

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ

Chytré hospodaření s vodou ve městech

Tematická příloha metodiky Smart Cities (MMR 2018)

Zuzana Drhová

PS Smart Cities, 22. ledna 2020, Praha



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Zpracovatelé

CzWA SERVICE s.r.o.

Autoři:

- doc. Dr. Ing. Ivana Kabelková
 - Ing. Marek Maťa
 - Ing. Petr Dolejš
- ČVUT v Praze, Fakulta stavební, CzWA
DHI a.s.
Cityone s.r.o., CzWA
- Zpracovatelé děkují za spolupráci Mgr. Miroslavu Maňáskovi, Ing. Danielu Paulusovi, doc. Ing. Petru Máčovi, PhD., Ing. Zdeňku Svitákovi, Ing. Milanu Suchánkovi a Ing. Zuzaně Drhové, PhD.



Účel metodiky

- Určena zejména představitelům měst, zástupcům samosprávy i státní správy.
- Cílem je popsat možné „chytré“ postupy ve vodním hospodářství, které mohou být vodítkem při zpracování Smart strategií a přípravu komplexních řešení pro oblast vodohospodářské infrastruktury.
- Výběr jednotlivých opatření a konkrétních řešení vždy záleží na analýze dané situace a neobejde se bez spolupráce s odborníky v dané oblasti.
- Smart řešení využívají nových technologií pro sběr a vyhodnocování dat a jejich zapojení do řízení měst, proto je zde datům věnována speciální pozornost (datová příloha).

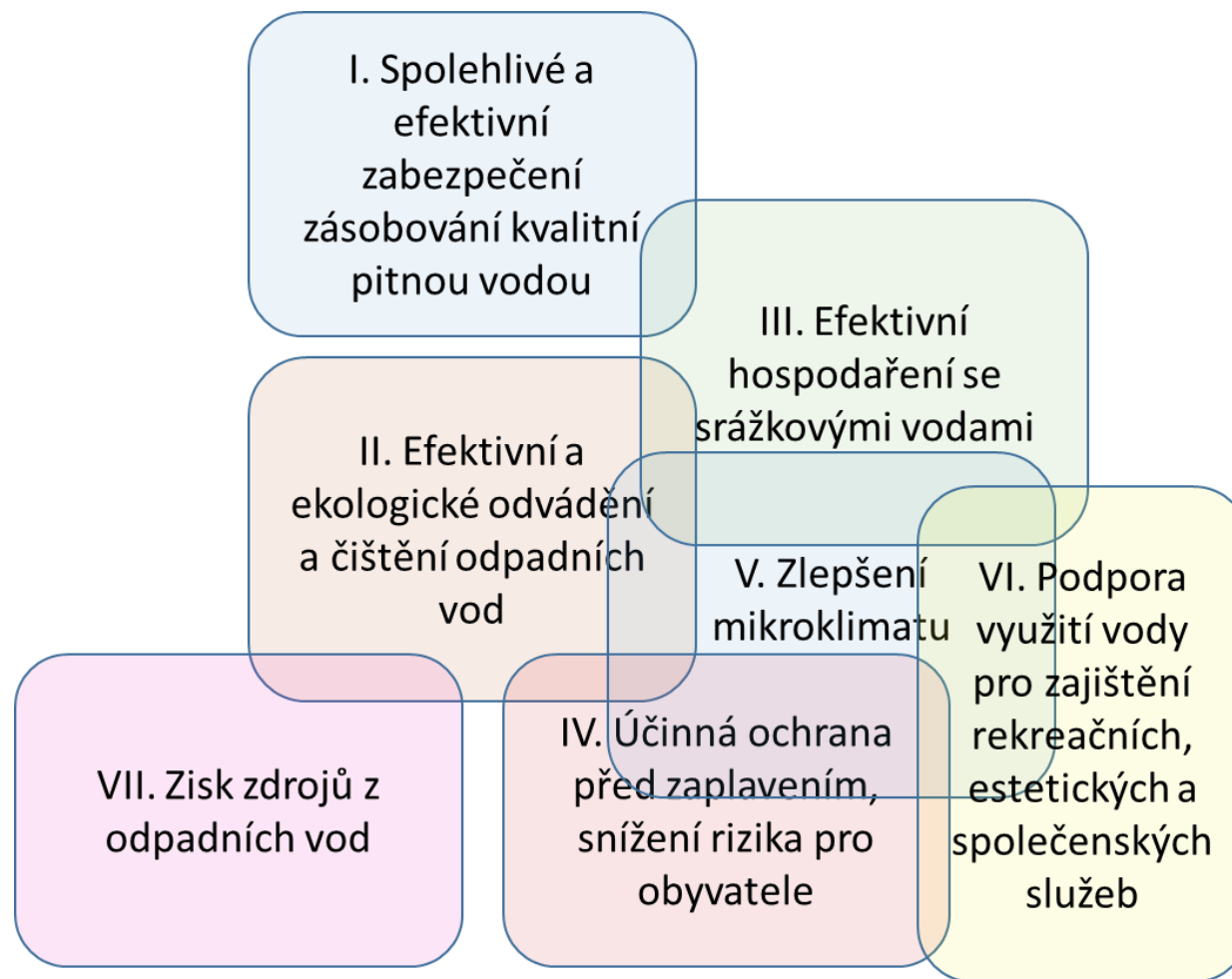


Co jsou smart přístupy ve vodním hospodářství?

- Chytrá řešení spočívají v doplnění stávající či nové infrastruktury o chytré technologie (např. senzory, přenos dat, analýzu dat, off-line i prediktivní modelování a řízení v reálném čase) s cílem:
- efektivnějšího spravování a řízení vody ve městech (tj. s nižšími nároky na zdroje vody a na energii, bez nutnosti dalších investic např. do zvětšování potrubí),
- většího komfortu pro obyvatele,
- vyšší ochrany životního prostředí.
- Chytrá řešení jsou udržitelná a propojená se zelenými technologiemi, připravená na změnu klimatu a možné extrémní události.



Vodohospodářské cíle chytrých měst



Struktura kapitol

- Cíle v dané oblasti a popsané odpovědnosti města
- Principy chytrých řešení
- Nástroje/opatření k dosažení cíle
- Potřebná data (infrastrukturní, provozní a řídicí úroveň, data pro veřejnost)



Příklad - Cíl 1: Spolehlivé a efektivní zásobování pitnou vodou, šetření zdrojů vody

- Cílem je zajistit dostatečné zásobování kvalitní pitnou vodou z hlediska množství i kvality a její dlouhodobé udržitelnosti.
- Město je odpovědné za nasazení technologií, které chrání vodovodní infrastrukturu, předcházejí nedostatku vody, zabraňují únikům vody, zlepšují kvalitu vody a snižují provozní náklady. Použití senzorů, přenos dat a jejich využití pro získávání cílených informací a řízení procesů může zajistit, že problémy mohou být odstraněny dříve, než ohrozí bezpečnost občanů.

Principy chytrých řešení

- dostatečné odstranění všech typů znečišťujících látek
- minimalizace dávkování chemických látek nutných pro úpravu vody
- minimalizace nákladů na energie
- redukce rizika nedostatku vody
- minimalizace úniků vody a nefakturované vody
- technologicky a energeticky optimalizovaný provoz infrastruktury zásobování pitnou vodou, s dostatečnou mírou prevence rizik
- optimalizovaný provoz a plánování oprav, obnovy a investic
- dostatečné množství požární vody



Nástroje/opatření k dosažení cíle

- **generel zásobování vodou** - zásadní koncepční dokument provázaný na Územní plán města;
- **chytré řízení, měření a regulace (ASŘ)** - systémy řízení v reálném čase umožňují optimalizovat provozní stav celého systému a bezprostředně reagovat na provozní anomálie, havárie apod.;
- **detekce kontaminace** - automatizované sledování jakostních parametrů vody v rozvodném systému umožňuje včas zjistit kontaminaci vody a provést potřebná opatření k zamezení jejího šíření;
- **dálkové odpočty vodoměrů (smart metering)** - dálkové odečty vodoměrů umožňují získávat data o odběrech kontinuálně a tím získat daleko detailnější obraz o časovém a kvantitativním rozvrstvení odběrů. To umožňuje nejen lepší řízení systému, ale také snadnější fakturaci za odebranou vodu;
- **měření průtoků a detekce úniků ve vodovodní síti** - měření průtoků poskytuje provozní data pro systémy řízení v reálném čase a slouží k efektivnímu plánování činností pro detekci úniků. Detekce úniků z vodovodní sítě je důležitá zejména pro lokalizaci skrytých úniků vody a udržování úniků vody na nízké úrovni;



Nástroje/opatření k dosažení cíle

- **využití geoinformačního systému (GIS), BIM, nástrojů pro řízení obnovy a investic** - znalost o detailním umístění sítí, parametrech, technickém stavu, materiálech a stáří je nezbytná pro efektivní plánování rekonstrukcí a oprav. Chytré systémy by měly na základě multikriteriální analýzy klíčových parametrů určovat priority v plánování rekonstrukcí vodovodních sítí. Zároveň je třeba, aby zajišťovaly koordinaci s obnovou a s opravami dalších městských sítí (elektrická energie, plyn, kanalizace) a komunikací;
- **matematické modely pro navrhování, optimalizaci provozu a řízení v reálném čase** - matematické modely jsou základním nástrojem pro vytváření dlouhodobé koncepce rozvoje systému zásobování vodou, slouží ke stanovení návrhových parametrů při projektování nových rozvodných systémů a optimalizaci stávajících systémů. Při provozu tvoří model tzv. digitální dvojče systému, na kterém je možné simulovat různé provozní a havarijní stavy, odstávky apod. a testovat a optimalizovat nutná opatření ještě před jejich reálným provedením. V reálném čase může model vhodně podporovat řízení v reálném čase pro zajištění vysoké zabezpečení dodávky vody, úspory energie, snižování rizik kvalitativních havárií atd.



Data – infrastrukturní

- Povinné:
- Plán rozvoje vodovodů a kanalizací kraje
- generel zásobování pitnou vodou
- Doporučené:
- GIS vrstvy (trubní sítě, armatury) včetně databází
- BIM passport (zanesení do BIM inženýrských sítí, stav majetku, plán oprav a investic, tj. digitální plány obnovy)
- matematický model (digitální dvojče) systému zásobování pitnou vodou



Data – provozní a řídicí úroveň

- Povinné:
- velikost odběrů

- Doporučené
- stav vodovodní sítě (průtoky, tlaky, hladiny vodojemů, stavy uzávěrů, čerpadel atd.)
- stav armatur, objektů, technologie
- vybrané kvalitativní parametry



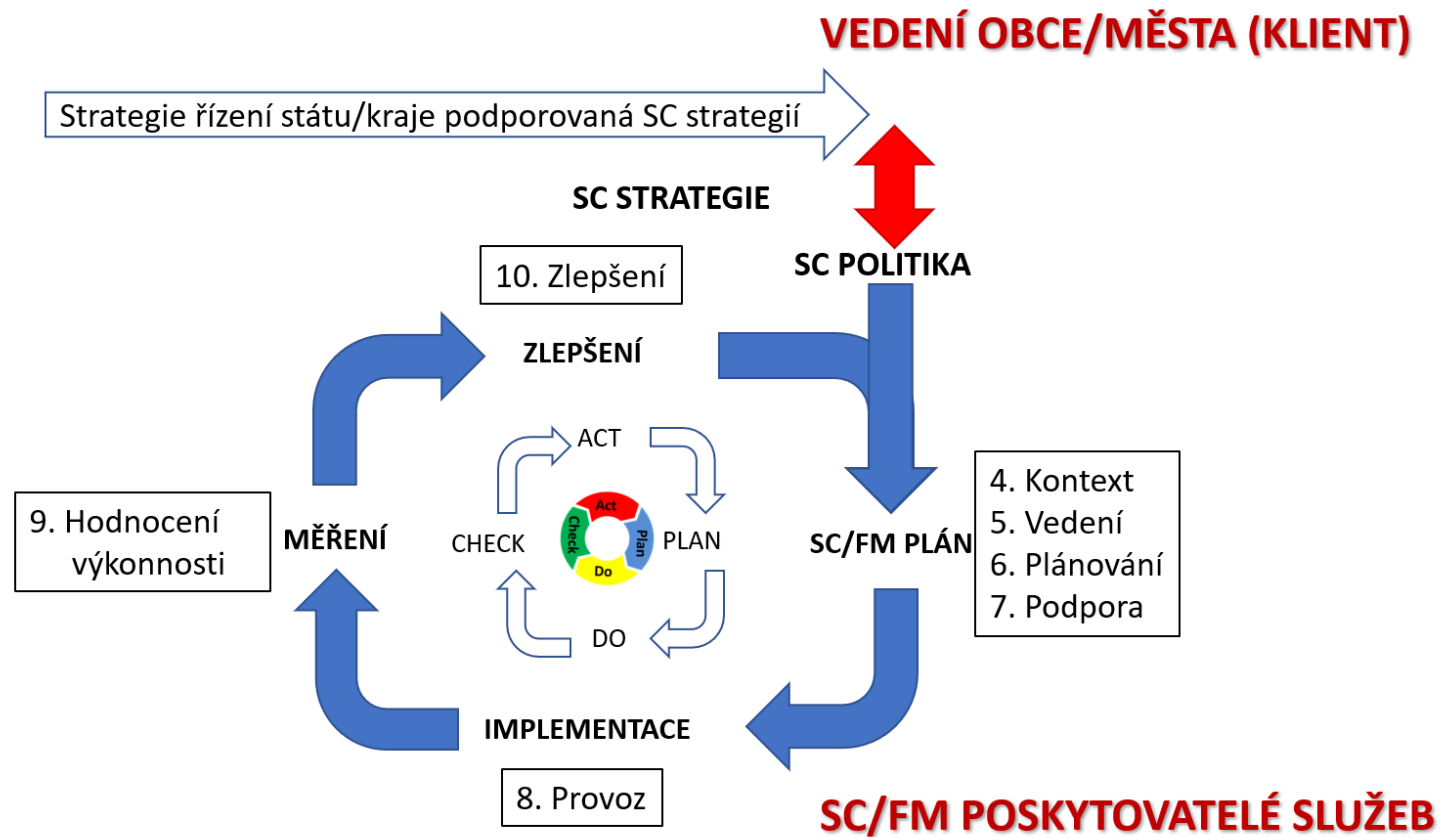
Data obce pro veřejnost

- Povinné:
- informace o odebraném a odebíraném množství
- jakost dodávané vody
- plán odstávek
- informace o haváriích



Procesní přístup ve Smart Cities (zdroj: Ing. Ondřej Štrup, IFMA Fellow)

Metodika procesního přístupu v Smart Cities (SC)



Metodika je zveřejněna na webu MMR
smartcities.mmr.cz

Děkuji za pozornost.

zuzana.drhova@mmr.cz



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR