



# Smart City

Co to je a jak to funguje

Jakub Slavík

Poděbrady 2015

**Consulting  
Services**

  
**proelektrotechniky.cz**  
*elektrotechnika pro odborníky*

# Obsah

- Pojem „smart city“
- Základní společné znaky smart city:
  - čtyři roviny
  - tři pilíře
- Vazby SC na další související koncepty: smart grid, inteligentní budovy, čistá mobilita
- Příklady ze zahraničí
- Připravovaná oficiální metodika implementace SC v ČR
- Shrnutí a závěr

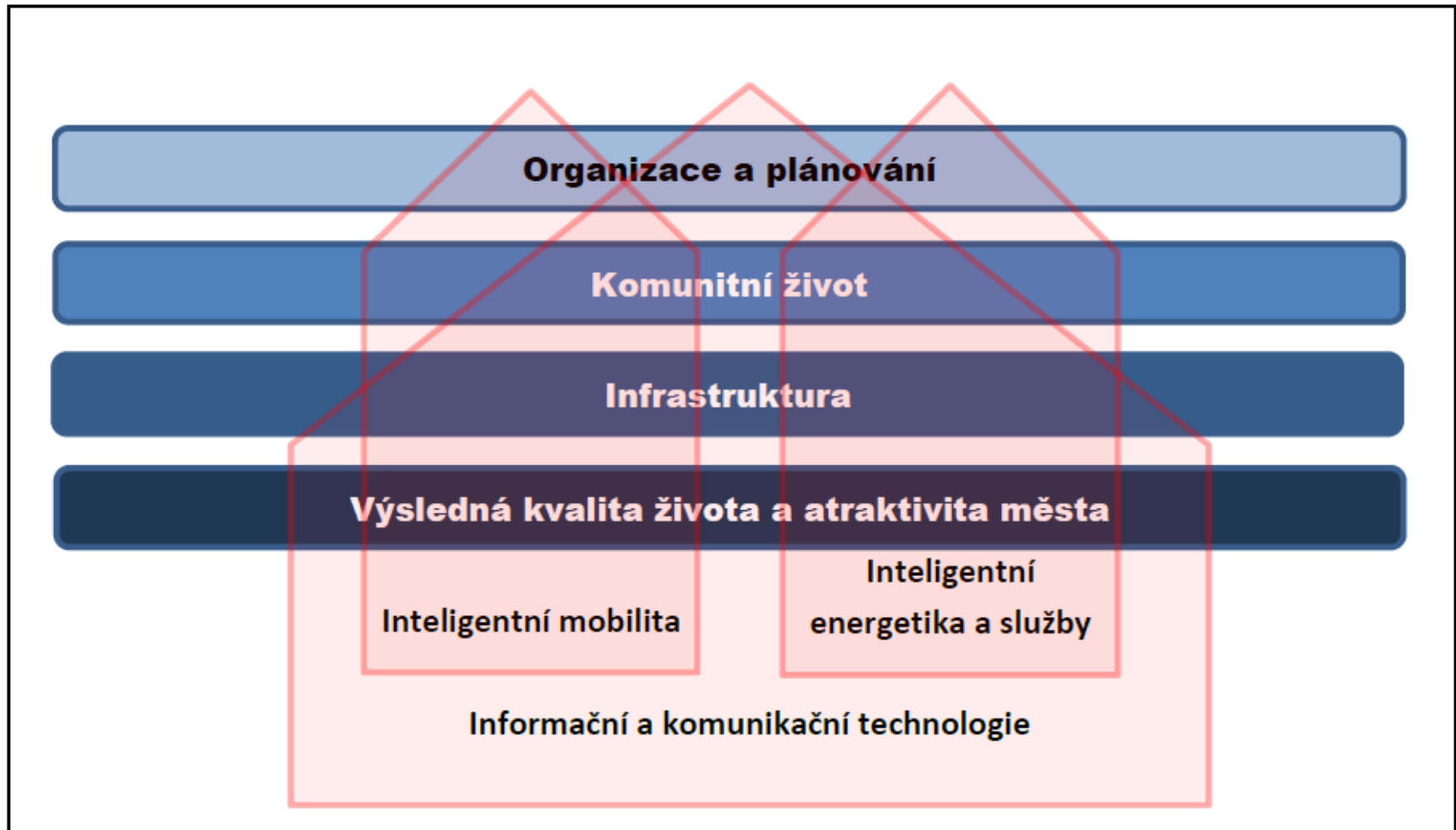
# Pojem „smart city“ (1)

- Smysl: maximálně využít moderních technologií, především ICT, takovým způsobem, aby docházelo k synergickým efektům mezi různými oblastmi činností (řízení města a komunikace s občany, doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov, atd.), s cílem
  - zvýšit kvalitu života občanů v daném městě
  - tím zvýšit jeho atraktivitu pro bydlení a podnikání
  - tím zvýšit jeho ekonomickou úroveň
- Důraz na „tvrdé“ i „měkké“ aspekty řízení života ve městě

# Pojem „smart city“ (2)

- Technologie tedy nejsou cílem, nýbrž prostředkem
- Nicméně vytvářejí prostor pro racionální a vzájemně výhodné partnerství mezi municipalitou a průmyslem
  - průmysl investuje do rozvoje města
  - město představuje trh pro stávající produkty a „živou laboratoř“ pro vývoj nových
- Proto je municipalita zpravidla formálním leadrem zavádění smart city, ale průmysl je jeho „motorem“

# Základní schéma smart city



# Čtyři roviny smart city

- **Organizace a plánování**, pro něž informační technologie umožňují získat a zpracovat potřebná data
- **Komunitní život**, v němž pomocí elektronických informačních systémů může vedení města s občany bezprostředně komunikovat, a získávat tak od nich potřebné informace i odezvu na své řízení města
- **Infrastruktura**, především energetika, doprava, městské služby a budovy a jejich „inteligentní“ řízení pomocí informačních a komunikačních technologií
- **Výsledná kvalita života a atraktivita města**, která je konečným cílem zavádění konceptu smart city, je v mnoha ohledech subjektivní, a tudíž obtížně měřitelná

# Tři pilíře smart city (1)

- **Inteligentní mobilita:**

- řízení a regulace dopravy ve městě (včetně cyklistiky a dopravy v klidu) pomocí dopravní telematiky, administrativních opatření i plánovitého rozvoje městské dopravní infrastruktury – důležitým nástrojem je přitom evropská metodika Plánů udržitelné mobility (SUMP)
- podpora uživatelsky příjemné hromadné dopravy jako plnohodnotné alternativy k dopravě individuální (mějme na paměti, že v přepočtu na jednotku přepravního výkonu působí elektromobil přibližně stejný objem externalit jako diesellový autobus)
- podpora zavádění ekologicky čistých pohonů v dopravě hromadné i individuální (například rozvoj elektrické MHD, dobíjecí infrastruktura pro elektromobily nebo systémy car sharingu elektrických vozidel)

# Tři pilíře smart city (2)

- **Intelligentní energetika a služby:**
  - podpora využívání obnovitelných zdrojů energie nebo kombinované výroby elektřiny a tepla a jejich bezpečná integrace do městské energetické sítě
  - inteligentní řízení spotřeby energie, včetně energetického hospodářství budov a podpory jejich energeticky úsporných řešení
  - inteligentní řízení městských služeb směrem k efektivnímu využívání energie a přírodních zdrojů – především energeticky úsporné veřejné osvětlení, efektivní odpadové hospodářství a efektivní hospodaření s vodou



# Tři pilíře smart city (3)

- **Informační a komunikační technologie:**
  - dopravní telematika
  - systémy inteligentního řízení veřejného osvětlení a dalších městských služeb
  - systém inteligentního řízení spotřeby energií a vody
  - monitorovací a bezpečnostní systémy pro ochranu majetku a občanů ve městě, včetně požární signalizace a monitoringu životního prostředí
  - monitorovací a diagnostické systémy pro včasnou detekci poruch v městské infrastruktuře,
  - inteligentní platební systémy v městských službách (například veřejná doprava nebo parkování)
  - informační systémy pro ochranu a monitoring vážně nemocných a zdravotně postižených občanů, aj.
- Základem využití ICT ve smart city je koncept otevřených dat

# Smart city a smart grid

- Základní princip smart grid: vzájemná obousměrná komunikace mezi výrobními zdroji elektrické energie a spotřebiči nebo spotřebiteli o okamžitých možnostech výroby a spotřeby energie
- Pilíř „inteligentní energetika a služby“ s podporou ICT v rámci SC může zahrnovat prvky smart grid – zapojování OZE a zásobníků energie, inteligentní rozvodny, řízení poptávky
- Budování účelových lokálních mikrosítí s principy smart grid, např. pro dobíjení e-mobilů s využitím OZE

# Smart city a inteligentní budovy

- Inteligentní budovy: stavby, jejichž konstrukce a vybavení jsou od samého začátku zaměřeny na pohodlí a bezpečnost jejich obyvatel a na hospodárný i ekologicky šetrný provoz
- Pilíř „inteligentní energetika a služby“ s podporou ICT v rámci SC tedy zahrnuje rovněž inteligentní budovy jako jeden z koncových prvků
- Rovněž provázanost smart grid – inteligentní budovy: v chytré síti se musí propojit chytré uzly
- SC a smart grid, SC a inteligentní budovy: Koncept SC směřuje technická řešení na přínosy pro komunitní život a zasazuje je do systému řízení a plánování města

# Smart city a čistá mobilita

- „Čistá mobilita“ – zmatený pojem plný paradoxů; příklady:
  - „Čistý“ CNG a „špinavý“ diesel: v městském provozu velmi podobné ekologické účinky v důsledku menší hospodárnosti zážehového motoru
  - Elektromobil působí v úhrnu podobné jednotkové národohospodářské škody jako dieselový autobus
  - Trolejbus není ze zákona silniční vozidlo; trolejbus s bateriovým zásobníkem energie pro nezávislý provoz dosud nemá jednoznačné zákonné zařazení, přesto je vyráběn a provozován
- Systémové problémy:
  - Soustředění na druh pohonu, ne na komplexní dopady jednotlivých druhů dopravy
  - Srovnávání nesrovnatelného
  - Vědomá zkreslení pod heslem „nemůžeme spasit celý svět“
- Koncept SC, pilíř „inteligentní mobilita“ by měl vnést komplexní pohled na městskou mobilitu – plánovitá vyváženost struktury dopravy, podpora ICT, posuzování podle účinků, ne podle „zeleného image“

# Příklady ze zahraničí (1)

- SC Vídeň (Rakousko)
  - koncept smart city se rozvíjí od roku 2011 jako iniciativa vedení města
  - strategický dokument „Smart City Wien, Rámcová strategie“ s časovým horizontem 2050 – environmentální cíle EU pro roky 2020, 2030 a 2050 promítá do základních strategických cílů SC, jimiž jsou ochrana zdrojů, inovace a kvalita života ve městě
  - dále rozpracovávány do cca 40 dílčích cílů, zpravidla měřitelných (např. spotřeba energie)
  - podpora dosažení cílů pomocí dílčích projektů, např. Aspern Seestadt, „uhlíkově neutrální pošta (e-mobilita a PV na budovách), „e-mobility on demand“, Eco Tram aj.

# Příklady ze zahraničí (2)

- SC Malaga (Španělsko)
  - projekt iniciovaný energetickou společností Endesa, účast dalších 10 průmyslových partnerů
  - plocha 4 km<sup>2</sup>, 11 000 domácností a 1 200 průmyslových uživatelů
  - obecný základ strategie: cíle EU v oblasti emisí
  - zaměřený na praktickou aplikaci inteligentní energetiky
    - smart metering, zapojení OZE (11 MW instalovaný výkon), inteligentní sítě (komunikující rozvodny), inteligentní budovy, e-mobilita (mikrosítě, perspektivy V2G), efektivní veřejné služby (osvětlení), řízení poptávky a uživatelských návyků

# Příklady ze zahraničí (3)

- Fujisawa Sustainable Smart Town (Japonsko)
  - zcela nové „intelligentní městečko“ na předměstí Tokia pro 3 000 obyvatel v cca tisíci domácnostech
  - rozděleno na dílčí zóny podle účelu
  - provoz městečka řízen konsorciem vedeným společností Panasonic
  - plné fungování plánováno od roku 2018
  - koncipováno se stoletou vizí pro tři generace (počínaje oficiálním zahájením projektu v roce 2008): 10 let výstavba, 30 let růst, 30 let zralost a 30 let další rozvoj
  - konkrétní strategické cíle v oblasti životního prostředí
  - využívány obnovitelné solární panely v kombinaci s bateriovými zásobníky energie, palivočlánkové kogenerační jednotky Ene Farm, energeticky šetrné spotřebiče, například LED zdroje osvětlení, a inteligentní budovy s vizualizovaným energetickým managementem

# Příklady ze zahraničí (4)

- Projekt iCity: Barcelona, Bologna, Janov a Londýn
  - zaměřen především na využívání potenciálu soukromého sektoru pro poskytování veřejných služeb v rámci konceptu smart city
  - příklad spolupráce veřejného a soukromého sektoru: město Barcelona a Royal Philips – náhrada klasických svítidel LED zdroji u 300 světelných míst a související řídicí technologií, předpokládaná úspora energie 60 %
  - jednotící technická základna: informační platforma iCity Platform propojující soukromé dodavatele veřejných služeb
  - využívání otevřených dat – například elektronické úřední přepážky (e-government), jízdní řády, informace pro řidiče včetně městských kamer a parkování, informace o počasí a kvalitě ovzduší nebo turistické informace



# Oficiální metodika SC v ČR

- Připravována v gesci TA ČR v rámci programu BETA
- Avizována již v roce 2013, výběrové řízení zrušeno, znovu 2014
- Od září 2014 v řešení jako Projekt TB930MMR001 – Metodika Konceptu inteligentních měst, řešitel CDV Brno
- Řešení zvolna postupuje od „homérského eposu“ k metodice definující pojmy, strukturu, kritéria a ukazatele naplnění konceptu SC
  - ☺ vystihuje základní filosofii konceptu SC
  - ☹ složitě strukturovaná, hrozí problém s praktickým uplatněním
- SC má racionální základ a není ničím „ochrannou známkou“ – nelze vyloučit vznik smart cities v ČR nezávisle na oficiální metodice

# Shrnutí a závěr

- Koncept SC: využití chytrých technologií k zpříjemnění života ve městech a následně k jejich hospodářskému růstu; není jedna oficiální definice ani předepsaná náplň
- Integrovaní energetiky, mobility, ICT a „tvrdých“ i „měkkých“ aspektů života ve městě do jednoho systému:
  - Technologie nejsou cílem, nýbrž prostředkem
  - Příležitost pro vzájemně výhodnou spolupráci průmyslu (včetně energetiky) a municipalit
  - Racionální základ – oficiální metodiky mohou usnadnit realizaci, ale SC budou vznikat i bez nich
- Prolínání s dalšími koncepty – smart grid, inteligentní budovy, čistá mobilita

**Děkuji za pozornost! 😊**

# Další informace

**Otázky a komentáře k tématu, spolu dalšími expertními službami v oboru mobility a smart cities:**

Ing. Jakub Slavík, MBA – Consulting Services  
K podjezdu 596/18, 251 01 Říčany u Prahy  
Tel. +420 323 631 119

E-mail: [slavik.jakub@volny.cz](mailto:slavik.jakub@volny.cz);  
[info@proelektrotechniky.cz](mailto:info@proelektrotechniky.cz)

**Denně novinky z elektrotechniky, energetiky, automatizace a elektromobility:**

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