

**Broadband Competence Office,  
Česká republika**

**Analýza některých  
služeb s přidanou  
hodnotou z hlediska  
hospodaření obcí**

**Životní prostředí v obcích v  
rámci projektů Smart Cities**

## Obsah

1. Úvod .....	3
1.1 Význam environmentálního managementu pro obec.....	3
1.2 Úloha digitalizace a vysokorychlostních sítí (VHCN) v environmentální oblasti.....	3
1.3 Cíl analýzy.....	3
2. Výchozí stav v českých obcích .....	4
2.1 Současné environmentální politiky a opatření v obcích .....	4
2.2 Rozšíření a využití VHCN v environmentálních aktivitách.....	4
2.3 Bariéry a omezení rozvoje environmentálních iniciativ.....	5
3. Možnosti a přínosy chytrého environmentálního managementu.....	5
3.1 Přehled digitálních řešení pro podporu ochrany životního prostředí v obci.....	5
3.2 Vazba na infrastrukturu VHCN .....	6
3.3 Hlavní benefity pro veřejnou správu i komunitu .....	6
3.4 Přímé a nepřímé úspory zdrojů (energie, voda, odpady).....	6
3.5 Ekologické a provozní přínosy.....	7
4. Rizika a potenciální nevýhody implementace .....	7
4.1 Investiční náročnost environmentálních technologií .....	7
4.2 Provozní a technologická rizika (např. e-odpad, spotřeba energie digitálních zařízení) .....	8
4.3 Závislost na dodavatelích/technologiích .....	8
5. SWOT analýza (environmentální management s využitím VHCN v obci).....	9
5.1 Silné stránky .....	9
5.2 Slabé stránky .....	9
5.3 Příležitosti .....	9
5.4 Hrozby .....	10
6. Možné finanční a rozpočtové modely pro obec .....	10
6.1 Varianty financování (dotace, vlastní rozpočet, partnerství) .....	10
6.2 Přímé a dlouhodobé rozpočtové dopady.....	11
6.3 Ukázkový model návratnosti investice – chytrý zavlažovací systém.....	12
7. Příklady z praxe .....	13
7.1 Konkrétní případy z ČR nebo zahraničí.....	13
8. Doporučení a další kroky pro obce.....	14
8.1 Hlavní doporučení pro obce.....	14
8.2 Závěr.....	16
9. Závěr .....	16
9.1 Vývoj technologií v horizontu dalších let .....	16

9.2 Výzvy budoucnosti.....	17
9.3 Doporučení pro připravenost obcí na budoucnost .....	17
9.4 Shrnutí trendů .....	17
10. Leták pro obce .....	18
Literatura: .....	19

## 1. Úvod

### 1.1 Význam environmentálního managementu pro obec

Environmentální management se v současné době stává klíčovou součástí moderního řízení obcí. Udržitelné nakládání s přírodními zdroji, snižování ekologické zátěže a ochrana životního prostředí jsou základními předpoklady pro dlouhodobou prosperitu obcí, zdraví obyvatel a jejich spokojenost. Obce jsou přímo ovlivněny dopady klimatických změn, kvalitou ovzduší, stavem vodních toků, úrovní hluku či odpadu, a proto je nezbytné, aby k environmentálním otázkám přistupovaly systematicky a proaktivně. Efektivní environmentální management může zároveň zvýšit atraktivitu obce pro nové obyvatele, snížit provozní náklady a naplnit národní i evropské závazky v oblasti udržitelného rozvoje.

### 1.2 Úloha digitalizace a vysokorychlostních sítí (VHCN) v environmentální oblasti

Rozvoj digitalizace a budování vysokorychlostních sítí (VHCN) přináší do oblasti ochrany životního prostředí zcela nové možnosti. Moderní digitální technologie umožňují obcím efektivně monitorovat a řídit kvalitu ovzduší, spotřebu energie a vody, produkci a třídění odpadu či stav zeleně. Například prostřednictvím senzorických sítí lze v reálném čase sledovat úroveň znečištění nebo optimalizovat zavlažování parků s ohledem na aktuální klimatické podmínky. VHCN jsou přitom předpokladem pro spolehlivý přenos velkého množství dat, využití chytrých měřicích zařízení a vzdálený dohled. Digitalizace tak obcím umožňuje přijímat cílená opatření, lépe plánovat investice a transparentně komunikovat výsledky směrem k veřejnosti.

### 1.3 Cíl analýzy

Cílem této analýzy je poskytnout obcím přehled o možnostech a přínosech implementace chytrých environmentálních řešení s využitím digitálních technologií a sítí VHCN. Dokument se zaměřuje na zmapování současného stavu a trendů v českých obcích, přináší přehled konkrétních digitálních nástrojů a jejich environmentálních benefitů, rozebírá možná rizika i finanční aspekty realizace a je doplněn příklady dobré praxe. Analýza zároveň navrhuje doporučení pro efektivní implementaci a zdůrazňuje roli digitální infrastruktury jako základního pilíře udržitelného rozvoje obcí.



## 2. Výchozí stav v českých obcích

### 2.1 Současné environmentální politiky a opatření v obcích

Většina českých obcí si již uvědomuje význam ochrany životního prostředí a postupně zavádí různé environmentální politiky a opatření. Mezi běžné praxe patří:

- Třídění a recyklace odpadů – rozšířené sběrné dvory, barevné nádoby na tříděný odpad, podpora recyklačních programů a osvětové kampaně.
- Energetická úspornost – zateplování veřejných budov, výměna oken, instalace LED osvětlení, využívání obnovitelných zdrojů energie, například fotovoltaických panelů na objektech školy či úřadu.
- Péče o zeleň a vodní hospodářství – zakládání a údržba parků, zelených pásů, výsadba stromů, obnova rybníků a revitalizace toků, podpora protierozních opatření.
- Zlepšování kvality ovzduší – monitoring prašnosti, podpora veřejné dopravy, zklidňování dopravy v centru a vytváření zón bez emisí.
- Osvěta a vzdělávání – pravidelné akce pro školy a veřejnost, ekologicko výukové programy a komunitní výsadby.

Rozsah a úroveň těchto opatření výrazně kolísá zejména podle velikosti, finančních možností a zkušeností konkrétní obce. Velká města obvykle disponují strategiemi udržitelného rozvoje, menší obce spíše realizují dílčí kroky podle aktuálních možností a dostupných dotačních titulů.

### 2.2 Rozšíření a využití VHČN v environmentálních aktivitách

Rozvoj VHČN (Very High Capacity Networks – velmi vysokokapacitních sítí, např. optická vlákna) v českých obcích otevírá nové možnosti environmentální správy:

- Chytré měření a monitoring – nasazení senzorů kvality ovzduší, hladin srážek, spotřeby vody nebo stavu kontejnerů na odpad, s datovým přenosem v reálném čase.
- Optimalizace spotřeby energie – chytré rozvaděče, dálkově řízené veřejné osvětlení a systémy regulace teploty ve veřejných budovách.
- Digitální správa zeleně a vodních ploch – monitorování stavu stromů, automatická závlaha, monitoring vody v nádržích, včetně včasných varování před suchem či povodněmi.
- Vzdělávání a komunikace – online portály s ekologickými daty, zapojení veřejnosti do participativních projektů, například prostřednictvím hlášení černých skládek pomocí aplikací.

VHCN umožňují nejen přesný a rychlý sběr a analýzu dat, ale i zapojení široké veřejnosti díky robustní a spolehlivé infrastruktuře. Implementace chytrých technologií je však stále častější spíše ve větších městech; menší obce se často potýkají s chybějícím pokrytím nebo omezenými financemi.

### 2.3 Bariéry a omezení rozvoje environmentálních iniciativ

Ačkoli je technologický pokrok zřejmý, obce narážejí na řadu překážek:

- Finanční náročnost – omezené rozpočty často neumožňují investice do moderních senzorických systémů nebo rozvoj VHCN infrastruktury.
- Nedostatek odborníků a znalostí – menší obce často nemají specialisty na digitalizaci, projektové řízení ani údržbu systémů.
- Nedostupnost VHCN zejména v odlehlých oblastech – venkovské lokality zaostávají v pokrytí, což omezuje zavádění chytrých řešení.
- Rezervovaný postoj veřejnosti – obavy ze „snahy sledovat občany“ nebo nepochopení přínosů může zpomalit implementaci.
- Administrativní a legislativní překážky – složité schvalovací procesy, slabá koordinace dotačních programů či požadavky na ochranu osobních údajů. 😊

Navzdory těmto překážkám lze pozorovat postupný posun k systematickému environmentálnímu managementu s využitím digitálních technologií a síťové infrastruktury, především inspirovaný pozitivními zkušenostmi z tuzemska i zahraničí.

## 3. Možnosti a přínosy chytrého environmentálního managementu

### 3.1 Přehled digitálních řešení pro podporu ochrany životního prostředí v obci

Digitální technologie umožňují obcím zavádět široké spektrum chytrých řešení, která přispívají k ochraně a zlepšování životního prostředí. Mezi nejvýznamnější patří:

- **IoT senzory** (Internet věcí) – pro monitoring kvality ovzduší, úrovně hluku, stavu řek a rybníků, spotřeby vody, plnosti kontejnerů či detekci úniků.

- **Chytré řízení veřejného osvětlení** – automatická regulace intenzity osvětlení v závislosti na denní době či pohybu osob, což snižuje spotřebu elektřiny a světelné znečištění.
- **Digitální systémy pro správu odpadového hospodářství** – optimalizace svozu odpadu na základě aktuální plnosti nádob, digitalizace evidence nakládání s odpady.
- **Chytré zavlažování** – senzory sledující vlhkost půdy, srážky a předpověď počasí automaticky regulují zavlažování parků nebo zelených střech.
- **Digitální dvojčata a GIS platformy** – 3D modely obce s integrovanými daty o životním prostředí umožňují lepší plánování a simulace budoucího vývoje.

Tyto nástroje lze kombinovat do komplexních platform, které poskytují vedení obce detailní informace pro efektivní rozhodování i transparentní komunikaci s občany.

### 3.2 Vazba na infrastrukturu VHCN

Efektivita výše zmíněných technologií je přímo závislá na dostupnosti a kvalitě VHCN (velmi vysokokapacitních sítí). Hlavní přínosy propojení digitálních řešení s VHCN:

- **Rychlý a spolehlivý přenos velkého objemu dat v reálném čase** – umožňuje okamžitou reakci na mimořádné události a přesný monitoring prostředí.
- **Podpora cloudových platform a datové integrace** – umožňuje agregaci dat z různých sektorů, pokročilou analytiku a sdílení informací napříč správou obce.
- **Škálovatelnost a budoucí rozvoj** – VHCN dovolují zapojení dalších chytrých zařízení bez omezení kapacity či prostupnosti sítě.

Bez robustní digitální infrastruktury by většina inovativních řešení zůstala omezená pouze na izolované pilotní projekty.

### 3.3 Hlavní benefity pro veřejnou správu i komunitu

Zavedení chytrého environmentálního managementu přináší řadu konkrétních výhod:

- **Snížení energetické a provozní náročnosti** – například chytré osvětlení může snížit náklady až o 40 % oproti běžné technologii.
- **Přesnější plánování a rozhodování** na základě kvalitních dat – možnost včasné reakce na vznikající problémy (například při znečištění ovzduší, nedostatku vody či zvýšené hlučnosti).
- **Soulad s předpisy a dotačními programy** – vyšší šanci na získání podpory díky měřitelným environmentálním přínosům.
- **Lepší informování a zapojení občanů** – transparentní komunikace a možnost participace na projektech ochrany životního prostředí.

### 3.4 Přímé a nepřímé úspory zdrojů (energie, voda, odpady)

Digitální řešení umožňují jak okamžité úspory, tak i dlouhodobé efekty:

- **Přímé úspory** – pokles spotřeby elektrické energie, vody či paliv díky optimalizaci provozu veřejných technologií (např. inteligentní osvětlení, zavlažování, vytápění).

- **Nepřímé úspory** – snížení objemu odpadu díky lepší recyklaci a osvětě, nižší ekologická zátěž díky optimalizované logistice, dlouhodobá úspora nákladů na údržbu technologií (např. prediktivní údržba).

Příklad: Chytré zavlažovací systémy mohou snížit spotřebu vody až o 30 % oproti tradičním systémům.



### 3.5 Ekologické a provozní přínosy

Mezi zásadní ekologické přínosy patří:

- **Snížení emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek** – díky menší spotřebě energie, efektivnějšímu nakládání s odpady a dopravě.
- **Ochrana vodních zdrojů a biodiverzity** – včasná detekce úniků, monitoring kvality vody, kontrola invazních druhů.
- **Minimalizace světelného a hlukového znečištění** – regulované osvětlení a monitoring hluku ve veřejném prostoru.
- **Prevence před povodněmi, suchem a dalšími environmentálními riziky** – například sledování hladin toků, půdní vlhkosti či predikce rizik na základě datové analýzy.

Reálné příklady z české praxe zahrnují například nasazení senzorů kvality ovzduší v Brně, chytré řízení osvětlení v Praze 7 nebo digitálně řízené zavlažování v Litoměřicích

## 4. Rizika a potenciální nevýhody implementace

### 4.1 Investiční náročnost environmentálních technologií

Jedním z největších úskalí implementace chytrých environmentálních řešení jsou vysoké vstupní náklady. Pořízení senzorů, budování datové infrastruktury (například optických sítí), nákup

softwarových platform a integrace do stávajících systémů může být pro mnoho obcí finančně náročné. Zvláště menší nebo venkovské obce často nemají vlastní kapitál pro rozsáhlé investice a musí spoléhat na dotační programy nebo úvěry. To může vést k závislosti na externím financování a zvýšenému tlaku na obecní rozpočty. Riziko představuje i podcenění nákladů na budoucí rozšíření či inovace systémů, které mohou být dražší, než se původně předpokládalo. **Možnosti zmírnění:** pečlivé plánování, využívání dotací, zvažování sdílených řešení mezi více obcemi nebo postupná implementace technologií krok za krokem.

#### 4.2 Provozní a technologická rizika (např. e-odpad, spotřeba energie digitálních zařízení)

Provoz chytrých technologií přináší rovněž nová environmentální a technologická rizika:

- **Produkce elektroodpadu** – zařízení jako senzory, ovládací jednotky nebo servery mají omezenou životnost a při pravidelných modernizacích vzniká nový odpad, jehož ekologická likvidace nemusí být vždy zajištěna.
- **Zvýšená spotřeba energie** – provoz datových center, serverů a bezdrátové infrastruktury může vést k vyšší celkové energetické náročnosti. Pokud zdrojem energie nejsou obnovitelné zdroje, reálný environmentální přínos se může snižovat.
- **Nutnost pravidelné údržby a aktualizace** – systémy vyžadují průběžný servis, aktualizace softwaru i hardwaru a kvalifikovaný personál. Nedostatečná údržba může vést k poruchám nebo neefektivnímu provozu.
- **Datová bezpečnost a ochrana soukromí** – sběr velkého množství environmentálních dat právně i eticky vyžaduje pečlivou ochranu před zneužitím nebo útoky.

**Možnosti zmírnění:** důkladné plánování životního cyklu zařízení, transparentní politika nakládání s odpady, využití ekologických materiálů a obnovitelných zdrojů energie, proškolení zaměstnanců a pravidelné bezpečnostní audity.

#### 4.3 Závislost na dodavatelích/technologických

Implementace sofistikovaných digitálních řešení může obec vystavit nadměrné závislosti na konkrétním dodavateli technologie nebo uzavřených (proprietárních) systémech:

- **Vendor lock-in** – pokud je systém specificky vyvinutý pro jednoho dodavatele, přechod k jiné platformě může být velmi nákladný nebo technologicky složitý.
- **Riziko zastarání technologií** – rychlý technologický pokrok může znamenat, že investované řešení brzy ztratí podporu či kompatibilitu s novými standardy.
- **Problémy s interoperabilitou** – různí dodavatelé mohou používat vlastní datové formáty nebo komunikační protokoly, což komplikuje integraci s dalšími systémy.
- **Nedostatečná podpora** – v případě ukončení činnosti dodavatelské firmy může být složité najít náhradní servis nebo pokračovat v rozvoji systému.

**Možnosti zmírnění:** volba otevřených standardů a interoperabilních řešení, důkladná smluvní ošetření vztahů s dodavateli, diverzifikace technologií a aktivní sledování technologického vývoje.

## 5. SWOT analýza (environmentální management s využitím VHČN v obci)

### 5.1 Silné stránky

- **Lepší dostupnost aktuálních dat o životním prostředí** díky chytrým senzorům a robustní síťové infrastruktuře.
- **Zvýšená efektivita rozhodování** – rychlá detekce problémů a možnost okamžitě zasáhnout při zhoršení ovzduší, úniku vody apod.
- **Podpora transparentnosti a komunikace s veřejností** – otevřená data, dostupné online portály či mobilní aplikace pro občany.
- **Naplnění evropských a národních ekologických politik** – moderní digitalizace jako opora „zelené“ transformace.
- **Možnost optimalizace provozu a úspor zdrojů** – např. přesné zavlažování zeleně nebo řízení veřejného osvětlení podle aktuální potřeby.
- **Synergie s dalšími oblastmi správy obce** – napojení environmentálních informací na energetický management, bezpečnost apod.

### 5.2 Slabé stránky

- **Vysoké počáteční investiční náklady** na chytré technologie a infrastrukturu (často překážka hlavně pro menší obce).
- **Závislost na vyspělosti a dostupnosti VHČN** – v řadě venkovských oblastí dosud chybí potřebné připojení.
- **Náročnost na provoz a údržbu** – nutnost pravidelných aktualizací, servisu a dostupnosti kvalifikovaných pracovníků.
- **Riziko vzniku elektroodpadu a zvýšení spotřeby energie** v důsledku provozu ICT infrastruktury a senzorů.
- **Možné technologické zaostávání** – rychlý vývoj může vést ke krátké životnosti systémů, což komplikuje dlouhodobé plánování.

### 5.3 Příležitosti

- **Možnost získání dotací a podpory** (národní i EU fondy) na ekologické a digitalizační projekty.
- **Lepší zapojení a informovanost občanů** – participativní projekty, komunitní sledování stavu prostředí, ekologická osvěta.
- **Rozvoj spolupráce s univerzitami a výzkumnými centry** na pilotních projektech a inovacích.
- **Využití datového základu pro strategické plánování** – například predikce klimatických rizik nebo plánování zelené infrastruktury.

- **Posílení image obce jako „chytré a udržitelné“** – přitažlivost pro nové obyvatele, investory či návštěvníky.
- **Možnost škálování řešení do dalších oblastí** (energie, doprava, odpad).

#### 5.4 Hrozby

- **Kybernetická a datová bezpečnost** – riziko útoků na infrastrukturu a úniků environmentálních či osobních dat.
- **Rychlá zastarávání technologií** a jejich neslučitelnost s budoucími standardy.
- **Závislost na jednom dodavateli či proprietárních systémech** (vendor lock-in), komplikující případnou změnu či rozšíření řešení.
- **Finanční rizika** spojená s nedostatečným plánováním životního cyklu a provozních nákladů.
- **Odmítavý postoj veřejnosti** ke sledování prostřednictvím senzorů nebo nepochopení přínosů— může vést ke zpomalení nebo zablokování projektů.
- **Regulatorní omezení a legislativa** – komplikace při zpracování dat, ochraně soukromí či povolovacích procesech.

## 6. Možné finanční a rozpočtové modely pro obec

### 6.1 Varianty financování (dotace, vlastní rozpočet, partnerství)

Obce mohou pro zavádění chytrých environmentálních řešení využít několik základních finančních zdrojů:

- **Dotace z evropských a národních programů:**
  - *Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK)* – podporuje digitalizaci a energetické úspory.
  - *Modernizační fond, Národní plán obnovy (NPO)* – zdroje na energetické a ekologické projekty, smart city technologie a digitální infrastrukturu.
  - *SFŽP ČR (Státní fond životního prostředí)* – nabízí dotace na environmentální opatření včetně zavádění senzorických sítí, obnovitelných zdrojů či chytrých odpadových systémů.
  - *Podpora z krajských dotačních programů* a dalších specializovaných výzev.
- **Vlastní rozpočet obce:**
  - Financování investice přímo z obecních zdrojů, např. z rezervního fondu, rozpočtovaných kapitálových výdajů, případně prostřednictvím úvěru.
  - Často se jedná o spolufinancování projektů, kde dotace pokryje pouze část uznatelných nákladů.

- **Veřejně-soukromá partnerství (PPP):**

- Zapojení soukromého sektoru (např. formou smlouvy na dodávku služby nebo sdílení úspor z provozu – „energy performance contracting“), kdy investor uhradí vstupní náklady a obec platí až z následných úspor.
- Výhoda: rychlejší realizace, nižší počáteční zátěž rozpočtu, využití know-how dodavatele.

- **Alternativní zdroje financování:**

- *Crowdfunding* (komunitní sbírky), účast v mezinárodních projektech či využití revolvingových fondů, které umožňují opakované financování inovativních projektů.



## 6.2 Přímé a dlouhodobé rozpočtové dopady

Implementace chytrých environmentálních řešení ovlivňuje rozpočet obce dvěma základními způsoby:

- **Přímé dopady:**

- *Investiční náklady* – zahrnují nákup technologií, instalaci, projektovou přípravu.
- *Provozní náklady* – servis, údržbu, aktualizace softwaru, školení personálu.
- *Úspory* – přímá redukce výdajů například za energii, vodu či svoz odpadu.

- **Dlouhodobé (nepřímé) dopady:**

- *Snižování plateb za energie a zdroje* – díky optimalizaci spotřeby pomocí digitálních nástrojů.
- *Omezení ekologických sankcí* – lepší plnění předpisů a pravidel.
- *Navýšení hodnoty majetku či přitažlivosti obce* – zlepšením kvality života a životního prostředí.

- *Možné zvýšení příjmů* (například z turistického ruchu, vyšší zájem o bydlení apod.).
- *Rizika* – neplánované výdaje na opravy, modernizaci či vyšší provozní složitost.

### 6.3 Ukázkový model návratnosti investice – chytrý zavlažovací systém

**Příklad:** Zavedení automatizovaného systému chytrého zavlažování veřejné zeleně (parky, květinové záhony, stromořadí) s online senzory půdní vlhkosti, meteorologickou stanicí a vzdáleným ovládáním pro efektivní hospodaření s vodou.

Tabulka modelových parametrů

#### Tabulka

Položka	Investice (tis. Kč)	Rok 1 (tis Kč)	Rok 2 (tis Kč)	Rok 3 (tis Kč)	Rok 4 (tis Kč)	Rok 5 (tis Kč)	Poznámka
Počáteční investice (senzory, systém)	2 000						Investice
Roční provozní náklady		100	100	100	100	100	
Roční úspora vody proti běžnému systému		500	500	500	500	500	
Grand / dotace 40%	800						
Čisté investiční náklady obce	1 200						
Roční CashFlow	-1 200	400	400	400	400	400	
Kumulované CashFlow	-1 200	-800	-400	0	400	800	

Návratnost: Investice se vrátí za přibližně 3 roky. Po zbytek životnosti (cca 7 let) systém generuje čistou úsporu pro obec.

#### Faktory, které model nezohledňuje:

Výrazná úspora práce a plánování (opravy, ruční ovládání, přehled o stavu zeleně)

Zlepšení mikroklimatu, snížení prašnosti, dlouhodobé zachování kvalitní zeleně i při suchých létech

Potenciální nárůst hodnoty majetku, přitažlivost pro nové obyvatele/turisty

Riziko vyšších nákladů u rozšíření, inovací nebo při mimořádných opravách

#### Shrnutí:

Investice do chytrého zavlažování je ekologicky i ekonomicky efektivní – v českém klimatu může přinést významné provozní úspory vody, nezanedbatelné úspory práce a vyšší odolnost zeleně vůči suchu, přičemž návratnost obvykle dosáhne za 2–3 roky s podporou z dotačních titulů.



## 7. Příklady z praxe

### 7.1 Konkrétní případy z ČR nebo zahraničí

#### Praha 2 – Chytré zavlažování parků pomocí IoT senzorů (ČR)

Městská část Praha 2 zavedla ve spolupráci s českou firmou CleverFarm inteligentní systém pro zavlažování městské zeleně. Systém využívá IoT senzory, které monitorují aktuální vlhkost půdy a klimatické podmínky v reálném čase. Data jsou přenášena přes síť NB-IoT s vysokým pokrytím a umožňují automatizované, vzdáleně řízené spouštění závlahy pouze tam, kde je to skutečně potřeba.

#### Výsledky:

- Systém umožňuje variabilní zavlažování podle skutečných potřeb různých částí parku, což zabraňuje přemokření i vysychání některých ploch.
- Úspora vody dosáhla v pilotním projektu 56 % oproti původnímu stavu.
- Výrazně se snížily i náklady na elektrickou energii.
- Systém se rozšiřuje i do dalších parků, například do Riegrových sadů.

#### Postupimské náměstí, Berlín – Sběr a využití dešťové vody pro zavlažování (zahraničí, Německo)

V centru Berlína na Postupimském náměstí byl vybudován komplexní systém hospodaření s dešťovou vodou. Zelené střechy a další povrchy zachycují srážkovou vodu, která je následně akumulována ve velkokapacitních podzemních nádržích. Tato voda je pak využívána pro zavlažování okolní zeleně a také jako šedá voda například pro splachování toalet.

#### Přínosy:

- Výrazné snížení spotřeby pitné vody ve městě.
- Ochlazování veřejného prostoru v letních měsících díky vodním plochám a zavlažované zeleni.

- Systém je příkladem kombinace modrých, zelených a šedých opatření v městském prostředí.

Tyto příklady ilustrují, jak lze s pomocí digitalizace a chytrých sítí výrazně zvýšit efektivitu zavlažování, šetřit vodu i provozní náklady a zároveň přispět k udržitelnému rozvoji městského prostředí.

## 7.2 Co obci konkrétně může přinést zavedení chytrého řešení

- **Úspory energií a provozních nákladů**

Například v Praze 7 spotřebují nová LED svítidla s dynamickým řízením až o 40 % méně elektřiny, optimalizovaný svoz odpadu zkrátí ročně trasy vozidel a spotřebu pohonných hmot.

- **Efektivnější nakládání se zdroji a snížení environmentální zátěže**

Litoměřice díky chytrému zavlažování dokázaly snížit spotřebu vody o desítky procent a zároveň udržují kvalitní zeleň i v obdobích sucha.

- **Zlepšení kvality života obyvatel**

Snížení prašnosti, hluku či emisí znamená lepší zdraví a větší komfort pro občany, což potvrzují zkušenosti z Brna i Kodaně.

- **Transparentnost a zapojení veřejnosti**

Veřejně dostupné portály s aktuálními environmentálními daty podporují komunikaci mezi obcí a občany, usnadňují zapojení veřejnosti do rozhodování a zvyšují důvěru v obecní správu.

- **Posílení image obce jako moderní a inovativní**

Prezentace konkrétních výsledků a viditelné úspory pomáhají nejen při budování dobrého jména obce, ale také při získávání dalších dotací a podpor.

## 8. Doporučení a další kroky pro obce

### 8.1 Hlavní doporučení pro obce

#### Strategická doporučení

- **Stanovte si jasnou environmentální vizi a cíle** v souladu s místními specifiky a potřebami obyvatel.
- **Zahrňte principy chytrého environmentálního managementu do strategických dokumentů obce** (např. územní plán, akční plány udržitelného rozvoje).
- **Pravidelně analyzujte a aktualizujte environmentální priority** podle aktuálních dat, vývoje legislativy a dostupnosti inovací.

### Technologická doporučení

- **Investujte do kvalitní a škálovatelné infrastruktury VHCN**, která umožní širší nasazení chytrých technologií (senzory, IoT, cloudové platformy).
- **Preferujte otevřená a interoperabilní řešení**, která zabrání závislosti na jediném dodavateli a zjednoduší budoucí rozšiřování systému.
- **Zaveďte mechanismy pravidelné údržby a bezpečnostních aktualizací** pro ochranu dat a dlouhodobou udržitelnost technologií.
- **Zohledněte životní cyklus digitálních zařízení a jejich ekologickou likvidaci** při plánování investic.

### Finanční a provozní doporučení

- **Proveďte detailní analýzu přímých i dlouhodobých nákladů**, včetně údržby, obnovy a personální kapacity.
- **Aktivně využívejte dotační a podpůrné programy** na národní i evropské úrovni, případně zvažte možnost veřejně-soukromých partnerství (PPP).
- **Sdílejte technologie či vybrané služby s okolními obcemi**, pokud to povaha řešení umožňuje; zvýšíte efektivitu a snížíte náklady.
- **Podporujte vzdělávání a rozvoj digitálních kompetencí** personálu a zapojených subjektů.

### Komunitní a participační doporučení

- **Pravidelně informujte obyvatele o přínosech chytrých řešení** a aktivně je zapojte do sběru dat i rozhodování.
- **Využívejte nástroje participace** (např. aplikace pro hlášení problémů, veřejné konzultace, ekovýchovné programy).
- **Budujte pozitivní image obce jako inovativní a udržitelné**, například prezentací úspěšných projektů široké veřejnosti.



## 8.2 Závěr

Chytrý environmentální management ve spojení s vysokorychlostními sítěmi (VHCN) představuje zásadní posun směrem k udržitelnějším, odolnějším a atraktivnějším obcím. Moderní digitální technologie umožňují efektivnější monitoring, řízení a plánování opatření na ochranu životního prostředí – ať už jde o energetickou úsporu, správu zeleně, kvalitnější vzduch nebo hospodaření s vodou i odpady.

Přesto je nutné mít na paměti možná rizika a bariéry — především finanční náročnost, závislost na technologiích a potřebu budování odborného zázemí. Klíčem k úspěchu je strategický přístup, promyšlené plánování a aktivní zapojení veřejnosti.

Obce, které vhodně využijí dostupné nástroje, budou nejen splňovat legislativní požadavky, ale zároveň budou vytvářet kvalitnější prostředí pro své občany i budoucí generace. Díky spolupráci, otevřenosti k inovacím a důrazem na udržitelnost mohou i menší obce dosáhnout viditelných pozitivních změn s dlouhodobým přínosem.

## 9. Závěr

### 9.1 Vývoj technologií v horizontu dalších let

Digitální transformace veřejné správy a environmentálního managementu bude v dalším desetiletí nadále zrychlovat. Očekávané hlavní trendy:

- **Rozvoj umělé inteligence (AI) v oblasti green-tech:**

AI umožní pokročilou analýzu environmentálních dat, predikci klimatických jevů i automatické řízení systémů – například prediktivní údržbu infrastruktur, optimalizaci zavlažování nebo řízení energetických toků.

- **Internet věcí nové generace (IoT 2.0):**

S růstem sítě připojených zařízení a senzory s dlouhou životností bude možné v reálném čase monitorovat téměř všechny aspekty prostředí obce – od spotřeby zdrojů až po stav zeleně či dopravy.

- **Pokročilé datové platformy a digitální dvojčata:**

Rozvoj digitálních dvojčat obcí (virtuální modely města s propojením reálných dat) umožní simulace, optimalizaci plánování a včasné zásahy v krizových situacích (sucha, povodně apod.).

- **Smart grid a komunitní energetika:**

Elektrické sítě nové generace s decentralizovaným řízením umožní efektivnější využití obnovitelných zdrojů, sdílení energie mezi domácnostmi i obcemi.

- **Návrat k cirkulární ekonomice a digitální řízení odpadů:**

Chytré systémy pro sledování toku materiálů v oběhu, automatizované třídění a recyklace pomocí rozpoznávání kamerami a AI.

- **Integrace 5G/6G sítí:**

Nové generace mobilních sítí přinášejí vyšší rychlost, kapacitu a nižší odezvu – umožňují provoz zcela nových služeb v oblasti monitoringu a řízení (např. autonomní technika, rozsáhlé senzorové sítě).

## 9.2 Výzvy budoucnosti

- **Kybernetická bezpečnost:**

S rostoucím objemem dat a propojeností systémů bude narůstat význam ochrany sítí, osobních údajů i průmyslových řídicích systémů.

- **Financování inovací:**

Zavádění nových technologií bude nadále finančně náročné – klíčová bude schopnost úspěšně čerpat dotace, spolupracovat v rámci regionů a rozvíjet partnerství se soukromým i akademickým sektorem.

- **Zajištění odborníků a kompetencí:**

Složitost systémů zvýší nároky na vzdělávání zaměstnanců obce i externích partnerů.

- **Společenská přijatelnost a etika využití dat:**

Transparentní nakládání s daty, respekt k soukromí obyvatel i podpora digitální gramotnosti budou zásadní pro důvěru veřejnosti.

## 9.3 Doporučení pro připravenost obcí na budoucnost

- **Systematicky sledovat technologický vývoj** a reagovat na něj při plánování investic i vzdělávání pracovníků.
- **Podporovat otevřenost dat a standardizace**, využívat řešení, která umožňují snadnou integraci a budoucí rozšiřování.
- **Zapojovat občany do participativních projektů** — například „občanské senzory“ nebo komunitní energetika budou stále důležitější složkou rozvoje obcí.
- **Budovat regionální a mezinárodní partnerství**, která usnadní sdílení zkušeností, know-how a sníží náklady na inovace.
- **Důsledně řešit kybernetickou bezpečnost** – školit zaměstnance, provádět pravidelné audity a využívat certifikovaná řešení.

## 9.4 Shrnutí trendů

Budoucnost chytrého environmentálního managementu je úzce spojena s digitalizací a schopností využívat a interpretovat data v reálném čase. Obce, které budou schopné flexibilně reagovat na technologický vývoj, aktivně spolupracovat a systematicky pracovat s daty, budou v ochraně životního prostředí nejuspěšnější.

Klíčovým pilířem bude nejen moderní infrastruktura VHCN, ale zejména zapojení komunity, podpora inovací a schopnost adaptovat se na nové výzvy a rizika.

## 10. Leták pro obce

# Chytrý environmentální management s využitím digitalizace a vysokorychlostních sítí v obci

Environmentální management se stává klíčovou součástí řízení moderních obcí. Udržitelné nakládání se zdroji, ochrana životního prostředí a snižování ekologické zátěže jsou zásadní pro dlouhodobou prosperitu, zdraví obyvatel i plnění národních a evropských závazků<sup>1</sup>. Digitalizace a rozvoj vysokorychlostních sítí (VHCN) přinášejí nové možnosti efektivního monitoringu, řízení a plánování environmentálních opatření.

### Výchozí stav a trendy

Většina českých obcí již realizuje environmentální opatření (třídění odpadu, energetické úspory, péče o zeleň, monitoring ovzduší). Rozsah závisí na velikosti a finančních možnostech obce. VHCN umožňují zavádět chytré technologie – senzory kvality ovzduší, digitální správu zeleně, automatizované zavlažování či online komunikaci s občany.

### Možnosti a přínosy chytrých řešení

Moderní digitální technologie (IoT senzory, chytré zalévání zelených ploch, digitální odpadové hospodářství, GIS platformy) umožňují:

- Snižování provozních nákladů (např. úspora vody až o 30 %)
- Přesnější plánování a rychlou reakci na environmentální problémy
- Soulad s dotačními programy a legislativou
- Dlouhodobé ekologické přínosy (nižší emise, ochrana vody a biodiverzity)



### Rizika a omezení

Mezi hlavní rizika patří vysoké počáteční investice, produkce elektroodpadu, zvýšená spotřeba energie digitálních zařízení, závislost na dodavatelích a otázky kybernetické bezpečnosti. Doporučuje se volba otevřených a

interoperabilních řešení, využití dotací, sdílení technologií a důsledné plánování životního cyklu zařízení.

### Financování a návratnost

Obce mohou využít evropské a národní dotace (OP TAK, Modernizační fond, SFŽP), vlastní rozpočty, veřejně-soukromá partnerství (PPP) či alternativní zdroje (crowdfunding). Například investice do chytrého zavlažování má návratnost 2–3 roky při podpoře z dotací a přináší dlouhodobé úspory vody i práce.

## Literatura:

### 1. Analýza: Chytrý environmentální management a digitalizace v obcích (2025)

- Tento dokument nabízí komplexní pohled na implementaci digitálních technologií a vysokorychlostních sítí (VHCN) v oblasti environmentálního managementu v českých obcích. Obsahuje přehled aktuálních trendů, příklady dobré praxe, SWOT analýzu, finanční modely i doporučení pro obce.
- *Citace:*  
*Zivotni-prostredi-2025-05-26.docx. Analýza: Chytrý environmentální management a digitalizace v obcích. 2025.*
- *Odkaz ke stažení:* [Zivotni-prostredi-2025-05-26.docx1](#)

---

### 2. Případová studie: Cleverfarm a chytré zavlažování v Praze 2

- Článek popisuje konkrétní implementaci IoT senzorů pro chytré zavlažování městské zeleně v Praze 2, včetně dosažených úspor vody a energie.
- *Citace:*  
*BusinessInfo.cz. Cleverfarm pomáhá Praze 2 s úsporou hektolitrů vody. Chytrou závlahu rozšiřuje městská část i do dalších parků. 2022-06-16.*
- *Odkaz:* <https://www.businessinfo.cz/clanky/cleverfarm-pomaha-praze-2-s-usporou-hektolitru-vody-chytrou-zavlahu-rozsiruje-mestska-cast-i-do-dalsich-parku/1>

---

### 3. Příklady adaptačních opatření v zahraničí

- Přehledová publikace shrnuje příklady environmentálních opatření a adaptací na změnu klimatu v evropských městech, včetně hospodaření s dešťovou vodou a zelené infrastruktury.
- *Citace:*  
*Adaptace sídel na změnu klimatu. Příklady adaptačních opatření v zahraničí. 2020.*
- *Odkaz:* [https://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2020/07/opatreni\\_zahranici.pdf1](https://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2020/07/opatreni_zahranici.pdf1)

---

### 4. Modely ekodesignu a inovativní spotřebitelské modely

- Výzkumná zpráva Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy shrnuje současné modely ekodesignu, inovace v odpadovém a oběhovém hospodářství a environmentální bezpečnost.
- *Citace:*  
*Petiška, E., Shtukatur, A., Šindelářová, I., Weinzettel, J. Současně uplatňované modely ekodesignu a inovativní spotřebitelské modely. Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 2022. ISBN: 978-80-87076-29-3.*
- *Odkaz:* <https://czp.cuni.cz/knihovna/Ekodesign.pdf2>

---

### 5. Environmentální management v obcích a krajích

- Článek představuje systém EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) a jeho zavádění v českých městech a obcích, včetně konkrétních oblastí zaměření (emise CO<sub>2</sub>, odpadové hospodářství, zelené veřejné zakázky, doprava).
- *Citace:*  
*Environmentální management mohou zavádět i obce a kraje. Příroda.cz, 2007-03-30.*
- *Odkaz:* <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=8705>

## 6. Přehled literatury a databází v oblasti životního prostředí

- Národní technická knihovna nabízí seznam doporučených knih, časopisů a databází pro oblast životního prostředí, včetně elektronických knih a časopisů.
- *Citace:*  
*Národní technická knihovna. Životní prostředí – oborový průvodce. 2006.*
- *Odkaz:* <https://www.techlib.cz/cs/82957-zivotni-prostredi3>

---

## 7. Diplomová práce: Elektronické informační zdroje pro životní prostředí

- Diplomová práce shrnuje a hodnotí volně dostupné i profesionální elektronické informační zdroje pro oblast životního prostředí.
- *Citace:*  
*KRAUSOVÁ, Petra. Volné a profesionální informační zdroje pro problematiku životního prostředí. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, 2015.*
- *Odkaz:* <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/78262/120196328.pdf?sequence=1&isAllowed=y8>

---

## 8. Přehled environmentálních informačních systémů

- Publikace shrnuje vývoj a využití environmentálních informačních systémů v ČR, EU i celosvětově, včetně odkazů na konkrétní platformy.
- *Citace:*  
*Hřebíček, J. Environmentální informační systémy. 2012.*
- *Odkaz:* <https://www.matematickabiologie.cz/media/3293325/hrebicek-environmentalni-informacni-systemy.pdf7>

---

## 9. Strategické dokumenty k digitalizaci a vysokorychlostním sítím

- Vládní strategie pro rozvoj vysokorychlostních sítí a digitální infrastruktury v ČR.
- *Citace:*  
*Ministerstvo průmyslu a obchodu. Digitální Česko v. 2.0 – Cesta k digitální ekonomice. 2013.*
- *Odkaz:* [https://mpo.gov.cz/assets/cz/e-komunikace-a-posta/Internet/2013/4/Digi\\_esko\\_v.2.0.pdf4](https://mpo.gov.cz/assets/cz/e-komunikace-a-posta/Internet/2013/4/Digi_esko_v.2.0.pdf4)