.1 SUMP/generel</b> , který obsahuje strategii pro rozvoj jednotlivých druhů dopravy (strategicky technický dokument: např. ustanovení centra pro sběr a sdílení informací z dopravy, centra/center pro řízení dopravy a back office pro clearing a vyrovnávání plateb mezi jednotlivými dopravci/ poskytovateli dopravních služeb) Společnou podmínkou je, že daný dokument musí být „živý“, tj., pracuje s akčními plány, je pravidelně aktualizován apod. Doporučeno je stanovení kvantifikovaných cílů.	všechny	A, B
		<b>A.3.2 Specifický generel</b> či vymezení v územním plánu	všechny	C-E2
A.4	Pracovní skupina	<b>A.4 Sestavení pracovní skupiny</b> (v případě většího města i skupin), které jsou řízeny koordinátorem mobility. (Např. za účasti provozovatelů dopravních systémů, správce komunikací, výzkumu, spolků (uživatelé), poskytovatelů sharing konceptů, organizátora VD, DPMHD, komerčních subjektů (status, zápis z jednání))	organizační	bez omezení
B.1	Propojit a aktivovat	<b>B.1 Vytvoření elektronického nástroje na sběr připomínek a nápadů od občanů</b> (web, mobilní aplikace, v případě mobilní aplikace pak možnost trackovacího nástroje (možnost mapování připomínek a nápadů s fotodokumentací místa) spojeného s plánovačem dopravy)	informační	bez omezení
B.2	Vytváření komunit a prostoru k sebezvoji	<b>B.2.1 Tvorba věrnostních programů i s účastí komerčních subjektů</b> aplikací pro sdělení a sdružování názorů např. na kvalitu dopravy v dané lokalitě, názorů rezidentů na „svůj“ veřejný prostor pro přípravu a organizaci komunitních programů (např. den bez aut), programy města zapojující komerční sektor do podpory změny chování či do investic do SC řešení	informační	A-D
		<b>B.2.2 Pořádání inovačních soutěží</b> (hackathons) inovačních voucherů pro sběr nápadů či vývoj řešení městem definovaných problémů	informační	A-C
		<b>B.2.3 Podpora začlenění soukromých dopravců</b> (např. poskytovatelů car sharing, car pooling) do celkové nabídky dopravy	informační	A, B
B.3	Sdílení	<b>B.3.1 Plánování dopravy ve městě:</b> vytvoření/zavedení aplikace pro možnost sdílení jízdy s výpočtem ceny, CO <sub>2</sub> emisí (případně pevných částic), vzdálenosti atd. pro dosažení změny dopravního chování	informační, řídicí	A, B

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro dopravu v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
		<b>B.3.2 Parkování:</b> vytvoření aplikace pro navigování na volná parkovací místa a možnost sdílení firemních míst pro rezidenční účely		A-D
		<b>B.3.3 Sdílení vozidel/jízdních kol:</b> podpora vzniku konceptů a aplikací pro car sharing, car pooling a bike sharing		A, B
		<b>B.3.4 City logistika:</b> aplikace pro city logistiku s rezervačním systémem a s možností sdružovat zásilky		A-C
<b>B.4</b>	<b>Kultivace veřejného prostoru</b>	<b>B.4.1 Identifikace občanů s konceptem:</b> <i>např. s veřejnou dopravou (akce moje zastávka, můj autobus)</i>	organizační informační	bez omezení
		<b>B.4.2 Regulace veřejného prostoru:</b> pravidla pro vytváření veřejného prostoru ohledně parkujících vozidel – <i>program na postupné snižování parkovacích míst v centrech měst</i>	organizační informační, řídící	A-C
		<b>B.4.3 Regulace vjezdu do centra města:</b> Zavádění nízkoemisních zón a řízení vjezdu do města		A-C
		<b>B.4.4 Podpora cyklistické dopravy:</b> parkování jízdních kol v přestupních uzlech veřejné dopravy, u veřejných budov a dalších významných zdrojů a cílů cest		bez omezení
		<b>B.4.5 Podpora cyklistické dopravy:</b> Bezpečné zelené cyklistické a pěší koridory		A-D
		<b>B.4.6 City logistika:</b> Vyhrazení zón pro zásobování bezemisními vozidly, striktní supervize doby a místa stání vozidel zásobování		A-C
<b>C.1</b>	<b>Plošné</b>	<b>C.1.1 Elektronické doklady a platby v dopravě</b> ( <i>system odbavování, jednotný jízdní doklad v dopravě, elektronické platby za parkování atp.</i> )	platební	A-C
		<b>C.1.2 Informační systém ve veřejné dopravě:</b> Informační systém pro cestující pokrývající všechny druhy dopravy ( <i>monitorování pohybu všech vozidel a jiných dopravních prostředků v reálném čase</i> )	informační	A-C
		<b>C.1.3 Vybavení infrastruktury veřejné dopravy:</b> Pasport zastávek VD, včetně relevantního vybavení ( <i>tj. např. elektrická přípojka, Wi-Fi, koncept chytré zastávky atp.</i> )	informační	bez omezení
		<b>C.1.4 Plošná detekce dopravy:</b> Senzorická síť „počítadel“ cestujících, vozidel, cyklistů, chodců v reálném čase: <i>např. monitorování pohybu lidí v rámci celé aglomerace na základě dat ze sítí mobilních operátorů, detekce vozidel, registračních značek, plovoucích vozidel (FCD), mobilních telefonů, vážení vozidel</i>	Informační, řídící	A, B
		<b>C.1.5 Parkování:</b> digitalizace parkovacích stání, celoplošná detekce obsazenosti a zpoplatnění parkování	Informační, řídící a platební	A-D
		<b>C.1.6 Cyklistika:</b> celoplošná síť cyklotras opatřená detekcí a bezpečnými úložišti kol v digitální podobě, ( <i>např. informace o počtu cyklistů, informace o obsazenosti úložišť jízdních kol atp.</i> )	informační	A-D
		<b>C.1.7 Pěší doprava:</b> celoplošná síť tras pro pěší s označením míry bezpečnosti, v digitální podobě	informační	A-D
		<b>C.1.8 City logistika:</b> celoplošná detekce míst pro city logistiku, mapa v digitální podobě	informační	A-D
		<b>C.1.9 Detekce kvality ovzduší, hlukové zátěže</b> ( <i>měření vstupních a výstupních hodnot dle běžně užívaných metodik</i> )	informační	A-D
		<b>C.1.10 Svoz odpadů:</b> celoplošný monitoring vozidel svozu odpadu a detekce naplněnosti sběrných kontejnerů s cílem sledovat množství vyříděného odpadu (minimálně na úrovni mikroregionu, statutárního města)	Informační, řídící a platební	bez omezení

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro dopravu v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
		<b>C.1.11 Systémy městské údržby:</b> celoplošný monitoring vozidel městské údržby	Informační, řídicí	A-D
		<b>C.1.12 Telekomunikace:</b> vytvoření celoplošné komunikační sítě pro přenos a distribuci dat/informací, mesh sítě	Informační, řídicí	A-D
		<b>C.1.13 Čistá mobilita:</b> celoplošné monitorování infrastruktury pro alternativní pohony (tj. napájecích stanic pro elektrokola, elektrovozidla, plnicí stanice CNG atd.)	Informační, řídicí, platební	A-C
C.2	Víceúčelové	<b>C.2.1 Data pro řízení dopravy a dopravní plánování</b>	informační	A-D
		<b>C.2.2 Data pro další účely:</b> územní plánování, data pro retail, realitní trh, city logistiku a další možné oblasti	informační	A-D
		<b>C.2.3 Data pro platby:</b> Data pro vhodnou tarifkaci a zpoplatnění (různá místa a doby)	platební	A-D
		<b>C.2.4 Data pro komunitní projekty:</b> Data pro motivační programy pro občany	informační	bez omezení
		<b>C.2.5 Víceúčelové investice:</b> např. koncept chytré zastávky	všechny	bez omezení
C.3	Integrované	<b>C.3.1 Centrální správa:</b> vytvoření a správa centrálních prvků pro sběr, zpracování a publikaci informací o dopravě, tvorba datových center města (i distribuovaných)	organizační	A-D
		<b>C.3.2 Nástroje pro výběrová řízení:</b> vytvoření technických nástrojů pro poptávání i následný provoz systémů ( <i>technické normy na jednotlivé systémy, vytvoření/stanovení jednotných komunikačních rozhraní a jejich dodržování při instalaci jednotlivých inteligentních dopravních systémů, cenové kalkulačky na pořízení a provoz systémů</i> )	organizační	bez omezení
		<b>C.3.3 Legislativní nástroje:</b> vytvoření právních podkladů pro možnost detekce mobilních zařízení pro účely plánování a optimalizace řízení dopravy ( <i>ochrana osobních údajů</i> )	organizační	bez omezení
C.4	Otevřené	<b>C.4.1 Otevření dat:</b> publikace standardních otevřených dat v dopravě a jejich sdílení s centrálním prvkem na národní úrovni ( <i>např. s NDIC, regionální DIC</i> )	organizační a informační	A-D
		<b>C.4.2 Otevření městského prostoru:</b> vytvoření městské laboratoře (tj. vyhrazeného území pro inovace) na území města	organizační a řídicí	A-D
		<b>C.4.3 Otevření městských služeb:</b> vytvoření nových obchodních modelů pro možnost zapojení nových poskytovatelů přepravy, jiných služeb ( <i>např. městská údržba</i> )	organizační	A-D
D.1	Digitální, otevřené a kooperativní	<b>D.1.1 Digitální evidence:</b> mapy, digitální nástroje pro komunikaci občana s městem se sběrem nápadů, podnětů ( <i>tzv. živé senzory</i> ), on-line vyřizování žádostí ( <i>tzv. virtuální úřad</i> )	všechny	A-D
		<b>D.1.2 Otevřené:</b> otevřená strojově čitelná data, viz indikátory ICT	informační	bez omezení
		<b>D.1.3 Kooperativní:</b> veřejná jednání, komunikace přes sociální sítě, komunitní programy	organizační	bez omezení
D.2	Zdravé a čisté	<b>D.2.1 Restriktivní:</b> např. omezování vjezdu a stání individuální, případně nákladní, dopravy v centrech měst, viz indikátory	řídicí	A-D
		<b>D.2.2 Podpůrné:</b> podpora bezemisní dopravy zejména v centrech měst, výsadba stromů podél komunikací, podpora zelených koridorů pro cyklisty a pěší	organizační	A-D
		<b>D.2.3 Motivační:</b> např. výše platby parkovného podle emisní třídy vozidla	platební	A-D
D.3	Ekonomicky	<b>D.3.1 Zvýhodnění ceny:</b> nižší cena cestování udržitelnými dopravními prostředky oproti individuální dopravě, viz indikátory	platební	bez omezení

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro dopravu v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
	zajímavé	<b>D.3.2 Zvýhodnění chování:</b> Zvýhodnění obyvatel nevlastnících vozidlo na úkor obyvatel vlastnících více než 1 vozidlo, na bytovou jednotku, viz indikátory	organizační	A-C
		<b>D.3.3 Motivační odměny:</b> ve formě (finančně) výhodného užívání městských služeb při využívání udržitelných druhů dopravy, viz indikátory	organizační	A-D
D.4	Se skvělou pověstí (brand)	<b>D.4.1 Presentace města:</b> město mediálně podporuje udržitelnou dopravu	informační	bez omezení
		<b>D.4.2 Mediální akce města:</b> město organizuje podpůrné osvětové akce vysvětlující občanům přínosy/výhody změny dopravního chování	informační	
		<b>D.4.3 Programy města:</b> město organizuje podpůrné programy a vytváří nástroje pro změnu dopravního chování	informační	
		<b>D.4.4 Sociální síť:</b> město aktivně propaguje své programy na změnu dopravního chování na sociálních sítích	informační	
		<b>D.4.5 Národní kontext:</b> město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou	informační	
		<b>D.4.6 Mezinárodní kontext:</b> město se v mezinárodním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou	informační	



## 4 Energetika v konceptu Smart City

### 4.1 Obecná definice a vazba na dokumenty EU

Energetická politika EU je formulována strategií „klimaticko-energetického balíčku“ s vyjádřením cíle 40/27/27 a aktuálně doplněna ve Sdělení COM(14)15 Politický rámec pro klima a energie v období 2020 - 2030.<sup>8</sup> Legislativní rámec politiky tvoří Směrnice o energetické účinnosti, Směrnice o energetické náročnosti budov a Směrnice o podpoře obnovitelných zdrojů.<sup>9</sup>

Energetika v konceptu SC je obecně představena chytrou (minimalizující) spotřebou, pružnou reakcí strany dodávky na stranu spotřeby, minimalizací emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek, možnosti samovýroby a vytváření lokálních soustav, vč. netmeteringu, bezpečností dodávek a jednoduchostí – ovládání, komunikace s dodavateli apod.

V případě nejistoty o správnosti SC konceptu energetiky na úrovni města jsou vždy základními opěrnými body definice, cíle a postupy uvedené ve Sdělení Komise Inteligentní města a obce – evropské inovační partnerství (C(2012) 4701).

### 4.2 Strategický přístup a plánovitost

Energetiku coby jednu ze tří klíčových oblastí konceptu Smart City je nutno pojímat jako komplex oblastí a činností, které mají vliv na současnou nebo budoucí spotřebu energie a současně zahrnuje i stranu dodávky, resp. produkci energie.

Strana dodávky energie je reprezentována jednak distribucí energie získávané vně města, tak energie generované na území města. Zásadní je rozdělení na kategorie obnovitelné a neobnovitelné energie.

Na straně spotřeby se jedná o oblasti stávající spotřeby v jednotlivých sektorech, v oblasti urbanismu, územního plánování a v oblasti výstavby a renovací budov, tj. ovlivnitelná budoucí spotřeba. Konkrétní členění, resp. kategorizace spotřeby a výroby energie do podrobnějších kategorií, může být převzato z územní energetické koncepce, či jiného strategického dokumentu. Například město, které bude ve svém konkrétním SC programu klást důraz na snižování emisí skleníkových plynů, bude mít podrobněji sledované kategorie energie přepočtené na primární energii, potažmo na emise skleníkových plynů.

Základním předpokladem přistoupení ke konceptu SC je existence určité energetické strategie či koncepce na úrovni města. Smart strategie mj. zahrnuje:

- pravidla pro funkční urbanismus a územní plánování přispívající k udržitelnosti území;
- obecně platná pravidla (regulativy) pro novou výstavbu a renovace (budovy s minimální nebo nulovou spotřebou energie – princip nulového domu, resp. pasivního domu);
- absolutní, nikoli pouze relativní cíle snížení spotřeby energie a emisí skleníkových plynů oproti výchozímu stavu;
- snižující, nebo alespoň nenavyšující se provozní výdaje z městských rozpočtů;
- preference a plány využívání místních zdrojů energie alespoň v míře zajišťující základní funkce města v případě blackoutu nebo jiných mimořádných situací.

---

<sup>8</sup> Komplexní přehled lze nalézt například v publikaci Energetika – Udržitelná, bezpečná a dostupná energie pro Evropu: [http://europa.eu/pol/ener/flipbook/cs/energy\\_cs.pdf](http://europa.eu/pol/ener/flipbook/cs/energy_cs.pdf)

<sup>9</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, o změně směrnic 2009/125/ES a 2010/30/EU a o zrušení směrnic 2004/8/ES a 2006/32/ES, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES

Dalším předpokladem je dodržování platných legislativních předpisů a tam, kde je to účelné, ekonomické či potřebné z hlediska dosažení parametrů SC, i jejich překročení nebo dobrovolné plnění doporučených požadavků. Příkladem může být zpracování územní energetické koncepce, kterou dle zákona<sup>10</sup> mají povinnost zpracovávat statutární města, nicméně dobrovolně ji dle stejné metodiky může zpracovat jakékoli jiné město. Druhým příkladem může být vnitřní závazek municipality provádět výstavbu a rekonstrukce podle přísnějších (doporučených) hodnot technických norem nebo vyhlášek.

Dalším stupněm je přistoupení k dobrovolným normám, zejména ISO, například: ISO 140001 Environmentální management, ISO 50001 Energetický management, ČSN EN 15221 Facility management, EMAS apod.

Neopomenutelnými prvky v rámci oblasti energetiky, resp. v širším pojetí urbanismu, energetiky a stavebnictví v konceptu Smart Cities jsou:

- Klimatická změna  
Evropské cíle jsou postaveny na mitigačních opatřeních, zatímco města budou v první řadě čelit důsledkům klimatické změny. Klíčovou a zároveň pokročilou oblastí rozvoje inteligentního města tak je strategie Adaptace na klimatickou změnu, kterou lze postupně tvořit až na základě úspěšného zavedení různých konceptů energetické soběstačnosti (lokální výroby a spotřeby, viz například smart grids (příloha B, článek B.3).
- Úzké vazby na všechny oblasti ovlivňující spotřebu energie  
Využití dobrovolných nástrojů tam, kde je ovlivnění z pozice samosprávného působení obtížné – například v oblastech centrálního zásobování teplem, kvality ovzduší, snižování emisí skleníkových plynů apod.
- Spolupráce a výměna informací o dobré praxi na národní a mezinárodní úrovni<sup>11</sup>
- Aktivní práce s veřejností
- Sociální rozměr

Koncept Smart Cities je principiálně založen na pokročilých technologiích, což jej současně staví do konfrontace s civilizačními ohroženími. V zásadě by mělo být vždy posuzováno, do jaké míry je pozitivně ovlivněno řešení v jiných oblastech. Mezi ně patří například také zamezení energetické chudobě, bezpečnost dodávek energie apod.

SC programy jsou konkrétně popsány v rámci informační báze uvedené v příloze B, včetně příslušných indikátorů. V příloze jsou dále uvedeny popisy perspektivních, resp. inspirativních programů.

---

<sup>10</sup> Nařízení č. 195/2001 Sb. kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce. Povinnost je zakotvena v zákoně č.406/2001 Sb., o hospodaření energií v aktuálním znění. V době zpracování této studie je další novela tohoto zákona ve schvalovacím procesu.

<sup>11</sup> Například asociace měst ICLEI, Energie Cities, Klimabundnis, NSZM apod.

### 4.3 Energetika v kontextu 16 komponent

Energetika, resp. udržitelná komunální energetika, se odvíjí od formulované vize, strategie až po dosažení cílové kvality života a spolu s ostatními sektory vytváří atraktivitu města. Energetika tvoří opěrný pilíř všech oblastí života ve městě, ale sama – s výjimkou částí oblasti urbanismu a výstavby – stojí poněkud v pozadí, neboť na první pohled nejsou její projevy patrné. Následující tabulka vymezuje řešení komunální energetiky, resp. hospodaření s energií v širším smyslu, které lze považovat za smart. Doporučené kategorie vycházejí z definice uvedené výše, nicméně je možné zahrnout i kategorii „chytrého sdružení obcí“, například v rámci místní akční skupiny (MAS), která může rozsahem obvykle odpovídat kategorii města C.

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro energetiku v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
A.1	Politický závazek	<p><b>A.1.1 Vize pro (udržitelnou) energetiku</b> ve městě v delším časovém horizontu. Vize může být součástí strategického plánu města, případně může být formulována v jiných dokumentech: Územní energetické koncepci (zpracované dle zákona o hospodaření energií), v Akčním plánu udržitelné energetiky (SEAP dle metodiky Paktu starostů a primátorů) apod.</p> <p><b>A.1.2 Energetická politika</b> města - v rámci majetku města může být vize formulována v podobě energetické politiky města v souladu s ČSN EN ISO 50001.</p> <p>Společnou podmínkou je, že daný dokument musí být „živý“, tj., pracuje s akčními plány, je pravidelně aktualizován apod. doporučeno je stanovení kvantifikovaných cílů.</p>	Organizační	A – C
A.2	Přidělení odpovědnosti	<p><b>A.2.1 Zřízení funkce městského energetického manažera</b>, facility manažera, klimatického manažera (standard v SRN), jehož úkolem je mj. koordinovat veškeré činnosti související s komunální energetikou, případně širším zásobováním teplem (v případě, že je město spoluvlastníkem teplárny nebo rozvodů tepla), elektřinou, zemním plynem, vodou apod.</p> <p><b>A.2.2 Zřízení samostatného útvaru (odboru, oddělení) zabývajícího se udržitelnou energetikou</b>, zejména v případech, kdy se město přihlásilo k Paktu starostů a primátorů, má většinový podíl v zařízení pro výrobu a distribuci energie (CZT, kogenerační jednotky) apod.</p> <p>Útvar „městského energetika“ současně zajišťuje evidenci, analýzu a vyhodnocování dat. Předpokladem je zejména spolupráce s útvarem městského architekta, odborem investic, rozvoje a správy majetku.</p>	Organizační	A – E1  A – C
A.3	Strategie a Akční plán	<p><b>A.3.1 Územní energetická koncepce</b> (dle zákona povinnost ÚEK pro statut. města, ostatní města dobrovolně),</p> <p><b>A.3.2 Akční plán udržitelné energetiky</b> (SEAP), Strategický plán se samostatně řešenou oblastí energetiky a/nebo výstavby, energetický plán, případně jiné akční plány.</p> <p><b>A.3.3 Specifická koncepce</b> (generel), například veřejného osvětlení</p>	Všechny	Bez omezení
A4	Pracovní skupina	<b>A.4.1 Sestavení pracovní skupiny</b> , resp. skupin podle oblastí řešení, např. rozvoj CZT, urbanistická koncepce, regulativy výstavby – parametry nové výstavby a renovací, smartgrids apod. – stejné, nebo obdoba pracovních skupin k tvorbě strategického plánu (např. SEAP).	Organizační	Bez omezení
B1	Propojit a aktivovat	<p><b>B.1.1 Vytvoření (elektronických) nástrojů</b> na sběr připomínek a nápadů od občanů k aktuálním problémům města, například v případě odpojování od CZT, lokálních topenišť na tuhá paliva, domovní spalování odpadů apod.</p> <p><b>B.1.2 Vytváření specifických programů aktivujících obyvatele:</b> vytvoření „naučné trasy“ propojující zajímavá místa s vazbou na energetickou efektivitu – pasivní domy, zařízení využívající OZE; obrazová nebo hlasová naučná stezka pro chytré telefony např. s pomocí QR kódu na daných budovách; vytvoření aplikace/webové interaktivní tabule pro možnost sdružovat lokální potenciální investory do zelených technologií s cílem monitorovat ze strany města zájem, možnosti podílu na rozsáhlejších investicích i možné budoucí spotřebě (pilotní či sdružené instalace)</p>	Informační	Bez omezení  A – D

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro energetiku v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
B2	Vytváření komunit	<p><b>B.2.1 Tvorba specifických programů</b> též s účastí odborné veřejnosti a komerčních subjektů, aplikací pro sdělení a sdružování názorů např. na kvalitu veřejného prostoru, urbanistickou koncepci, pravidla ÚPD apod.; Pořádání komunitních programů typu <b>Týden udržitelné energetiky</b> (metodika <a href="http://www.eusew.eu">www.eusew.eu</a>). Pořádání inovačních soutěží pro sběr nápadů či vývoj řešení definovaných problémů města zapojením společných projektů základních škol. Obdobné propojení na úrovni dalších komunitních projektů a přirozených komunitních center – například sportovních areálů, domů s pečovatelskou službou a domovů pro seniory, apod. ve vazbě na energeticky šetrný provoz, energetickou soběstačnost a udržitelnost.</p> <p><b>B.2.2. Grantová či informační podpora / identifikace „komunit“</b> tvořených určitou skupinou obyvatel a subjektů, ale nevýlučných, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obyvatele pasivních domů,</li> <li>- zásobovaných z CZT (dodavatelé tepla jsou obvykle silně rigidní, neumějí si představit, že by dodávali službu a ne produkt, je možné nový koncept centrálního zásobování teplem rozvíjet v souvislosti s konceptem SC).</li> <li>- Subjektů provozujících FVE, termosolární kolektory, kotle na pelety apod.</li> </ul>	Informační	A – D
B3	Sdílení	<p><b>B.3.1 Vytvoření (virtuální) energetické agentury</b> - aplikace pro možnost sdělení zkušeností a informací z oblasti přípravy výstavby, renovací, výměny zdroje, energetického managementu, úspory emisí CO<sub>2</sub>; Vytvoření celoplošné komunikační sítě pro přenos a distribuci dat/informací o energeticky efektivních řešeních</p> <p><b>B.3.2 Vytvoření specifických aplikací – například pro sdružené nákupy</b> elektřiny a zemního plynu s podporou informací o možnostech dosažení úspor na straně spotřeby.</p>	Informační, řídicí	Bez omezení
B4	Kultivace veřejného prostoru (krása)	<p><b>B.4.1 Identifikace občanů</b> s pravidly pro urbanismus, územní plánování a vytváření veřejného prostoru (urbanistická koncepce), vyjadřování se k architektonickému řešení klíčových projektů, identifikace občanů s estetickým a efektivním veřejným osvětlením apod.</p> <p><b>B.4.2 Regulace veřejného prostoru:</b> Vytváření podmínek a podpora zelených ploch/střech/fasád; Vyhrazení zón pro nízkoemisní vytápění - striktní supervize lokálních topenišť na tuhá paliva.</p>	Organizační, Informační	Bez omezení
C1	Plošné	<p><b>C.1.1. Informační systémy:</b> o energeticky efektivních projektech a řešeních ve městě – průvodce s uvedením lokace a základních informací o inteligentních budovách, pasivních domech, inteligentním VO, projektech využívajících OZE, a dalších chytrých řešení; Aplikace s mapovým podkladem pro intenzitu slunečního svitu; Mapa topenišť – zdrojů znečištění; Mapa spotřeby energie veřejných budov; Pasport veřejných budov (v majetku města, kraje, státu) s uvedením jejich energetické náročnosti a potenciálem úspor (informace z PENB na jednom místě a informace nad rámec PENB);</p> <p><b>C.1.2 Celoplošná detekce a monitoring:</b> kvality ovzduší; Celoplošné monitorování OZE-E a kogeneračních zdrojů – z hlediska bezpečnosti zásobování energií a možnosti využití v krizových situacích, blackoutů apod.</p>	Informační, řídicí	A – C
C2	Víceúčelové	<p><b>C.2.1 Data pro zpracování a průběžné aktualizace</b> urbanistické koncepce a územní plánování,</p> <p><b>C.2.2 Data pro územní plánování,</b> výstavbu, využití OZE, např. sluneční energie – pasivní i aktivní využití sluneční energie apod.</p> <p><b>C.2.3 Data pro řízení spotřeby energie,</b> pro bilanční modely – smartgrids, virtuální elektrárny apod.</p>	Informační, řídicí	A – C
C3	Integrované	<p><b>C.3.1 Vytvoření a správa centrálních prvků</b> pro sběr, zpracování, publikaci informací o spotřebě a výrobě všech druhů energie, včetně PHM; Umožnění zapojení okolních obcí do integrovaných systémů – v okolí měst, případně Místních akčních skupin apod.</p> <p><b>C.3.2 Nástroje pro výběrová řízení:</b> vytvoření technických nástrojů pro poptávání i následný provoz energetických systémů; podklady pro zadávání zakázek založených na ekonomické výhodnosti, tj. zejména s kritériem budoucích</p>	Organizační	Pro města

ozn.	Komponenta	Obecná opatření pro energetiku v konceptu SC	Technická úroveň	Doporučená kategorie měst
		provozních nákladů;		
C4	Otevřené	<p><b>C.1.1 Otevřená data:</b> Publikace otevřených dat v energetice – zejména od distributorů a dodavatelů, CZT, celkové spotřeby, měrné spotřeby, emise CO<sub>2</sub>, využití OZE apod. a jejich sdílení</p> <p><b>C.1.2 Otevřená data garantovaná veřejným sektorem:</b> Vytvoření městského poradenského střediska – s etickým kodexem poradenství a rozpisem hodin poradenství komerčních poradců poskytujících tuto službu zdarma na městem vytvořeném místě; Vytvoření nástrojů pro podporu veřejných soutěží, například vzorových zadávacích dokumentací pro výstavbu a renovaci v „chytrém“ energetickém standardu; cenových kalkulaček dodávky různých druhů energie, pro pořízení a provoz systémů snižujících energetickou náročnost apod.; Vytvoření technických nástrojů pro poptávání i následný provoz systémů – palivo pro domácí kotle, zásobování biomasou, jednotná informovanost o technických požadavcích (legislativa), možnostech podpory (dotace, úlevy) apod.</p>	Organizační a informační	A – D
D1	Digitální, otevřené a kooperativní	<p><b>D.1.1 Digitální evidence:</b> Spotřeby a platby za energii probíhají elektronicky prostřednictvím smartgrids – současně s aplikací umožňující efektivní kontrolu dodavatelů a distributorů energie.</p> <p><b>D.1.2. Otevřené:</b> Veřejné publikace dat o spotřebě, případně dalších energetických indikátorů – na internetu, na informačních tabulích</p> <p><b>D.1.3 Kooperativní:</b> Existuje možnost pro všechny subjekty na území města zapojit se do územního a energetického plánování; Existují motivační programy pro udržitelnou výstavbu a renovace, využívání OZE, virtuální elektrárny apod. - viz indikátory</p>	Všechny	A – D
D2	Zdravé a čisté	<p><b>D.2.1 Motivační a regulační:</b> Regulativy (stavební předpisy, vyhlášky odboru ŽP) pro novou výstavbu, renovace, vytápění - omezení individuálních systémů vytápění, týká se obecně všech stacionárních zdrojů znečištění</p> <p><b>D.2.2 Podpůrné:</b> Zvyšování podílu zelených střech, fasád a zelených ploch pro zlepšení mikroklimatu ve městě</p> <p><b>D.2.3 Restriktivní:</b> Omezování lokálních topenišť na tuhá paliva (vyjma tvarované biomasy nebo palivového dříví v okrajových, resp. určených částech měst); sankce za znečišťování ovzduší vytápěním</p>	Organizační, řídicí	A – D
D3	Ekonomicky zajímavé	<p><b>D.3.1 Iniciační:</b> město podpoří iniciační částkou (nízkou v porovnání s výší investice) obyvatele, kteří využívají obnovitelné zdroje;</p> <p><b>D.3.2. Podpůrné:</b> město podpoří vznik, resp. renovaci bytů (domů) v pasivním standardu, např. formou vlastního fondu na podporu výstavby a renovací; podpora přechodu na čisté způsoby vytápění a využití sluneční energie – vyšší v centrech měst</p> <p><b>D.3.3 Motivační:</b> město podpoří konzultace a přípravy projektů energeticky šetrných řešení (např. drobným příspěvkem ze speciálního fondu).</p>	Platební, organizační	A – E1 A – C A – E2
D4	Se skvělou pověstí (brand)	<p><b>D.4.1. Prezentace města:</b> Město mediálně podporuje udržitelnou výstavbu a využívání OZE (obecně udržitelnou energetiku),</p> <p><b>D.4.2 Mediální akce města:</b> Město organizuje podpůrné osvětové akce, podpůrné programy a vytváří nástroje pro změnu chování k udržitelné energetice a stavebnictví,</p> <p><b>D.4.3 Programy města:</b> viz D3</p> <p><b>D.4.4 Národní kontext:</b> Město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou energetikou a je uznávaným příkladem v rámci ČR.</p> <p><b>D.4.5 Mezinárodní kontext:</b> Město je uznávaným partnerem Evropy, případně celosvětově.</p> <p>Měřit lze četností zpráv v tisku, publikací, prezentacemi na mezinárodních konferencích, účastí v mezinárodních projektech apod.,</p>	Informační	Bez omezení

## 5 Informační a komunikační technologie ICT

Informační a komunikační technologie (ICT) jsou hlavním funkčním nástrojem konceptu SC, nikoliv tematickou oblastí rozvoje města. Proto je metodické pojetí této kapitoly pojato odlišně od kapitoly Doprava a kapitoly Energetika. Koncepční zavedení ICT dokáže pomoci otevřeně a transparentně spravovat město (organizační úroveň), poskytovat účinné nástroje pro komunikaci města s občanem (komunitní úroveň), řídit jednotlivé agendy města a poskytovat informace v reálném čase (infrastrukturní úroveň) a sledovat a číselně dokládat naplňování strategických cílů města (výsledná úroveň). **V současné době lze sledování a vyhodnocování úrovně měst postavit pouze na kvantitě a kvalitě publikování otevřených dat**, viz indikátory ICT v příloze C. Mezi obecné indikátory konceptu SC lze považovat specifikaci požadavku na otevřená data v každé smlouvě při nákupu služby, jejíž součástí je tvorba dat (všechny programy SC), a to včetně licence, která umožní městu dále publikovat data z daného systému otevřeně. To samé platí i při nákupu dat z veřejných prostředků (například data mobilních operátorů). Pro podporu konceptu SC je nutné otevřít statistická data, která stát již produkuje, například data ze silniční databanky.

### 5.1 Technické úrovně ICT

Každé technologické řešení (ICT) sestává z technické úrovně identifikační (detektory), komunikační (vhodná komunikační síť), informační (zpracování dat) a aplikační (publikace informací v podobě aplikací nabízejících různé služby). Pro jejich použití není vždy potřeba infrastruktura (fyzická zařízení na dopravní síti měst); inteligentní město pro tyto účely používá všechny komunikační prostředky 21. století (tj. internet, mobilní telefony, sociální sítě), které mohou sloužit zároveň jako senzory, přenosová síť, informační kanály, či prostředky pro aplikace různých služeb.

Problematiku ICT inteligentního města lze rozdělit na tyto čtyři úrovně:

1. Identifikace
2. Komunikace
3. Informace
4. Aplikace

#### Identifikace

Základním předpokladem fungujícího inteligentního města na technologické úrovni je identifikace, tj. množina senzorů, které detekují jevy a stavy různých městských systémů. Spadají sem detekční systémy v oblasti dopravy (dopravy v pohybu, dopravy v klidu, veřejné dopravy, cyklistické dopravy a pěších), v oblasti produktovodů (rozvody vodovodní sítě, elektrické sítě, plynovody), v oblasti odpadů (detektory naplněnosti kontejnerů), životního prostředí (detektory hluku, imisí), kamerové systémy a další.

#### Komunikace

Naměřené jevy a stavy, dodané sítě detektorů, je potřebné předat k centrálnímu zpracování a vyhodnocení. Pro různé systémy jsou vhodné různé komunikační technologie (radiové sítě, mobilní sítě, optické sítě atp.) dle potřeby množství, kvality a frekvence přenášených dat. Velký důraz je v konceptu kladen na zabránění vzájemnému rušení jednotlivých systémů a jejich komunikací a zároveň i víceúčelové využití komunikační sítě (otevřené mesh sítě). Kromě fyzických vlastností je nutné dbát velký zřetel na standardizovanou komunikaci do centra, aby bylo možné jednotlivé systémy od jednotlivých dodavatelů bez problémů integrovat.

#### Informace

Centrální zpracování dat z různorodých systémů je pro budoucí rozvoj inteligentního města a jeho tempo klíčové. Standardizovaná komunikace a data napomáhají data publikovat otevřeným způsobem (viz open data), což otevírá možnosti širší aplikace. Ideálním případem je zřízení jedné městské datové platformy, odkud mohou různé webové a mobilní aplikace čerpat surová či předzpracovaná

data. Tím lze podpořit tvorbu značného množství různých užitečných aplikací, jež nabídnou správě města i obyvatelům nové služby. Samotné centrum může přichozí data zpracovat a poskytovat užitečné informace (např. dopravní informace). Také může tyto informace použít pro efektivnější regulaci systémů města (například flexibilní zvýšení ceny parkovného při konání společenské akce či zhoršení kvality ovzduší).

### **Aplikace**

Naměřená data předaná různými komunikačními sítěmi k centrální publikaci či ke zpracování do formy informací významně pomáhají reagovat na vyskytnuté neblahé jevy různých systémů města, optimalizovat jejich provoz na základě mnoha vstupních kritérií a poskytovat provázané informace občanům s cílem ovlivnit jejich chování. Díky dostupným informacím skrze různé webové či mobilní aplikace lze dosáhnout vyšší angažovanosti obyvatel na tvorbě města (komunitní úroveň) či efektivnější správy města (infrastrukturní úroveň), formulace jeho realizovatelných vizí a politické podpory (organizační úroveň). Město může díky dostupným otevřeně publikovaným datům oslovit širokou odbornou veřejnost, aby hledala možná řešení, čímž se umožní sbírat dobré nápady a podporovat inovace. Poskytnutá data také podporují vytváření široké škály služeb, což má zpětně dopad na zaměstnanost i konkurenceschopnost.

### **5.2 ICT systémy v kontextu města**

Informační a komunikační technologie (ICT) nabízejí nástroje, jak realizovat řešení problémů, na které jsou lidské znalosti omezené. Pomocí velkého množství dat (tzv. big data) a jejich synergického zpracování lze optimalizovat spotřebu energií i chování občanů. Mezi základní ICT systémy inteligentního města patří:

1. Systém chytrého parkování (*doprava*)
2. Systém chytrého svozu odpadů (*doprava*)
3. Inteligentní dopravní systémy a chytrá diagnostika vozidel (*doprava, z pohledu města pouze ITS*)
4. Systémy monitorování znečištění životního prostředí a vyzářování elektrických a telekomunikačních přístrojů (*částečně doprava*)
5. Chytré platební systémy a chytré nakupování (*pouze platby v dopravě*)
6. Systém chytrého pouličního osvětlení (*energetika*)
7. Systém chytrého sledování spotřeby vody, elektřiny a plynu (*metodika řeší pouze sledování elektřiny*)
8. Systémy chytrých budov (samotná stavba i vzdálená obsluha), (*energetika*)
9. Systémy chytré energetické soustavy (smart grid) (*energetika*)
10. Systémy chytrého zemědělství (řízení růstu rostlin (plodin) i dobytka) (*nevztahuje se*)
11. Systémy sociální inkluze (zapojování osamělých) a péče (například dohled nad pacienty) (*tzv. eHealth, metodika neřeší*)
12. Systémy monitoringu stavu inženýrských staveb (*metodika neřeší*)
13. Systémy detekce požárů (v lidských sídlech i v krajině) (*nevztahuje se*)
14. Systémy monitorování environmentálních podmínek (sesuvy půdy, laviny, zemětřesení, povodně, radiace, spodní vody, přítomnost výbušných a nebezpečných plynů, nevhodné sluneční záření) (*metodika neřeší*)
15. Systémy monitorující naplněnost uzavřených nádob (senážní věže, palivová úložiště) (*metodika neřeší*)
16. Chytré dodavatelské řetězce (monitoring zboží od výrobce k zákazníkovi) (*metodika neřeší*)

**Každý z výše uvedených systémů ICT vyžaduje zpracování vlastní metodiky, nebo technické normy.**

### **5.3 Otevřená data**

Tato metodika umožňuje hodnotit pokrok měst či případné SC programy na základě schopnosti města podpořit inovace skrze publikaci svých dat otevřeným, standardním a strojově čitelným způsobem.

**Otevřená data (Open data)** jsou data veřejného a soukromého sektoru, která jsou volně k dispozici na internetu ve strukturované a strojově čitelné podobě.

### 5.3.1 Definice otevřených dat nejen pro koncept SC

Ve smyslu SC konceptu se jedná o všechna data, jejichž využití může pozitivně ovlivňovat kvalitu života a rozvoj měst a obcí. Vzhledem k různorodosti dat, která jsou aktuálně pro lidská sídla k dispozici, se jedná o všechna dostupná data, u kterých neexistuje právní důvod neposkytnout je jako data otevřená.

Otevřená data jsou data zveřejněná, která jsou:

- úplná,
- snadno dostupná,
- strojově čitelná,
- používající standardy s volně dostupnou specifikací,
- zpřístupněna za jasně definovaných podmínek užití dat s minimem omezení,
- dostupná uživatelům při vynaložení minima možných nákladů,

jejichž licenční podmínky:

- neomezují jejich uživatele ve způsobu použití dat,
- opravňují uživatele k jejich dalšímu šíření,
- musí být uveden autor dat (i při dalším šíření),
- při dalším šíření musí i ostatní uživatelé mít stejná oprávnění s daty nakládat - během šíření dat nesmí dojít např. k omezení jejich využití pouze pro nekomerční účely.

### 5.3.2 Oblasti dat

Města, regiony, státy, instituce při své práci produkují a pracují s celou řadou dat z nejrůznějších oblastí. Není možné přesně specifikovat, která data mohou být v konkrétních případech přínosná pro rozvoj SC konceptu. Úspěšné příklady dobré praxe ukazují, že **je dobré zveřejnit maximální množství dat, i když není zřejmé jejich možné další využití.**

Existuje souvislost mezi poskytováním, použitím či opakovaným použitím informací veřejného sektoru a hospodářským růstem. Informace veřejného sektoru jsou využívány podniky, jednotlivci i samotným veřejným sektorem k:

- stimulaci inovací a vývoji nových produktů a služeb;
- motivaci poskytovatelů veřejné služby k podpoře demokratické angažovanosti a větší transparentnosti a participativní tvorbě strategií;
- snížení překážek pro vstup na trhy a řešení informačních asymetrií,
- vytváření síťových efektů, které řídí převratnou změnu připojením značného počtu spotřebitelů a podniků.

Nejpopulárnější, a potenciálně nejcennější datové soubory pocházejí z oblastí geoprostorových informací, životního prostředí, dopravy, zdravotnictví a ekonomických údajů ze stavebnictví, realitního trhu, finančnictví a pojišťovnictví, veřejného sektoru a umění, zábavních a rekreačních odvětví, neboť v těchto oblastech byl vysledován největší zájem o použití či opětovné použití informací veřejného sektoru a otevřených dat.

### 5.3.3 Doporučení pro otevírání dat

Při otevírání dat je dobré se řídit dvěma základními pravidly:

#### 1. Začít s málem

Není nutné publikovat veškerá dostupná data najednou. Tedy čekat na přichystání všech uvažovaných datových sad, když už lze některé z nich zveřejnit.

#### 2. Zveřejňovat data brzy a často

Poskytujte současným i potenciálním uživatelům co nejčerstvější data, výrazně to zvýší jejich relevanci.

#### 3. Připravovat podmínky pro zveřejnění dat

Na všech úrovních státní správy dopředu připravovat podmínky ke zveřejnění dat, jež jsou součástí objednávaných prací a služeb. Orgány státní správy, tedy i města, by pro objednání



nových dat a služeb měly používat smlouvy s vhodně ošetřenou možností otevření dat včetně vhodné licence na jejich použití.

Při výběru dat k publikaci je vhodné hned na začátku celého procesu odpovědět na několik otázek:

- Jaké datové sady (datasety) jsou k dispozici?
- Které datové sady je vedení úřadu ochotno zveřejnit?
- Jaká data chtějí budoucí uživatelé?
- Jaké jsou konkrétní náklady a přínosy?

Cílem publikování dat není samotné publikování, ale jejich další využití. Jedině tak mohou data získat přidanou hodnotu. Proto při výběru, která data zveřejnit, respektive která data zveřejnit co nejdříve, je nejlepší zeptat se přímo budoucích uživatelů např. skrze webovou aplikaci. Pokud z nějakého důvodu (např. nedostatkem času, mlhavé představě o potenciálních uživatelích) nelze jejich poptávku zjistit, lze při výběru datových sad použít následující doporučení:

- Zjistěte, jaká data orgán veřejné správy vytváří a případně publikuje již dnes
- Zohledněte statistiku návštěvnosti obecního/městského webu (oblasti, které uživatele nejvíce zajímají)
- Zjistěte, jaká data jsou často žádána podle zákona 106/1999 Sb.<sup>12</sup>
- Zjistěte, co publikují instituce podobné té vaší.
- Vysokou míru využitelnosti mají ekonomická data nebo geodata.

Jednoznačnými kandidáty na zveřejnění v podobě otevřených dat jsou data, která je třeba povinně zveřejňovat dle platné legislativy a dále pak data statistického charakteru, data z výkazů a přehledů, data z rejstříků, pokud jsou veřejnosti přístupná, nebo prostorová data (např. údaje o umístění určitých objektů, jako jsou např. lokality národních přírodních památek, sběrných dvorů atd.).

Pokud jsou data ke zveřejnění určena právním předpisem či jinak (např. jako závazek v rámci plnění Akčního plánu České republiky „Partnerství pro otevřené vládnutí“), pak je potřeba analyzovat strukturu a sémantiku zvolených dat. Dále je třeba provést právní analýzu, jejímž cílem je určit, jak může město s daty nakládat a zda případně neexistují právní překážky pro jejich zveřejnění.

Pokud je to možné, měla by být otevřená data zveřejněna v maximálním možném rozsahu a v podobě, v jaké byla původcem jako primární (původní) vytvořena. Tj. pokud je to možné, měla by být data zveřejněna bez zásahu do jejich obsahu. Nicméně ne vždy je možné takto postupovat, protože data mohou obsahovat například osobní údaje ve smyslu zákona č. 101/2000 Sb.<sup>13</sup> I přes to mohou být pro potenciální zájemce užitečná anonymizovaná data. Proto definice otevřených dat připouští, aby za primární byla považována i data, která jsou anonymizovaná či jinak agregovaná, pokud data ve skutečně primární podobě zveřejnit nelze. Pokud tedy zveřejnění primárních dat brání překážka, kterou lze odstranit tím, že z dat bude zveřejněna vybraná podmnožina nebo tím, že data budou zveřejněna v agregované podobě (např. nikoli jednotlivé záznamy šetření, ale jejich součty za okresy/kraje), pak je vhodné tento výběr/agregaci dat provést a popsat.

### 5.3.4 Posouzení otevřenosti dat a formáty otevřených dat

Pro posouzení, zda jsou data státní správy otevřená včetně jednoduchého zhodnocení míry otevřenosti, se lze inspirovat vynálezcem webu Tim Berners-Leem, který sestavil pro hodnocení otevřenosti dat pětibodovou škálu. Tato stupnice velmi dobře zohledňuje, co je při zveřejňování dat skutečně důležité. Z této se stupnice se i díky osobnosti jejího tvůrce stal **de facto standard v oblasti otevřených dat**. Čím více hvězdiček, tím jsou data považována za dostupnější a otevřenější.

#### Jedna hvězdička: \* Data on-line

Publikujte data online, dovolte jejich opětovně použití, i kdyby mělo jít o naskenované dokumenty. Bude-li o ně zájem, uživatelé si je sami do strojově čitelné podoby převedou. Tento přístup by měl být zvolen tehdy, pokud z nějakého důvodu není možné použít automatické čtení textů OCR, například kvůli starému typu písma v archivech atp. Zveřejněním naskenovaných dokumentů dojde i přes

<sup>12</sup> Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

<sup>13</sup> Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů

nutnou počáteční zátěž ve formě skenování dokumentů k celkovému snížení pracovní zátěže jinak potřebné k obslužení jednotlivých žádostí o data.

#### **Dvě hvězdičky: \*\* Strojově čitelná data**

Další krokem jsou data zpřístupněna nejen online, ale též ve strojově čitelné podobě. Strojově čitelná podoba je srozumitelná nejen pro člověka, ale i pro počítač. Typickým příkladem dvouhvězdičkových dat jsou excelové tabulky, tedy data složená z jednotlivých znaků a ne skenovaných obrázků. V podstatě z každé databáze ale můžete data exportovat ve strojově čitelné podobě. Relevantní poznámka k tomuto bodu má Zákon č. 106/1999 (1) O svobodném přístupu k informacím. Judikatura říká, že úřad musí informaci poskytnout v takové podobě, v jaké ji vytvořil a uchovává, typicky tedy jako strojově čitelný XLS nebo dokonce bodově lépe hodnocený formát CSV. **Častá praxe, kdy úřad tabulku vytiskne, oskenuje a nabídne jako jednohvězdičkové PDF, je tedy vlastně nezákonná.**

#### **Tři hvězdičky: \*\*\* Otevřené formáty**

**Otevřené formáty dat hodnocené třemi hvězdičkami jsou považovány za standard pro data veřejné správy/samosprávy.** Otevřené formáty jsou publikovaná specifikace pro uchovávání digitálních údajů, a tedy splňují požadavek na to, aby datovou sadu mohl použít uživatel s běžným softwarem. V rámci otevřenosti dat se nejčastěji objevují problémy s otevřeností složitějších datových sad, jako jsou geodata často zpracovávaná ve velmi komplexním komerčním software s vlastními (proprietárními) datovými formáty.

#### **Čtyři hvězdičky: \*\*\*\* Univerzální identifikátory**

Čtyřhvězdičková data chápeme v českém prostředí jako nadstandard. Klíčovým pojmem je „univerzální identifikátor“ (URI), který přiřazuje vlastnosti každému sloupci tabulky. To znamená, že kromě člověka pochopí obsah tabulky bez nějaké zásadní dopomoci i počítač. K tomu je potřeba pojmenovat sloupce podle určité konvence. Technologické řešení takové strojově srozumitelné struktury vyžaduje buď důslednost (standardizaci), anebo kvalifikovanou ruční práci (RDF skeleton).

#### **Pět hvězdiček: \*\*\*\*\* Propojená data**

Propojení dat spočívá ve vzájemném propojení dat minimálně dvou datových sad, které mají společná data. Typickým příkladem jsou data, kde je pro jeden objekt sledováno více ukazatelů v oddělených tabulkách. Například statistické údaje o jednotlivých zemích, které publikuje Světová banka, kde v jedné tabulce bude název země a počet obyvatel, ve druhé název země a úroveň HDP. Pomocí dotazovacího jazyka je možné získat jak počet obyvatel, tak HDP, najednou, přestože každý údaj se nachází v jiné tabulce.

#### **Indikátory**

Tato metodika poskytuje měřitelnost otevřenosti města definovanou bodově hodnocenými indikátory. Pomocí indikátorů lze posoudit otevřenost dat města z hlediska kvantity i kvality i výsledného použití. Indikátory jsou uvedeny v příloze C.

## 6 Hodnocení veřejných strategií a návrhů spadajících do kategorie inteligentních měst ve smyslu SET-Plan

Tato kapitola uvádí model hodnocení veřejných strategií spadajících do konceptu inteligentních měst, jejichž tvorba by měla odpovídat rámci inteligentních měst v 16 komponentách.

Každá strategie, rámcová i dílčí strategie konkrétní oblasti (např. dopravy), by měla mít deklarovanou podporu vedení města, organizační a odborné zajištění (komponenty A.1-A.4); měla by se zabývat ICT nástroji pro komunikaci s občany a komerčním sektorem a dopadem konceptu na veřejný prostor (komponenty B1.-B.4), nasazením vhodných technologií celoplošně, integrovaně a otevřeně (komponenty C.1-C.4), a měla by uvádět škálu indikátorů a jejich vstupních a výstupních hodnot, kterými se budou dané investice následně validovat (D.1-D4).

Přístup SC podle plánu SET:

- se opírá o oblasti **energetiky, dopravy a informačních a komunikačních technologií** a jejich průniku,
- zaměřuje se především na **řešení dodávané ze strany průmyslu**,
- staví na **holistickém integrovaném přístupu**, který zahrnuje všechny prvky udržitelnosti,
- vnímá **interoperabilitu** jako zřejmý předpoklad pro inteligentní technologie,
- zakládá se na **dostupnosti relevantních dat**, které rozvinou potenciál propojení a uspokojení potřeb obyvatel,
- poukazuje na klíčové aspekty úspěšného a rychlého zavedení: přijatelnost nových řešení skrze **zapojení občanů a dotčených organizací** již v rané fázi vývoje a **integrace netechnologických prvků**

Protože doposud v ČR neexistují žádné strategie k Smart Cities, lze pro prvotní fáze hodnocení použít zjednodušenou formu odpovědí na základní otázky, které pramení jak z rámce inteligentních měst, tak i přístupu SET-planu:

1. A.1: Má koncept Smart City deklarovanou politickou podporu?
2. A.1 SET-plan: Je SC koncept formulován s dlouhodobou vizí (holisticky) a s prvky integrace?
3. A.2: Má koncept Smart City určenou odpovědnou osobu?
4. A.3: Existuje rámcová strategie/dílčí strategie na dotčenou oblast?
5. A.3 SET-plan: Existují v rámci strategie(i) průniky s ostatními oblastmi (doprava, energetika, ICT)?
6. A.4: Existuje odborný tým vedený městem, jehož se účastní zástupci všech dotčených organizací a spolků?
7. A.4 SET-plan: Existuje vzájemná spolupráce mezi jednotlivými odbornými týmy (doprava, energetika, ICT) a její koordinátor?
8. B.1 SET-plan: Existují ve strategii ICT nástroje pro zapojení občanů a dotčených organizací?
9. B.2: Existuje ve strategii podpora komunitních aktivit a drobného podnikání?
10. B.3: Podporuje město ve strategii koncepty sdílení?
11. B.4 SET-plan: Upřednostňuje strategie dopad na tvorbu bezpečného a čistého veřejného prostoru pro trávení volného času (tzn. integraci netechnologických prvků)?
12. C.1 SET-plan: Pokrývá strategie nasazením technologií holisticky všechny občany města/celé území města?
13. C.2: Uvádí strategie i jiná využití plánovaného nasazení technologií?
14. C.3 SET-plan: Popisuje strategie integraci jednotlivých systémů do centra s cílem zajistit jejich interoperabilitu?
15. C.4 SET-plan: Zakládá se strategie na dostupnosti relevantních dat, které rozvinou potenciál propojení a uspokojení potřeb obyvatel?
16. D.1: Uvádí strategie vstupní a návrh výstupních indikátorů, podle kterých se bude validovat, zda se město stane digitálním, otevřeným a kooperativním?

17. D.2: Uvádí strategie vstupní a návrh výstupních indikátorů, podle kterých se bude validovat, zda se město stane čistším a zdravějším?
18. D.3: Uvádí strategie vstupní a návrh výstupních indikátorů, podle kterých se bude validovat, zda se město stane pro občany ekonomicky výhodnějším?
19. D.4: Uvádí strategie nástin mediálního obrazu, jak inteligentním městem se hodlá stát?
20. D.4: Uvádí strategie vstupní a návrh výstupních indikátorů, podle kterých se bude validovat, jak si město zlepší svou pověst?

Každou otázku lze ocenit jedním bodem, minimální počet dosažených bodů by měl být alespoň 10.

### **Hodnocení návrhů dílčích strategií**

Pro hlubší hodnocení, které je potřebné pro posouzení návrhů dílčích strategií konkrétní oblasti, je nutné pro každou komponentu použít podrobnější škálu, řádové hodnocení (známky 1-5) a příslušné bodové rozmezí (1-10). Komplexnost SC konceptu vyžaduje i širší znalosti hodnotitelů, a to především u komponent B a C. Takové hodnocení je nutné ověřit při existenci propracovaných strategií, jakými jsou plány udržitelné mobility (doprava), energetická koncepce města (energetika) či otevřená data (ICT). Tato metodika se těmto jednotlivým oblastem podrobněji věnuje v přílohách A-C, nicméně ucelená metodika hodnocení byla dosažena pouze pro oblast otevřených dat, neboť tento koncept byl již v pokročilých zemích ověřen v praxi a pro podmínky ČR byl následně rozvinut a vlastní hodnocení bodově ukotveno. Ostatní dvě oblasti jsou mnohem složitější a jejich komplexní hodnocení v kontextu SC vyžaduje ověření v praxi.

### **Případ ověřování SC metodiky na konkrétním příkladu města Brna**

Ověření metodiky probíhá na příkladu města Brna. Případ Brna dokládá aktuální situaci měst v ČR v oblasti smart city (tj. že se nacházejí v počáteční, přípravné fázi), byť již Brno má politickou a organizační podporu. V oblasti dopravy již existují strategické dokumenty, dle kterých bylo možné alespoň částečně posoudit zásadní problémy města a navrhnout jejich SC řešení a časový a věcný harmonogram jejich nasazení. V oblasti energetiky však město aktuálně postrádá energetickou koncepci, která bude řešena v dalších nejméně 2 letech, proto z hlediska SC konceptu nebylo co hodnotit. V oblasti otevřených dat město nedosáhlo ani jediného bodu a metodika byla ověřena na v této oblasti pokročilejších obcích, statutárním městu Děčín a Praze 3.

### **Závěr**

Pro první fázi zavádění konceptu smart city do ČR doporučujeme jednoduché hodnocení veřejných strategií inteligentních měst pomocí 20 otázek uvedených výše. Pro následné fáze, kdy se již vytvoří první komplexní strategie SC programů, bude možné dopracovat podrobnější bodový hodnotící systém.

## **7 Doporučení pro tvorbu SC konceptu<sup>14</sup>**

Tato doporučení se týkají 5 klíčových oblastí správy města:

1. **Tvorba partnerství pro dodání holistických řešení**  
Města potřebují zavést správné dohody a partnerství, aby umožnila klíčovým městským podnikům spolupracovat a aby činnost těchto organizací byla provázána a příležitosti pro tvorbu veřejných prostorů byly efektivně využity.
2. **Tvorba základu pro široké využití městských dat**  
Města potřebují zavést dohody mezi organizacemi ohledně nakládání s daty a technickou

---

<sup>14</sup> Převzato z BSI PD 8101:2014, příloha A; upraveno a doplněno

infrastrukturou, které umožní všeobecné využití informací generovaných městem s ohledem na každodenní provoz i procesy dlouhodobého plánování.

3. **Použití digitálního modelování pro dodávky fyzického prostředí zaměřeného na občany**  
Města musí zajistit, aby rozvoj měst a jejich okolí probíhal s ohledem na potřeby občanů, obchodních partnerů a návštěvníků s cílem vzájemné spolupráce a podpory inovací.
4. **Zavést rozvojový prvek – digitální a komunikační infrastrukturu**  
Města potřebují zavést digitální a komunikační infrastrukturu pro podporu nových služeb a umožnit tvorbu dat v reálném čase, jejich přenos tam, kde jsou potřeba, a jejich využívání pro lepší fungování města.
5. **Vývoj a testování nových obchodních modelů a procesů**  
Města potřebují vůli k zavádění nových transformačních obchodních modelů, které je možné nastartovat otevřeným přístupem k datům a bližší integrací mezi městskými systémy a změnou stávajících procesů tak, aby z nich mohlo profitovat město i veřejnost.

### 7.1 Doporučení pro politiky (vedení municipalit)

- a) **Přípravte strategický plán** integrovaných služeb na pozadí infrastrukturních investic pro rozvoj příležitostí digitálních technologií a dat s cílem umožnit transformaci města. Do přípravy plánu zapojte dotčené organizace a širší veřejnost.
- b) **Identifikujte všechny organizace**, jež budou plnit konkrétní úlohu při vytváření počátečních infrastruktur v rámci nového rozvoje města nebo poskytovat služby občanům, komerčním subjektům či návštěvníkům města, kteří je použijí, jakmile budou dané nové oblasti rozvoje městem ustaveny.
- c) **Sestavte co nejdříve pracovní skupinu** pro proces plánování a rozvoje města, sestávající z klíčových zaměstnanců všech identifikovaných organizací, aby označili synergie, příležitosti pro společný rozvoj a spolupráci, vhodné transformace veřejného prostoru (tzv. place-making) a chytré technologie, které by tyto výstupy podpořily.
- d) Do této pracovní skupiny přizvěte i **externí odborníky**, především takové, kteří umí specifikovat funkce, jež konkrétní technologie budou plnit při transformaci městských služeb.
- e) Úkolem pracovní skupiny je identifikovat **jednotlivé kroky spojené s novým rozvojem**, aby se vymezily praktické přínosy jak pro zapojené městské organizace, tak i pro občany či komerční sféru. Tyto kroky by měly být škálovatelné až po úroveň celého města.
- f) **Vyhlaste politický závazek** k procesu celoměstského otevřeného sdílení dat.
- g) **Spolupracujte s klíčovými organizacemi** na vývoji praktických celoměstských obchodních modelů pro zpřístupnění užitečných městských dat všem zájemcům. To zahrnuje nakládání s daty způsobem, který zajistí jejich integritu a respektování zákona na ochranu osobních údajů.
- h) **Definujte a odsouhlaste kritéria**, za kterých bude možno městská data poskytnout třetí straně. Měla by zahrnovat konkrétní podporu cílů konceptu Smart City.
- i) **Využijte příležitosti**, jež nabízejí rozvojové a infrastrukturní projekty pro testování celoplošně použitelných procesů a obchodních modelů.
- j) Proveďte **zmapování dat** pro vytvoření obrazu datového prostředí: zdrojů, kvality dat, vlastnictví, době jejich dostupnosti a citlivosti dat.
- k) **Pracujte s daty ze sociálních sítí** a proveďte jejich citlivou analýzu a použijte ji jako vstup do procesu plánování a rozvoje, například úprav veřejných prostor.
- l) **Rozběhněte sadu pracovních seminářů** s účastí mnoha dotčených organizací pro identifikaci všech možných oblastí pro jejich využití, aby mohlo být dosaženo různých forem jejich zhodnocení.
- m) **Zadejte studii**, která zjistí, **jaké ICT infrastruktury město potřebuje** pro plánování investic, a zmapuje, které ICT systémy již město má. Tím se identifikují zdroje s největším potenciálem pro opětovné využití, identifikují se nedostatky a nespojitosti a poskytne se základ pro konkrétní strategii k jejich naplnění.
- n) **Nastavte procesy správy a regulace využití ICT infrastruktury** s cílem maximalizovat využití pořízeného majetku ze strany partnerů města.

- o) **Nastavte procesy k pořizování a uchovávání záznamů** o tom, kde se nezbytná infrastruktura nachází v přijatelném GIS formátu. Tyto informace by měly být dostupné jakékoliv organizaci, která by je mohla využít pro poskytnutí přínosů městu a občanům.
- p) K asistenci zavádění cílů Smart City do obchodních případů **zajistěte nezbytné expertní personální obsazení** z řad svých zaměstnanců a motivujte stávající zaměstnance, aby podstoupili vzdělávání v této oblasti a získali přehled o globální nejlepší praxi.
- q) **Zajistěte, aby místní samosprávy rozvíjely procesy veřejných zakázek**, které přinášejí příležitosti spolupracovat s dodavateli na hledání nových obchodních příležitostí v oblasti dodatečných funkcionalit systémů a služeb.
- r) **Zajistěte**, aby tam, kde místní samospráva uzavírá smlouvy na správu a rozvoj systémů nebo infrastrukturních projektů, byly **smlouvy s dodavateli nastaveny tak, že umožní později přidat dodatečné funkcionality** za férové a transparentní ceny.
- s) V rámci místních samospráv určete **alespoň jednoho úředníka**, jenž bude koordinovat aktivity Smart City v rámci města a zajistit provázanost různých agend s cílem dosáhnout koherentního a integrovaného programu. Tuto funkci je vhodné začlenit do realizačního týmu pro MA21.
- t) Tento úředník mj. zajistí **pravidelnou komunikaci mezi klíčovými lidmi** v oblasti plánování a rozvoje města tak, aby všechny příležitosti vzniklé v rámci nových rozvojových a infrastrukturních projektů mohly být zahrnuty do procesu plánování a rozvoje smart city.
- u) Zajistěte, že úředníci odpovědní za jednotlivé případy rozvoje města a úředníci strategie a rozvoje města mají **jasné pokyny (návod), politickou podporu a mechanismy efektivní správy**, které umožní připravit použitelné SC rozvojové programy. Potřebují přístup k nezávislým, technologicky zdatným odborníkům, aby rozuměli požadavkům a měli nástroje a informace pro profesionální diskuze nad tématy s dotčenými organizacemi a plánovači.
- v) Pořádejte **diskuzní mítinky** nad tématy Smart City pro zvolené členy. Mítinky by měly zahrnovat příležitosti nabízené rozvojovými a infrastrukturními projekty.
- w) Zajistěte, že **si všechny odbory místní samosprávy uvědomují důležitost zapojení do spolupráce** s odborem rozvoje města již od prvopočátků plánů infrastrukturních projektů, aby možnosti, jež nabízí koncept Smart City byly plně využity.

## 7.2 Doporučení pro tvůrce strategií

- a) Tvůrci strategií by měli zajistit, aby nakládání s daty města a jejich používání v procesech plánování a rozvoje byla zcela škálovatelná, a tudíž umožňovala **integraci dat a modelování na jakékoliv úrovni správy města** od jednotlivé budovy až po celé město.
- b) Tvůrci strategií by měli **zavést regulativy**, které umožní jednotlivým subjektům (např. dodavatelům) používat proces digitálního modelování.
- c) Tvůrci strategií by měli **zvážit vývoj vlastního modelu**, aktuálního fungování města či jeho části, aby ho mohli využít pro různé záměry dodavatelů.
- d) Data, jež jsou pořízena pro účely městského plánování a projektování musí být dostupná jako základ pro analytické činnosti. Toho lze dosáhnout například **skrze jednotnou GIS platformu, internetovou platformu anebo systém provozovaný městem**.
- e) Tvůrci strategií by měli **vzít v potaz nová a chytrá řešení**, nejen následovat tradiční možnosti. Měli by být schopni demonstrovat ve svých plánech, že nepodporují jen tradiční řešení, ale zvažují ta, která mohou vzniknout na základě on-line obchodních modelů a jiných sociálních technologií.
- f) **Základní rozvojové dokumenty města či obce by měly akcentovat potenciální přínosy SC řešení** pro způsoby, jakými budou klíčové rozvojové oblasti v rámci města navrženy. Zásady a cíle by měly být zahrnuty v daných dokumentech, aby motivovaly potenciální dodavatele k tvorbě smart řešení a identifikovali potenciální smart opatření již v první fázi rozvoje SC konceptu.
- g) Úkolem tvůrců strategií je **nastavit všeobecné cíle, normy a systémy správy** vztahující se k cílům Smart City, což přinese srozumitelnost a jistotu pro investice ze strany dodavatelů. Například pokud město nastaví jasné cíle a proces s ohledem na vybudování celoměstské,

otevřené vysokorychlostní komunikační sítě nebo zřízení a provoz celoměstského úložiště otevřených dat, dává tím dodavatelům jasné zadání, co se požaduje, a usnadňuje tak identifikaci zakázky.

- h) Jednotlivé strategie (**studie proveditelnosti**) pak poskytnou hlubší identifikaci takových smart opatření, jež jsou stanovena v hlavní strategii. Typové vymezení území města by mělo indikovat typ přístupů požadovaných pro danou implementaci Smart City.
- i) Tvůrci strategií by měli **vytvořit plány na jednotlivé oblasti pomocí digitálního modelování**, aby identifikovali různé možnosti implementace, které budou k dispozici pro každou fázi implementace Smart City konceptu v dané oblasti.
- j) Tvůrci strategií by měli využít příležitosti a **vypracovat detailnější návod na Smart City** při práci ve fázi plánování (v souladu s celkovou strategií města, ale se zohledněním specifik daného lokálního kontextu).
- k) Celková strategie a studie proveditelnosti konkrétních oblastí by měly poskytnout podrobná opatření a řešení pro **navýšení počtu smart prvků ve svých rozvojových a infrastrukturních projektech**. Měly by odpovídat specifikům daného místa, v souladu s plánovaným rozvojem, konceptem zastavěného území a jinými klíčovými faktory.
- l) Strategie by měly zajistit, že jakékoliv práce zasahující do infrastruktury města (stavební práce), a to i ty iniciované soukromým sektorem, by měly **zahrnovat instalaci otevřených komunikačních sítí a sítí senzorů**.
- m) Místní samospráva by měla mít **proaktivní vztah s dodavateli** s ohledem na aspekty Smart City.
- n) Pro výstavbu a rekonstrukce veřejných prostor a realizace veřejných služeb by projektová dokumentace měla obsahovat **kritéria pro zahrnutí smart technologií jako součást daných prací**.
- o) Pro projekty renovace by měla projektová dokumentace zahrnovat jasné cíle a kritéria technického návrhu pro **zavedení celoměstských Smart City služeb**, například instalací sousedící komunikační infrastruktury.

### 7.3 Doporučení pro pracovníky relevantních odborů (stavebního, územního plánování atp.)

- a) **Specifikujte otevřené, standardní datové formáty a rozhraní technologií a kritéria pro dostupnost dat** v požadavcích na dodavatele a ve smlouvách se společnostmi spravující infrastrukturu jménem místní samosprávy, jakmile vedení města dohodne kritéria, jaká data pro jaký účel lze zpřístupnit.
- b) Zajistěte, aby při **všech nových investicích byla použita standardní metodika BIM**.
- c) **Spolupracujte s dodavateli a plánovači** na identifikaci dat, která by jim mohla být užitečná, kde jsou zveřejněna a jak mohou ověřit jejich přesnost.
- d) Společně s dodavateli **používejte digitální modelování v on-line komunikaci, sociálních médiích a jiné technologie**, abyste podpořili co největší zapojení odpovědných a rozhodujících orgánů, místní a obchodní komunity a občanů do tvorby plánu.
- e) **Požadujte po dodavatelích, aby postupovali svůj digitální návrh** místní samosprávě ve formátu, který lze použít pro digitální model města.
- f) **Zahajte jednání s dodavateli hned z prvpočátku tvorby SC programů**, abyste zajistili dodávky standardních zařízení a komunikační infrastruktury potřebné pro podporu potenciálních Smart City produktů a služeb, nebo alespoň vymezili, kudy sítě povedou či prostor pro instalaci, již před vlastní fází výstavby.
- g) Požadujte od dodavatelů specifikaci digitální infrastruktury tak, jak to dělají pro jiná zařízení. Pro usnadnění procesu by měli **odůvodnit výběr konkrétní technologie**, abyste ho mohli posoudit. Jakýkoliv navrhovaný rozvojový nebo infrastrukturní projekt by měl demonstrovat, jak zohledňuje udržitelnost, rozšiřitelnost a odolnost technologické infrastruktury i po době udržitelnosti výsledků projektu.
- h) Aktivně podporujte dlouhodobou správu jakéhokoliv navrženého rozvojového nebo infrastrukturního projektu. To zahrnuje dohodu s dodavatelem nebo instalátorem ohledně vlastnictví, smluvní agendy, správy a potenciálem přenosu na jinou entitu, aby dané výsledky

mohly sdílet a využívat jiné subjekty. Také to zahrnuje obecná kritéria pro způsoby, jak budou výsledky používány, zpoplatněny a jak se budou řešit neshody, aby byla **nejlépe zachována konkurence**, a jaká opatření je nutno zavést, aby bylo možné výsledky v budoucnu rozšířit o nová technologická řešení.

- i) Zajistěte, aby **systemy** správy nasazené v rozvojových a infrastrukturních projektech **byly flexibilní a otevřené** natolik, že půjdou dodatečně upravovat.
- j) Zajistěte, aby se při veřejných zakázkách na dodávky systémů **co nejvíce služeb spojilo v jeden celek**, neboť takový postup poskytuje potenciál pro efektivní transformační řešení.
- k) Jednání s dodavateli ohledně aspektů Smart City zahajte v prvopočátku procesu, to je předpokladem jejich **plné spolupráce**.
- l) Tato jednání by měla zahrnovat odkazy na témata Smart City, **abyste dosáhli společného chápání**, a to jak důležitosti pro město, tak i přínosů pro dodavatele.
- m) Jednání v prvopočátcích vývoje by se měly účastnit všechny dotčené organizace a subjekty (například **provozovatelé městských služeb**), aby tyto subjekty mohly zahrnout cíle Smart City do svých opatření a své práce v největší míře.



## Příloha A Koncept inteligentního města v oblasti dopravy – opatření a specifické indikátory

Tato příloha uvádí příklady aplikace konceptu SC pro jednotlivé druhy dopravy. Ty jsou popsány z hlediska potřeby města a občanů. Následně je vysvětleno, co se konceptem inteligentního města pro daný druh dopravy míní a popis je následně doplněn o sadu možných indikátorů, ze kterých lze dle relevance k projektu volit. Uvedené indikátory reprezentují možnosti, podle kterých **mohou** města sledovat svůj rozvoj. Tyto indikátory navazují na základní sady indikátorů MA21.

### A.1 Veřejná doprava osob

**Cíle:** Města mají za cíl dosáhnout při provozování veřejné dopravy (VD) finančních úspor, využít k tomu vhodné technologie a zabezpečit platby za jízdné. Občané chtějí jednoduché plánování cesty a odbavení, stejnou funkcionalitu při cestování v jiném městě, informace a platby na místě.

**Veřejnou dopravou v konceptu smart city se míní** kontinuální optimalizace využívání vozového parku všech druhů veřejné dopravy osob k pokrytí kontinuálně sledovaných potřeb cestujících skrze různé moderní technologie ve všech čtyřech úrovních: tj. identifikace (detekce pohybu a jevů na dopravní síti), komunikace (přenos naměřených dat do centra), informace (zpracování a vyhodnocení dat v centru) a aplikace (použití vyhodnocených dat jednak pro provozní optimalizaci, jednak pro služby občanům).

- Na úrovni identifikace: detekční systémy pohybu vozidel i cestujících
- Na úrovni komunikace: využívání kabelových, bezdrátových a mobilních sítí pro přenos dat
- Na úrovni informace: zpracování všech dat (big data) v centru a jejich kontinuální vyhodnocování a otevřená publikace pro použití třetími stranami
- Na úrovni aplikace: využití dat:
  - o pro provozní optimalizaci
    - posilové spoje, nové rychlé autobusové linky, posílení vlakových příměstských spojů, časová optimalizace atp.
    - preference zpožděných spojů na křižovatkách,
    - adaptace cenové a tarifní politiky
  - o pro služby občanům
    - publikace informací na zastávkách, na webu, v mobilních aplikacích, návodné informace o výhodnějších trasách/dopravních prostředcích k dosažení cíle cesty
    - elektronické a zabezpečené odbavení bezkontaktní čipovou kartou nebo mobilním telefonem (tj. nákup jízdenky bez fronty, bez pokladny, bez distribuční sítě prodejců, bez řešení dostatečné hotovosti v mincích atp.)
    - optimalizace ceny za veřejnou dopravu dle škály a množství využívání (koncept jednoho účtu, denní cenový strop, automatické nastavení nejvýhodnějšího tarifu, agregace plateb do jedné transakce při přesáhnutí stanoveného časového či cenového limitu atd.)

**Dotčené technologické systémy:** Automatická lokalizace vozidel (AVL), automatické sčítače cestujících VD, preference MHD na křižovatkách, elektronické odbavovací systémy.

**Tabulka A.1 – Specifické indikátory pro veřejnou dopravu osob**

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje SUMP - Sustainable Urban Mobility Plan (generel veřejné dopravy)	Ano/ne	Vstupní

<b>organizační</b>	Pracovní skupina ke koordinaci systému veřejné dopravy (město, další objednatelé dopravy, dopravci)	Ano/Ne	Vstupní
<b>komunitní</b>	Cestující může zaslat podnět ke kvalitě přepravy elektronicky a je mu odpovězeno o termínu řešení, po vyřešení problému je cestující informován	Celkový počet podnětů Počet vyřízených podnětů za poslední 3 měsíce	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Cestující může získat informace o jízdě a návaznosti spojů/druhů dopravy i během jízdy, tj. všechny druhy dopravy sdílejí data o pohybu svých vozidel v reálném čase a publikují je ve standardním formátu a otevřeně	Počet druhů přepravy sdílejících data (např. včetně car sharing)  Počet monitorovaných vozidel, o jejichž pohybu jsou data publikována otevřeně a veřejně	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vozidla: elektronické odbavení	Počet vozidel s elektronickým odbavením/celkový počet vozidel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vozidla: odbavení mobilním telefonem	Počet vozidel s možností odbavení skrze mobilní telefon/celkový počet vozidel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vozidla: informace ve vozidle	Počet vozidel s informačním panelem /celkový počet vozidel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vozidla: systém preference	Počet vozidel se systémem preference MHD/celkový počet vozidel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vozidla: sčítání cestujících	Počet vozidel se systémem sčítání cestujících/celkový počet vozidel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek poskytujících informace o dojezdech spojů v reálném čase <sup>15</sup>	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek s elektrickou přípojkou	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek vybavených pro připojení k WiFi	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek s přístřeškem na ochranu proti dešti/větru	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek s informačním panelem poskytujícím informace o městě a jeho programech	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet zastávek se zabudovanými detektory (dopravy, životního prostředí)	Vstupní/ výstupní
<b>komunitní</b>	Infrastruktura: Chytrá zastávka	Počet programů města promováných na zastávkách MHD	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Odbavovací systémy: Cestující se může odbavit elektronicky	Počet cestujících odbavených elektronicky/počet cestujících celkem	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Vyhrazené jízdní pruhy pro MHD	Délka vyhrazených jízdních pruhů pro MHD v km	Vstupní/ výstupní

<sup>15</sup> European Commission, DG MOVE: Key performance indicators for intelligent transport systems, 21.11.2014

## A.2 Individuální doprava v klidu

**Cíle:** Města mají za cíl oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na periferii města a do jeho zázemí, komerční suburbanizace, vznik brownfieldů v souvisle zastavěné části města), snížit kongesce (dopravní zácpy) a vliv automobilové dopravy na životní prostředí, použít parkování jako silný zdroj pro městský rozpočet. Občané chtějí jednoduché, dostupné a levné parkování.

Individuální dopravou v klidu v konceptu smart city se míní plošná digitalizace všech parkovacích ploch a registrace všech rezidenčních vozidel pro vytvoření jednotného regulačního rámce zpoplatňujícího vlastnictví i provoz osobních vozidel v daných lokalitách. Takový systém umožní automatizovat dohled nad platební kázní a zpoplatnit veškerá stání ve městě ve formě přímé platby nebo rezidenční povolenky. Tím se docílí vyváženost ceny za jízdu osobním vozem a jízdu veřejnou dopravou. Systém navíc umožní navigovat řidiče na volná parkovací místa, zahrnout do regulace i privátní stání, a tím dosáhnout navýšení počtu potřebných parkovacích míst.

- Na úrovni identifikace: detekční systémy parkování
- Na úrovni komunikace: mesh sítě a mobilních sítí pro přenos dat
- Na úrovni informace: zpracování všech dat (big data) v centru a jejich kontinuální vyhodnocování a otevřená publikace pro použití třetími stranami
- Na úrovni aplikace: využití dat:
  - o pro regulaci
    - diversifikace parkovacích stání z hlediska lokality, denní doby, účelu, významných událostí (např. veletrh)
    - pohyblivé tarifkace a dohled nad platební kázní
    - změny chování
    - identifikace vraků atp.
  - o pro služby občanům
    - navigace na volná parkovací stání
    - rezidenční parkování
    - elektronické platby

**Dotčené technologické systémy:** Systém sestává ze systému chytrého parkování (detekce obsazenosti pouličních stání v reálném čase), systém rezidenčního parkování, dohledový systém s využitím kamer pro čtení registračních značek, platební systém.

**Tabulka A.2 – Specifické indikátory pro dopravu v klidu**

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje generel parkování s cílem snižovat počty parkovacích míst v centru a počty občanů vlastních vozidlo	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje regulace parkování na základě stanovení minima a maxima ceny parkovného odsouhlasená Radou města, nikoliv stanovení konkrétních cen parkovného	Ano/ne	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existuje program finanční zátěže pro majitele více než jednoho vozidla na bytovou jednotku	Ano/ne Počet vozidel na rezidenta, trend	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existuje program na regulaci parkování podle reálné poptávky po parkování s rozdílnou výší ceny (pohyblivé ceny)	Ano/ne	Vstupní/ výstupní

<b>infrastrukturní</b>	Všechna parkovací místa ve městě jsou digitalizována (lokalizována a registrována v jednom informačním systému dle normy)	Počet registrovaných míst/celkový počet míst	Vstupní/výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Existuje registrace všech vozidel v rámci programu pro rezidenční parkování zvýhodňující uživatele s 1 vozidlem na domácnost	Počet registrovaných vozidel v programu/ Počet registrovaných vozidel na území města	Vstupní/výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Existují data o plánovaném čištění uličních bloků a dalších aktivitách města, která ovlivňují parkování	Existence mobilní/ webové aplikace: Ano/Ne  Trend počtu odtažených vozidel	Vstupní/výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Monitorování vraků vozidel	Počet odtažených vozidel bez RZ k ekologické likvidaci	Vstupní/výstupní

### A.3 Doprava v pohybu

**Cíle:** Města mají za cíl oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na periferii města a do jeho zázemí, komerční suburbanizace, vznik brownfieldů v souvisle zastavěné části města), snížit kongesce (dopravní zácpy) a vliv automobilové dopravy na životní prostředí, použít řízení a zpoplatnění individuální dopravy jako silný zdroj pro podporu alternativních forem dopravy. Občané chtějí bezpečně a plynule cestovat.

Dopravou v pohybu v konceptu Smart City se míní plošné řízení dopravy s poskytováním dopravních informací před i během jízdy prostřednictvím různých informačních kanálů s cílem informovat o reálném stavu dopravy na dopravní síti města a stimulovat či rovnou odklánět dopravu na patřičná místa.

**Dotčené technologické systémy:** inteligentní dopravní systémy (ITS), tj. řízení dopravního uzlu a proudu, navigování a informování – ve vozidle i na infrastruktuře, vozidla s předností v jízdě, sběr dat pro dopravní informace, detekce kvality ovzduší a hluku, silniční meteorologické systémy, mýto – progresivní platby – přenos dat, informací apod., vážení vozidel za jízdy, kamerový systém – CCTV, dopravní detektory a sčítače dopravy, úsekové měření – detekce dopravního proudu, informace o překážkách v provozu, informace z dopravního značení, informace z inteligentního vozidla (C2I) atp.

- Na úrovni identifikace: detekční systémy pohybu vozidel
- Na úrovni komunikace: využívání kabelových, bezdrátových a mobilních sítí pro přenos dat
- Na úrovni informace: zpracování všech dat (big data) v centru a jejich kontinuální vyhodnocování a otevřená publikace pro použití třetími stranami
- Na úrovni aplikace: využití dat:
  - o pro regulaci
    - řízení dopravy na křižích
    - odklání individuální dopravy
    - odklání nákladní dopravy
    - zpoplatnění individuální dopravy
    - omezení vjezdu či jízdy ve vyhrazených jízdnicích atp.
  - o pro služby občanům
    - publikace informací na proměnných dopravních značeních/webu/v mobilní aplikaci
    - dynamická navigace
    - dojezdové časy

**Tabulka A.3 – Specifické indikátory pro dopravu v pohybu**

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje generel dopravy, např. v rámci SUMP	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje pracoviště města pro sběr a publikaci dat o individuální dopravě	Ano/ne Počet publikovaných standardních datových sad (a další viz indikátory ICT)	Vstupní
organizační	Řízení dopravy: existuje pracoviště města pro řízení dopravy na základě dat z detekční sítě	Ano/ne	Vstupní
komunitní	Existuje dopravní portál/kanál poskytující dopravní informace	Ano/Ne	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existuje mobilní aplikace pro plánování cesty ve městě s daty v reálném čase	Ano/ne Počet druhů dopravy a sdílení (sharing) schémat, které aplikace pro výpočet optimální cesty nabízí	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Sběr dopravních informací	Počet detekčních zařízení pro detekci vozidel v dopravním proudu na 100 km místních komunikací/silnic v majetku státu či krajů	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Poskytování dopravních informací	Počet proměnných dopravních značek na 100 km hlavních dopravních tepen ve městě	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Řízení dopravy: komunikace mezi subsystémy a centrem je otevřená	Ano/ne Počet subsystémů s otevřenou komunikací standardním protokolem	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Řízení dopravy: adaptivní řízení	Počet křižovatek s adaptivním řízením/celkový počet křižovatek <sup>16</sup>	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Řízení dopravy: preference MHD	Počet křižovatek s preferencí MHD a ISZ/celkový počet křižovatek <sup>17</sup>	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Vyhrazené jízdní pruhy pro MHD zpřístupněné pro vozidla s alternativním pohonem či car-sharing	Délka zpřístupněných pruhů v km	Vstupní/ výstupní

#### A.4 Cyklistická doprava

**Cíle:** Města mají za cíl oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na periferii města a do jeho zázemí, komerční suburbanizace, vznik brownfieldů v souvisle zastavěné části města), snížit kongesci (dopravní zácpy) a vliv automobilové dopravy na životní prostředí, použít jízdu na kole jako přirozenou volbu pro dopravu ve městě do 5 km. Občané chtějí rychle, plynule a bezpečně cestovat a bezpečně uschovat své jízdní kolo.

<sup>16</sup> European Commission, DG MOVE: Key performance indicators for intelligent transport systems, 21.11.2014

<sup>17</sup> European Commission, DG MOVE: Key performance indicators for intelligent transport systems, 21.11.2014

Cyklistickou dopravou v konceptu smart city se míní plošné vybavení městské dopravní infrastruktury zelenými koridory pro rychlý a bezpečný přesun cyklistů z okrajových částí města do centra s možností bezpečného uschování jízdního kola a s možností elektronické platby či autorizace.

**Dotčené technologické systémy:** sčítače cyklistické dopravy s motivačním vyhodnocením, parkovací domy/cyklistické stojany s registrací a elektronickou platbou.

- Na úrovni identifikace: detekční systémy pohybu cyklistů a obsazenosti úschoven jízdních kol
- Na úrovni komunikace: využívání bezdrátových a mobilních sítí pro přenos dat
- Na úrovni informace: zpracování všech dat (big data) v centru a jejich kontinuální vyhodnocování a otevřená publikace pro použití třetími stranami
- Na úrovni aplikace: využití dat:
  - o pro podporu cyklistické dopravy
    - plánování investic do podpůrné infrastruktury na základě sledování jízdy cyklistů
    - řízení dopravy na křižích ve prospěch cyklistické a pěší dopravy
    - bezpečná úschova kol (např. jako standardní součást parkovacích domů),
  - o pro služby občanům
    - informace o cestovních časech při jízdě na kole
    - mapy bezpečných tras ve městě pro nemotorovou dopravu (klasifikace místních komunikací)
    - bezpečná registrovaná úschova jízdního kola, zejména v přestupních uzlech

**Tabulka A.4 – Specifické indikátory pro cyklistickou dopravu**

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje cyklostrategie	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje cyklogenerel	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje funkce cyklokoordinátora	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje funkce pracovní cykloskupiny	Ano/ne	Vstupní
komunitní	Existence aplikace pro vkládání připomínek a názorů rezidentů pro oznámení o nedostacích na cyklistických komunikacích	Ano/Ne Počet zapojených uživatelů/1000 obyvatel	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existence komunitních programů (včetně např. existence aplikace pro plánování jízdy na kole po městě s motivačním programem, např. slevy ve vybraných obchodech/restauracích)	Ano/Ne Počet zapojených uživatelů/1000 obyvatel Počet komunitních programů	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existence podpory začlenění opraven a prodejen kol do systému podpory cyklistické dopravy ve městě (např. formou žlutých andělů)	Ano/Ne Počet zapojených prodejen	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existence systému Bike sharing ve větších městech, v případě menších měst systému Re-kola	Ano/Ne	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existence plánu kultivace veřejného prostoru s vazbou na cyklistickou dopravu, jako míst vhodných pro setkávání lidí	Ano/ne	Vstupní/ výstupní

<b>infrastrukturní</b>	Bezpečnost a plynulost cyklistické dopravy	Počet km cyklotras na území města, které zajišťují bezpečnou a plynulou jízdu (kombinace jízdy zklidněnými zónami a konkrétních opatření pro cyklisty)	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Bezpečnost a plynulost rekreační cykloturistiky	Počet cyklotras Počet km cyklotras z pohledu rekreační cykloturistiky (značení IP19 – IP21)	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Existence bezpečných zelených cyklistických koridorů, většinou podél řek, případně podél železnice, které plní především „volnočasovou funkci“.	Celková délka úseků cyklostezek na území města, které nekříží individuální doprava, nad 2 km délky	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Bezpečnost a plynulost cyklistické dopravy	Počet opatření (počet km) na území města, které zajistí průjezd cyklistů v jednosměrných ulicích	Vstupní/ výstupní
<b>Infrastrukturní</b>	Bezpečnost a plynulost cyklistické dopravy (trend poměru cyklistů a vozidel na vybrané místní komunikaci)	Počet cyklistů na dotčené pozemní komunikace (PK)/počet vozidel za 1h ranního provozu (průměr z 10 měření)	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Parkování kol	Celkový počet stojanů na kola na 1000 obyvatel	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Parkování kol	Počet zabezpečených/krytých stojanů na kola na 1000 obyvatel včetně počtu míst v úschovnách	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Parkování kol	Počet zaparkovaných kol/počet parkovacích domů pro kola/rok	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Existence parkování jízdních kol u veřejných budov a školských zařízení (včetně možnosti úschovy)	% existence/celkový počet veřejných budov % existence/celkový počet školských zařízení Počet stojanů	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Existence parkování jízdních kol v přestupních uzlech (vazba na intermodalitu)	Ano/Ne Počet přestupních uzlů Počet stojanů	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Sledování využití cyklostezek	Počet sčítačů cyklistů na 100 km cyklostezek	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Sledování využití cyklostezek	Počet cyklistů využívajících danou cyklostezku/měsíc (trend)	Vstupní/ výstupní
<b>infrastrukturní</b>	Specifikace přímých investic do cyklistické dopravy, včetně získaných dotací	Výše finančních prostředků a dotací	Vstupní/ výstupní
<b>Se skvělou pověstí (brand)</b>	Podpůrné akce vysvětlujících občanům nové nástroje pro komunikaci s městem	počet podpůrných akcí (viz celkový přehled)	Vstupní/ výstupní

## A.5 Pěší doprava

**Cíle:** Města mají za cíl oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na periferii města a do jeho zázemí, komerční suburbanizace, vznik brownfieldů v souvisle zastavěné části města), snížit kongesci (dopravní zácpy) a vliv automobilové dopravy na životní

prostředí, použít pěší dopravu jako přirozenou volbu pro dopravu ve městě do max. 2 km. Občané chtějí plynule a bezpečně cestovat pěšky ve zdravém prostředí.

Pěší dopravou v konceptu smart city se míní plošné vybavení městské dopravní infrastruktury zelenými koridory pro bezpečný přesun pěších v příjemném prostředí na krátkou vzdálenost.

**Dotčené technologické systémy:** navigační systém pro pěší, sčítače pěší dopravy

- Na úrovni identifikace: detekční systémy pohybu pěších, preference ručního sčítání prováděná studenty urbanismu a architektury, monitorování vývoje pouličního prostoru (počet služeb, kavárenských stoliček), data ze sítě mobilních operátorů o pohybu pěších
- Na úrovni komunikace: využívání bezdrátových sítí pro přenos dat
- Na úrovni informace: zpracování všech dat (big data) v centru a jejich kontinuální vyhodnocování a otevřená publikace pro použití třetími stranami
- Na úrovni aplikace: využití dat:
  - o pro podporu pěší dopravy
    - plánování urbanistických zásahů na základě monitorování pohybu chodců
    - řízení dopravy na křižkách ve prospěch cyklistické a pěší dopravy
  - o pro služby občanům
    - informace o cestovních časech při pěší dopravě
    - mapy bezpečných tras ve městě pro nemotorovou dopravu (klasifikace místních komunikací)

**Tabulka A.5 – Specifické indikátory pro pěší dopravu**

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje generel pěší dopravy	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje pracovní skupina pěší dopravy	Ano/ne	Vstupní
komunitní	Existence aplikace pro navigování pěších	Ano/ne	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Existence map doporučených tras pro pěší ve městě	Ano/ne	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Sledování využití jednotlivých komunikací pěšími	Počet sčítacích bodů na 100 km komunikací	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Vyhodnocení komunikace z hlediska přívětivosti k pěším	Počet pěších na dané komunikaci/počet vozidel	Vstupní/ výstupní

#### A.6 Výsledné indikátory pro oblast dopravy

**Výsledné indikátory** jsou sledovány/naplňovány každým inteligentním městem. Jedná se o vrcholné ukazatele, že lze město považovat za „smart“.



Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)
Digitální, otevřené a kooperativní	A.1 Město má svou vizi jako projednaný a odsouhlasený strategický politický dokument číselně vyjadřující cíle min. do roku 2020	Ano/Ne
	A.1 Město má svou studii proveditelnosti konceptu smart city	Ano/Ne
	A.3 Město má SUMP/ příslušný generel	Ano/Ne
	D.1.1 Město sleduje délku a obsazenost cyklostezek na území města na veřejné digitální mapě	Celkem v km, celkem cyklistů/měsíc, rok
	D.1.1 Město sleduje délku dopravních výkonů autobusů/tramvají/trolejbusů na území města (nabídka veřejné dopravy) a následně obsazenost	Místokilometry, počet přepravených cestujících
	D.1.1 Město sleduje přepravní práci na území města (naměřená data z individuální, veřejné, cyklistické a pěší dopravy), případně reprezentativní průzkum dle indikátoru ECI A3 <sup>18</sup>	Podíl jednotlivých druhů dopravy/rok
	D.1.1 Existuje digitální mapa, na které město eviduje a porovnává prostor použitý pro silnice /pěší dopravu (chodníky, pěší zóny) a cyklistické stezky v 1000 m <sup>2</sup> na území města s cílem vyhodnocovat pokrok urbanistických/dopravně plánovacích zásahů ve prospěch pěší/cyklistické dopravy („rating“ jednotlivých ulic města)	Ano/ne
		Celková plocha jednotlivých prostorů v 1000 m <sup>2</sup> /rok
		Podíl plochy komunikací pro pěší a cyklisty z celkové plochy pouličního prostoru/rok
		Počet vozidel/počet cyklistů a chodců/den
	D.1.1 Město využívá data ze sítě mobilních operátorů pro analýzu a plánování dopravy	Počet kaváren a kavárenských stoliček (to zahrnuje cukrárny, restaurace atd., tj. míst pro posezení s obsluhou) na dané ulici/rok <sup>19</sup>
		Ano/Ne
D.1.2 Město publikuje data o dopravě jako open data	Počet druhů poskytovaných dat a jejich kvalita (viz bodové hodnocení indikátorů ICT)	
D.1.3 Město podporuje alternativní služby v oblasti dopravy	Počet osob zapojených do systémů sdílení (vozidel/jízdních kol)	
Zdravé a čisté	D.2.1 Omezování vjezdu a stání individuální a případně nákladní dopravy v centrech měst	Snížení intenzity dopravy na hlavních vjezdech do centra města v % Podíl zrušených parkovacích míst/celkový počet
	D.2.2 Zlepšení kvality ovzduší	Počet stromů lemujících PK v intravilánu/km délky PK
		Počet problémových lokalit pokrytých měřicími stanicemi imisního monitoringu, snížení hodnot imisí jednotlivých polutantů v %, počet překročení jednotlivých imisních limitů s cílem dosáhnout hodnoty 0.
D.2.2 Podpora zelených koridorů pro cyklisty a pěší	Celková délka souvislých úseků (bez přerušení PK) cyklostezek/pěších zón nad 2 km	

<sup>18</sup> <http://ci2.co.cz/cs/indikator-eci-a3-mobilita-mistni-preprava>

<sup>19</sup> Gehl architects: indikátor „měst pro lidi“ měřený dlouhodobě v Kodani

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)
	D.2.2 Podpora čisté dopravy zejména v centrech měst	Délka bezpečných komunikací v intravilánu vhodných pro cyklisty v km v poměru k celkové délce komunikací v obci Podíl budov v majetku města a jím zřízených organizací vybavených infrastrukturou pro cyklisty Podíl výkonů environmentálně šetrných vozidel (EEV, E5+E6, alternativní paliva) na celkovém objemu objednávaných výkonů v rámci MHD a ostatní dopravní obslužnosti
Ekonomicky zajímavé	D.3.1 Zvýhodnění ceny cestování udržitelnými dopravními prostředky oproti individuální dopravě	Poměr průměrné ceny za parkování v centru města/cena jedné jízdy MHD Poměr ceny parkovného za car sharing vozidlo oproti ceně za běžné vozidlo
	D.3.2 Zvýhodnění obyvatel nevlastnících vozidlo na úkor obyvatel vlastnících více než 1 vozidlo	Existuje sleva na MHD pro nevlastníky vozidla, Ano/ne
		Existuje zpoplatnění vlastníků více než 1 vozidla na bytovou jednotku Ano/ne
		Výše příspěvku nevlastníkům vozidel (0 vozidel na bytovou jednotku) Výše poplatku za vlastnictví 2 vozidel na bytovou jednotku Poměr snížení ceny jízdného/zpoplatnění vlastníků vozidel
D.3.3 Motivační program postavený na odměňování cestujících udržitelnými druhy dopravy	Ano/ne Počet zapojených městských služeb Počet zapojených komerčních subjektů	
Se skvělou pověstí (brand)	D.4.1 město mediálně podporuje udržitelnou dopravu	Počet článků o udržitelné dopravě v místním tisku/rok
	D.4.2 město organizuje podpůrné mediální akce vysvětlující občanům přínosy/výhody změny dopravního chování	Počet informačních kampaní o udržitelné dopravě/rok
	D.4.3 město organizuje podpůrné programy a vytváří nástroje pro změnu dopravního chování	Počet promovaných aplikací/iniciativ a programů města pro podporu udržitelné dopravy (před a po projektu)
	D.4.4 město aktivně propaguje své programy na změnu dopravního chování na sociálních sítích	Počet „lajků“ na sociálních sítích/počet uveřejněných zpráv, tweetů atp./rok
	D.4.5 město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou	Počet článků vztažených k městu na české Wikipedii
	D.4.5 město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou	Město je v oblasti dopravy v rámci auditu MA21 kategorie A řešeno s nevyšším hodnocením, excelentně
	D.4.6 město se v mezinárodním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou	Počet článků vztažených k městu na anglické Wikipedii

## **Příloha B Koncept inteligentního města v oblasti energetiky – opatření a specifické indikátory**

V této části je popsáno řešení jednotlivých technologických a technicko-organizačních konceptů, které dohromady tvoří podstatu komunální energetiky. Popis zohledňuje jednotlivé komponenty smart city a je uvedena případná vazba na další „smart“ programy.

### **B.1 Inteligentní dům**

#### **B.1.1 Definice a indikátory výstavby inteligentních budov z hlediska udržitelnosti, energetické účinnosti a zásobování energií**

Pokud jsou nastavována kritéria pro výstavbu a renovace, pak je vždy výhodné stanovit parametry pasivního domu – v souladu s definicí PHI a metodikou PHPP. Jde o v současnosti energeticky nejefektivnější stavby. Současně se jedná o jediný koncept, který je přesně definovaný a plně kontrolovatelný ve fázi projektu, výstavby i po dokončení stavby. Jako alternativu a koncept pro stavby, pro něž není pasivní standard definovaný/definovatelný) a zejména občanské (veřejné) stavby je vhodné hodnocení CESBA (viz také B8).<sup>20</sup>

#### **B.1.2 Obecná definice inteligentní budovy**

Inteligentní budovou je budova postavená nebo zrekonstruovaná podle pravidel udržitelného stavebnictví (PHI, LEED, SB-TOOL, BREAM, CESBA – pro veřejné budovy doporučujeme tento nástroj, je zdarma a plně vyhovující), provozovaná podle pravidel facility managementu (v souladu s ČSN EN 15221) a energetického managementu (v souladu s ČSN EN ISO 50001).

Inteligentní budova díky komplexnímu přístupu k výstavbě a inteligentně řízenému provozování vykazuje nejnižší možné náklady na vytápění, chlazení a větrání (HVAC). Technologie v inteligentní budově přispívají k bezpečnému a šetrnému provozu a nevyžadují dodatečné energetické a finanční zdroje. Inteligentní budova je schopna zajistit základní užité funkce i v případě výpadku elektrické energie bez zvláštních a dodatečných opatření a nákladů (možno definovat časový rozsah). Koncept inteligentní budovy se týká celého jejího životního cyklu – od původu použitých materiálů po její likvidaci.

Přehled definic inteligentní budovy a popisu rozsahu technologií je uveden například na webovém portálu.<sup>21</sup>

Technické parametry a kritéria pro budovy mohou být převzaty z požadavků na výstavbu a renovace v programech Nová zelená úsporám (NZÚ) a Operačním programu Životní prostředí.

#### **B.1.3 Zpřesněná technická definice**

Navržený koncept vychází z podmínek a přístupu zavedených například ve Vídni, Bruselu nebo Frankfurtu nad Mohanem. Jedná se o přísná kritéria, nicméně jsou nastavována pro budoucnost a přísnost je tudíž na místě. Současně přísné nastavení dává možnost stanovení více úrovní.

#### **Kategorie Novostavby**

Kritéria se vztahují na budovy pro bydlení (rodinné a bytové domy, domovy pro seniory, ubytovny apod., školská zařízení a zařízení pro vzdělávání a pro administrativní budovy a budovy s obdobným provozem). Kritéria jsou převzata z Regionu Brusel.

---

<sup>20</sup> [http://cz-wiki.cesba.eu/wiki/Hlavn%C3%AD\\_strana](http://cz-wiki.cesba.eu/wiki/Hlavn%C3%AD_strana)

<sup>21</sup> <http://www.inteligentni-budovy.cz/>.

## Přístup A

Tento přístup spočívá v použití známých požadavků pasivního standardu. Výpočtová metodika je stejná jako v programu NZÚ.

### Pro bydlení

(vytápění, větrání, pomocná zařízení, teplá užitková voda)

1. Měrná potřeba tepla na vytápění < 15 kWh/(m<sup>2</sup>.a)
2.  $n_{50}$  < 0,6 h<sup>-1</sup>
3. Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu < 5 % času
4. Primární energie < 45 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

### Pro kanceláře a školy

(vytápění, větrání, chlazení, pomocná zařízení, osvětlení)

1. Měrná potřeba tepla na vytápění < 15 kWh/(m<sup>2</sup>.a)
2. Měrná potřeba tepla na chlazení < 15 kWh/(m<sup>2</sup>.a)
3.  $n_{50}$  < 0,6 h<sup>-1</sup>
4. Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu < 5 % času
5. Primární energie < 95 - (2,5 x A/V [max. 4]) kWh/m<sup>2</sup>.rok
  - o Alternativou je převzít hodnotu z TNI 73 0331

## Přístup B

Je k dispozici pro budovy, u nichž by horší A/V nebo horší orientace mohly vést k úrovni izolace, která by byla příliš vysoká pro dodržení kritérií přístupu A. Přístup B stanovuje podmínky na obálku budovy ( $U_{em} < 0,12 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  pro neprůhledné konstrukce a  $U_{em} < 0,85 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  pro výplně otvorů).

Podmínkou použití přístupu B je prokázání, že přístup A není ekonomicky výhodný, resp. není nákladově optimální v souladu se směrnicí o energetické náročnosti budov, zákonem o hospodaření energií a s vyhláškou o energetické náročnosti budov.

### Kategorie Renovace budov

Pro významné změny dokončených budov, tj. změny, úpravy, renovace, dostavby, přístavby, nástavby (s definicí dle vyhlášky o energetické účinnosti budov) budou uplatněny požadavky pro kategorii A v programu NZÚ.

Alternativou je využití stejných požadavků jako pro novostavby, hodnotově snížených o 20 %, s výjimkou kritéria četnosti překročení nejvyšší teploty vzduchu. Cílem je komplexní rekonstrukce budov, tzn. konečný stav po dokončení všech změn.

### Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Inteligentní budova by měla využívat obnovitelné zdroje vždy, alespoň v míře zajišťující některé základní funkce nebo zálohování klíčových provozních, bezpečnostních nebo energetických zařízení. V případě, že OZE nejsou instalovány a využívány, je možné zajistit dodávku obnovitelné energie externě. V případě, že OZE nejsou zajištěny vůbec, je nezbytné zdůvodnit, proč to není možné. Základem je úroveň NZEB definované vyhláškou o energetické náročnosti budov.

#### B.1.4 Vazby

Inteligentní budova splňuje též další parametry ve vztahu ke svému okolí a dalším systémům, zejména v oblasti infrastruktury, v oblasti sociální a komunitní a v oblasti životního prostředí:

- ve vztahu k urbanistické a energetické koncepci města plní estetickou funkci ve vztahu k veřejnému prostoru;
- navazuje na dopravní koncepci, dostupnost, parkování, možnost e-mobility, nemotorové dopravy apod.;
- napojení na plošné informační systémy poskytuje prostor pro sociální interakci a komunitní setkávání – společné prostory, společenská místnost, sportovní zázemí – fitness, sauna, přístupná zelená střecha apod.;
- pro působení na komunitu jsou využity přirozená komunitní infrastruktura a budovy – sportovní areály, školská zařízení, domovy pro seniory;
- minimalizuje emise škodlivých látek, včetně CO<sub>2</sub>, a odpadů;
- zadržuje a využívá dešťové vody.

### B.1.5 Dodatečné požadavky na inteligentní budovu

Navýšení výšek budov je přípustné, pokud je prokazatelně spojené s vyšší tepelnou izolací.

Doporučení na dodatečné zateplení stěn při renovacích 16 cm tepelné izolace tak, aby stěny splňovaly  $U = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Výhledově se počítá se zateplováním 20 cm a lepšími izolanty, poté  $U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

U nových budov (§ 118) s výjimkou obytných budov a budov s funkcí vzdělávací je požadavek na instalaci systému využívajícího solární záření o jmenovitém výkonu 1 kWp na 100 m<sup>2</sup> podlahové plochy. Pokud není tento systém možné použít, musí být instalován alternativní systém OZE, který bude svým výkonem srovnatelný.

## B.2 Inteligentní veřejné osvětlení

### B.2.1 Definice a indikátory systému chytrého veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení (VO) plní více funkcí, proto je nutné zabývat se jím komplexně, nikoli pouze s ohledem na energetickou efektivnost. Na druhou stranu, energetická efektivnost VO je v každém ohledu neopomenutelným kritériem.

Celková spotřeba elektřiny pro VO se v ČR odhaduje na 500 – 600 GWh, tzn. zhruba 1 % celkové domácí spotřeby elektřiny. V energetických výdajích měst, která ze zákona VO provozují, je podíl spotřeby elektřiny na VO na celkové spotřebě energie v rámci majetku měst a obcí zhruba 8 – 10 %.

Inteligentní veřejné osvětlení (IVO) zajišťuje všechny očekávané funkce VO (požadavky norem, bezpečnost, estetiku) a současně je: optimalizované s ohledem na spotřebu energie, inteligentně řízené ve vztahu k hustotě provozu motorové, nemotorové dopravy a chodců, roční a denní době, minimalizuje světelné znečištění, minimalizuje ostatní provozní náklady.

Na osvětlovací soustavu a svítidla IVO by měly být kladeny požadavky dané základními požadavky na kritéria uvedená v následujícím přehledu.

	KRITÉRIA	POPIS
1	Technická	Dodržení normových hodnot dle ČSN EN 13201 - Osvětlení pozemních komunikací. Záležitost odborné firmy/projektanta VO
2	Ekonomická	Dosažení minimálních celkových nákladů ve vztahu k požadovanému efektu IVO: <ul style="list-style-type: none"> <li>- investičních nákladů</li> <li>- nákladů na provoz a údržbu</li> </ul>
3	Environmentální	Environmentální kritéria úzce souvisejí s ekonomickými kritérii – osvětlení by mělo být provozováno tak, aby: <ul style="list-style-type: none"> <li>- neoslňovalo</li> <li>- neznečišťovalo atmosféru (tzv. světelný smog, obecněji „světelné znečištění“)</li> <li>- byly zajištěny minimální dopady na životní prostředí (bezpečný provoz, zajištění recyklace apod.)</li> </ul>

4	<b>Bezpečnostní</b>	Souvisí s plánovaným rozvojem města, dodržováním příslušných norem a konkrétními podmínkami ve městě (výskyt kriminality, zvýšené nehodovosti apod.). Při plánování IVO je dobré například myslet na dodatečné osvětlení (přisvětlení) přechodů pro chodce, případně dalších exponovaných míst.
5	<b>Estetická</b>	Funkce IVO v sobě zahrnuje ze své podstaty i funkci estetickou. Prostřednictvím koncepce IVO a volbou svítidel a zdrojů a způsobem jejich provozování lze nenuceně podpořit celkovou architektonickou vizáž města. Vhodné je uplatnit estetické kritérium ve druhém kroku výběru svítidla ve spolupráci s architektem tak, aby byl mj. vhodně doplněn koncept městského mobiliáře.

### B.2.2 Definice inteligentního VO (IVO)

Inteligentní, nebo chytré veřejné osvětlení není zatím oficiálně stanovený termín a bude tudíž potřeba jej v rámci odborných diskusí v budoucnu upřesnit a ustanovit.

Aktuálně lze čerpat ze závěrů mezinárodního projektu ESOLI (<http://www.esoli.org/>), který parametry „inteligentního“ VO v rámci řešení představil a může tak sloužit jako základ další diskuse.

1. Soustava VO je navržena v souladu s ČSN EN 13201
2. Řízení a regulace podle provozu
  - a. Noční stmívání, nikoli vypínání
  - b. Chytré stmívání – možnost volby režimů podle noční doby/ročního období/slavnostních příležitostí apod.
  - c. Měření skutečné spotřeby, analýza spotřeby včetně ztrát
  - d. Řízení jednotlivých světelných bodů, minimálně ale možnost řízení skupin světelných bodů alespoň v rámci RVO
3. Dálkový monitoring
  - a. Automatické hlášení poruch
4. Zahrnutí do mapových podkladů (GIS)
5. Inteligentní plány údržby
  - a. založené na prediktivních modelech, minimálně však preventivní údržba
  - b. plánování prací podle hustoty provozu

Bez ohledu na způsob zajištění správy IVO by měl provoz, obnova, případně rozšíření soustavy VO probíhat následujícím způsobem:

1. dokumentace stávajícího stavu (pasport – povinný ze zákona)
2. koncepce veřejného osvětlení
3. technická dokumentace (návrh řešení)
4. projektová dokumentace
5. zřízení centrálního pultu
6. zpracování podkladů pro výběrové řízení na provozovatele, případně EPC

Město či obec je ze zákona povinna mít zpracován pasport veřejného osvětlení (pravidlo správy majetku s péčí řádného hospodáře). Doporučeno je zpracování koncepce veřejného osvětlení. Pasport VO obsahuje základní technické informace o všech svítidlech ve městě, koncepce VO řeší dlouhodobý rozvoj a snižování energetické náročnosti.

Správa VO je v některých případech řešena jako přenesená správa, kdy smluvní partner zajišťuje správný chod soustavy VO za finančních podmínek daných smlouvou. Tímto partnerem je buď organizace zřízená městem, nebo externí společnost.

V případě, že je přenesená správa zajišťována externí společností, je zajištění parametrů „inteligentního“ VO potřeba velmi pečlivě stanovit již v podmínkách výběrového řízení.

### B.3 Smart grid ve vztahu k městům

Do oblasti zájmu „chytrých měst“ spadá i problematika „chytrých sítí“ (smart grid). Oblast „smart grid“ je důkladně popsána nástrojem „Smart Grid Standards Mapping Tool“, který je umístěn na stránkách Mezinárodní elektrotechnické komise (IEC). Tento nástroj přehledně zobrazuje všechny oblasti zájmu (od výroby elektřiny, přes trh, distribuci až ke koncovému uživateli) včetně výpisu norem, které se dané problematice týkají.

Jednotlivá řešení podporující vytvoření „chytré sítě“ obsahují optimální správu síťové infrastruktury, pokročilé technické kalkulace, založené na statických a dynamických datech, odstranění překážek pro rozvoj rozptýlených zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů, kontrolu a regulaci napěťových hladin a jalového výkonu, jakož i mechanismy umožňující aktivně vytvářet poptávku.

Města sama nemusí investovat do technologií, HW a vytváření infrastruktury. Měla by ale mít možnost toto vytváření smart grids na svém území ovlivňovat a koordinovat a pomáhat zapojit smart grids do chytrých řešení.

Stejně jako inteligentní budovy potřebuje i koncept chytrých sítí, aby byly všechny klíčové systémy i subsystémy vzájemně propojeny a jejich činnost koordinována a současně šetrná k životnímu prostředí.

#### B.3.1 Výhody a nevýhody Smart Grids

##### Výhody

- efektivnější produkce a využití elektřiny díky možnosti optimalizace jejího životního cyklu od výroby po spotřebu za současné decentralizace výroby a obousměrná komunikace v síti
  - tuto výhodu města nepocítí v plném rozsahu z hlediska svých pravomocí, ale s ohledem na jejich funkci ve vztahu k občanům (komunity) je jejich účast nevyhnutelná;
- otevřený systém, který dovolí efektivní kombinování elektrické energie z tradičních (velká energetika) a alternativních zdrojů (kogenerace, mikrokogenerace, OZE),
- Smart Grids jsou schopny reagovat na hrozící přetížení, předcházet možným výpadkům, stejně jako dokážou monitorovat děj a technický stav sítě a řešit poruchy,
- zvýšení možností využití obnovitelných zdrojů energie, které jsou v současnosti spíše problematické – Smart Grids umožňují bezpečné zapojení např. solárních a větrných elektráren, plynových mikroturbín a dalších decentralizovaných výrobních technologií do sítě
- zákazníci mají příležitost vyrábět elektřinu z vlastních zdrojů a její přebytky prodávat do sítě
  - v případě umožnění tzv. netmeteringu je toto možné provádět formou vzájemného obchodování různých subjektů v různých místech,
- vytvoření prostředí pro uplatnění nových typů spotřeby, zejména uplatnění elektromobilů,
  - elektromobil může v případě potřeby fungovat jako akumulátor pro ukládání přebytků elektřiny v síti,
- v konceptu Smart Grids je řada dílčích řešení s významem v sítích přenosové soustavy i distribuční soustavy
  - např. technické prostředky k efektivnímu řízení stability sítě, vysoce výkonové přenosy na velké vzdálenosti prostřednictvím stejnosměrných vedení či prostředky rozsáhlých systémů monitorování, řízení a chránění přenosových sítí,
  - v ČR je význam smart grids pro optimalizaci zatížení soustavy snížený vlivem dlouhodobě funkčního systému HDO, proto je ekonomická efektivita plošného nasazení smart grids nižší.

##### Nevýhody a podmínky funkčnosti

- bezpečnostní ohrožení - možnost sledování uživatelů sítě; zneužití dat k obchodním účelům;
  - do konceptu smart grids musí být obrana proti zneužití důsledně zapracována a zajištěno vyšší zabezpečení těchto měřidel; v tomto ohledu mohou města sehrát roli koordinační a částečně i jako garanti bezpečnosti;

- zvýšené nároky na distribuční síť a její řízení (zejména v oblasti objemu dat, která musí být přenášena obousměrně mezi distributorem a spotřebitelem), což s sebou nese dodatečné investice, které by neměly být přenášeny na konečného spotřebitele; z toho důvodu je potřeba mít nejprve **strategii rozvoje smart grids i na území města,**
- pro plné využití chytrých sítí musí nynější centralizovaná síť nejprve projít zásadní úpravou a investice do těchto úprav pravděpodobně nebudou nízké, města jsou v tomto procesu v pozici konečných zákazníků,
- v rámci realizace Smart Grids je potřeba se vyrovnat s celou řadou komplikovaných problémů, na které se musí nalézt optimální řešení; nejedná se jen o záležitosti technické či softwarové, ale také o nutnost získání široké společenské podpory – v tomto ohledu mohou města sehrát významnou roli, ale vždy je potřeba nastavit strategii a hlídat smysluplnost zavádění smart grids.

#### **B.4 Komunitní energetické projekty**

Jedním z chytrých řešení je společná investice města a občanů, případně pouze občanů (s organizační podporou města) do energetických projektů. Tato koncepce umožňuje občanům investovat do majetku města, resp. do společného majetku. Předpokladem je existence energetické koncepce města a dlouhodobá veřejná diskuse. Tímto způsobem mohou například vzniknout městské (virtuální i reálné) elektrárny s podílem občanů.

#### **Modelový postup při organizaci komunitního projektu virtuální sluneční elektrárny.** <sup>22</sup>

- a) v rámci dlouhodobé strategie je vytipován projekt realizace virtuální elektrárny
- b) je zpracována základní studie proveditelnosti, která:
  - a. pomocí chytrého systému zmapuje potenciální šikmé plochy města (3D laser scan),
  - b. stanoví energetickou výtěžnost plochy při osazení fotovoltaickými panely s ohledem na orientaci plochy a průměrné hodnoty slunečního svitu,
  - c. vytipuje vhodné plochy v různých městských čtvrtích pro první fázi osazování solárních panelů
  - d. připraví pravidla investičního programu,
- c) je v dostatečném předstihu (2-3 roky) zahájena veřejná diskuse s komunikační kampaní určenou občanům města,
- d) realizace projektu může probíhat různým způsobem, jeden z možných postupů a způsobů provedení je následující:
  - a. každý občan může investovat do určitého počtu fotovoltaických panelů za městem stanovenou cenu s tím, že se jedná o podnikatelský záměr a že mu z výnosů těchto panelů poplynou po danou dobu jisté příjmy,
  - b. nebo může městu na takový investiční program půjčit (bond), nebo si koupit podíl v městské firmě (share),
  - c. investiční program je také vhodné doplnit o rozměr sounáležitosti občana s konkrétním místem a projektem, (každý panel může totiž generovat určitou částku dané městské čtvrti a prostředky takto získané budou investovány do veřejného prostoru dané čtvrti),
  - d. každá městská čtvrť může připravit konkrétní projekty, které jsou s touto akcí spjaty a občané jim mohou dát svůj hlas, tj. označit, kam jejich investice má být nasměrována.
- e) občané tak svým investičním rozhodnutím se nejen chovají jako podnikatelé, ale z části (50 %) se zaměřují i na hodnoty, kam a do kterých projektů chtějí investovat,
- f) celá akce probíhá elektronicky skrze elektronickou aukci, investice občanů je limitována, aby se mohli zapojit všichni.

---

<sup>22</sup> Podle novely zákona o Podporovaných zdrojích energie budou podporovány FVE o výkonu do 10kWp a to zřejmě od roku 2016.



**Příklad: Vytvoření družstva městem a občany pro odkup teplárny**

V roce 2003 rozhodla městská rada města Wolfhagen (SRN, Hessensko) o odkoupení rozvodné tepelné sítě. V roce 2006 byla akce završena akvizicí rozvodných sítí pro 11 městských částí od regionálního dodavatele. Stěžejní myšlenkou celého záměru je, že městské zásobování teplem a obnovitelné zdroje energie patří k sobě. Účast občanů na projektu byla v tomto případě zajištěna zřízením Občanského energetického družstva (BEG). Občané tak spolu s městem vytvořili družstvo, které od společnosti E-ON odkoupilo městskou teplárnu s cílem ji dále provozovat a rozvíjet.

Účast občanů Wolfhagenu je od roku 2010 uplatňována také v případě přechodu veřejného osvětlení na LED zdroje světla a dalším projektem je přímá účast občanů na projektu větrné farmy a fotovoltaické elektrárny. Zástupci města, jakož i zúčastnění občané tyto kroky vnímají nejen jako významný příspěvek k ochraně klimatu, ale také k zajištění své ekonomické budoucnosti.

**B.4.1 Podpora komunitních projektů v oblasti energetiky**

V podmínkách ČR je příprava a realizace komunitních projektů obzvláště složitou a dlouhodobou záležitostí. V následujících bodech jsou stručně popsány prvky tvorby takového projektu.

1	<b>Cíl</b>	Aktivní zapojení občanů do vize města energetické soběstačnosti.
2	<b>Pilotní projekt</b>	Nalézt a podpořit aktivní občany pro realizaci pilotního projektu, který má za cíl demonstrovat výhody takové angažovanosti a ověřit a doladit parametry podobných projektů.
3	<b>Odpovědnost</b>	Občané jsou od počátku plně odpovědní za takovou iniciativu udržitelného rozvoje i její realizaci. (V případě pilotního projektu je garance přenesena více na iniciátora – město.)
4	<b>Koordinace občanů</b>	Samospráva dělá vědomou volbu, aby takový projekt nekoordinovala, ale aby to byli sami občané, kteří budou projekt řídit.
5	<b>Podpora v počáteční fázi</b>	Lidé často obtížně činí první krok. Například nevědí, jaká opatření mohou provést sami, nebo jaká je možná finanční podpora. Tato podpora může mít podobu energetické analýzy domu a přípravy obchodního případu, jakož i proces územního plánování pro danou oblast.
6	<b>Krátkodobý horizont</b>	Projekt, který má viditelný dopad na okolí v krátkodobém horizontu, například kampaň pro LED světla. Tímto způsobem lze udržet nadšení mezi již zapojenými obyvateli a zároveň stimulovat ostatní, aby se připojili.
7	<b>Sdílení zisku</b>	Investice občanů přináší např. přímo podíl na zisku nebo garantovaný nižší účet za elektřinu, teplo apod.
8	<b>Mentoring</b>	Pokud jde o finance, obec přispívá pouze v počáteční fázi. Kromě toho radí zapojeným občanům po celou dobu realizace projektu, jak mohou jednat s dodavateli, jak mohou zlepšit vztahy s podnikatelským sektorem a jak mohou zapojit do projektu lidi s různými druhy zkušeností.
9	<b>Plán</b>	Vypracování plánů udržitelnosti pro jednotlivé další čtvrti.
10	<b>Propagace</b>	Medializace přínosů pro angažované občany i pro město.

Podpora takové iniciativy je proces, který potřebuje svůj čas. Jedná se o přechod k novému pojetí života ve městě. S tímto přístupem však bude trvat déle, než vzniknou reálné výsledky. Pokud však obyvatelé sami převezmou iniciativu, stane se změna v chování trvalou.

**Příklad: Energetická strategie měst ve smyslu analýzy a predikce výběru spotřebitele nízkouhlíkových technologií pomocí neuronových sítí**

Univerzita v Dublinu spolupracuje na testování kombinace elektromobilů a domácích baterií, které by sloužily jako rozptýlené rezervoáry elektrické energie, což je strategické především pro oblasti s

velkými zisky z fotovoltaických a větrných elektráren. Testovaný systém funguje na stejném principu jako vodní elektrárna v Dlouhých Stráních – přebytek energie se snaží roz distribuovat mezi jednotlivce (baterie elektromobilů, domácí baterie), a když je energie málo, tak ji vykupuje skrze přípojná místa zpět do rozvodné sítě. Stimulantem distribuce či agregace energie by byla plovoucí výkupní a nákupní cena energie.

### B.5 Modelový příklad SC konceptu

Město ABC se rozhodlo realizovat projekt energetické udržitelnosti a podpory obnovitelných zdrojů podle konceptu Smart Cities. Takový projekt vyžaduje povinné splnění některých indikátorů a naplnění ostatních (volitelně).

Cíl 1: Snížit závislost na dodávkách elektrické energie z neobnovitelných zdrojů

Cíl 2: Zlepšit kvalitu ovzduší

Ilustrace základního popisu projektu: Plošnou instalací solárních panelů, kogeneračních jednotek, větrných elektráren, termálních či jiných udržitelných zdrojů energie hodlá město zvýšit podporu obnovitelných zdrojů o 5 % a čistotu ovzduší, dle Evropské směrnice 1999/30/CE a návrhu Komise, v indikátoru hodnoty  $PM_{10}$  50  $mg/m^3$  nepřekročit více než 15 x v kalendářním roce (EU hranice je 35x), a to do 7 let od zahájení projektu.

V rámci projektu po připravené informační kampani, jejíž struktura byla detailně popsána v žádosti, vznikne v první fázi mapa lokálních topenišť, aplikace/web pro monitorování ochoty občanů investovat do zelených energií na svých pozemcích/budovách, mapa lokální výroby a spotřeby energie, mapa intenzity slunečního záření a orientace šikmých střech, zejména veřejných budov. Město taktéž provede vstupní měření kvality ovzduší certifikovanými měřidly, které každý rok projektu v daný týden roku opakuje. V druhé fázi budou vybrány vhodné lokality k osazení čidel pro měření aktuálního odběru elektrické energie pro zjištění náběhových křivek jednotlivých objektů/provozů i celkového chování odběru energie v čase. Všechna tato data se následně zanalyzují a v další fázi dojde k volbě vhodných lokalit a vhodných technologií výroby energie. Na základě této volby může město využít evropských dotací na investice do technologií ze strukturálních fondů či připravit komunitní program pro investice ze soukromého sektoru, to vše s patřičnou kampaní. Každý občan s lokálním topeništěm, který se do projektu zapojil, může získat dotaci na svůj lokální projekt v podobě dodávky systému od odborné firmy, kterou město jako celek vysoutěžilo ve veřejné soutěži s parametry provozních nákladů a dlouhodobých záruk kvality a servisu. Každý takový občan má sníženou fixní sazbu na odběr elektrické energie po dobu 10 let, případně garanci odběru vyrobené elektrické energie. Město může plnit úlohu organizátora/zprostředkovatele mezi poskytovatelem elektrické energie/elektrické sítě či může aktivně vytvořit holding s účastí města, energetické společnosti a občanů. Město dovrší projekt jeho medializací v podobě webové aplikace transparentně dokládající aktuální odběr energie z centrální sítě a od lokálních výrobců, dosažené úspory a změnu kvality ovzduší. Při úspěchu pak tyto informace šíří i v mezinárodním měřítku.

Ozn.	Komponenta	Opatření	Povinné
A.1	<b>Politický závazek</b>	Vize do roku 2020 číselně vyjadřující cíle v oblasti energetiky a čistoty ovzduší	Ano
A.2	<b>Přidělení odpovědnosti</b>	Uvedení osoby odpovědné za dosažení cílů	Ano
A.3	<b>Strategie a Akční plán</b>	Popis cílového stavu včetně jednotlivých strategií pro jeho naplnění zakotvený v územní energetické koncepci, Akčním plánu udržitelné energetiky (SEAP), Strategickém plánu se samostatně řešenou oblastí energetiky a/nebo výstavby, energetickém plánu, atp.	Ano

Ozn.	Komponenta	Opatření	Povinné
A.4	Pracovní skupina	Pracovní skupina sestávající taktéž ze zástupců lokálních výrobců energie, poskytovatelů energie, provozovatele elektrické přenosové soustavy, aktivních občanských uskupení (například doložený zápis z jednání)	Ne
B.1	Propojit a aktivovat	Aplikace/web pro připomínky a názory rezidentů, monitorování případné angažovanosti občanů a návrhů na jednotlivé projekty	Ne
B.2	Vytváření komunit	Program na odměňování těch, kteří investují do obnovitelných zdrojů Asistenční a zprostředkovatelské služby města pro investory do obnovitelných zdrojů energie, občanské spolky (právní či ekonomické poradenství) Komunitní program na řešení lokální výroby/spotřeby elektrické energie zohledňující potřebné investice do sítě transformátorů a další prvků přenosové soustavy	Ne
B.3	Sdílení	Plán postupného zahrnutí angažovaných skupin/občanů do investičních projektů na obnovitelné zdroje (počet identifikovaných subjektů, jednotlivců, počet lokalit)	Ne
B.4	Kultivace veřejného prostoru	Plán postupného přechodu na obnovitelné zdroje s rušením lokálních topenišť, především v centru města (mapa dotčených oblastí, vstupní a výstupní stav)	Ne
C.1	Plošné	Zmapování všech odběratelů/výrobců energie na konkrétních lokacích (podklady: mapa vykreslující čas a množství odběru energie, dodávek energie) Harmonogram postupného osazení systémů detekce spotřeby elektrické energie	Ano
		Jednotná databáze všech producentů energie z obnovitelných zdrojů	Ano
C.2	Víceúčelové	Plán využití dat pro další agendy města, např. e-mobilitu, vytvoření lokálního diversifikovaného trhu s energiemi	Ano
C.3	Integrované	Specifikace centrálního řízení a dohledu nad dodávkami energie z centrálních a lokálních zdrojů, řízení nabídky a poptávky včetně nových obchodních modelů Specifikace povinností pravidelně poskytovat data z inteligentních a postupně i ostatních budov do jednotné centrální databáze, včetně standardního formátu dat a postup pro jejich vyhodnocování a klasifikaci Popis práce s daty na centrálním pracovišti (nebo pomocí outsourcingu)	Ano
C.4	Otevřené	Popis poskytování otevřených dat třetím stranám (pravidla, webová stránka, viz indikátory ICT)	Ano
		Počet výstupních aplikací pro energetiku	Ne
D.1	Digitální, otevřené a kooperativní	Město využívá data ze vzniklých nástrojů pro plánování investic a jednání s developery, každý plánovaný energetický či stavební projekt čerpá data z jednotné energetické databáze a zahrnuje plánovanou výrobu/spotřebu energie z obnovitelných zdrojů (tj. je řešen energetický dopad nové výstavby na bezprostřední okolí)	Ne
D.2	Zdravé a čisté	Pokles množství polutantů v ovzduší pro vstupní a výstupní hodnoty (tj. dopad regulace na kvalitu ovzduší za 1 týden vyhodnocovaný každý rok)	Ne
D.3	Ekonomicky zajímavé	Specifikace přímých investic do lokální výroby energie z obnovitelných zdrojů z budoucích výnosů, program odměňující investory, tj. program na zapojení veřejnosti do investic do energetiky na území města	Ne
D.4	Se skvělou pověstí (brand)	Specifikace a počet podpůrných akcí vysvětlujících občanům nové nástroje pro komunikaci s městem, transparentní vyhodnocení námětů a připomínek	Ne

## B.6 Vybrané indikátory pro hodnocení SC konceptů

V této kapitole jsou shrnuty základní indikátory použitelné pro hodnocení SC konceptů (výběr i ověřování provozních parametrů).

č.	Indikátor	Jednotka	Popis
1	spotřeba veškeré energie na území města	GWh/rok	roční spotřeba veškeré energie na území města (dle aktualizace ÚEK apod.)
2	spotřeba veškeré energie v rámci majetku města	MWh/rok	roční spotřeba veškeré energie v rámci městem spravovaného majetku, případně členěná na jednotlivé druhy energie a vodu.
3	celková normovaná spotřeba energie v rámci majetku města	MWh/rok	roční celková spotřeba paliv a energie, z nichž spotřeba energie na vytápění je přepočítaná na dlouhodobé klimatické podmínky
4	celkové normované náklady za energii	Kč/rok	roční celkové výdaje za paliva a energii, vypočítané z normované spotřeby energie
5	měrná energetická náročnost	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (celková) měrná spotřeba paliv a energie vztažená na podlahovou plochu
6	měrná finanční náročnost	Kč/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (celkové) měrné výdaje za paliva a energii vztažené na podlahovou plochu
7	měrná spotřeba vody	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .rok)	roční měrná spotřeba vody vztažená na podlahovou plochu
8	celková úspora energie	MWh/rok	roční celková úspora paliv a energie vztažená k roku předcházejícímu rok realizace (předpoklad / skutečnost)
9	celková úspora nákladů	Kč/rok	roční celková úspora nákladů na paliva a energii vztažená k roku předcházejícímu rok realizace
10	měrná investiční náročnost	Kč/(MWh/rok)	celkové investiční náklady na realizaci opatření vztažené na roční úsporu energie (předpoklad / skutečnost)
11	měrná spotřeba energie před realizací opatření	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (celková) měrná spotřeba paliv a energie před realizací opatření vztažená na podlahovou plochu
12	měrná spotřeba energie po realizaci opatření	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (celková) měrná spotřeba paliv a energie po realizaci opatření vztažená na podlahovou plochu
13	měrná úspora energie po realizaci opatření	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (celková) měrná úspora paliv a energie po realizaci opatření vztažená na podlahovou plochu
14	celková dodaná energie	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční (výpočtová) měrná spotřeba energie, bez energie pro provoz spotřebičů, vztažená na podlahovou plochu (vyhláška č. 78/2013 Sb.)
15	měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na podlahovou plochu (vyhláška č. 194/2007 Sb.)
16	měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na podlahovou plochu (vyhláška č. 194/2007 Sb.)
17	celková spotřeba energie	MWh/rok	roční celková spotřeba paliv a energie
18	celkové náklady za energii	Kč/rok	roční celkové výdaje za paliva a energii
19	měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění	kWh/(m <sup>2</sup> .D°.rok)	roční měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na podlahovou plochu a počet denostupňů (vyhláška č. 194/2007 Sb.)
20	měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody	kWh/(m <sup>3</sup> .rok)	roční měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na množství spotřebované teplé vody (vyhláška č. 194/2007 Sb.)
21	měrná spotřeba nezaměnitelné elektřiny	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční měrná spotřeba elektrické energie vztažená na podlahovou plochu (pro jiné využití než vytápění)
22	podíl pasivních domů	% z celku	procentuální podíl rekonstrukcí a novostaveb provedených v pasivním z celkového počtu rekonstrukcí a novostaveb
23	podíl budov ve třídách A a B energetické náročnosti (PENB)	%	podíl budov (celkem / v majetku města), které se řadí do třídy energetické náročnosti A a B (dle zpracovaných PENB)
24	měrná spotřeba elektrické energie - budovy	kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	roční spotřeba elektrické energie v budovách na jednotku plochy
25	měrná spotřeba elektrické energie - veřejné osvětlení	kWh/(km.rok)	roční spotřeba elektrické energie v rámci veřejného osvětlení v daném roce vztažená na délku sítě
26		kWh/(ks.rok)	roční spotřeba elektrické energie v rámci veřejného osvětlení v daném roce vztažená na počet světelných bodů
27	podíl obnovitelných zdrojů energie	%	podíl energie vyrobené a spotřebované z obnovitelných zdrojů v budovách ve vlastnictví města v daném roce
28	osvětlové akce	počet/období	počet účastníků osvětlových akcí a programů zaměřených na udržitelnou energetiku

č.	Indikátor	Jednotka	Popis
29	publikace	počet/období	počet relevantních publikací o daném projektu, akci, programu, nebo činnosti zaměřené na udržitelnou energetiku
30	ceny energie a paliv	Kč/MWh	jednotková cena všech forem energie
31		Kč/MWh	jednotková cena elektřiny
32		Kč/GJ	jednotková cena tepla z CZT
33		Kč/MWh	jednotková cena zemního plynu
34		Kč/GJ (Kč / t)	jednotková cena pevného paliva
35	průměrná roční spotřeba pohonných hmot	tis. l/rok	roční spotřeba pohonných hmot na daném území/organizaci apod.
36	průměrná měrná spotřeba pohonných hmot	l/100 km	roční spotřeba pohonných hmot vztážená na ujetou vzdálenost 100 km

### B.7 Výsledné indikátory pro oblast energetiky

Jedná se o výběr indikátorů, které jsou sledovány a naplňovány každým inteligentním městem v rozsahu a míře přiměřených kategorií města. Jedná se o vrcholné ukazatele, že lze město považovat za „smart“.

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)
Digitální, otevřené a kooperativní	A.1.1 Město má aktualizovaný strategický plán se samostatnou oblastí pro energetiku a/nebo urbanismus a výstavbu s cíli min. do roku 2020.	ano/ne
	A.1.2 Město má zavedené ISO 50001, ISO 14001 nebo EMAS	ano/ne
	A.2.1 Město má vytvořenu pozici energetického manažera (městského energetika) nebo jinou podobnou pozici	ano/ne
	A.3.1 Město má aktualizovanou Územní energetickou koncepci v souladu se zákonem o hospodaření energií	ano/ne
	A.3.2 Město má Akční plán udržitelné energetiky (SEAP) zpracovaný podle platné metodiky	ano/ne
	A.3.3 Město má urbanistickou koncepci a/nebo regulativy pro novou výstavbu, případně pro renovace	ano/ne
	D.1.1 Město sleduje spotřebu energie a emise CO <sub>2</sub> vyprodukovaného na území města (např. v podobě ekologické stopy – viz ECI)	MWh/rok t CO <sub>2</sub> /rok
	D.1.1 Město má v rámci správy svého majetku zavedený nějaký ICT systém pro měření a vyhodnocování energetických dat	ano/ne
	D.1.1 Průměrná délka výpadků dodávek elektřiny ve městě za rok (v hodinách); alternativně možno sledovat průměrný počet výpadků dodávek elektřiny	h/rok (počet/rok)
	D.1.2 Město publikuje data o výstavbě a energetice jako open data	počet druhů dat a jejich kvalita (viz indikátory ICT)
	D.1.3 Město je signatářem některé mezinárodní asociace: Energy Cities, Climate Alliance, ICLEI	ano/ne
Zdravé a čisté	D.2.1 Sledování vývoje emisí CO <sub>2</sub> ; výpočtem	tuny CO <sub>2</sub> /rok
	D.2.1 Měření kvality ovzduší – NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , pevné částice, B(a)P	průměrné koncentrace; nepřekračování imisních limitů podle zákona 201/2012 Sb.
	D.2.2 Podíl zelených střech na celkové ploše střech města	% a m <sup>2</sup>
	D.2.3 Omezování lokálních topenišť na tuhá paliva v centru města	počet problémových topenišť
	D.2.3 Podíl produkce energie z OZE na spotřebě energie na území města	% z celkové spotřeby
	D.2.3 Podíl produkce energie z OZE na spotřebě energie v rámci majetku města	% z celkové spotřeby
Ekonomicky	D.3.1 Město má program na podporu soukromých investic občanů do obnovitelných zdrojů	% z investice

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)
zajímavé	D.3.2 Má město zavedený podpůrný systém pro obnovitelné zdroje, pomoc s přípravou projektů, případně přímá podpora instalace obnovitelných zdrojů pro obyvatele.	ano/ne výše podpory Kč/rok počet podpořených projektů/rok
	D.3.2 Podpora obyvatel renovujících v pasivním standardu nebo využívajících OZE; podpora formou poradenství, iniciační dotace, případně vyšším příspěvkem z existujících fondů na rozvoj bydlení apod.	ano/ne
	D.3.2 Podíl průměrných výdajů za energii v majetku města na běžných výdajích města (rozpočtu města)	%
	D.3.3 Průměrné výdaje domácnosti na energii (všechny druhy energie a případně voda)	náklady na energii, domácnosti/rok
	D.3.3 Podíl obyvatel v kategorii „energetická chudoba“ (Energetická chudoba je pro účely této analýzy určena jako stav, kdy výdaje domácnosti za energii tvoří více než 10 % všech výdajů domácnosti. Indikátor je měřitelný na základě údajů ČSÚ o spotřebě a výdajích domácností. Koncept energetické chudoby přichází z Velké Británie a zatím není oficiálně přijat pro ČR)	% z celku obyvatel
Se skvělou pověstí (brand)	D.4.1 Město mediálně podporuje udržitelnou (komunální) energetiku a udržitelné stavebnictví – na základě vlastního příkladu	počet publikací, článků/rok
	D.4.2 Město organizuje podpůrné mediální akce, podpůrné programy a vytváří nástroje pro změnu chování k udržitelné energetice a stavebnictví (typicky: zapojení do Týdne udržitelné energetiky <a href="http://www.eusew.eu">www.eusew.eu</a> )	počet informačních kampaní/rok
	D.4.4 Město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou energetikou, urbanismem a výstavbou	počet publikací v médiích
	D.4.4 Město je v kategorii A podle metodiky MA21 a oblast 3 (udržitelná spotřeba) je hodnocena excelentně.	ano/ne
	D.4.4 Počet/podíl certifikovaných staveb: zelené certifikáty typu PHI (pasivní domy), CESBA, LEEDS, CZBtool apod.	počet/rok
	D.4.5 Město je uznávaným mezinárodním partnerem	počet publikací, článků, vystoupení na konferencích/rok

### B.8 Příklad indikátorů (kritérií) hodnocení v rámci modelu CESBA

V rámci projektu CEC5 <http://www.projectcec5.eu/> vznikl nástroj pro hodnocení udržitelnosti (podstatné části inteligence) budov CESBA viz následující příklad. Uvedená kritéria lze s výhodou využít jako indikátory v konceptu Smart City a to zejména pro celostní hodnocení výstavby a renovací veřejných budov.

Číslo	Název kritéria	Nepovinné (N)	Max. počet bodů
<b>A Kvalita místa a vybavení</b>			<b>max. 90</b>
A 1	Napojení na veřejnou hromadnou dopravu		30
A 2	Ekologická kvalita místa		30
A 3	Vhodnost pro cyklisty		25
A 4	Provedené průzkumy a analýzy		12
A 5	Vybavenost technickou infrastrukturou		15
A 6	Urbanistická kvalita místa		10
<b>B Architektonická soutěž, kvalita procesu plánování</b>			<b>max. 180</b>
B 1	Rozhodovací proces a prověření variant		50
B 2	Definování ověřitelných energetických a ekologických cílů		20
B 3	Zjednodušený výpočet hospodárnosti		40
B 4	Produktový management - zabudování nízkoemisivních stavebních výrobků a výrobků neobsahujících škodlivé látky	N	60
B 5	Energetická optimalizace projektu a detailní přezkoumání energetických výpočtů		60
B 6	Informace pro uživatele		25
<b>C Energie a zásobování</b>			<b>max. 180</b>
C 1	Potřeba energie na vytápění		100
C 2	Potřeba energie na chlazení		100
C 3	Primární energie		125
C 4	Ekvivalent emisí CO <sub>2</sub>		75
C 5	Fotovoltaika		50
C 6	Rozklíčování spotřeby energie (monitoring)		10
C 7	Spotřeba vody / využití dešťové vody		20
<b>D Zdraví a komfort</b>			<b>max. 180</b>
D 1	Tepelná pohoda v letním období		130
D 2	Řízené větrání - hygiena a ochrana proti hluku		40
D 3	Denní osvětlení		40
<b>E Stavební materiály a konstrukce</b>			<b>max. 200</b>
E 1	OI <sub>3BG3,BZF</sub> – ekologický index obálky budovy (respektive OI <sub>3</sub> v celkové hmotě budovy)	N	200
<b>Součet</b>			<b>max. 1000</b>



Metodu je možné doporučit k užití i v soukromé sféře jako alternativu k hodnocení BREEAM, LEED nebo SBTool.

Současně je možné metodiku hodnocení na obecné úrovni využít i pro jiné oblasti, resp. pro celkové hodnocení souladu města s konceptem SC.

## B.9 Příklady hodnocení SC konceptu v oblasti energetiky

### Modelový příklad projektu chytrého veřejného osvětlení

Projekt chytrého veřejného osvětlení by měl v současnosti již být v podstatě standardním řešením při plánované obnově VO ve městech. Dostupné technologie a relativně jednoduchá příprava a provedení umožňují zvolit řešení, které odpovídá konceptu SC.

č.	Komponenta	Opatření (Indikátor/hodnota)	povinné
1	<b>Organizační</b>	Existuje koncepce rozvoje VO (A/N)	ano
2	<b>Organizační</b>	Existuje smluvně ošetřená správa VO ve vztahu ke garanci spotřeby energie (např. EPC nebo jiné smluvní závazky) (A/N)	ne
3	<b>Infrastrukturní</b>	Plní soustava VO požadavky norem (ČSN EN 13201) v plném rozsahu (A/N)	ano
4	<b>Infrastrukturní</b>	Je soustava VO říditelná v plném rozsahu – chytré stmívání, volba režimů, řízení (skupin) světelných bodů (A/N)	ano
5	<b>Infrastrukturní</b>	Existuje „smart“ nástroj pro upozorňování na problémy s VO – poškození, oslnění, nedostatečné osvětlení apod. (A/N)	ne
6	<b>Komunitní</b>	Počet stížností na nedostatečné osvětlení ročně (počet/rok)	ne
7	<b>Komunitní</b>	Počet stížností na oslnění ročně (počet/rok)	počet / rok
8	<b>Výsledná (indikační)</b>	Jsou občané zapojeni do diskuse o koncepci veřejného osvětlení, zejména místního (uličního), parkového a případně slavnostního VO (počet/rok)	ne
9	<b>Výsledná (indikační)</b>	Měrná spotřeba elektřiny na světelný bod a rok (MWh/sv.bod/rok)	ano
10	<b>Výsledná (indikační)</b>	Měrná spotřeba elektřiny na km soustavy VO a rok (MWh/km/rok)	ne
11	<b>Infrastrukturní</b>	Je možné průběžně (hodinově) vyhodnocovat spotřebu energie (A/N)	ano
12	<b>Výsledná (indikační)</b>	Jsou data o parametrech VO pravidelně publikována (A/N)	ano

Poznámka: vybrané indikátory lze dále vztáhnout také na světelný bod a uvést v ‰

### Modelový příklad Program výstavby a renovací budov: inteligentní budovy

Výstavba a renovace v duchu inteligentních budov by měla být standardem, nicméně i s ohledem na přetrvávající pochybnosti o ekonomické proveditelnosti a přiměřenosti je potřeba koncept podpořit minimálně na informační úrovni. Program inteligentní výstavby a renovací by měl být nastaven maximálně jednoduše s indikátory sledující vertikální linii od vize - strategie k hodnocení praktického efektu.

č.	Komponenta	Opatření (Indikátor/hodnota)	povinné
1	<b>Organizační</b>	Existuje energetická koncepce, resp. urbanistická koncepce města (A/N)	ano
2	<b>Organizační</b>	Existuje útvar městského architekta, příp. pracovní skupina s obdobným účelem (A/N)	ne
3	<b>Výsledná (indikační)</b>	Podíl/počet škol s řízeným větráním a rekuperací (počet / %)	ano
4	<b>Výsledná (indikační)</b>	1. Počet budov s certifikací PHI (nutné stanovit předem a vést koncepčně od návrhu až po kolaudaci)  2. a / nebo počet jiných certifikátů (CESBA, BREEAM, LEED, CZBTool)	ano
5	<b>Výsledná (indikační)</b>	1. Podíl budov s využitím OZE (%) 2. Podíl produkce OZE ve městě (% nebo MWh)	1. ne 2. ano
6	<b>Propojit a aktivovat</b>	Existuje nástroj pro informaci, komunikaci a sdílení zkušeností a tipů pro výstavbu a renovace (A/N)	ne
7	<b>Vytváření komunit</b>	Počet porad v městském poradenském středisku (počet-hodin / rok)	ne
8	<b>Sdílení</b>	Publikace a mediální informace o udržitelné výstavbě a energetice ve městě (počet / rok)	ano
9	<b>Výsledná (indikační)</b>	Počet podpořených projektů, resp. výdaje na ně – podpora výstavby a renovací (počet / rok)	ne
10	<b>Výsledná (indikační)</b>	Změna spotřeby energie v budovách v majetku města ( + - MWh / rok)	ano
11	<b>Infrastrukturní</b>	Data pro řízení a plánování výstavby a energetiky – existuje aplikace (A/N)	ano

## Příloha C Koncept inteligentního města v oblasti ICT, otevřená data a jejich indikátory

Tato příloha uvádí modelový příklad SC konceptu na otevřená data a celkovou sadu indikátorů pro posouzení pokročilosti města s hlediska ICT.

### C.1 Příklad zjednodušeného SC konceptu v oblasti otevřených dat

Tabulka C.1 – Ilustrace zjednodušeného modelu indikátorů pro otevřená data

Komponenta	Opatření	Indikátor (hodnota)	Povinnost
organizační	Existuje vize s počtem datových sad, které budou poskytovány otevřeně, a závazným datem jejich zveřejnění, případně počtem nových aplikací	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje osoba/pracoviště města odpovědná za publikaci dat města otevřeným způsobem a sledování pokroku	Ano/ne	Vstupní
organizační	Existuje analýza veřejných dat města napříč jeho úřady a organizacemi s hodnocením dle této metodiky	Ano/ne	Vstupní/ výstupní
organizační	Existuje publikovaná licence otevřených dat s pravidly pro odběr dat a jejich použitím	Ano/ne	Vstupní/ výstupní
komunitní	Existuje webová aplikace pro sběr námětů a připomínek k otevření dat	Ano/ne Počet námětů a připomínek/rok	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Existuje jeden webový portál, který obsahuje odkazy na jednotlivé zdroje otevřených dat	Ano/ne Počet publikovaných standardních datových sad (a další viz indikátory ICT)	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Město organizuje soutěž nad otevřenými daty	Počet soutěží ročně Počet účastníků Počet nových aplikací	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Existuje standard města pro publikaci dat	Ano/ne Počet datových sad s tříhvězdičkovou kvalitou/celkový počet otevřených datových sad	Vstupní/ výstupní
infrastrukturní	Město zlepšuje provoz svých agend díky otevřeným datům (poučení a kontinuita)	Počet případů s pozitivním dopadem otevřených dat na agendy města a jejich stručný popis	Vstupní/ výstupní
výsledný	Město se prezentuje jako otevřené	Počet kampaní Počet tiskových zpráv v národním měřítku	Vstupní/ výstupní

## C.2 Tabulární přehled hodnocení jednotlivých formátů dat

Formát	Komentář	Vhodnost použití 1 = nejlepší
PDF	Je vhodný pouze pro publikaci dokumentů určených pro následné zpracování člověkem. Není vhodný pro následné strojové zpracování, neboť není určen pro jednotný strukturovaný zápis dat. Je závislý na aplikaci.	5
DOC(X)/RTF	Z pohledu zveřejňování dat mají tyto formáty podobné vlastnosti jako formát PDF, a nejsou proto pro zveřejňování vhodné. Oba formáty jsou závislé na aplikaci.	5
TXT	Je podobný výše zmíněným formátům, na rozdíl od nich však není závislý na aplikaci. Formát umožňuje zápis prostého textu bez formátování a multimédií.	4
HTML	Je často používaný veřejnou správou v ČR pro zveřejňování dat na různých portálech v podobě čitelné pouze pro člověka. Částečná strojová čitelnost je umožněna jen v případě, kdy jsou využity strukturované prvky formátu pro jednotný strukturovaný zápis dat, jako jsou např. HTML tabulky. Z HTML tabulek je možné vytěžit data pomocí specializovaného SW. Formát je nezávislý na aplikaci.	4
XLS(X)	Další formát často používaný veřejnou správou v ČR pro zveřejňování dat. Umožňuje další zpracování dat člověkem v tabulkovém procesoru. Formát je závislý na aplikaci, a přestože umožňuje strukturovaný zápis dat, tak tato data nemají mimo určenou aplikaci smysl. Formát nepodporuje sémantické popisy dat a jejich propojování.	4
CSV	Jedná se o standardizovaný formát pro zápis dat ve strojově čitelné podobě. Je univerzální a nezávislý na aplikaci. Struktura dat je částečně popsána přímo v uvnitř formátu CSV a je strojově čitelná. Bohužel doposud nebyl vyvinut standardizovaný jazyk pro zápis této struktury. Formát CSV nepodporuje sémantiku dat a není možné související data propojovat.	3
JSON	Jedná se o formát používaný zejména pro výměnu strukturovaných dat mezi klientskými a serverovými částmi webových aplikací. Struktura je popsána uvnitř JSON souborů a je strojově čitelná. Vyžitím formátu JSON není možné propojovat související data, ani není podporován popis sémantiky dat.	3
XML	Umožňuje zveřejňování strukturovaných dat ve strojově čitelné podobě. Strukturu je navíc možné popsat pomocí standardizovaného prostředku. XML je formát často používaný veřejnou správou v ČR v aplikačních rozhraních. Formát je nezávislý na aplikaci, ale neumožňuje snadné napojení souvisejících datových sad.	2
OData	Open Data Protocol je spíše protokol, který umožňuje standardizovaným způsobem webovým klientům číst a upravovat data na webových serverech. Kombinuje jednodušší protokol AtomPub s formátem JSON. Využívá standardního prostředku pro popis struktury dat a částečně i jejich sémantiky. Umožňuje propojení souvisejících dat, avšak pouze v rámci jednoho datového zdroje.	2
RDF	Umožňuje zápis grafových dat. Umožňuje zachytit libovolná strukturovaná data ve strojově čitelné podobě. Nabízí standardizovaný prostředek pro popis struktury sémantiky dat. Je založen na známých principech webu, s jejichž pomocí umožňuje plné propojování souvisejících dat z různých zdrojů.	1

### C.3 Indikátory

Tuto metodiku lze použít pro měřitelnost otevřenosti města v rámci inteligentních měst, jež je definována bodově hodnocenými indikátory. Jejich struktura zahrnuje kvalitativní i kvantitativní posouzení otevřenosti dat v rámci města s cílem mít možnost objektivně posoudit přístup k datům ve srovnání s dalšími městy, ale také umožnit sledování otevírání datových sad v čase a motivovat k jejich smysluplnému využití pro rozvoj města.

Indikátory jsou rozděleny do pěti podskupin zahrnující hodnocení datových sad, metadat, provedení datového portálu (způsob jejich publikace) až po samotné aplikace otevřených dat. Výsledné hodnocení města se skládá ze dvou částí, celkového bodového hodnocení kvantity otevřených dat a celkového bodového hodnocení kvality otevřených dat města. Pro porovnání otevřenosti města v čase doporučuje tato metodika řešit vlastní **hodnocení na čtvrtletní bázi**. Bodová hodnocení jsou součtem níže uvedených indikátorů:

#### 1. Datové sady (kvalitativní i kvantitativní)

##### 1.1. Celkový počet publikovaných datových sad

Hodnota: absolutní počet datových sad = počet bodů  
Kvantitativní

##### 1.2. Počet datových sad přístupných přes API

Hodnota: absolutní počet datových sad = počet bodů  
Kvantitativní

##### 1.3. Počet datových sad se stupněm otevřenosti 3 (tři hvězdičky) a vyšší

Hodnota: absolutní počet datových sad = počet bodů  
Kvantitativní

##### 1.4. Otevřenost dat

Hodnota: 10 x 1-5 bodů

Poznámka: Průměrné hodnocení otevřenosti dat dle pětihvězdičkové škály pro všechny publikované datové sady.

Kvalitativní

#### 2. Metadata (kvalitativní)

##### 2.1. Základní metadata

###### 2.1.1. Název

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.2. Popis dat

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.3. Klíčová slova

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.4. Kategorie dat

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.5. Kontaktní osoba a kontakt

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.6. Licence

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.7. Platnost dat (k jakému datu jsou data platná)

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.8. Formát dat

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

###### 2.1.9. Kontrolní součet (checksum)

hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů

Poznámka: např. md5sum<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> <http://cs.wikipedia.org/wiki/Md5sum>

- 2.2. **Ostatní metadata**
  - 2.2.1. **Verze**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: odkaz na starší verze datové sady
  - 2.2.2. **Datum vytvoření datové sady**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: datum prvotního vytvoření datové sady, nikoliv poslední aktualizace
  - 2.2.3. **Jazyk**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů
  - 2.2.4. **Znaková sada**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: např. cp1250, utf8, iso8859-2 atd.
  - 2.2.5. **Datová struktura - popis**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů
- 2.3. **Použití standardu pro metadata** (např. Dublin Core)  
hodnota: splněno 10 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 2.4. **Implementace INSPIRE pro geodata**  
hodnota: splněno 10 bodů/ nesplněno 0 bodů

### 3. **OpenData portál (kvalitativní indikátory)**

- 3.1. **Dostupnost**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: odkaz na portál OpenDat není nikde schovaný a je jasně komunikovaný uživateli (Home Page, stálá položka v hlavním menu atd.)
- 3.2. **Aktuálnost všech dostupných dat**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 3.3. **Novinky - upozornění na nová data či aktualizace a jiné změny**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů
- 3.4. **Informační kanály**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: sociální sítě, RSS
- 3.5. **Možnost prohlížet data bez nutnosti stažení**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: např. u geodat mapový portál
- 3.6. **Filtre a export požadované části otevřených dat**  
hodnota: splněno 10 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 3.7. **Možnost stažení vzorku dat s kompletní datovou strukturou**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů
- 3.8. **Koncept OpenData**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: vysvětlení co jsou OpenData a proč je publikovat pro neznalé příchozí
- 3.9. **Zpětná vazba a podněty od uživatelů**
  - 3.9.1. **Kontaktní formulář**  
hodnota: splněno 3 body/ nesplněno 0 bodů
  - 3.9.2. **Diskuzní fórum**  
hodnota: splněno 5 body/ nesplněno 0 bodů
  - 3.9.3. **Issue tracking (tiketovací systém pro řízení požadavků)**  
hodnota: splněno 10 body/ nesplněno 0 bodů
- 3.10. **Best practices**  
hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů

Poznámka: příklady úspěšného použití OpenDat, odkazy na řešení nad OpenDaty, obecná osvěta problematiky otevřených dat.

- 3.11. **Kategorizace datových sad**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 3.12. **Vyhledávání**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 3.13. **Začlenění do národního portálu otevřených dat (podmíněno vznikem tohoto portálu)**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů
- 3.14. **Statistika využívání portálu**  
Hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů

#### 4. Aplikace

- 4.1. **V rámci portálu uveřejněné seznamy a odkazy na aplikace postavené nad publikovanými daty**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů  
Kvalitativní
- 4.2. **Možnost přidání nově vzniklé aplikace do seznamu**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: rozumí se přidání uživatelem nikoliv správcem portálu  
Kvalitativní
- 4.3. **Motivační program pro nové aplikace**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů  
Poznámka: Studentské soutěže, dotace atd.  
Kvalitativní
- 4.4. **Pořádání tzv. hackatonů nebo akcí podporujících vznik nových aplikací nad otevřenými daty města**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů  
Kvalitativní
- 4.5. **Počet akcí:**  
více než 2 akce (dle bodu 4.4) za kalendářní rok  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů  
více než 5 akcí (dle bodu 4.4) za kalendářní rok  
hodnota: splněno 15 bodů/ nesplněno 0 bodů  
Kvalitativní
- 4.6. **Počet unikátních stažení aplikace za poslední tři měsíce** (unikátní stažení je stažení z unikátní IP adresy). Počet stažení je ze všech veřejně dostupných relevantních zdrojů, kde je předmět aplikace vystaven.  
hodnota: absolutní počet = počet bodů  
Kvantitativní
- 4.7. **Počet aktivních uživatelů za poslední tři měsíce**  
hodnota: absolutní počet = počet bodů  
Kvantitativní

#### 5. API (pouze kvalitativní ukazatele)

- 5.1. **Existence API**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 5.2. **Možnost parametrizace dotazů do API**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů
- 5.3. **Dokumentace API**  
hodnota: splněno 5 bodů/ nesplněno 0 bodů
- 5.4. **Dosažitelnost změnových dat**  
Hodnota: splněno 1 bod/ nesplněno 0 bodů

- 5.5. **Možnost volby formátu dat**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů
- 5.6. **Anonymizovaný přístup**  
hodnota: splněno 2 body/ nesplněno 0 bodů



## Příloha D Modelové příklady SC programů

Tato příloha ilustruje možné podoby holistického a integrovaného pojetí SC konceptů.

### D.1 SC program navazující na MA21 – Indikátor B.6 Cesta dětí do školy a zpět

Město ABC je zapojeno do MA21 a dlouhodobě sleduje trend cestování dětí do škol a zpět skrze dotazníková šetření, tudíž existují konkrétní vstupní hodnoty. Navrhovaný SC koncept uvádí i očekávané výstupní hodnoty, kterých by chtěl nasazením vhodných ICT nástrojů dosáhnout. Projekt má dopad na samotný obsah dotazníku MA21 i konkretizaci jednotlivých ICT nástrojů pro případné zvrácení trendu cestování do školy individuální dopravou.

Cíl 1: Zvýšit podíl docházky dětí do školy s doprovodem (rodiče/rodičů spolužáků/školou pověřené osoby).

Cíl 2: Optimalizovat obsazenost škol.

Cíl 3: Rozšířit spádovost škol pro potřeby zvýšení kvality výuky.

Ilustrace základního popisu projektu: 1. fáze projektu v komunitní úrovni cílí na zjištění ochoty sdílet pro cestu do školy vozidlo některého z rodičů (car pooling) skrze případnou mobilní aplikaci, která registruje všechny rodiče jezdící do práce z dané lokality v danou hodinu (a ochotu při existenci motivačního (odměňovacího) programu) či ochotu pravidelně využívat školní autobus a další relevantní data (např. zájem o konkrétní školní kroužky). Data jsou rozšířena o počty vozidel v dané lokalitě v danou ranní špičku pro výpočet případného dopadu (CBA) zavedení mobilní aplikace/školního autobusu. Datový model zahrnuje průměrnou obsazenost školní budovy, celkový počet dětí, počet dětí na 1. a 2. stupni a lokalitu rodičů (počet obyvatel a rodičů v dané lokalitě). Při dostupnosti dalších dat lze zahrnout například dobu jízdy rodičů z domova do školy či čas dostupnosti na páteřní komunikaci. Pro řešení dopravní zácpy v lokalitách kolem konkrétních školních zařízení lze využít i flexibilní začátky a konce školní výuky.

Z ilustračního popisu vyplývá, že je potřeba vypracovat samostatnou metodiku na ICT řešení dopravy do škol a měření potřebných dat s návrhem možných ICT technologií.

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
A.1	Politický závazek	Existence SUMP nebo generelu dopravy obsahující vizi do roku 2020	Ano
A.2	Přidělení odpovědnosti	Uvedení osoby odpovědné za dosažení cílů	Ano
A.3	Strategie a Akční plán	Popis cílového stavu oproti trendu, vyčíslené cíle v oblasti podílu individuální dopravy (výňatek z generelu), plán dalších investic/podpůrných programů, <i>(vyčíslitelné cíle musí být primárně ve snižování nákladů na jednoho žáka v důsledku optimalizace obsazenosti škol při snižování malotřídních škol a neúplných tříd.)</i>	Ano
A.4	Pracovní skupina	Odbor dopravy a odbor školství, zástupci základních a středních škol, rodiče, dopravci (například doložený zápis z jednání)	Ne
B.1	Propojit a aktivovat	Aplikace/webová dotazníková šetření pro připomínky a názory rodičů, i škol, podávání žádostí atp.	Ne
B.2	Vytváření komunit	Program „bez auta do školy“ odměňující ty, kteří se zapojí do systému (sdílení vozidla, školní autobus), například sleva za oběd, (nové) zájmové kroužky zdarma, program na další doplňkové služby (například sleva na městské služby, tj. např. bazén)	Ne

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
B.3	Sdílení	Plán postupného zahrnutí všech lokalit/rodičů do jednoho systému (počet rodičů, počet lokalit)	Ne
B.4	Kultivace veřejného prostoru	Plán zklidnění dopravy, omezení dopravy v okolí školských zařízení, nový herní prostor/program pro děti	Ne
C.1	Plošné	Plán zahrnutí všech škol/mateřských škol (podklady: mapa a kapacitní možnosti zařízení, spádové oblasti)	Ano
		Harmonogram postupného začlenění všech školských zařízení	Ano
C.2	Víceúčelové	Plán využití dat/aplikace pro další agendy města, např. evidence rodičů předškolních dětí či nově narozených s cílem předcházet demografickému vývoji v dané oblasti, elektronický systém pro vyhledání spádové školy/školky a žádosti o přijetí, platební systém za školu/družinu/obědy atp.	Ano
C.3	Integrované	Popis práce s daty na centrálním pracovišti (nebo pomocí outsourcingu, specifikace ochrany osobních údajů)	Ano
		Specifikace platebního nástroje (soulad s plánem ve veřejné dopravě, propojení s „jedním účtem“)	
C.4	Otevřené	Popis poskytování otevřených dat třetím stranám (vymezení poskytovaných dat, pravidla, webová stránka, viz indikátory ICT)	Ano
D.1	Digitální, otevřené a kooperativní	Město sleduje demografický vývoj a trend dopravy do škol skrze data z trackovací mobilní aplikace/interaktivní webové stránky (tj. dopad regulace na počet vozidel jedoucích do škol za 1 měsíc vyhodnocovaný každý rok)	Ne
D.2	Zdravé a čisté	Pokles množství polutantů v ovzduší pro vstupní a výstupní hodnoty v okolí škol (tj. dopad regulace na kvalitu ovzduší za 1 týden vyhodnocovaný každý rok)	Ne
D.3	Ekonomicky zajímavé	Roční úspora domácnosti zapojené do programu „bez auta do školy“, počet zapojených domácností/celkový počet (celkové úspory dosažené městským programem)	Ne
D.4	Se skvělou pověstí (brand)	Informační kampaň na podporu využití mobilní aplikace/webového nástroje, transparentní vyhodnocení námětů a připomínek	Ne

## D.2 SC program chytrého parkování

Město ABC se rozhodlo regulovat parkování podle konceptu Smart Cities. Takový projekt vyžaduje povinné splnění některých indikátorů a naplnění ostatních (volitelně). Obecně platí, že nejvyšší komponenta daného celku (x.4) je vždy nejlépe hodnocena, neboť je její dosažení nejobtížnější.

Cíl 1: Zvýšit atraktivitu jednotlivých městských částí.

Cíl 2: Optimalizovat podíl přepravní práce ve městě.

Cíl 3: Snížit ekologickou zátěž jednotlivých městských částí.

Ilustrace základního popisu projektu: Plošnou instalací systému chytrého parkování se sníží počet vozidel dojíždějících do centra města o 15 % do roku 2017 a díky dohledu nad platební kázní se získá ročně přibližně o 50 mil. Kč více (údaj doložený výpočtem). To představuje náklad na osazení 6,5 tis. stání touto technologií, návratnost lze očekávat do 2 let). Tyto prostředky budou následně použity na podporu cyklistické dopravy ve městě (tzv. zelené koridory pro bezpečnou a přímou jízdu na kole do centra města). Tato opatření budou sloužit k plánované změně podílu přepravní práce ve městě do roku 2020 o 5 % v neprospěch individuální dopravy. Souvisejícím plánovaným opatřením pro podporu přestupu občanů z vozidel do veřejné dopravy je možnost platit jízdné ve VD bankovní kartou. Jednotné platební médium umožní městu rozběhnout plánované věrnostní programy města (doložený seznam k projektu), pomocí nichž bude možno odměňovat ty, kteří se k městu chovají udržitelně, ohleduplněji a jsou ochotni sdílet (tím se dokládá dopad projektu tj. transparentní vazba mezi modelem chování a platbou). Tyto programy město realizuje do 3 let od ukončení projektu. Komplexní plán s několika podpůrnými technologiemi jako celoplošnou regulaci města směrem k udržitelné dopravě je součástí SUMP.

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
A.1	Politický závazek	Existence SUMP nebo generelu dopravy v klidu obsahující vizi do roku 2020	Ano
A.2	Přidělení odpovědnosti	uvedení osoby odpovědné za dosažení cílů	Ano
A.3	Strategie a Akční plán	Strategie parkování ve všech úrovních (organizační, informační, řídicí a platební) s plánem nasazení možných technologií  Popis cílového stavu, vyčíslené cíle v oblasti parkování a postup jejich naplnění (výňatek z generelu), plán dalších investic	Ano
A.4	Pracovní skupina	Subjekty města komerční subjekty zapojené do přípravy a realizace regulace parkování (například doložený zápis z jednání)	Ne
B.1	Propojit a aktivovat	Aplikace pro připomínky a názory rezidentů, pro oznámení o čištění uličních bloků	Ne
B.2	Vytváření komunit	Program na odměňování těch, kteří nevlastní žádné vozidlo na bytovou jednotku	Ne
B.3	Sdílení	Plán postupného zahrnutí soukromých parkovacích míst do systému (počet identifikovaných komerčních subjektů, počet míst)	Ne
B.4	Kultivace veřejného prostoru	Plán postupného rušení parkovacích míst v centru (mapa dotčených oblastí, vstupní a výstupní stav)	Ne
C.1	Plošné	Plán digitalizace všech parkovacích míst (podklady: mapa a počty parkovacích míst)  Harmonogram postupného osazení systémů detekce obsazenosti parkovacích míst	Ano
		Plán jednotné databáze všech rezidentů vlastnících vozidlo	Ano
C.2	Víceúčelové	Plán využití dat pro další agendy města, např. posílení spojů VD, územní plán	Ano
C.3	Integrované	Popis práce s daty na centrálním pracovišti (nebo pomocí outsourcingu)  Specifikace platebního nástroje (soulad s plánem ve veřejné dopravě)  Specifikace dohledového nástroje nad platební kázní a jeho integrace do centra	Ano

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
C.4	Otevřené	Popis poskytování otevřených dat třetích stranám (pravidla, webová stránka, viz indikátory ICT)	Ano
		Počet výstupních aplikací pro navigaci na volná parkovací místa a platbu	Ne
D.1	Digitální, otevřené a kooperativní	Město využívá data ze sítě mobilních operátorů pro vstupní a výstupní hodnoty (tj. dopad regulace na počet vozidel jedoucích do centra za 1 měsíc vyhodnocovaný každé 2 roky)	Ne
D.2	Zdravé a čisté	Pokles množství polutantů v ovzduší pro vstupní a výstupní hodnoty (tj. dopad regulace na kvalitu ovzduší za 1 týden vyhodnocovaný každý rok)	Ne
D.3	Ekonomicky zajímavé	Specifikace přímých investic do parkování a veřejné dopravy z výnosů v procentech.	Ne
D.4	Se skvělou pověstí (brand)	Specifikace a počet podpůrných akcí vysvětlujících občanům nové nástroje pro komunikaci s městem, transparentní vyhodnocení námětů a připomínek	Ne

### D.3 SC program pro podporu cyklistické dopravy

Cíl: Posílit podíl cyklistické dopravy ve městě

Tento příklad profituje již z vytvořené informační báze pro oblast cyklistiky, tzv. Cyklistické akademie <sup>24</sup>

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
A.1	Politický závazek	Vize číselně formulující politické cíle pro podporu cyklistické dopravy ve městě za min. 15 let. Jedná se například o cíl zvýšit cyklistickou dopravu o 5 %, nebo přesunout 20 % uživatelů individuální dopravy do udržitelných druhů dopravy, jehož součástí je i cyklistická doprava (viz šablona cyklostrategie dle Cyklistické akademie)	Ano
A.2	Přidělení odpovědnosti	Uvedení osoby (cyklokoordinátora) odpovědné za dosažení cílů - viz lekce 8 Cyklistické akademie	Ano
A.3	Strategie a Akční plán	Existence „cyklostrategie“, nebo SUMP, jehož součástí je i řešení cyklistické dopravy. Součástí strategie je i generel cyklistické dopravy obsahující vizi do roku 2020. Popis cílového stavu, vyčíslené cíle, plán dalších investic - viz šablona cyklostrategie a lekce 1 - 6 Cyklistické akademie	Ano
A.4	Pracovní skupina	Subjekty města a další partneři zapojené do přípravy a realizace podpory cyklistické dopravy (například doložený zápis z jednání) – viz lekce 9 Cyklistické akademie	Ne
B.1	Propojit a aktivovat	Aplikace pro připomínky a názory rezidentů, pro oznámení o nedostacích na cyklistických komunikacích – viz lekce 23 a 31 Cyklistické akademie	Ne

<sup>24</sup> <http://www.cyklokonference.cz/o-akademii/>

<b>B.2</b>	<b>Vytváření komunit</b>	<p>Komunitní programy, které zahrnují celé období našeho života, se zaměřením na tyto cílové skupiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodiče a děti jezdící spolu na kole do školy</li> <li>• Studenti jezdící na kole do školy</li> <li>• Aktivně pracující jezdící na kole do práce (klasická kampaň Do práce na kole)</li> <li>• Nakupuj na kole s motivačním programem (např. slevy ve vybraných obchodech/restauracích)</li> <li>• Senioři <i>viz lekce 31 – 36 Cyklistické akademie</i></li> </ul> <p>Podpora začlenění opraven a prodejen kol do systému podpory cyklistické dopravy ve městě <i>viz lekce 30 Cyklistické akademie</i></p>	<b>Ne</b>
<b>B.3</b>	<b>Sdílení</b>	Plán postupného zavádění systému Bike sharing ve větších městech, v případě menších měst pak systémem Re-kola <i>viz lekce 29 Cyklistické akademie</i>	<b>Ne</b>
<b>B.4</b>	<b>Kultivace veřejného prostoru</b>	<p>Parkování jízdních kol nejen v přestupních uzlech, ale i na veřejných prostranstvích, v centrech měst, atd. <i>viz lekce 28 Cyklistické akademie</i></p> <p>Bezpečné zelené cyklistické koridory, většinou podél řek, případně podél železnice, které plní především „volnočasovou funkci“ <i>viz lekce 39 Cyklistické akademie</i></p> <p>Plán kultivace veřejného prostoru, jako místa vhodné pro setkávání lidí – <i>viz základní teze Cyklostrategie</i></p>	<b>Ne</b>
<b>C.1</b>	<b>Plošné</b>	<p>Plán digitalizace všech cyklistických komunikací a cyklotras (podklady: mapa, možnosti jsou uvedeny v indikátorech)</p> <p>Plán digitalizace všech míst s parkováním a úschovou pro kola (podklady: mapa, možnosti jsou uvedeny v indikátorech)</p> <p>Celoplošná síť cyklotras opatřená detekcí <i>viz lekce 15 Cyklistické akademie</i></p>	<b>Ano</b>
		Plán jednotné databáze registrů jízdních kol <i>viz lekce 28 Cyklistické akademie</i>	<b>Ano</b>
<b>C.2</b>	<b>Víceúčelové</b>	Plán využití dat pro další agendy města, např. posílení pro územní plán, návaznost na VHD	<b>Ano</b>
<b>C.3</b>	<b>Integrované</b>	Popis práce s daty na centrálním pracovišti (nebo pomocí outsourcingu)	<b>Ano</b>
<b>C.4</b>	<b>Otevřené</b>	Popis poskytování otevřených dat třetím stranám (pravidla, webová stránka)	<b>Ano</b>
		Počet výstupních aplikací pro navigaci pro volná kola (systém bike sharing, nebo re-kola)	<b>Ne</b>
<b>D.1</b>	<b>Digitální, otevřené a kooperativní</b>	<p>Data jsou publikována otevřeně, viz indikátory</p> <p>Existuje všezahrnující dopravní plánování a motivační programy pro občany pro cestování udržitelnými druhy dopravy (včetně cyklistické dopravy), viz indikátory jednotlivých oblastí, <i>viz lekce 31 -32 Cyklistické akademie</i></p>	<b>Ne</b>
<b>D.2</b>	<b>Zdravé a čisté</b>	Průřezové téma, které se netýká jen cyklistické dopravy – nicméně podporou zelených koridorů pro cyklisty také přispívá k poklesu množství polutantů v ovzduší pro vstupní a výstupní hodnoty (tj. dopad zvýšeného zájmu cyklistické dopravy a dopad regulace na kvalitu ovzduší za 1 týden vyhodnocovaný každý rok), <i>viz lekce 2 Cyklistické akademie</i>	<b>Ne</b>

<b>D.3</b>	<b>Ekonomicky zajímavé</b>	Specifikace přímých investic do cyklistické dopravy, včetně získaných dotací Motivační odměny (finančně) pro ty, co dojíždí do práce na kole (jen jako příklad, co funguje v zahraničí...) <i>viz lekce 10 - 12 Cyklistické akademie</i>	<b>Ne</b>
<b>D.4</b>	<b>Se skvělou pověstí (brand)</b>	Specifikace a počet podpůrných akcí vysvětlujících občanům nové nástroje pro komunikaci s městem, transparentní vyhodnocení námětů a připomínek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Město mediálně podporuje cyklistickou dopravu</li> <li>• Město organizuje podpůrné mediální akce vysvětlující občanům přínosy/výhody změny dopravního chování a výhody jízdy na kole</li> <li>• Město organizuje podpůrné programy (viz do práce na kole, nakupuj na kole, bezpečně do školy, senioři na kole)</li> <li>• Město aktivně propaguje své programy na změnu dopravního chování na sociálních sítích s důrazem na cyklistickou dopravu (web, facebook)</li> <li>• Město se v národním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, jako „cyklistické město“ (viz soutěž Hlavní město cyklistů)</li> <li>• Město se v mezinárodním kontextu propaguje jako zdravé a čisté, s udržitelnou dopravou, jako „cyklistické město“ (viz soutěž Hlavní město cyklistů)</li> </ul> <i>viz lekce 32 Cyklistické akademie</i>	<b>Ne</b>

#### **D.4 SC program pro chytrý svoz odpadu**

Cíl 1: Snížení celkového rozsahu netříděného odpadu.

Cíl 2: Snížení rozsahu černých skládek.

Cíl 3: Snížení nákladů na jednotku odpadu (tunu).

Cíl 4: Vytvořit podmínky pro flexibilní (spravedlivější) systém zpoplatnění.

Podmínkou je zařazení obce do vyššího celku (mikroregionu dle MA 21 nebo do skupiny obcí pro účely svozu domovního odpadu - mikroregion a skupina se nemusí překrývat).

*Ilustrace základního popisu projektu:* Koncept chytrého svozu odpadu staví na dobré organizaci a pozitivní motivaci. Dobrou organizací se míní sdružení sousedních obcí do MAS s využitím již stávající organizace svozu odpadu. Pozitivní motivací se pak míní zavedení konceptu na monitorování třídění odpadu s motivačním programem (tj. např. snížení poplatku za svoz odpadu těm lokalitám, kde se významně třídí odpad. Vzhledem ke složitosti konceptu je doporučeno vytvořit samostatnou metodiku. Pro lepší ilustraci je uveden konkrétní koncept zpracovaný v rámci Smart City aktivit města Brna.

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
A.1	Politický závazek	<p>Politická reprezentace Brna se v rámci koaliční smlouvy zavazuje k transparentnosti, open datům, snaze změnit placení za odpad do více motivační podoby i k podpoře třídění odpadu.</p> <p>Výňatky z koaliční smlouvy</p> <p>1) Transparentní řízení města</p> <p>... „Pomocí otevřenosti, komunikace a participace chceme správu města zpřehlednit a zjednodušit.“<sup>25</sup> ... „Zpřístupníme informace (včetně zdrojových dat) podléhající zákonu o svobodném přístupu k informacím tak, aby byly dostupné široké veřejnosti i odborníkům ke strojovému zpracování.“<sup>26</sup> „Připravíme rozsahově omezené pilotní projekty na participativní rozpočty.“<sup>27</sup></p> <p>5) Územní plán a životní prostředí</p> <p>... „Změníme systém plateb za odpady tak, aby do něj byli zapojeni všichni, kdo v Brně skutečně bydlí. Budeme motivovat občany k třídění odpadu.“<sup>28</sup></p>	Ano
A.2	Přidělení odpovědnosti	<p>Měla by být přidělena např. předsedovi představenstva společnosti SAKO a řediteli této akciové společnosti.</p> <p>Kooperací a dohledem nad průběhem projektu by měla být pověřena i vybraná osoba z Odboru životního prostředí MMB.</p>	Ano
A.3	Strategie a Akční plán	<p>Strategie nakládání s odpady by měla být vytvořena na základě vyhodnocení získaných dat ze svozu odpadů. Poté bude možno definovat v podobě smart city konceptu konkrétní cíle pro nejbližší roky a úměrně tomu i nastavit přesnou podobu budoucích změn placení za odpad.</p>	Ano
A.4	Pracovní skupina	<p>Pro iniciaci výše popsaného řešení je vhodná Komise smart city města Brna.</p> <p>Pro tvorbu strategie odpadového hospodářství bude nutné vytvořit speciální nanejvýše 5členný pracovní tým.</p>	Ne
B.1	Propojit a aktivovat	<p>Open data o svozu odpadu umožní zapojit veřejnost (také třeba studenty například v rámci výuky statistiky a další osoby) na jedné straně do kontroly efektivity systému a možnosti návrhů na jeho zlepšení, a na druhé straně i do motivačních programů pro třídění odpadu (např. motivační soutěž mezi městskými čtvrtěmi). Vznikne tak <b>webová stránka s informacemi pro občany</b>, žebříčkem jednotlivých čtvrtí a otevřenými daty o pohybu svozových vozidel v reálném čase, naplněnosti kontejnerů atp.</p> <p>Trvale sledovaná evidence množství tříděného odpadu dle částí města může vést k pravidelnému vyhodnocování výsledků a následnému PR vůči občanům.</p>	Ne
B.2	Vytváření komunit	<p><b>Grantové schéma</b> navázané na část výnosů z třídění odpadu. Umožní oslovit skupiny aktivních občanů a podpořit je v aktivitách přispívajících místním komunitám. Na identické webové stránce bude možnost navrhnout (formulovat) komunitní projekty, související tematicky především s kvalitou života ve městě, a také se k jiným návrhům vyjádřit.</p>	Ne

<sup>25</sup> Závazek transparentnosti, kterou navržené SC řešení ve vztahu k nákladům svozu odpadu naplňuje.

<sup>26</sup> Závazek týkající se poskytování a zveřejňování open dat, které navržené SC řešení naplňuje.

<sup>27</sup> Závazek týkající se participativních rozpočtů, což má naplnit třetí fáze obsahující grantové schéma financované z výnosů z tříděného odpadu (pokud paralelně vznikne uvažovaný IS pro nápady a připomínky občanů).

<sup>28</sup> Závazek, pro který má navržené SC řešení za cíl vytvořit data umožňující jeho splnění.

Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
B.3	Sdílení	Paralelně se pracuje na systému, ve kterém by nadace spolupracující s městem vybíraly použitelné věci ( <b>předcházení odpadu</b> ) a transferovaly je k potřebným. Systém měření odpadu by pomohl posílit motivaci k tomuto jednání u občanů (pomoc jiným, úspora vlastních i veřejných prostředků). Mediální propojení by posílilo efekt obou řešení.	Ne
B.4	Kultivace veřejného prostoru	Návrhy na <b>nové podoby kontejnerů</b> reflektující podobu daného veřejného prostoru i uspořádání místní komunikace. Soutěž o architektonické návrhy veřejného prostoru či design kontejnerů.	Ne
C.1	Plošné	Systém bude plošný pro celé město a vybaví <b>všechny druhy kontejnerů</b> . Open data o svozu umožní libovolnou vizualizaci na mapě města. Podobně bude možno zobrazovat data o třídění odpadu, vyhodnocovat žebříčky třídění dle lokalit a obyvatel. <b>Všechna svozová vozidla</b> budou vybavena váhami.	Ano
C.2	Víceúčelové	Vyšší efektivita i transparentnost nakládání s odpady. Data umožní <b>optimalizaci podoby svozových tras</b> . <b>Možnost kontroly</b> , že skutečně došlo k provedení svozové služby ze strany poskytovatelů svozu odpadu (jak pro občana, tak pro město při fakturaci). Možnost využití dat o časech a trasách svozových vozidel v dopravním modelu. Možnost na základě dat vypočítat optimální náklady na svozovou službu na jeden kontejner/lokaci a tyto údaje zohlednit v koncové ceně.	Ano
C.3	Integrované	V případě vytvoření IS města je možné přiřadit (dle vnitřní evidence popelnic a jejich umístění, kterou vede SAKO a.s.) a integrovat data o popelnici (množství odpadu) přímo do účtu konkrétního občana dle jeho bydliště. Data ze svozových vozidel lze integrovat i s dopravními daty (Brněnské komunikace a.s.) jako plovoucí vozidla s dopadem na bezpečnost dopravy.	Ano
C.4	Otevřené	Data budou plně otevřená, popsaná a dostupná. Systém bude spravován pověřenou odbornou složkou města (pravděpodobně Odbor informatiky) a data budou poskytována na základě otevřených licenčních podmínek.	Ano
D.1	Digitální, otevřené a kooperativní	Data jsou publikována otevřeně. Je možné nabídnout obcím v aglomeraci města sdílení systému, vše závisí na reálném dosahu schopnosti poskytovat svozové služby (SAKO či soukromé firmy). <b>Indikátor:</b> Vznik 2 nových aplikací využívajících data o svozu odpadů do 12 měsíců od veřejné dostupnosti dat. <b>Indikátor:</b> Vznik interaktivní mapy třídění odpadu na území města Brna do 12 měsíců od veřejné dostupnosti dat. <b>Indikátor:</b> Vznik grantového schématu a 20 podpořených komunitních projektů na zvýšení kvality života ve městě do 1 roku od spuštění.	Ne
D.2	Zdravé a čisté	Kontinuální sledování běžného i tříděného odpadu, následná finanční motivace občanů stimulující k poklesu odpadu i třídění a z toho plynoucí úspora nákladů (energií potřebných ke svozu) může vést k menší zátěži životního prostředí <b>Indikátor:</b> Úspora provozních nákladů na svoz odpadu SAKO a.s. o 10 % do 2 let po zavedení systému. <b>Indikátor:</b> Snížení množství komunálního odpadu o 5 % do konce roku 2017 <b>Indikátor:</b> Zvýšení množství tříděného odpadu o 10 % do konce roku 2017	Ne



Ozn.	Komponenta	Opatření a indikátory	Povinné
D.3	<b>Ekonomicky zajímavé</b>	<p>Poplatky za odpad jsou v Brně na poměrně vysoké úrovni (675 Kč/osoba). Cílem je snížit poplatek těm, kteří budou produkovat přiměřené (mediánové) množství odpadu (tato hodnota se navíc v čase může dále posouvat). Současně by bylo možné například stanovením koeficientu na danou městskou čtvrť/lokalitu (vzniklého analýzou dlouhodobých dat) ocenit občany z daného území slevou za míru třídění odpadu.</p> <p><b>Indikátor:</b> Snížení poplatku za svoz odpadu až o 10 % u osob třídících odpad do roku 2020</p>	<b>Ne</b>
D.4	<b>Se skvělou pověstí (brand)</b>	<p>Celý systém lze mediálně prezentovat pomocí podpůrných akcí vysvětlujících občanům nové nástroje pro sledování třídění odpadu. Je možné také transparentně vyhodnocovat jejich náměty a připomínky k dalšímu zlepšení.</p> <p>Mediální sdělení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Město podporuje třídění odpadu.</li> <li>- Město podporuje pokles celkového objemu odpadu.</li> <li>- Město mediálně promuje finanční výhody pro ty, kteří třídí (jak oficiální zveřejnění poklesu poplatků, tak grantové schéma odměňující třídící).</li> <li>- Město se propaguje jako čisté s ohledem na žebříček obcí s nejlepší organizací svozu odpadu.</li> </ul> <p><b>Indikátor:</b> 5 informačních kampaní promujících výhody při třídění odpadu do roku 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Indikátor:</b> Ocenění nejlepších třídících odpadů (kategorie nejlepší městská čtvrť, lokalita, komunitní projekt atp.)</li> </ul>	<b>Ne</b>