JAK

NA PITNOU VODU

Úvod

Vážený čtenáři,
dostává se k Vám publikace, kterou jsme nazvali **Jak na pitnou vodu**. Jedná se o metodickou pomoc obcím, která shrnuje vybrané poznatky a doporučení z certifikované metodiky s názvem **Dostupnost pitné vody pro obyvatele malých obcí jako indikátor socio - ekonomického rozvoje společnosti.** Samotná metodika je v plné verzi k dispozici na webových stránkách www.zapivo.cz.
Věříme, že Vám tato metodická pomoc případně i celá metodika pomůže při rozhodování o zajištění kvalitního zdroje pitné vody s dostatečnou kapacitou i pro vaši obec.

Kolektiv autorů

Autoři

Ing. Pavlína Hejduková, Ph.D. [1] *(pahejdu@kfu.zcu.cz)*
Ing. Štěpán Marval [2] *(marval.stepan@vumop.cz)*
Ing. Radek Roub, Ph.D. [3] *(roub@fzp.czu.cz)*
Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D. [4] *(zrostlik@vrv.cz)*
RNDr. Jan Kopp, Ph.D. [1]
Ing. Tomáš Hejduk, Ph.D. [2]
Ing. Petra Sychová, Ph.D. [3]
Ing. Lucie Kureková, Ph.D. [1]
Ing. Lenka Pavlíčková Ph.D. [3]
Ing. Kateřina Mičudová, Ph.D. [1]
Ing. Luděk Bureš, Ph.D. [3]

[1] ***Západočeská univerzita v Plzni***
Univerzitní 2732/8, 301 00 Plzeň
[2] ***Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.***
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5
[3] ***Česká zemědělská univerzita v Praze***
Kamýcká 961/129, 165 00 Praha 6 - Suchdol
[4] ***Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.***
Nábřežní 90/4, 150 00 Praha 5 – Smíchov

Poděkování

Metodická pomoc obcím „Jak na pitnou vodu" a certifikovaná metodika „Dostupnost pitné vody pro obyvatele malých obcí jako indikátor socio - ekonomického rozvoje společnosti" vznikly za finanční podpory Technologické agentury ČR, programu ÉTA jako plánované výstupy projektu č. TL02000060 - „Dostupnost pitné vody pro obyvatele malých obcí jako indikátor socio - - ekonomického rozvoje společnosti".

Obsah

Vymezení základních pojmů	**3**
Seznam použitých zkratek	**3**
Potřebnost a využití metodické pomoci obcím	**5**
Legislativní rámec problematiky zásobování pitnou vodou	**5**
Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje	**7**
Problémy při zásobování pitnou vodou	**9**
Varianty zásobování pitnou vodou v obcích	**10**
Faktory ovlivňující náklady na zásobování pitnou vodou	**15**
Finanční aspekty obcí a socio-ekonomický rozvoj	**20**
Možnosti financování zásobování pitnou vodou	**24**
Doporučení obcím	**26**
Seznam použité a související literatury	**32**

Vymezení základních pojmů

Vodovod
provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je vodním dílem,

vodovodní přípojka
samostatná stavba tvořená úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řadu k vodoměru, a není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Vodovodní přípojka není vodním dílem,

vnitřní vodovod
potrubí určené pro rozvod vody po pozemku nebo stavbě, které navazuje na konec vodovodní přípojky. Vnitřní vodovod není vodním dílem,

odběratel
vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci, není-li dále stanoveno jinak,

provozování vodovodů
provozování vodovodů je souhrn činností, kterými se zajišťuje dodávka pitné vody. Rozumí se jím zejména dodržování technologických postupů při odběru, úpravě a dopravě pitné vody včetně manipulací, dodržování provozních nebo manipulačních řádů, vedení provozní dokumentace, provozní a fakturační měření, dohled nad provozuschopností vodovodů, příprava podkladů pro výpočet ceny pro vodné a další související činnosti; není jím správa vodovodů ani jejich rozvoj,

provozovatel vodovodu
provozovatelem vodovodu je osoba, která provozuje vodovod na základě provozní smlouvy a je držitelem povolení k provozování tohoto vodovodu,

vodné
vodné představuje úplatu za dodávku pitné vody,

cenová solidarita
situace, kdy více vlastníků vodohospodářské infrastruktury chce vytvořit oblast s jednotnými cenami pro vodné uplatněním „cenové solidarity“,

surová voda
voda odebraná z vodního zdroje (podzemního či povrchového) určená k úpravě pro zlepšení její jakosti,

obec
základní územní samosprávné společenství občanů; tvoří územní celek, který je vymezen hranicí území obce; veřejnoprávní korporace mající vlastní majetek; pečuje o všestranný rozvoj svého území a o potřeby svých občanů,

rozvoj
pozitivně hodnocené změny podmíněné efektivním využíváním zdrojů se snahou dosáhnout stanovených cílů,

ekonomický rozvoj obce
zlepšení ekonomické budoucnosti a kvality života na místní úrovni (zahrnuje i investice do infrastruktury),

finanční zdraví
uspokojivá finanční situace; dobrá ekonomická kondice,

finanční ukazatele
označení popisující jednotlivé složky finančního hospodaření číselnou hodnotou,

dluh
vztah mezi věřitelem a dlužníkem, který zahrnuje oprávnění věřitele a povinnost dlužníka, aby dluh vyrovnal,

udržitelný rozvoj
integrace ekonomických, sociálních a environmentálních cílů, vytvořit takový rozvoj, který je sociálně žádoucí, ekonomicky životaschopný a ekologicky udržitelný,

rozpočet obce
rozpočet, který sestavuje obec na rozpočtové období neboli kalendářní rok; obsahuje příjmy a výdaje obce.

Seznam použitých zkratek

ČOV
čistírna odpadních vod

ČR
Česká republika

ČSÚ
Český statistický úřad

EO
Ekvivalentní obyvatel

HDP
Hrubý domácí produkt

MF ČR
Ministerstvo financí České republiky

MZe
Ministerstvo zemědělství

PRVKÚK
Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů

VH
Vodohospodářská

EKO

Potřebnost a využití metodické pomoci obcím

Postupné zvyšování počtu obyvatel ve vybraných regionech a zlepšování jejich životních podmínek vyvolává určitý rozpor ve vztahu voda – společnost. Tento vztah charakterizují na jedné straně vzrůstající požadavky na množství i kvalitu vody, na straně druhé růst znečištění vodních zdrojů. Hledání vyváženého vztahu mezi oběma protiklady je jedním z předpokladů trvale udržitelného života (Grünwald a kol., 1998).

Současná krajina České Republiky, přetvořená především k intenzivnímu hospodaření na zemědělských pozemcích, má velké problémy se zadržením vody. Podmínky jsou v tomto ohledu nepříznivé na 60 % našeho území. V některých povodích ČR dochází k vysychání vodních toků, lze zaznamenat zaklesnutí hladin podzemních vod, stejně jako nedostatky v dodávce vod z povrchových zdrojů. Typickým příkladem je povodí Rakovnického potoka, kde z dlouholetých pozorování vyplývá, že zde dochází ke značnému poklesu průměrného průtoku. Od roku 1980 pak došlo k poklesu průtoku o 40 až 60 procent. Otázkou zůstává, jak minimalizovat negativní dopady sucha a nedostatku vody především pro zásobování obyvatel pitnou vodou, jaký mají dopad nedostačující dodávky pitné vody na socio-ekonomické aspekty malých obcí (kde se rozkolísanost nejvíce projevuje), jak ovlivňuje územní rozvoj, aj. Doposud tyto otázky i s ohledem na klimatickou změnu (jako další aspekt) nejsou zodpovězeny a nejsou tudíž k dispozici návrhy řešení. Dostupnost pitné vody v malých obcích je v současnosti v popředí zájmu mnoha zainteresovaných stran, a to nejen z pohledu environmentálního a hydrologického, ale též socioekonomického. Zásobování obcí pitnou vodou je zásadní problematikou, která je podrobována diskusi jak na úrovni odborné, tak laické veřejnosti. Zásadním impulzem pro otevírání diskuse k uvedenému tématu je samozřejmě sucho, jelikož s prodlužující se řadou let s deficitem srážek (resp. změnou jejich časové distribuce) se zvyšuje počet obcí ohrožených nedostatkem pitné vody, a to zejména těch malých (Datel, 2017; Kožíšek a kol., 2013; Wanner a kol., 2017). Téma nedostatku vody ve společnosti aktuálně rezonuje a v posledních letech byla o hydrologickém, zemědělském či socioekonomickém suchu a jeho dopadech v našich podmínkách publikována celá řada zpráv a odborných příspěvků (Bernard, 2011; Datel a Hrabánková, 2016; Kyncl, 2011). Z pohledu nedostatku pitné vody jsou nejohroženější malé individuálně zásobované obce, které nejsou napojeny na centrální přivaděče (Marval a kol., 2019). Vyjma pohledu environmentálního a hydrologického jsou neméně závažnou oblastí sociální a ekonomické aspekty dané problematiky, což je dáno skutečností, že zásobování pitnou vodou je nejen na úrovni malých obcí zásadní součástí jejího rozvojového potenciálu.

Metodická pomoc obcím je zaměřena na vyhodnocení ekonomických aspektů souvisejících se zajištěním odpovídajících potřeb pitné vody malých obcí/vodárenských soustav. Hodnoceny jsou socio-ekonomické aspekty napojení na centrální přivaděče v alternaci s identifikací nových lokálních zdrojů, rozšířením stávajících kapacit vodních zdrojů s ohledem na zajištění požadovaných potřeb pitné vody a její jakosti. Zohledněna je rovněž aktuální problematika hydrologického sucha a specifičnost vlivu demografické prognózy na budoucí situaci. Metodická pomoc obcím se též věnuje problematice finančních zdrojů v rozpočtech malých obcí na zajištění potřebné vodárenské infrastruktury.

Legislativní rámec problematiky zásobování pitnou vodou

Schválením zákona č. 367/1990 Sb., o obcích, byla na bedra měst a obcí přenesena odpovědnost za samostatné hospodaření s vlastním majetkem a majetkovými právy v rozsahu stanoveném zvláštními zákony.

Obecní zastupitelstva zákonem přebrala pravomoci i odpovědnost za přípravu a zajištění plnění programu rozvoje správního obvodu obce. Stěžejní motivací tohoto právního kroku byla snaha posílit autonomii měst a obcí s možností samostatného, efektivního hospodaření s příjmy a majetkem obce, tedy i s technickou infrastrukturou, při využití detailních znalostí místních potřeb.

Stimulace ekonomického rozvoje svěřeného správního obvodu je nemyslitelná bez údržby a cílených investic do rozvoje veřejné infrastruktury, veřejně prospěšných staveb či opatření podle předem schválené plánovací a projektové dokumentace.

Obecná struktura legislativy ve vodním hospodářství ČR

Současný stav právní úpravy ve vodním hospodářství v ČR je součástí právní ochrany celé oblasti životního prostředí a spadá do kategorie předpisů upravujících ochranu složek životního prostředí před některými druhy ohrožení.

Ústavně právní základ je upraven v ústavním zákoně č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky (čl. 7), a v ústavním zákoně č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod (čl. 35). Průřezovým a nadřazeným právním předpisem celé této oblasti je zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. Dalším právním pilířem, v souladu s právem Evropských společenství, je povinnost začlenit do našich právních předpisů směrnice EU.

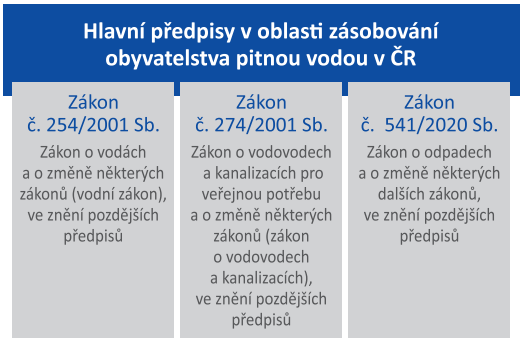
Z těchto důvodů je pro ČR v oblasti ochrany vod závazným předpisem směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES (tzv. rámcová vodní směrnice) ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Obec je kromě eventuální role vlastníka infrastruktury objektivně považována za producenta odpadních vod, a z toho titulu se musí řešením této problematiky zabývat.

Obr. 1: Obecná struktura legislativy ve vodním hospodářství ČR

Z právního prostředí ČR jednoznačně nevyplývá odpovědnost obcí za jejich vodohospodářskou infrastrukturu. Není tedy povinností obcí ze zákona investovat do rozvoje infrastruktury, musí však o ni pečovat, a to v případě, že je jejím vlastníkem. To není vždy samozřejmé, a proto zákonné předpisy, zejména zákon o vodovodech a kanalizacích, nehovoří již (na rozdíl od minulé právní úpravy) o veřejných vodovodech, ale pouze o vodovodech pro veřejnou potřebu.

Musíme rozlišovat obec (samosprávu), o které je řeč v předchozím odstavci, a obecní úřad (státní správu, jejímž výkonem je obec pověřena), který plní funkci vodoprávního úřadu.

Hlavní právní předpisy v oblasti zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR jsou představeny na Obr. 2.



Obr. 2: Hlavní předpisy v oblasti zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR

Z dalších právních předpisů, které se dotýkají oblasti zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR, je třeba uvést:

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon),
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému,
- zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.

Obecní úřady

Rozhodují ve věci obecného nakládání s vodami, nejde-li o vodní toky tvořící státní hranice.

Obecní úřady obcí s rozšířenou působností

Vykonávají působnost, která podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů, přísluší vodoprávnímu úřadu, pokud ji tento zákon nesvěřil jiným orgánům.

Krajské úřady

Vyjadřují se ke stavbám, které mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit nakládání s vodami, ochranu vod a ochranu před povodněmi, a ve věcech, které si vyhradí. Rozhodují ve věcech hraničních vod po projednání s Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí, popřípadě i s Ministerstvem vnitra ČR, pokud má rozhodnutí vliv na průběh státní hranice. Povolují vypouštění odpadních vod do vod povrchových ze zdrojů znečištění větších nežli 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Povolují vodní díla umožňující nakládání s vodami, o kterých rozhodují. V případech, kdy jim přísluší povolovat vodní díla, rozhodují i o ostatních náležitostech týkajících se těchto děl. Schvalují manipulační, případně provozní řády vodních děl, která povolují.

Ministerstva

Obecným cílem státní politiky v oblasti vod je vytvořit podmínky pro udržitelné hospodaření s omezeným vodním bohatstvím České republiky. To znamená soulad požadavků všech forem užívání vodních zdrojů s požadavky ochrany vod a vodních ekosystémů, při současném zohlednění opatření ke snížení škodlivých účinků vod. Hlavní zásady státní politiky v oblasti vod pak vycházejí z tzv. Rámcové směrnice EU o vodní politice, dalších směrnic z oblasti voda a z obnovené strategie EU pro udržitelný rozvoj.

Vodní hospodářství v České republice je významným oborem s dlouholetou tradicí. Mezi nejdůležitější úkoly vodního hospodářství patří zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a zmírnění následků extrémních jevů počasí, jako jsou povodně a sucho.

Ministerstvo zemědělství zajišťuje prostřednictvím státních podniků Povodí Vltavy, Povodí Moravy, Povodí Labe, Povodí Ohře, Povodí Odry a státního podniku Lesy ČR správu vodních toků a vodních děl ve vlastnictví státu. Jako ústřední vodoprávní úřad odpovídá ministerstvo za výkon státní správy ve smyslu vodního zákona a zákona o vodovodech a kanalizacích. V gesci sekce vodního hospodářství je zejména kontrolní a metodická činnost ve vodním hospodářství, oblast vodovodů a kanalizací, vodohospodářská a dotační politika státu, plánování využití vodních zdrojů, technická bezpečnost vodních děl, zakladatelská činnost vůči státním podnikům Povodí, osvětová činnost a další. Ministerstvo životního prostředí je ústředním vodoprávním úřadem zejména v následujících oblastech:

- ochrana množství a jakosti povrchových a podzemních vod
- ochrana před povodněmi
- plánování v oblasti vod na národní a mezinárodní úrovni včetně programů opatření
- mezinárodní spolupráce v oblasti ochrany vod
- ekonomické, finanční a administrativní nástroje v ochraně vod
- tvorba legislativy a norem v oblasti ochrany vod

V důležitých otázkách však obě tato ministerstva spolupracují.

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje

Zpracování

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů (dále jen „PRVKÚK“) byly zpracovány pro všechny kraje ČR. Zpracování těchto PRVKÚK, které vyplývá ze zákona o vodovodech a kanalizacích, zajišťovalo Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s krajskými úřady.

Účel PRVKÚK

Účelem PRVKÚK bylo stanovení základní koncepce optimálního rozvoje zásobování pitnou vodou a odkanalizování a čištění odpadních vod jednotlivých krajů.
PRVKÚK zahrnuje zhodnocení stávajícího stavu zásobování vodou a odkanalizování měst a obcí s návrhem výhledového řešení, včetně výpočtu investičních nákladů jednotlivých staveb a jejich realizace v doporučených časových horizontech.
PRVKÚK slouží zejména orgánům státní správy a zástupcům měst a obcí k orientaci při řízení správy a rozvoje infrastruktury vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu jako podklad pro územní rozhodování, při posuzování žádostí o dotace a úvěry a při rozhodování případných konfliktů zájmů mezi jednotlivými zúčastněnými subjekty.

Obsah PRVKÚK

PRVKÚK jsou zpracovány podle „Metodického pokynu MZe pro zpracování Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje“ č. j. 10 534/2002-6000 ze dne 2. července 2002 a dodatku č. 1 k tomuto metodickému pokynu č. j. 7 869/2004-7000 ze dne 5. března 2004, podle ustanovení § 4 zákona o vodovodech a kanalizacích a ustanovení § 2, 3 a 4 vyhlášky č. 428/2001 Sb., v platném znění. PRVKÚK jsou členěny na následující části:

A. Textová část
B. Grafická část
C. Tabulková část (databáze)

A. Textová část

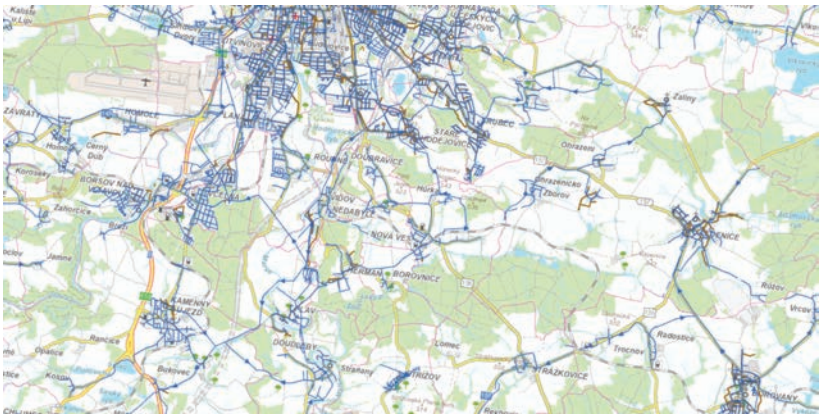
A.1 Souhrnná zpráva – obsahuje souhrn základních informací o řešeném území. Uvedeny jsou zde údaje o členění PRVKÚK, seznam příloh, seznam hlavních podkladů použitých při zpracování PRVKÚK, seznam obcí a jejich administrativních částí s identifikačním kódem, charakteristika řešeného území, výpočet potřeby vody, souhrnný popis vodovodů stávajícího stavu a výhledového řešení, vazby na ostatní sousední kraje, výpočet produkce a znečištění odpadních vod od obyvatelstva, z průmyslu, zemědělství a vybavenosti, množství odpadních vod produkované v územním celku ve vazbě na povodí, výchozí a výhledový stav odkanalizování a čištění odpadních vod v jednotlivých obcích a výpis nad obecních systémů.

Ukázka z karty Jihočeského kraje

Časový postup výstavby nových objektů a rekonstrukce byl pro vodovody, kanalizace a ČOV volen podle následujících priorit:

- zabezpečení jakosti vody ve zdrojích, kde jejich současný stav může ohrozit zdravotní stav obyvatelstva (jakost pitné vody) – opatření se dotýkají především zdrojů a úpraven vody, sledováno je dodržování vyhlášky č.376/2000 Sb. Opatření jsou navrhována u všech zdrojů či úpraven vody, kde byly na základě poskytnutých podkladů zjištěny nedostatky v dodržování ukazatelů kvality vody – do této skupiny jsou zpravidla zahrnuty investice zařazené v Regionálních plánech implementace a realizované v rámci některých z projektů (ISPA, FS apod.)
- nové stavby, případně náhrada staveb, jejichž technický stav ohrožuje provoz systému – do skupiny jsou zařazeny nové investice do systému dopravy a zásobení vodou, případně i nové zdroje pitné vody, stavby v současnosti připravené k realizaci – upřednostňovány jsou opět stavby zařazené v RPI do roku 2010
- výstavba nových vodovodů v rozvojových oblastech dle územně-plánovací dokumentace měst a obcí s počtem obyvatel vyšším než 150 do roku 2015 nebo po roce 2015 (podle ekonomické rentability)
- výstavba nových vodovodů v dnes nezásobovaných

obcích a doporučených k výstavbě v PRVKÚK – mimo oblast rozvojových území
- rekonstrukce vodovodních sítí a objektů - průběžně podle technického stavu
- výstavba vodárenských zařízení vedoucí ke zvýšení technické úrovně současného provozu



Obr. 3: Ukázka zákresu vodovodní sítě zakreslené mapové části PRVKÚK Jihočeského kraje

A.2 Popisy nadobecních systémů vodovodů a kanalizací v kraji včetně vazeb na sousední kraje obsahují:
- souhrn základních informací o řešeném území – název kraje a identifikace částí kraje, charakteristiku řešeného území, podklady, souhrnný popis vodovodů – stávajícího stavu a výhledového řešení, vazby na ostatní sousední kraje, výpočet potřeby vody, zdrojové zabezpečení, časový přehled výstavby, nouzové zásobování vodou za krizové situace,
- souhrnný popis odvádění a čištění odpadních vod – stávajícího stavu a výhledového řešení, výpočet množství odpadních vod a časový přehled výstavby,
- doplňující tabulky – pro zástupce obecních úřadů jsou důležité údaje uvedeny v tabulce XII.

Nejdůležitější informace pro zástupce obecních úřadů jsou souhrnně uvedeny v „kartách obcí" – v části A.3.

A.3 Popisy vodovodů a kanalizací v obcích a jejich administrativních částech – obsahují název obce a základní údaje o obci nebo její administrativní části s identifikačním kódem, stručnou charakteristiku o demografickém vývoji, seznam podkladů, popis současného zásobování pitnou vodou, potřebu vody, rozvoj vodovodů ve výhledovém období, vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod, nouzové zásobování pitnou vodou za krizové situace, časový harmonogram, včetně výhledu.

B. Grafická část

B.1 Grafická část – Vodovody obsahuje:
- přehledné situační schéma vodovodů,
- přehlednou situaci vodovodů, měř. 1:50 000,
- situaci vodovodů, měř. 1:25 000,
- situaci nouzového zásobování vodou.

B.2 Grafická část – Kanalizace obsahuje:
- přehledné situační schéma kanalizací a ČOV,
- přehlednou situaci kanalizací se zakreslenými aglomeracemi nad 2 000 EO, měř. 1:50 000,
- situaci kanalizací a ČOV, měř. 1:25 000.

C. Tabulková část (databáze)

Pokud má obec v úmyslu realizovat řešení, které v PRVKÚK není uvedeno, a jež tudíž není schváleno, musí po dohodě s příslušným krajským úřadem požádat o projekční zpracování změny PRVKÚK pro tuto obec, případně pro další obce, jichž se požadovaná změna dotkne.

Změnu PRVKÚK pro danou obec provede projekční firma. Poté obec musí k změně získat kladné stanovisko Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí a příslušný krajský úřad musí změnu schválit. Po tomto schválení je změna zapracována do informačního systému PRVKÚK (databáze a internet).

Ukázka tabulkové části PRVKÚK (Jihočeský kraj) – Riziková území nenapojené na skupinové vodovody je prezentován v Tab. 1.

název části obce	provozovatel	zdroj dat	typ zásobení	název vodovodu	poznámka
Přední Výtoň	ČEVAK a.s.	ČEVAK a.s.	samostatný	Přední Výtoň - vodovodní síť	vybudovat nové vrty vč. osad
Radějovice	-	ORP	individuální	-	-
Kozmice	Obec	ČEVAK a.s.	samostatný	RVS Kozmice	problémy - sucho
Radenín	ČEVAK a.s.	ORP	samostatný	RVS Radenín	problémy - sucho
Radenín	Obec	ČEVAK a.s.	individuální	-	problémy - sucho

Tab. 1 - Příklad tabulkové části PRVKUK Jihočeského kraje

Problémy při zásobování malých obcí pitnou vodou

Dopady klimatických změn

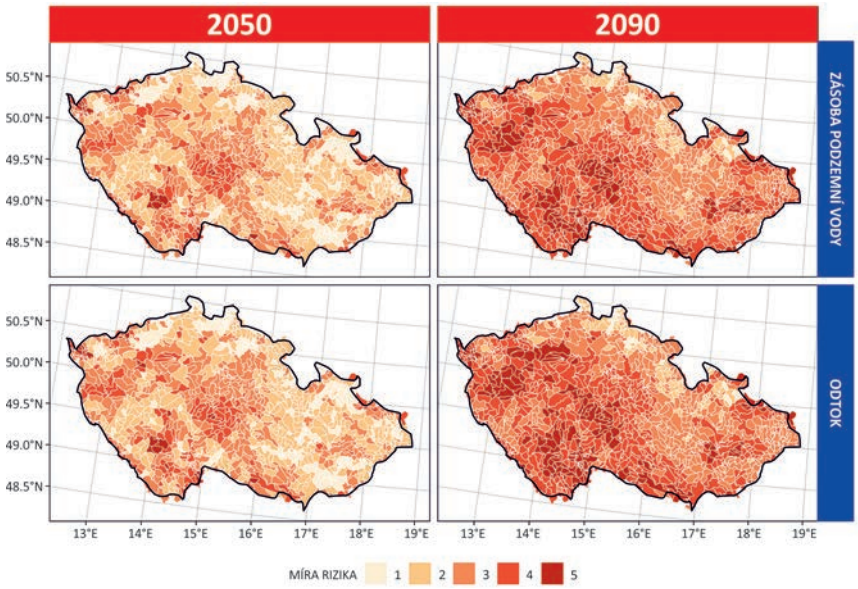
Většina studií zaměřených na klimatické změny se shoduje, že celosvětově dochází k nárůstu teplot vzduchu a oceánů. Díky tomu dochází k rozsáhlému tání sněhu a ledu, což bude mít v budoucnosti za následek růst průměrných výšek hladin moří a oceánů. Studie se také shodují, že rychlost těchto změn se bude do budoucna zvyšovat (IPCC, 2000). Za hlavní činitele globálního růstu teplot jsou považovány změny koncentrací skleníkových plynů a aerosolů v atmosféře. Dále pak změny krajinného pokryvu a intenzity slunečního záření.

Odhaduje se, že emise skleníkových plynů vzrostly mezi lety 1970 až 2004 o 70 %. Prognóza dalšího vývoje pro období 2000 až 2030 předpokládá další zvýšení emisí skleníkových plynů o 25– 90 % (IPCC, 2007). V důsledku lze tedy očekávat, že v budoucnu bude docházet k dalšímu oteplování, zmenšování rozsahu sněhové a ledové pokrývky (včetně tání permafrostu), zvýšení pravděpodobnosti extrémních povětrnostních jevů (extrémní horka, silné bouřky, rostoucí intenzita tropických cyklon) nebo ke změně rozložení srážek v průběhu roku.

Dle studií zaměřených přímo na území ČR (Kašpárek a kol., 2006; Mrkvičková a kol., 2012; Beran a kol., 2016) se bude klimatická změna na našem území primárně projevovat nárůstem průměrné teploty. Oproti roku 2005 má teplota vzrůst až o 5–7 °C v letním období a 1–4 °C v zimním období (odhad pro rok 2085). Důsledkem toho dojde především ke zvýšení hodnoty potenciální evapotranspirace, díky čemuž bude docházet ke zvyšování bilančního rozdílu mezi objemem srážek a objemem vody odtékající z daného povodí. Klimatické modely nepředpokládají výraznější změny v celkových hodnotách ročních srážkových úhrnů. Předpokládají ale, že dojde ke změně ročního chodu srážek. Dojít má k nárůstu srážek v zimním období (o 20–50 %) a k poklesu v letním období (také o 20–50 %). Tato změna v rozložení srážek bude mít vliv na pokles průměrné roční výšky odtoku z povodí (o 10–40 %) oproti hodnotám z roku 2008 (Novický a kol., 2008). Lze navíc předpokládat, že přímým následkem těchto změn bude nedostatečná akumulace srážkové vody ve sněhové pokrývce (v důsledku nárůstu teploty v zimním období). Voda akumulovaná ve formě sněhu je v průběhu jara velmi důležitá pro doplnění kolektorů podzemních vod (Beran a kol., 2016). Dále lze předpokládat, že se změnou rozložení srážek (zejména jejich úbytek v letním období) a se zvýšením extremity jednotlivých srážkových epizod (intenzivní srážky s krátkou dobou trvání) bude docházet k dalšímu zkracování doby, po kterou je možné, aby srážková voda infiltrovala do půdy a následně rovněž doplňovala kolektory podzemních vod.

Tento vývoj může mít zásadní vliv na zásobování pitnou vodou z lokálních podzemních zdrojů. Některé studie (Hanel a kol., 2011) poukazují na to, že v důsledku klimatických změn může dojít do roku 2085 k poklesu zásob pitné vody až o 20 %. Tomuto trendu nemusí zabránit ani případná adaptační opatření v krajině jako jsou zalesnění nebo zatravnění pozemků, průlehy, zasakovací pásy nebo agrotechnická opatření. Důvodem neefektivnosti těchto opatření bude zejména malá rozloha pozemků, na nichž je možné tato opatření realizovat (Pretel a kol., 2011).

Dopady klimatických změn se dotýkají samozřejmě též malých obcí, kde si jejich řešení žádá náročné rozhodovací procesy, a to jak v kontextu technického řešení, tak zejména v hledání potřebných finančních zdrojů.



Obr. 4: Výhledové klimatické scénáře 2050 / 2090

Varianty zásobování pitnou vodou v obcích

Systém zásobování pitnou vodou je řešen v závislosti na místních podmínkách a je ovlivněn mimo jiné mírou urbanizace daného spotřebiště.

Nejzákladnějším, ovšem neorganizovaným typem zdroje vody pro spotřebiště je individuální zásobování jednotlivých objektů z jednotlivých studen, vrtů apod. Další možností jsou pak organizované systémy zásobování pitnou vodou, v hierarchii: místní vodovod, skupinový vodovod, resp. oblastní vodovod (Grünwald a kol., 1998). Místní vodovod představuje jednoduchý způsob zásobování pitnou vodou jen jednoho spotřebiště. Skupinový vodovod je zásobován jedním nebo více zdroji surové vody a dodávku pitné vody zabezpečuje pro dvě nebo i více spotřebišť. Oblastní vodovod je v podstatě typem skupinového vodovodu, ovšem s ohledem na geograficko-správní charakter se jedná o vodovod značně rozsáhlý, zásobující obvykle i několik katastrálních území, či více krajů (Teichmann a Kuda, 2018; Grünwald a kol., 1998).

Dále lze rozlišit další specifické varianty systémů zásobování vodou, na příklad požární vodovod určený k zásobování vodou pro účely hašení požáru (obvykle napojený na distribuční síť pitné vody), průmyslový vodovod pro zásobování průmyslových areálů, nebo vnitřní vodovod k zásobování vodou uvnitř objektů (Teichmann a Kuda, 2018).

V praxi, s rozvojem jednotlivých spotřebišť, dochází zároveň i k vývoji systému zásobování malých obcí pitnou vodou. V nedávné minulosti, po nastavení reálné ceny vody a transformaci zejména průmyslových odvětví, došlo k odlehčení veřejných vodovodů (v důsledku poklesu spotřeby vody). Tato uvolněná kapacita naddimenzovaných zdrojů vody umožnila rozšiřování skupinových, resp. oblastních vodovodů (Grünwald a kol., 1998). V současné době, kdy klimatické změny významným způsobem ovlivňují dostupnost surové vody, se pak z hlediska provozních jistot ukazují výhody propojených systémů zásobování z více spolehlivých zdrojů, doplněných o zdroje menšího lokálního významu. Propojitelnost systémů zásobování pitnou vodou tak nabývá na významu.

Individuální zdroje

Individuální zdroje pitné vody jsou singulární, tedy samostatné zdroje vody pro jednotlivé domovní objekty v obci. Jedná se obvykle o relativně dostupný zdroj podzemní vody, tedy v území hydrogeologicky příznivém. Dostupnost zdroje je samozřejmě limitována místně specifickými podmínkami výskytu podzemní vody. Výhodou této varianty zásobování může být surová voda neovlivněná potřebou hygienického zabezpečení v podobě chlorování veřejných vodovodů. Ovšem tato kvalitativní výhoda se může snadno stát i nevýhodou. Podzemní vody na našem území jsou značně ovlivněny činností člověka a antropogenní znečištění ovlivňuje v současné době i hlubší akumulace podzemních vod.

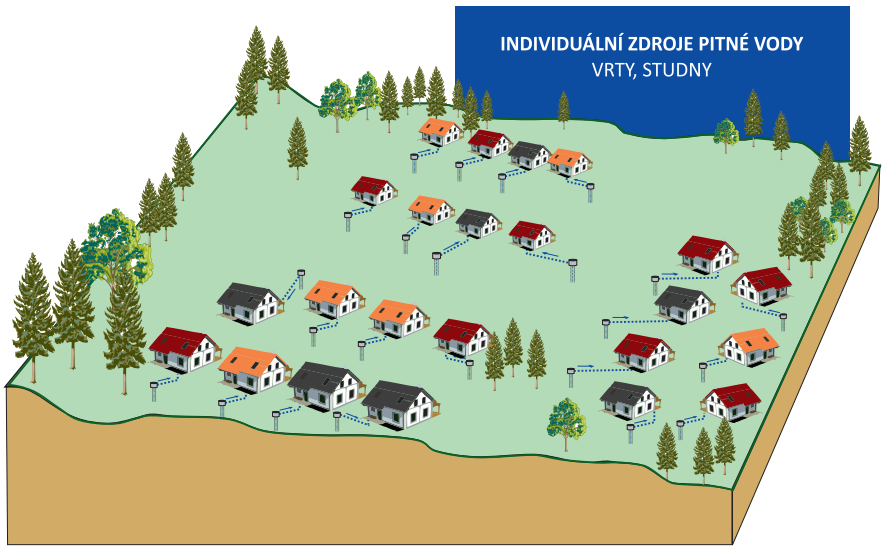
Relativní dostupnost tohoto typu zdroje spočívá zároveň i v jednoduchosti realizace, která není zatížena stavbou vodárenských objektů (úpravna vody, přivaděč, místní rozvody).

Výhody

- nezávislost vzdálenosti obyvatel mezi sebou,
- náklady nezatěžují obec,
- bez nutnosti koncepčního přístupu,
- časová nezávislost výstavby,
- odpadá investice rozvodů.

Nevýhody

- nezávislá kontrola kvality vody,
- bez kontroly stavu úrovně podzemní vody (ovlivňování sousedů),
- žádná evidence odběrů vody,
- žádná zabezpečenost odběrů,
- individuální omezení maximálního odběru,
- neexistují dotační tituly,
- bez hygienického zabezpečení odebrané vody.



Obr. 5: Schematizace zásobování pitnou vodou individuálními zdroji

Uvedená varianta zásobování pitnou vodou je vázána především na malá spotřebiště, pro která je typický charakter rozptýlené zástavby. Jedná se o způsob zásobování pitnou vodou, kdy není potřeba rozvodné sítě po obci a nevznikají náklady, které by zatěžovaly rozpočet obce. Jedná se o vodní zdroje, které jsou náchylné na ohrožení suchem, resp. je u nich minimální zabezpečenost z pohledu množství a kvality vody.

Lokální zdroje

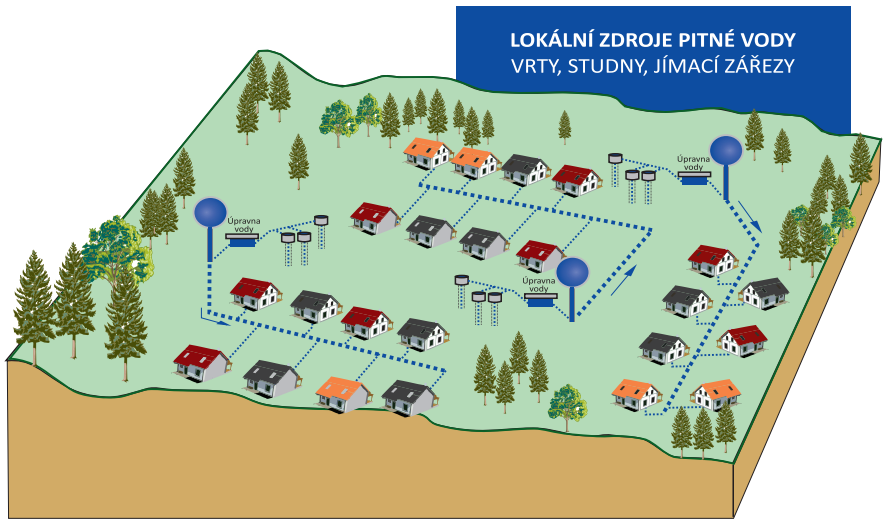
Lokální zdroje pitné vody představují místní zdroj surové vody, který zásobuje jedno spotřebiště. Tyto místní vodovody umožňují zásobování obcí či menších měst pitnou vodou efektivněji, než je tomu u individuálních zdrojů pitné vody, za současného zajištění kvality dodávané pitné vody, odpovídající požadavkům vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., v platném znění, kterou se stanoví požadavky na kvalitu pitné vody, zároveň ve shodě s požadavky s legislativou EU.
Zdrojem surové vody lokálních zdrojů může být povrchová voda, ale častěji se jedná o zdroje podzemní vody, tedy vrty, studny či jímací zářezy.
Slabinou zásobování z lokálních zdrojů, tedy na místní úrovni, je pak především ohrožení zabezpečení stálé vydatnosti a kvality zdroje. Právě v případě náchylnosti uvedeného zdroje vody z pohledu sucha lze zaznamenat časté výpadky dodávek vody. S tímto souvisí i charakter zdroje, který je ve většině případů budován bez rezerv.

Výhody

- možnost získání dotace,
- kontrola odběru podzemní vody,
- možnost zabezpečení i požární vody,
- stabilita systému zásobování,
- hygienické zabezpečení vody,
- kontrola nad cenou vody,
- nezávislost na okolních obcích.

Nevýhody

- zdroj vody bývá bez rezerv,
- velká pravděpodobnost ohrožení suchem,
- potřeba budovat koncepčně pro obec,
- malá kontrola kvality vody,
- zabezpečenost zdroje vody.



Obr. 6: Schematizace zásobování pitnou vodou lokálními zdroji

Zásobování pitnou vodou z lokálních zdrojů představuje nejzákladnější úroveň z pohledu celoplošných dodávek pitné vody pro nejmenší spotřebiště. Ve vazbě na charakter těchto zdrojů je časté ohrožení zabezpečení stálé vydatnosti a kvality zdroje. Budování vrtů, studní či jímacích zářezů pro zpřístupnění místních zdrojů pro zajištění dodávek pitné vody je možné podporovat pouze tam, kde se nenabízí jiné možnosti.

Skupinový vodovod

Jedná se o centralizovaný systém zásobování vodou, umožňující distribuci vody v rámci rozsáhlého územního celku. Skupinový vodovod obvykle představuje zajištění vody dvou či více spotřebišť z jednoho či více zdrojů surové vody. Rozvoj skupinových vodovodů je historicky dán zvyšujícími se požadavky obyvatel obce (ať už ve smyslu zvyšujících se požadavků na kvalitu života obyvatel, či požadavků zemědělských a průmyslových objektů) a tedy i nutností hledání nových zdrojů vody, často lokalizovaných ve větších vzdálenostech od obce. Zásobování více obcí z jednoho vzdálenějšího zdroje pak je logickým důsledkem, vyvažujícím ekonomickou náročnost zajištění transportu na větší vzdálenosti.

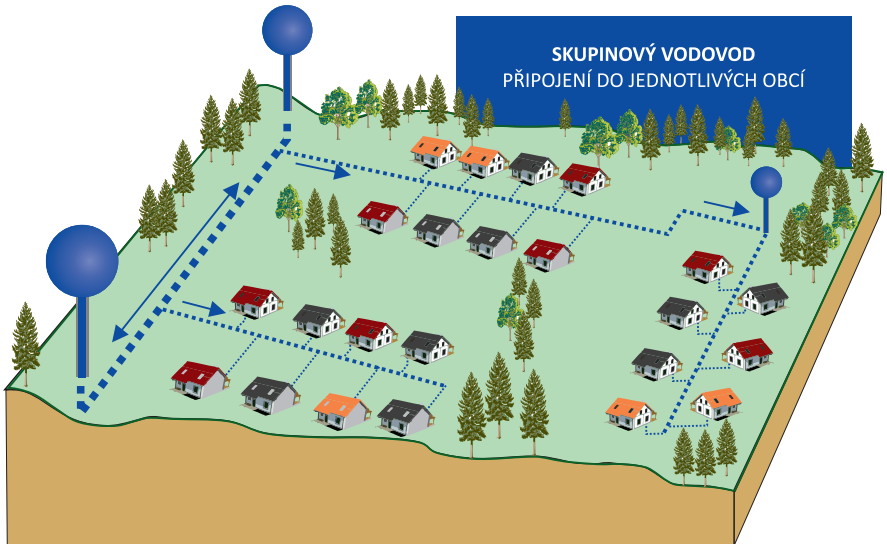
V případě skupinového vodovodu s více než jedním zdrojem je pak možná i manipulace a reakce na nerovnoměrnosti vznikající v systému zásobování, a to především ve smyslu zajištění doplňkových, sekundárních zdrojů vody pro zabezpečení plynulosti dodávek vody v případě změn vydatnosti kteréhokoli ze zdrojů surové vody.

Výhody

- kapacitní bezpečný zdroj,
- možnost zabezpečení i požární vody,
- stabilita systému zásobování,
- hygienické zabezpečení vody,
- vysoká kontrola kvality vody,
- možnost získání dotace na realizaci vodovodu.

Nevýhody

- vyšší pořizovací náklady,
- obec bez kontroly nad cenou vody,
- nutnost koncepčního plánu připojování,
- rozsáhlejší projekt pro realizaci,
- doporučení spolupráce s více obcemi.



Obr. 7: Schematizace zásobování pitnou vodou ze skupinového vodovodu

Skupinové vodovody představují jedno z nejefektivnějších opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha. V lokalitách, které jsou v dosahu páteřní infrastruktury, by se přednostně mělo řešit zásobování obyvatelstva pitnou vodou právě z této páteřní sítě a lokální zdroje podzemních vod využívat jen jako alternativní zdroje pitné vody. Skupinové vodovody představují stabilní systémy zásobování.

Kombinace zdrojů pitné vody

Kombinace předešlých typů zásobování vodou je důsledkem reakce na rostoucí urbanizaci a snahu o stabilizaci zabezpečení plynulých dodávek pitné vody v požadované kvalitě a v požadovaném množství všem odběratelům.

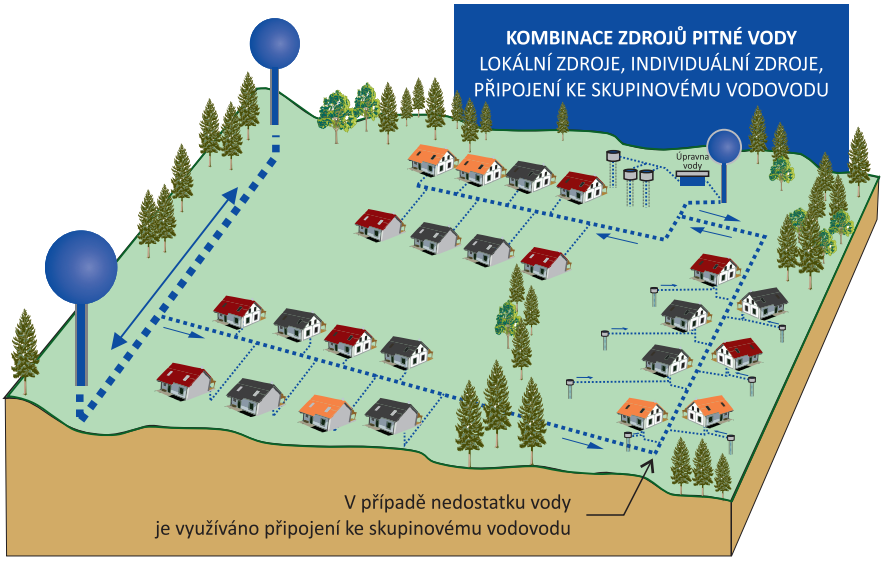
Jedná se v podstatě o komplikovanější a propracovanější systém skupinového či oblastního vodovodu, který podporuje účelnou distribuci vody od zdroje ke spotřebiteli a zajištění vody v jednotlivých spotřebištích formou podpory nouzového zásobování vodou. Jednotlivé zdroje vody, ať již individuálního či místního charakteru pak tvoří významnou složku systému umožňující alternativu v zajištění vody odběratelům.

Výhody

- možnost uplatnění solidární ceny,
- velmi vysoká míra zabezpečenosti zdroje vody,
- možnost kontroly nad kvalitou vody,
- kapacitní bezpečné zdroje,
- možnost zabezpečení i požární vody,
- variabilita systému zásobování,
- hygienické zabezpečení vody,
- vysoká kontrola kvality vody.

Nevýhody

- nutnost udržování obou zdrojů a koncepčního plánu připojování,
- rozsáhlejší projekt pro realizaci,
- nutnost spolupráce s více obcemi,
- bez úplné kontroly nad cenou vody
- složitější systém řízení zásobování,
- možné problémy při míchání vody.



Obr. 8: Schematizace zásobování pitnou vodou kombinací zdrojů

V případě kombinace zdrojů vody je nutné mít odděleny rozvody vod (není možné míchání vody ze zdrojů). Je nutné zajištění kontinuálních dodávek pitné vody jednotlivými distribučními systémy, tj. zachování minimálního odběru pitné vody. V případě kombinace zdrojů je předpoklad na připojení na kapacitní bezpečné zdroje, vč. možnosti zabezpečení dodávek i požární vody.

Faktory ovlivňující náklady na zásobováním pitnou vodou

Zásobování obcí pitnou vodou má značný vliv na jejich socio-ekonomický rozvoj, neboť kvalitní veřejná infrastruktura je v současné době jedním ze zásadních faktorů při rozhodování o místě bydlení a na straně druhé obcím pomáhá zvyšovat jejich konkurenceschopnost. Kromě zmíněného socio-ekonomického rozvoje hrají v zásobování pitnou vodou významnou roli též další aspekty, zejména přírodní (existující zdroje vody) a aspekty technické (kvalita samotné infrastruktury), viz Obr. 9 a Tab. 2.

Obr. 9: Podmínky zajištění pitné vody

Zhoršená jakost surové vody společně se zvýšenými požadavky na kvalitu upravené vody vede obecně ke zvyšujícím se nárokům na zabezpečenost vodních zdrojů i procesů úpravy surové vody na vodu pitnou ať už ve smyslu jejich nového budování či zkapacitnění a ochrany zdrojů stávajících. K tomu se v posledních letech připojují pozorované změny klimatu, jejichž projevy (zvýšení teploty, změny v rozložení srážek během roku, nárůst výparu) mají vliv nejen na množství, ale i kvalitu surové vody.

Variabilita v dostupnosti surové vody, třeba i ve formě extrémních hydrologických projevů ohrožuje primárně zdroje povrchových vod, nicméně v dlouhodobějším měřítku může mít vliv samozřejmě i na zdroje podzemních vod.

Výběr efektivního způsobu zásobování je také ovlivněn geografickými faktory. Pro porovnání jednotlivých variant je proto třeba posoudit místní geografické podmínky, zejména prostorové uspořádání sídel. Zahraniční studie (Speir a Stephenson, 2002; Ecoplan, 2000; Schiller a Siedentop, 2005) nejčastěji uvádějí tři faktory ovlivňující délku připojení a tedy hlavní položku nákladu na výstavbu: (a) typ zástavby, (b) typ sídla ovlivňující fragmentaci zástavby a (c) vzdálenost od zdroje (Tab. 3). Z uvedených faktorů má na náklady největší vliv typ zástavby, který určuje vzdálenost mezi jednotlivými přípojkami. Studie například uvádějí, že pokud se velikosti pozemků u všech přípojek zdvojnásobí, náklady na výstavbu a provoz infrastruktury stoupnou o 30 % (Speir a Stephenson, 2002).

faktory	vnitřní/lokální		vnější/regionální/nadregionální	
	stav	vývoj	stav	vývoj
přírodní	kvalita a množství místních zdrojů vody, morfometrie území	lokální projevy klimatické změny	klimatická a hydrologická poloha	regionální projevy klimatické změny
technické	kvalita a rozsah infrastruktury v obci, typologie zástavby,	rozvoj infrastruktury, hloubení studní, nová výstavba	regionální vodárenské systémy	rozvoj regionálních vodárenských systémů
sociální	schopnost vedení, komunitní vazby, věková struktura	růst populace/potřeby vody, úsporná spotřeba, změny vedení obce	poptávka po bydlení v regionu	regionální růst populace/ potřeby vody
ekonomické	rozpočet obce, bohatství obyvatel	investice obce, přistěhování bohatších obyvatel	ekonomická poloha obce, ekonomika vodárenských společností, státní politika	ekonomický vývoj regionu, investice ve vodárenství, změny politiky

Tab. 2: Kategorie faktorů zásobování pitnou vodou

Pokud budeme sledovat pouze náklady na připojení domácností, je možné se orientovat podle hodnoty hustoty zalidnění zastavěného území (počet obyvatel/ha). S rostoucí rozdrobeností sídelní struktury rostou exponenciálně náklady na zabezpečení infrastruktury (Hudeček a kol., 2018). Od kritické hodnoty přibližně 100 obyvatel/ha se jeví náklady na výstavbu infrastruktury jako neefektivní (Obr. 10).

Při regionálním plánování rozvoje infrastruktury je důležité přesné hodnocení místních prostorových parametrů, protože nelze vycházet pouze z dostupných statistických ukazatelů za obce. Obce se mohou skládat z jednotlivých sídel, obvykle jednoho většího sídla a dalších přidružených osad. Uspořádání zástavby, zejména v horských oblastech nemusí být kompaktní, ale také rozptýlené nebo lineární, což ovlivňuje typ propojení a následně jednotkové náklady na připojení domácností. Přesněji je třeba hodnotit prostorové rozmístění potřebných přípojek a požadovanou kapacitu, např. s ohledem na objekty vyšší potřeby vody (rekreační objekty, průmyslové podniky apod.).

Mimo uvedených tří prostorových faktorů, uvedených v tabulce Tab. 3, jsou náklady ovlivněny dalšími podmínkami. Vliv místních podmínek tak musí doplňovat hodnocení nákladů na základě prostorových faktorů. Mezi doplňkové faktory patří:

- typ zdroje (prameniště, podzemní voda, povrchová voda) ovlivňující náklady na vodárenské technologie čerpání a úpravy,
- kvalita zdroje vody ovlivňující náklady na úpravu, morfometrie území a poloha zdroje ovlivňující spádové poměry a potřebu vodojemů,
- podíl velkých odběrů (např. průmyslových) snižujících provozní náklady.

faktor	specifikace	typologie faktorů	vliv faktoru na náklady
typ zástavby (vzdálenost mezi budovami, nepřímo velikost pozemků)	umístění a dispozice budov s ohledem na přípojky, možnost vedení vodovodu podél komunikací apod.	podle hustoty zalidnění, podle hrubé podlažní plochy, podle urbanistických vzorů	velmi významný
typ sídla ovlivňující fragmentaci zástavby (vzdálenosti mezi lokalitami zástavby, dílčími částmi sídla)	propojení uvnitř sídla, koncentrace sídel, vliv na vodovodní síť a její typ, výškové poměry	město, příměstské sídlo, malé město, vesnice	významný
geografická poloha (vzdálenost od zdroje vody)	délka přivaděče a jeho kapacita, výškové poměry	vzdálenost od zdrojového místa nebo regionální soustavy	méně významný

Tab. 3: Základní prostorové faktory ovlivňující náklady na vodovodní infrastrukturu

Ekonomicky méně efektivní systémy vodárenských systémů ovšem mohou souviset také s organizační fragmentací infrastruktury. Dosáhnout optimálního řešení brání nekoordinování výstavby a provozu mezi lokálními a regionálními majiteli či provozovateli infrastruktury (Sauer, 2005). Tento problém se ve studiích diskutuje jako důvod nízké efektivnosti při nekoordinovaném vývoji sídelní struktury ve fázi suburbanizačního rozvoje aglomerací (Schiller a Siedentop, 2005). Problém neúnosných nákladů na infrastrukturu může být také důsledkem neefektivity řešení ve smršťujících se regionech, tedy oblastech s významným úbytkem obyvatel (Huning a kol., 2011).

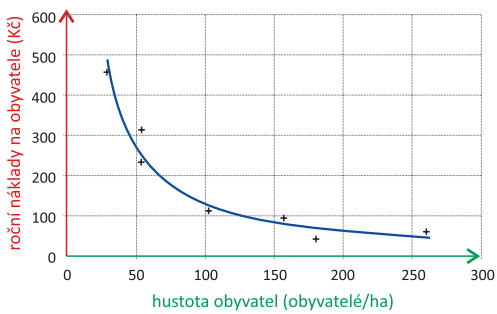
Vodárenská infrastruktura je součástí územního rozvoje obce a v názvanosti na předchozí geografické aspekty je tedy třeba vymezit další specifika z pohledu charakteru zástavby.

Stavební záměr obce má být v souladu s koncepcí územního řešení obce. Územní plán (dále jen „ÚP“) obce má v současnosti spočívat na generálním řešení dílčích problematik – např. dopravy, energetiky a samozřejmě i vodohospodářské infrastruktury. U starších ÚP je možno očekávat, že do nich nebyly promítnuty současně uplatňované trendy a technologie. Prokáže-li se, že změna řešení vodovodu je oproti ÚP prospěšná, je třeba zároveň s přípravou stavebního záměru pracovat na úpravě ÚP, aby byly vyhodnoceny možné dopady této změny na celkové urbanistické řešení.

Demografické údaje obce jsou uvedeny v ÚP obce. Jde o počty obyvatel, počty domů či bytových jednotek, které vypovídají o budoucí potřebě pitné vody

a o jeho rozložení na síti. Důležité je rozčlenění na zástavbu k trvalému bydlení a na zástavbu využívanou k rekreaci. Údajem, který někdy v ÚP chybí, je mobilita obyvatelstva, tj. kolik lidí z obce pravidelně odjíždí za prací či do škol, a naopak, kolik lidí z okolí je v obci zaměstnáno. U starších ÚP je vhodné prověřit, zda se naplnila jejich prognóza nárůstu či úbytku obyvatelstva, zejména v souvislosti se současným trendem přesunu části městského obyvatelstva do okolí měst, umožňujícího dojíždět do práce autem.

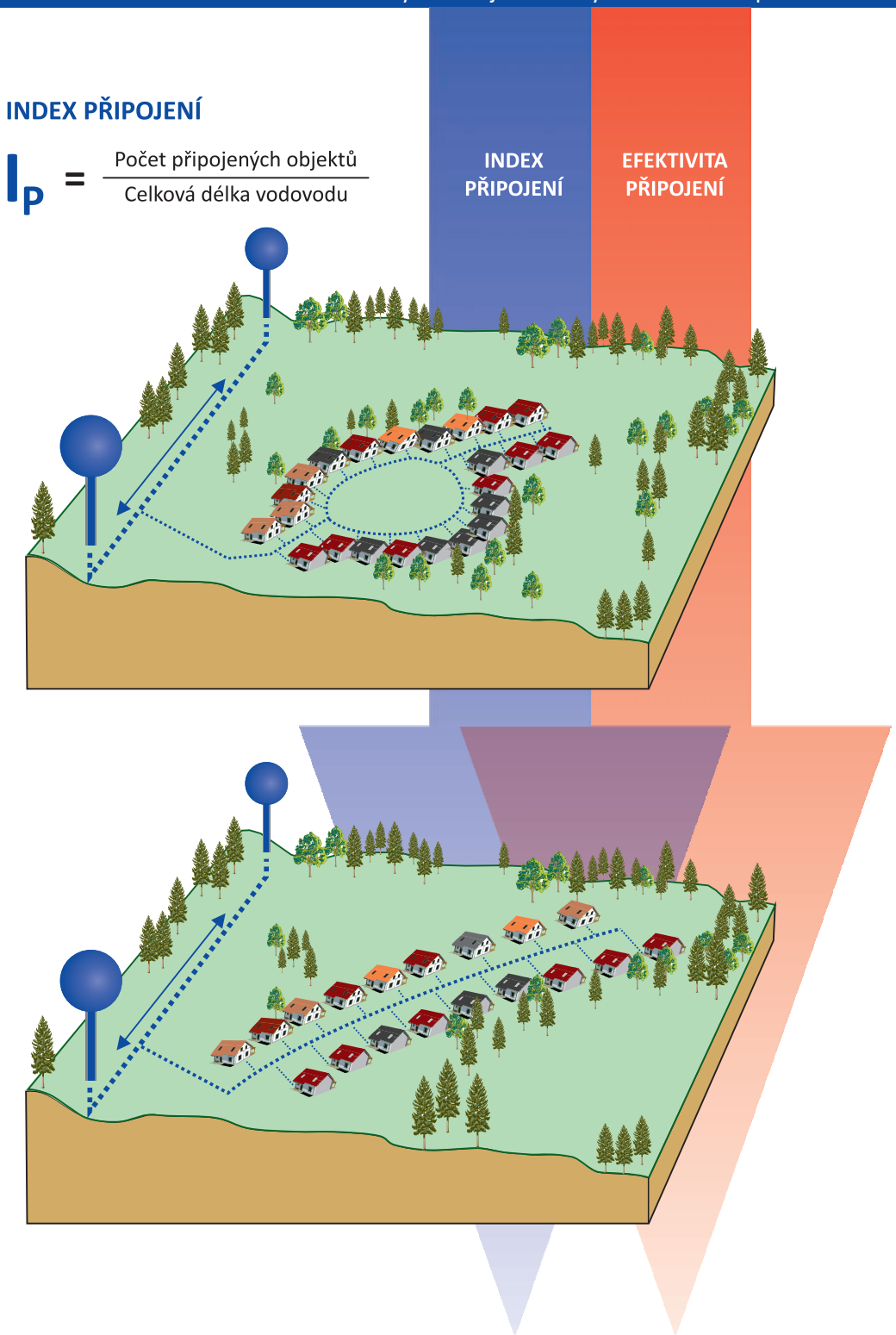
Z pohledu urbanismu je z ÚP možno vyčíst údaje o občanské vybavenosti obce (školy, obchody, restaurace ap.) tak, aby je bylo možno přetransformovat do vytvářených budoucích potřeb pitné vody. Tyto údaje bývají většinou spolehlivé a v čase nepříliš proměnné, i tak je vhodné ověřit, zda se neměnily. Jiná situace je v údajích o průmyslu a zemědělství. V řadě menších obcí se charakter průmyslové výroby mění podle okamžité konjunktury, a rychlé a překvapivé změny mohou nastat i v zemědělství.



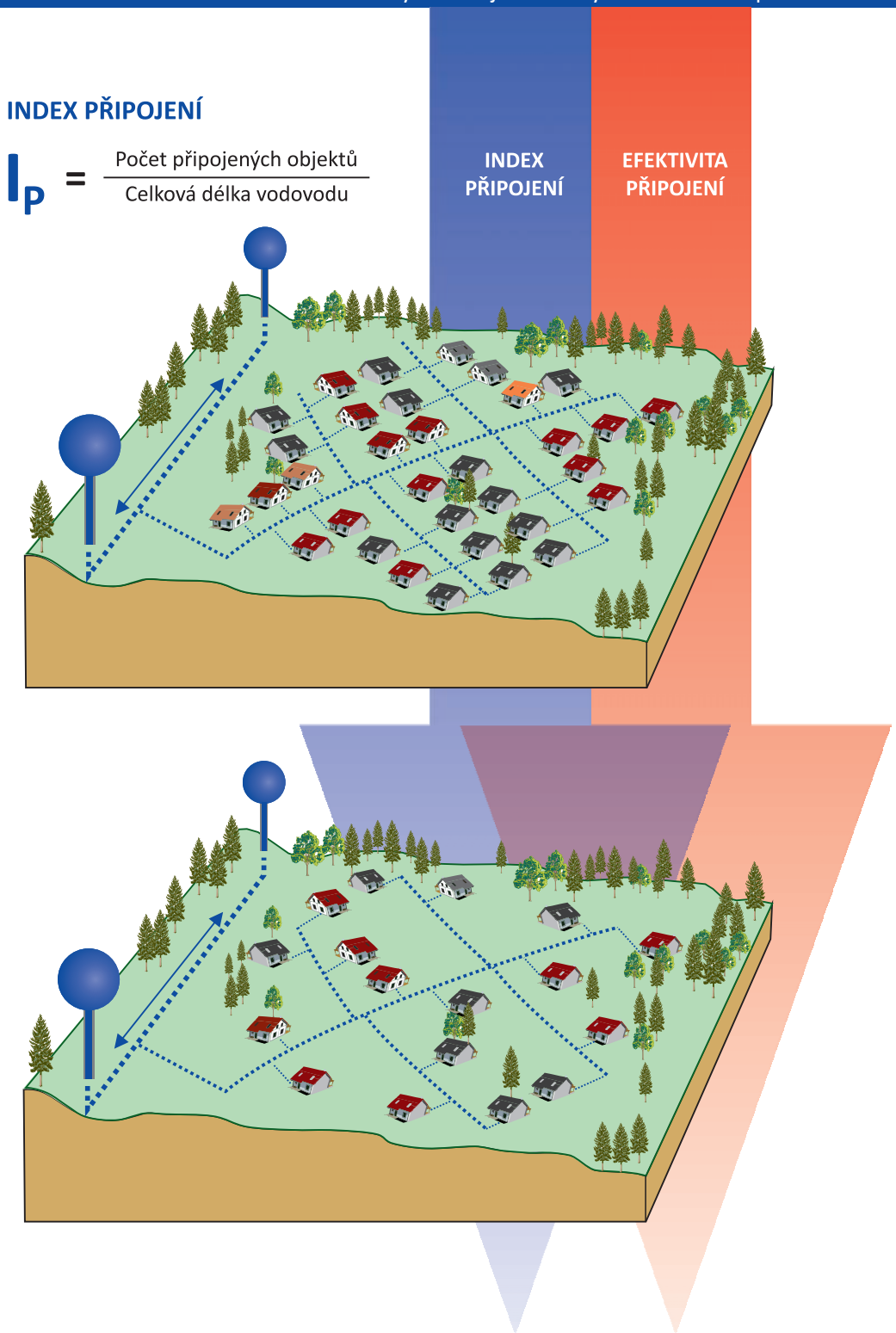
Obr. 10: Náklady na vybudování infrastruktury uvnitř zástavby v závislosti na hustotě zástavby.

Zdroj: vlastní podle dat Hudeček a kol., 2018 na základě typologie modelových bloků zástavby v Praze, které zahrnují i venkovský typ zástavby

Výše uvedené faktory ovlivňující náklady zásobování pitnou vodou je potřeba pečlivě vyhodnotit a navrhnout řešení, která budou výhodná pro samostatné obyvatele a realizovatelné pro zástupce obcí. Z pohledu obyvatel je zásadní dostatečná kapacita vodního zdroje a zajištění jakosti, která splňuje podmínky pitné vody v legislativních předpisech, při udržení co nejnižší ceny. Pokud se toto obci podaří v co nejvyšší míře zajistit, je pravděpodobný její další územní rozvoj v průběhu času.



Obr. 11: Index připojení (kruhový a podélný charakter zástavby)



Obr. 12: Index připojení (plošný a rozptýlený charakter zástavby)

Finanční aspekty obcí a socio-ekonomický rozvoj

Obce a zajištění služeb pro obyvatelstvo

Samotné fungování obcí v České republice upravuje ústavní zákon č. 1/1993 Sb., hlava sedmá a pak zejména zákon č. 128/2000 Sb., o obcích.

Stát přenáší odpovědnost za zabezpečování některých veřejných statků na úroveň obcí, tedy nižších územně samosprávných celků. Samospráva zajišťuje uvedené aktivity samostatně, vlastním jménem a vlastními prostředky, a to v rámci platných právních předpisů (Provazníková, 2015). Jedná se o decentralizaci ekonomické funkce státu a přenos výkonu veřejné správy na obce je činěn proto, že obce a jejich vedení jsou blíže občanům a je tak možná rychlejší a efektivnější zpětná vazba při v poskytování veřejných služeb (Hejduková, 2015). Peková (2011) přidává ještě další výhody zajišťování veřejných statků na úrovni obcí, a to ochotu podílet se na financování veřejných statků, ať už prostřednictvím daní, nebo uživatelských poplatků, braní v potaz zvláštnosti lokální a regionální ekonomiky. Primární roli u obcí hraje samosprávní funkce v rámci samostatné působnosti, která má především lokální charakter.

Obec rozhoduje o způsobu zabezpečování těchto statků, přičemž možností je několik: realizace prostřednictvím zřizovaných organizací, spoluprací s okolními obcemi a s krajem či, prostřednictvím veřejných zakázek a o způsobu jejich financování. Zabezpečování těchto statků neboli služeb pro občany by mělo být uvedeno v plánu rozvoje obce a obec by tak měla určovat priority v rozvoji občanské vybavenosti, infrastruktury a dalších odvětvích lokálního veřejného sektoru. Obec rovněž rozhoduje o směrech dalšího sociálně-ekonomického rozvoje na svém území prostřednictvím vytváření vhodných podmínek pro život i podnikání.

Jak uvádí zákon o obcích (§ 35 odst. 2), obec pečuje v souladu s místními předpoklady a s místními zvyklostmi o vytváření podmínek pro uspokojování potřeb svých občanů především v oblastech „bydlení, ochrany a rozvoje zdraví, dopravy a spojů, potřeby informací, výchovy a vzdělávání, celkového kulturního rozvoje a ochrany veřejného pořádku“. Zásobování pitnou vodou bezpochyby k prioritním oblastem, o které by se měla obec starat v rámci své samostatné působnosti, patří.

Obce a rozpočet

Pravidla finančního hospodaření územních samosprávných celků upravuje zákon č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů.

Základním nástrojem sloužícím k finančnímu hospodaření a řízení obce je rozpočet, který je využíván k prosazování zájmů dané lokality a obyvatel žijících na daném území. Rozpočet je též významným nástrojem realizace sociálně ekonomického rozvoje obce, přičemž hospodaření obce je závislé na struktuře majetku, daních a dotacích. Kvalita územních rozpočtů ovlivňuje ekonomický potenciál daného území (Vojtíšková, 2018).

V rámci rozpočtu se bilancují příjmy a výdaje za rozpočtové období (v ČR kalendářní rok). Provazníková (2015) i Peková (2011) definují hospodaření územní samosprávy vztahem

$$\mathbf{F1 + P - V = F2},$$

kde:

- **F1** stav peněžních prostředků v rozpočtu na počátku rozpočtového období,
- **P** příjmy,
- **V** výdaje,
- **F2** stav peněžních prostředků na konci rozpočtového období.

Pokud je F2 větší než F1, vytváří obec finanční rezervu pro hospodaření v dalším rozpočtovém roce. Opačný případ naopak značí použití rezerv z minulých let nebo jiných zdrojů (úvěrů) na vyrovnání rozpočtové bilance. Rozpočet se sestavuje zpravidla jako vyrovnaný (P = V). Na rozpočet je možné také pohlížet jako na nástroj prosazování cílů municipální politiky. Právě ze struktury výdajů je patrné, jaké činnosti bude vedení obce podporovat a jaké jsou jeho priority. To je jedním z důvodů, proč je schvalování rozpočtu jedním z nejdiskutovanějších a velmi kontroverzních témat na obecním zastupitelstvu (Půček, 2015).

Závazný a jednotný postup klasifikace peněžních operací upravuje vyhláška Ministerstva financí č. 323/2002 Sb., o rozpočtové skladbě (naposledy novelizována v roce 2020, dále jen „vyhláška o rozpočtové skladbě“). Tento systém umožňuje porovnávat příjmy a výdaje, saldo hospodaření a financování v soustavě veřejných rozpočtů. Kód položek je čtyřmístný. První místo označuje třídu, druhé seskupení položek, třetí podseskupení položek a čtvrté položku.

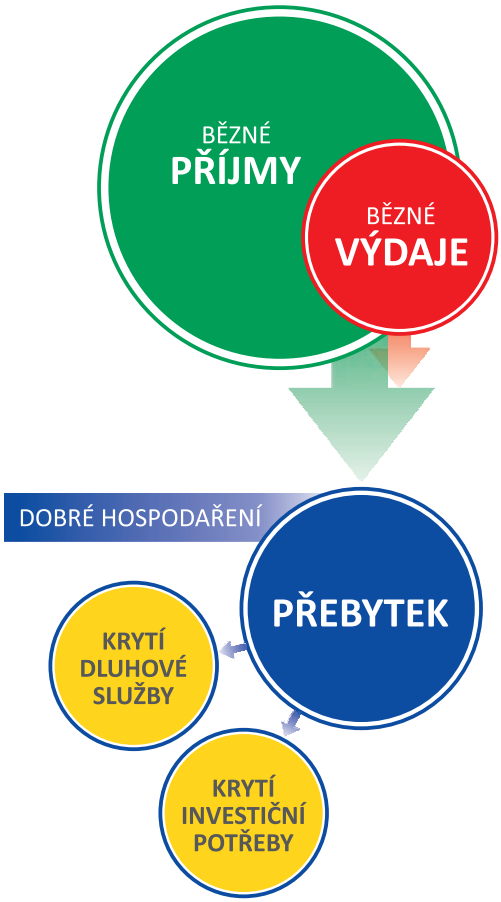
třída 1	daňové příjmy	třída 5	běžné výdaje
třída 2	nedaňové příjmy	třída 6	kapitálové výdaje
třída 3	kapitálové příjmy	třída 8	financování
třída 4	přijaté transfery		

Tab. 4 - Druhové třídění rozpočtové skladby (vyhláška o rozpočtové skladbě, 2021)

V České republice nemají obce povinnost sestavovat rozpočet odděleně ve formě běžné a kapitálové části. Uvedené je však vhodné činit pro vlastní potřebu obce. Jak uvádí Provazníková (2015, s. 60): „Oddělení běžného hospodaření od hospodaření investičního (dlouhodobého) umožňuje přehledně analyzovat, na co jsou vynakládány daňové i nedaňové příjmy, umožňuje analyzovat nutnost využívání návratných příjmů na financování investic a únosnou výši dluhové služby“.

Obr. 13: Běžný a kapitálový rozpočet

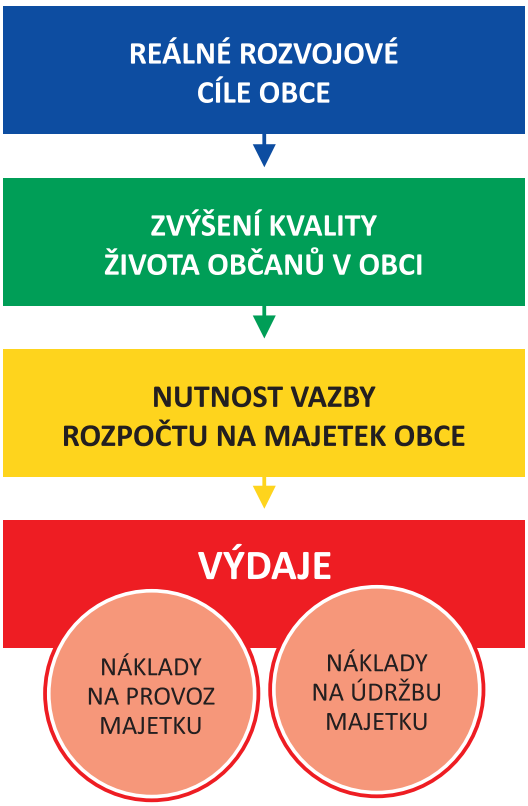
Rozdíl mezi běžnými příjmy a běžnými výdaji se označuje jako saldo běžného rozpočtu (Pavlas, 2015) a v případě dobrého hospodaření obce se tedy jedná o přebytek běžného rozpočtu, který je stěžejním vlastním zdrojem financování rozvojových aktivit každé obce. Obdobně Svoboda a kol. (2021) upozorňují na význam daného ukazatele, který označují pojmem provozní saldo a uvádějí, že v případě přebytku se jedná o prostředky, které obci zbývají na rozvoj (tedy možné investice), a doporučují sledovat při sestavování rozpočtu dlouhodobý vývoj daného ukazatele.



Obr. 14: Krytí v rozpočtu

Obr. 15: Provozní saldo (saldo běžného rozpočtu)

Pavlík a kol. (2014) zdůrazňují, že je třeba pohlížet na rozpočet v kontextu specifik každé konkrétní obce.



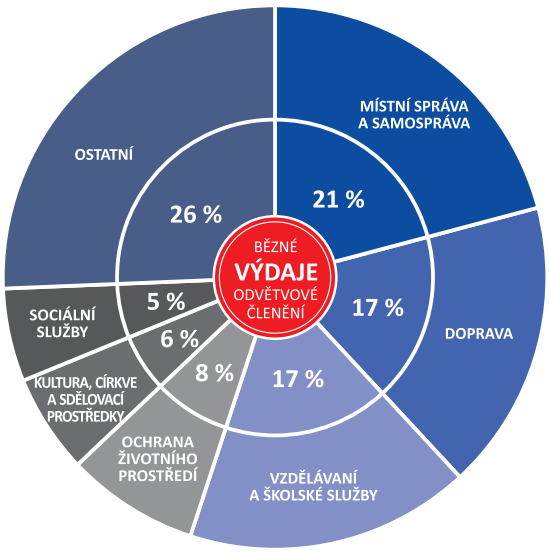
Obr. 16: Reálné rozvojové cíle obce ve vazbě na socio-ekonomické aspekty

V souvislosti s obecním rozpočtem je velmi zásadní též funkční (odvětvové) členění výdajů, které upravuje rozpočtová skladba. Jedná se o skupiny výdajů a příslušné výdajové oblasti (Provazníková, 2015).

skupina výdajů	výdajové oblasti
zemědělství, lesní hospodářství a rybářství	■ obhospodařování půdního fondu ■ obhospodařování obecních lesů
průmyslová a ostatní odvětví hospodářství	■ provoz veřejné silniční dopravy ■ údržba silnic, chodníků, veřejných prostranství ■ zajišťování pitné vody ■ odvod a čištění odpadních vod ■ podpora rozvoje podnikání ■ sběr surovin
služby pro obyvatelstvo	■ kultura: divadelní činnost, knihovny, muzea, ochrana památek, sdělovací prostředky ■ podpora tělovýchovy a zájmových organizací
služby pro obyvatelstvo	■ zdravotnictví (zřizování jeslí, nemocnic) ■ komunální služby: čistota obce, veřejná zeleň, veřejné osvětlení ■ bydlení: pronájem obecních bytů, výstavba nových bytů ■ životní prostředí: nakládání s odpady, péče o přírodu a krajinu, ochrana ovzduší (změny technologie vytápění)
sociální věci a politika zaměstnanosti	■ některé sociální dávky ■ zřizování sociálních zařízení jako: domovy důchodců, domy s pečovatelskou službou, domovy pro matky s dětmi
bezpečnost státu a právní ochrana	■ civilní obrana ■ obecní policie ■ požární ochrana
všeobecná veřejná správa a služby	■ zastupitelské orgány ■ činnost obecního úřadu ■ finanční operace

Tab. 5 - Přehled hlavních výdajových oblastí z rozpočtů obcí (Provazníková, 2015)

Z hlediska odvětvového členění běžných výdajů se dlouhodobě vynakládá nejvíce prostředků na činnosti v oblasti místní správy a samosprávy (v roce 2019 = = 21 %), dopravy (17 %), vzdělávání a školských služeb (17 %), bydlení a komunálních služeb (8 %), ochrany životního prostředí (8 %), kultury, církve a sdělovacích prostředků (6 %) a sociálních služeb (5 %), viz Obr. 18.

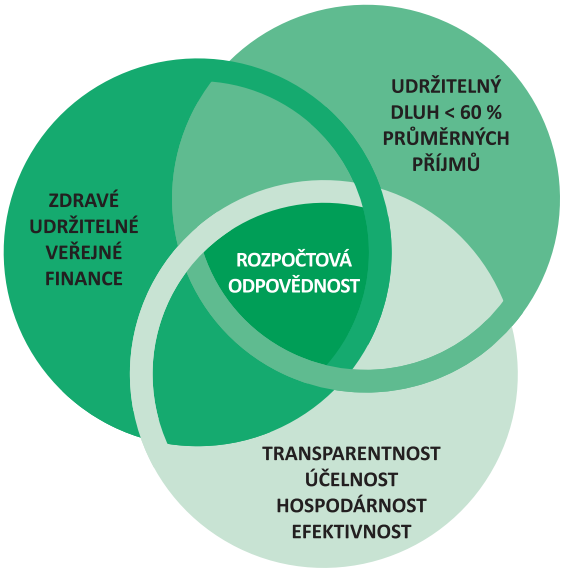


Obr. 18: Složení běžných výdajů dle odvětvového členění

Kapitálové výdaje v rozpočtu obcí dle praxe veřejné správy ČR směřují zejména do odvětví dopravy, vodního hospodářství, bydlení, komunálních služeb, územního rozvoje a vzdělávání (Ministerstvo financí, 2020).

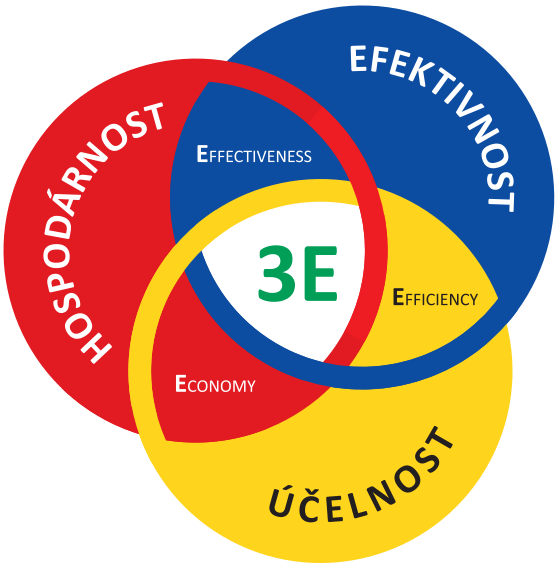
Obce a efektivní finance

Efektivní fungování obce zejména ve finanční oblasti (ale nejen tam) je základem pro zvyšování konkurenceschopnosti, podpoře socioekonomického růstu a zvyšování kvality života obyvatel. Zde obec musí dbát na dodržování platné legislativy (zejména zákon o pravidlech rozpočtové odpovědnosti a zákon o finanční kontrole).



Obr. 18: Povinnosti obce dle zákona o pravidlech rozpočtové odpovědnosti

V praxi se často setkáváme na úrovni veřejných financí s principem/ zásadou 3E (Hejduková, 2015 či Svoboda a kol., 2021), kdy obec musí řešit kvalitu zabezpečovaných veřejných služeb s ohledem na nákladovost – více Obr. 19 - 20.



Obr. 19: Principy 3E dle zákona o finanční kontrole

HOSPODÁRNOST = dělání věcí za rozumnou cenu	EFEKTIVNOST = dělání věcí správnou cestou	ÚČELNOST = dělání správných věcí
Využíváme všechny formy snížení nákladů?	Udělali jsme to správně?	Skutečně to potřebujeme?
Minimalizovali jsme náklady s ohledem na kvalitu?	Dosáhli jsme cíle za přiměřených nákladů?	Je to nutné k dosažení cíle?
Dosáhli jsme odpovídající kvality s co nejnižším vynaložením veřejných prostředků?	Je dosažen optimální vztah mezi vynaloženými prostředky a dosaženými výsledky?	Existuje společenská poptávka?
		Neexistuje jiné již zavedené řešení?

Obr. 20: Doporučený postup k vyhodnocení 3E
Svoboda a kol. (2021, s. 68)

Finanční řízení obce i v oblasti zajišťování vodárenské infrastruktury musí být součástí komplexního řízení a je třeba dodržovat principy 3E. Obec musí počítat s finančními zdroji na zajištění zásobování pitné vody ve svém rozpočtu, plánovat dané zdroje a průběžně vyhodnocovat. Vodní hospodářství je zásadní položkou v kapitálových výdajích obcí.

Možnosti financování opatření na zlepšení zásobování pitnou vodou

Vodní hospodářství je kapitálově velmi intenzivní obor (Hlaváč, 2013). Zajištění kvalitního zásobování pitnou vodou vyžaduje zásadní investice, a to nejen do samotného budování vodohospodářské infrastruktury, ale též do její obnovy.

Jelikož výše uvedené není realizováno koordinovaně a jednotně, dochází k významným rozdílům ve stavu vodohospodářské infrastruktury mezi jednotlivými oblastmi ČR, přičemž velmi specifické postavení mají malé obce, kde je situace většinou horší, než v obcích větších.

Uvedené je dáno zejména finančními aspekty a zmíněnou náročností na potřebný kapitál. Ale existují i další faktory, které rozdíly způsobují. Jmenovat lze například osoby provozovatelů či správců vodárenské infrastruktury, kdy probíhají na úrovni odborné veřejnosti velké diskuse, které z provozovatelů či správců infrastruktury přináší větší pozitivní efekty. Názory se velmi různí, mnohdy se za efektivnější považuje soukromý sektor či partnerství soukromého a veřejného sektoru, avšak slíbené výsledky vždy nebyly praxí potvrzeny (Lobina, 2019).

Zahraniční zkušenosti ukazují na remunicipalizaci ve vodárenství v kontextu udržitelného vývoje. Pokud však shrneme příklady dobré praxe a jejich výsledky, existují velmi dobře fungující soukromé společnosti stejně tak správa a provoz v rukách veřejné správy, tedy na úrovni municipalit. Co je zásadní, je regulace a odborný management a samozřejmě místní podmínky (Beneš, 2019).

Problémem ČR je velké množství vlastníků a provozovatelů vodohospodářské infrastruktury. Více než 90 % infrastruktury vodovodů a kanalizací (VaK) je ve vlastnictví komunálních subjektů a velká koncentrace činností u největších provozovatelů.

S ohledem na skutečnost, že průměrná životnost vodohospodářské infrastruktury je mezi 50 až 60 lety, tak rychlost obnovy však není často dostatečná (Hlaváč, 2013). Zásadní je tedy mít Plán financování obnovy = = kolik peněz vlastník potřebuje, aby zachoval udržitelnost jím vlastněného majetku.

Hospodka (2019) shrnuje nejčastější chyby, které vyplynuly z kontrolní činnosti MZe v souvislosti se zajišťováním vodohospodářské infrastruktury:

- Příjemce vodného nebo stočného neprovádí kalkulaci jednotkové ceny pro vodné a stočné.
- Příjemce vodného a stočného chybně účtuje vodné či stočné, například dochází k účtování vodného a stočného paušální formou poplatku.
- Příjemce vodného a stočného neprovádí porovnání všech položek výpočtu ceny podle cenových předpisů pro vodné a stočné a dosažené skutečnosti v předchozím kalendářním roce.
- Vlastník vodovodů nemá zpracován Plán financování obnovy vodovodů.
- Fakturační vodoměry jsou v neplatnosti.
- Vzorové smlouvy s odběrateli nenaplňují obsahové náležitosti, v ojedinělých případech nejsou uzavřeny.
- Nejsou zajištěny smluvní vztahy s vlastníky provozně souvisejících vodovodů."

V případě spolupráce obcí mezi sebou, kterou nelze jinak než podporovat, je též poté možno ze strany provozovatelů nabídnou obcím sdílené služby, například na dispečincích či informace o průtocích vody.

Financování rozsáhlé investiční akce jako je výstavba vodovodu, je mimo reálné možnosti většiny malých obcí. Obce jsou odkázány zejména na finanční podporu ze strany ministerstev, případně jednotlivých krajů ve formě jednorázových příspěvků, dotačních titulů či financování s využitím návratných půjček. K hojně využívaným možnostem financování vodohospodářské infrastruktury jsou dotační tituly, buďto z evropských či národních zdrojů. Jednou z možností je též využití soukromých investorů jako jsou developeři a jejich příspěvku na rozvoj vodovodu formou podmíněného souhlasu s jeho projektem.

Státní finanční podpora vodního hospodářství zahrnuje vybrané národní i nadnárodní dotační programy. V roce 2019 představovala tato podpora finanční prostředky ve výši více než 10,7 mld. Kč.

V současné době probíhá podpora investorů formou dotací, tak i ve formě „zvýhodněných úvěrů".

V rámci Ministerstva zemědělství se jedná o podporu výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů, která je zaměřená na realizaci opatření k naplňování směrnic Evropské unie v oblasti vodovodů.

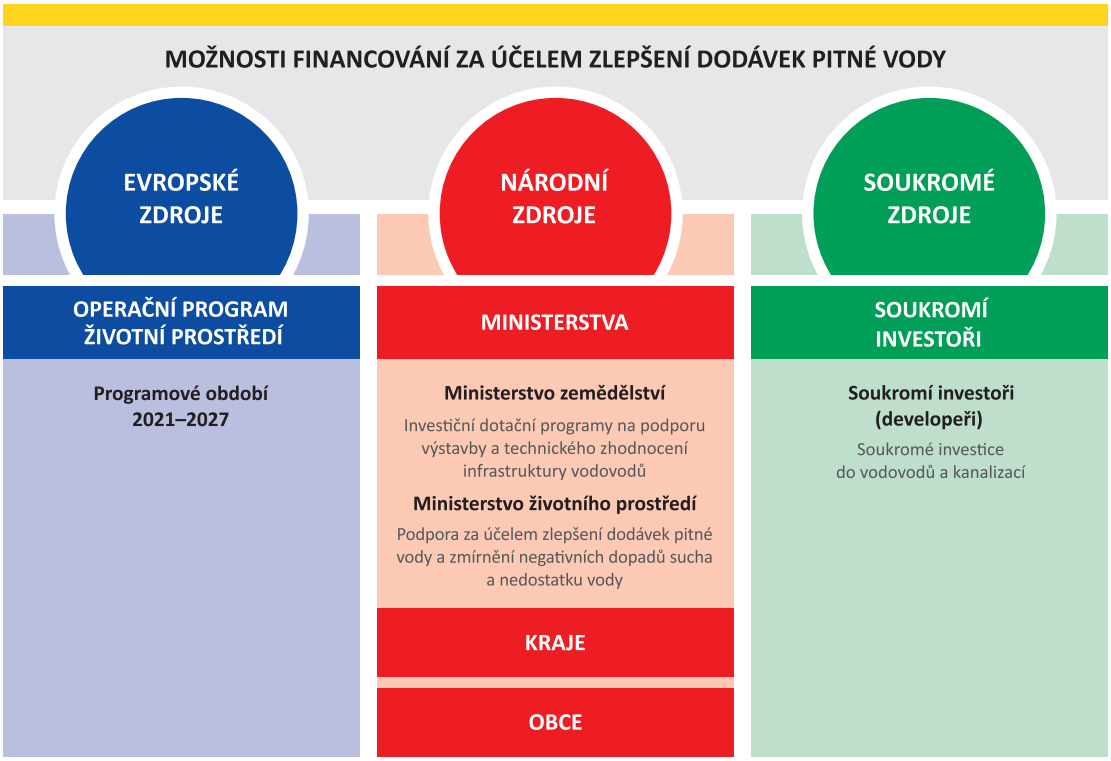
Ministerstvo životního prostředí poskytuje finanční podporu v rámci programů spolufinancovaných z fondů Evropské unie formou Operačního programu Životní prostředí.

Vyjma programů spolufinancovaných z fondů Evropské unie zajišťuje Ministerstvo životního prostředí poskytování finanční podpory z národních zdrojů. Tyto prostředky jsou nabízeny v tzv. národních programech. Podpora rozvoje vodárenské infrastruktury probíhá i prostřednictvím jednotlivých krajů. Dotace slouží k podpoře výstavby a zabezpečení infrastruktury vodovodů ve veřejném zájmu za účelem zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody.

Poměrně novým trendem se stávají smlouvy o rozvoji území, které uzavírají obce s investory. Tímto postupem je zajištěn jejich podíl na financování nové vodárenské infrastruktury. Existuje několik možných druhů smluv o rozvoji území. Podstatné je, že se vždy jedná o smlouvy soukromoprávní. Mezi dané typy smluv patří:

- plánovací smlouva,
- smlouva s vlastníky technické a dopravní infrastruktury,
- inominátní smlouva podle občanského zákoníku (smlouva o spolupráci nebo smlouva s developery).

S ohledem na § 2 odst. 2 zákona o obcích má obec pečovat o všestranný rozvoj svého území a potřeby svých občanů. Zde je tedy nutné připomenout, že obec musí mít kvalitní strategický plán rozvoje. K tomu mohou obce využít různých nástrojů, např. programy rozvoje, územně analytické podklady. Smlouvy s investory by tedy obce měly uzavírat až po komplexním zhodnocení stávající situace. Je velice vhodné, aby obec používala zásady rozvoje obce jako samostatný dokument. Díky nastavení těchto zásad obce avizují včas a transparentně potenciálním zájemcům o výstavbu konkrétní podmínky, které jsou z hlediska ochrany zájmů obce z pohledu výstavby přijatelné. Součástí zásad rozvoje by mělo být stanovení finančního příspěvku, kterým se investor na budování infrastruktury bude podílet (Zahumenská a Zahumenský, 2019).



Obr. 21: Možnosti financování vodárenské infrastruktury

Financování vodárenské infrastruktury je kapitálově náročným oborem. Správa vodárenského majektu může být v rukou soukromých firem či municipalit. Zásadní jsou také zdroje financování, kdy zejména malé obce nemají ve svých rozpočtech potřebné prostředky. V daném případě jim může pomoci využít dotačních titulů, příjmů od soukromých investorů či úvěry.

Doporučení obcím

Specifika rozhodovacích procesů při zajišťování pitné vody na úrovni obcí

Faktory v rozhodovacím procesu při zajišťování dostatečné kapacity vodárenských zdrojů

V přechozím textu již bylo upozorňováno na skutečnost, že existuje souvislost mezi zajištěním pitné vody a rozvojem obce. Kvalitní vodárenská infrastruktura obsahuje jak zabezpečení hygienické kvality pitné vody, tak zabezpečení stability odběrů vody a dostupnost vody z pohledu potřebného množství. Uvedené má poté zásadní vliv na zvýšení cen nemovitostí v obci, vytváří potenciál pro bytovou výstavbu a populační růst a též otevírá možnosti investic podniků.

Z pohledu socio-ekonomického rozvoje obce je třeba počítat s investicemi do výstavby a obnovy vodárenské infrastruktury, se zkvalitněním managementu infrastruktury, růstem finančních zdrojů na investice, motivací občanů k ochotě platit za kvalitnější služby a též s potenciálním zvyšování potřeby využívání vody. Obce při zajišťování zásobování pitnou vodou na svém území musejí řešit poměrně zásadní rozhodovací procesy. Většina malých obcí nemá totiž dostatečnou kapacitu vodárenských zdrojů. V souvislosti s výše uvedeným lze definovat následující problémové situace (viz Obr. 22).

Obr. 22: Možné varianty problémů se zásobováním pitnou vodou

Při řešení nedostatečné kapacity stávajícího vodárenského zdroje poté v úvahu přichází několik možností řešení. Z pohledu udržitelnosti zásobování pitnou vodou může nastat několik scénářů, přičemž hlavní z nich jsou specifikovány na Obr. 23.

Dlouhodobá udržitelnost a indikátory rozhodovacích procesů

Uvedené problémy je nutné řešit v kontextu dlouhodobé udržitelnosti, tedy zajistit dostatečné množství kvalitní pitné vody pro budoucí generace, tedy ideálně

Obr. 23: Možnosti řešení problémů s pitnou vodou a udržitelnost

brát v úvahu predikovaný trend změn klimatu, potenciální populační nárůst a další aspekty jako například noví odběratelé v podobě podnikatelských subjektů (výrobních, zemědělských apod.).

Při výstavbě vodárenské infrastruktury je důležité posouzení jednak investičních, ale také provozních nákladů, jež významným způsobem ovlivňují cenu vodného (a stočného). V rámci rozhodovacího procesu je tedy nutné posoudit hospodárnost daného projektu a návratnost investic. Při řešení problémů se zásobováním obcí pitnou vodou je tedy velmi vhodné provést bilanci příjmů (1) a výdajů (2).

Obr. 24: Možné varianty problémů se zásobováním pitnou vodou

Ad 1/ Příjmem je v případě zajištění zásobování spotřebiště pitnou vodou vodné (resp. stočné). Cena vodného by měla být stanovena přiměřeně tak, aby každý spotřebitel měl přístup ke kvalitní vodě (k pití, vaření i mytí), ale zároveň, aby byla zajištěna její reprodukce (zohlednění nutných výdajů na obnovu). Určení ceny pro vodné (a stočné) vychází ze zákona o vodovodech a kanalizacích a jeho prováděcí vyhlášky č. 428/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Způsob stanovení vodného (a stočného) je založen na výši oprávněných nákladů, přiměřeného zisku a spotřebě vody. Oprávněné náklady jsou jen ty náklady,

které jsou bezprostředně spojeny s výrobou a distribucí pitné vody (a s odváděním a čištěním OV z domácností a firem). Přiměřený zisk by, společně s úrovní odpisů, měl tvořit finanční prostředky pro obnovu a rozvoj vodohospodářského majetku. Na výslednou cenu vodného má rovněž vliv spotřeba vody, přičemž vodárenské společnosti mohou využívat buď formu jednosložkové nebo dvousložkové ceny za vodu (paušál dle velikosti odběru + odebrané množství). V závislosti na charakteru spotřebiště, resp. podílu trvale žijících a přechodně žijících obyvatel je pak stanovení ceny více či méně spravedlivé.

Cena vodného by měla být nastavena tak, aby obec nebyla tím, kdo zásadně dotuje potřebné finanční prostředky (pokud tomu tak je, nezbývají tak v rozpočtu zdroje pro potřebnou obnovu infrastruktury v budoucnosti). Při stanovení ceny vodného by se mělo vycházet ze skutečnosti, že poplatníkem je uživatel, tedy odběratel pitné vody. V procesu rozhodování o výši vodného je tedy žádoucí zahrnout do příprav místní veřejnost. Je nutné představit ze strany vedení obce potřebné argumenty tak, aby místní veřejnost byla nejen informována, ale zejména ztotožněna s tím, jakou cenu vodného lze reálně očekávat.

Ad 2/ Výdaje lze rozlišit na jednorázové, vynaložené při realizaci (výstavbě) a trvalé, které zahrnují výrobní výdaje a provozní provozní výdaje (v nákladech se pak objeví také technické odpisy, které budou účetně zobrazeny jako snížení hodnoty majetku, ale nejsou výdajem).

Posouzení ekonomické náročnosti projektu by mělo směřovat k minimalizaci vynaložených nákladů na výstavbu i provoz vodárenské soustavy, ovšem za současného udržení kvality dodávané vody a spolehlivosti zásobování. Tato optimalizace návrhu obvykle spočívá ve vhodném výběru zdroje surové vody (a), návrhu vodovodní sítě (stanovení celkové délky a vhodných profilů) (b) a optimalizaci životnosti investice (c). Parametry rozhodovacího procesu výběru zdroje a způsobu zásobování pitnou vodou jsou do jisté míry ovlivněny predispozicí dané oblasti, nicméně, všeobecně lze konstatovat:

(a) Volba zdroje surové vody je dána místními možnostmi. Důležitým parametrem, který je nutné při výběru zohlednit je kromě vydatnosti a odpovídající kvality surové vody, rovněž stálost zdroje (s ohledem na citlivost vydatnosti ke klimatickým změnám).
Charakter místního zdroje surové vody (povrchová x podzemní) dále determinuje i náročnost technologie úpravy vody.

(b) Volba vhodné trasy vodovodu je odvozena od urbanistického řešení daného spotřebiště, přičemž ekonomická náročnost je ovlivněna hustotou osídlení, jednak ve smyslu charakteru zástavby (vícepodlažní bytové domy x rodinné domy), ale i velikostí ostatních ploch (míst, kde k vodárenské síti není nikdo připojen, ale vodovodní řady přes ně vedou, př. park, parkoviště apod.).
Finanční náročnost provedení je ovlivněna i rozsahem a charakterem zásobované oblasti, resp. rostoucí vzdálenosti spotřebiště od vodojemu, či zdroje vody u oblastních, nebo skupinových vodovodů, zejména pak v případech, kde není možný gravitační způsob dopravy pitné vody.
Návrh velikosti profilů vodovodního potrubí vychází z potřeby vody zásobované obce zohledňující výhledový počet obyvatel v obci (tedy i plánovaný rozvoj obce). Dimenzovány by profily potrubí měly být i s ohledem na optimální hodnotu průtočné rychlosti a tomu odpovídající tlakové ztráty, tedy zamezení nebezpečí stagnace vody při nízkých průtočných rychlostech, nebo naopak zamezení vysokým hodnotám měrných tlakových ztrát při vysokých hodnotách průtočných rychlostí (což platí především pro rozvodné vodovodní sítě).

(c) Životnost investice ovlivňuje zejména zvolený druh použitých materiálů a postup výstavby. Obecně platí, že nižší hodnota investičních nákladů vede ke kratší životnosti, vyšším technickým odpisům a zároveň vyšším provozním nákladům.

Kromě výše zmíněných faktorů je nutné zohlednit i majetkoprávní vztahy, a to především ve vazbě na stanovení ochranných pásem jednak samotného vodního zdroje (povinně se stanovují jen u zdrojů s odběrem min 10 000 m^3/rok), ale i v území pro vedení vodohospodářské infrastruktury. Stanovení ochranného pásma vymezuje a upravuje přípustné činnosti v těchto pásmech ochrany, proto je vhodné předem definovat vlastnické poměry v zájmovém území.

Charakter a velikost zásobované oblasti (individuální zdroje x lokální zdroj pitné vody x skupinový vodovod) determinuje i náročnost správy VH infrastruktury. Jedním z nejzásadnějších důsledků efektivity správy VH majetku je schopnost zajištění požadované kvality pité vody.

V neposlední řadě je třeba připomenout, že kromě pravidelných provozních aktivit je třeba zohlednit i nenadálé poruchy i plánované rekonstrukce apod. Způsob provedení (bezvýkopová x výkopová metoda) těchto akcí pak ovlivňuje nejen finanční náročnost, ale i související podmínky provedení opravy (prašnost, dopravní situace atp.).

Obr. 25: Vybrané aspekty realizace vodohospodářské infrastruktury

Datel a kol. (2015) stanovili následující přehled specifik managementu malých zdrojů:

- Ochranná pásma vodních zdrojů – povinně se stanovují jen u zdrojů s odběrem min 10 000 m^3/rok (vodní zákon).
- Neúplnost v evidenci malých odběrů + problematika náročnosti administrativy provozu malého vodovodu.
- Nižší četnost kontrolních rozborů surové vody – nízká pravděpodobnost detekce občasných problematických stavů.
- Rovněž malé obce (zdroje) musí disponovat podklady jako velké obce (zdroje).
- Často platí, že malé zdroje = jednoduchá technologie úpravy (+ problematika obsluhy), tzn. vyvstává otázka optima účinnosti úpravy.
- Objektivní nedostatek odborných znalostí a odborného zázemí na straně malých provozovatelů.

Nicméně, výčet výše uvedených problematických bodů u malých vodárenských systémů (podle Datla a kol., 2015) by spíš mohl posloužit i jako argument při rozhodování o volbě ekonomicky nejvhodnější varianty a podporuje tedy obecná doporučení připojení obcí ke skupinovému vodovodu, pokud je to možné. Důvodem je, že toto řešení je dlouhodobě efektivnější, udržitelné a s ohledem na bezpečnost zásobování pitnou vodou i stabilnější variantou veřejného zásobování pitnou vodou. Zároveň kvalitní vodárenské řešení ve formě skupinového vodovodu bude mít zásadní vliv na socio-ekonomický rozvoj.

Shrneme-li, co je třeba ve výše uvedených procesech dodržovat, jedná se zejména o:

- stabilitu a sociální únosnost vodného (případně stočného) s ohledem na pokrytí výdajů na obnovu infrastrukturní investice,
- vyváženost provozních a investičních výdajů,
- ekologické a vodohospodářské parametry investice,
- vztah mezi vlastníkem vodohospodářské infrastruktury a provozovatelem (pokud se nejedná o stejný subjekt).

Specifika finančního řízení obcí a podpora finančního zdraví při zabezpečování infrastruktury

Obce podobně jako soukromoprávní subjekty musí dbát na dodržování správného finančního řízení, což poté vede ke zdravým obecním financím.

Základním dokumentem pro efektivní řízení obce je strategický plán rozvoje, který obsahuje analýzu současného stavu obce a související SWOT analýzu. Důležitou částí je stanovení strategických priorit, záměrů a cílů, a to včetně implementačních pravidel, časového a finančního rámce, odpovědnosti, postupu kontroly a hodnocení (Pavlík, 2014). Navazujícím dokumentem je akční plán, který propojuje strategický plán (programem rozvoje), střednědobý výhled a rozpočet. Akční plán je pro funkční řízení obce zásadní. Půček (2015) navíc připouští možnost přímého propojení těchto dokumentů (tedy bez využití akčního plánu) díky odvětvovému členění rozpočtové skladby.

Půček (2015) poté doporučuje zejména dbát na tyto zásady podporující finanční zdraví obce:

- Zadlužování musí být do budoucna udržitelné a nemělo by být realizováno na úkor budoucnosti. Úvěrem či půjčkou by měly být financovány návratné nebo nezbytné, smysluplné investice.
- Index provozních úspor (podíl provozního přebytku, tzn. běžné příjmy – běžné výdaje, a běžných příjmů) by měl činit minimálně 10 %, ideálně 20–25 %. Důvodem je omezení plýtvání a hledání možných

úspor.
- Nutnost dodržování principu 3E.
- Rizika musí být minimalizována, ale je vhodné využívat výhod partnerství a synergie.
- Rozpočet a strategický plán musí být propojeny a vznikat zároveň.
- Musí být dosažena a udržována rovnováha mezi rozsahem (a kvalitou) poskytovaných služeb a příjmy rozpočtu. Poskytovat veřejné služby s ohledem na příjmy od občanů jakožto daňových poplatníků.

Pavlík a kol. (2014) uvádějí další ukazatele, které je třeba sledovat pro zajištění finančního zdraví obce:
- rozdíl provozního přebytku a splátek jistin (prostředky, které obec může využít na další rozvoj, investiční akce) → hodnota by měla být vždy kladná,
- index dluhové služby, tj. dluhová služba dluhová základna (dluhová služba = součet splátek jistin, úroků a leasingů; dluhová základna = součet daňových příjmů, nedaňových příjmů a přijatých transferů ze státního rozpočtu v rámci souhrnného dotačního vztahu) → hodnota by měla být do 30 %,
- celková dluhová služba/ provozní přebytek = za kolik let je obec schopna splatit dluh prostřednictvím provozního přebytku → čím kratší doba, tím lepší,
- dluhová služba / běžné příjmy = část opakovaných příjmů, které je třeba vyčlenit na splácení dluhu),
- provozní přebytek / investiční výdaje = míra samofinancování investic,
- další podílové ukazatele: běžné příjmy / celkové příjmy, kapitálové příjmy / běžné příjmy, vlastní příjmy / běžné příjmy, neinvestiční výdaje / celkové výdaje, investiční výdaje / neinvestiční výdaje, neinvestiční výdaje/ běžné příjmy, běžné příjmy / celkové výdaje, neinvestiční výdaje/ celkové příjmy.

Opatrnost při zadlužování obcí
Pravidlo dluhové brzdy

Zákon o pravidlech rozpočtové odpovědnosti, konkrétně § 14 říká, že pokud překročí zadlužení veřejných rozpočtů 55% hranici nominálního HDP, pak musí obec na následující rok schválit rozpočet jako vyrovnaný nebo přebytkový (schodkový lze schválit pouze v případě výjimek). Dle § 17 nesmí výše dluhu obce překročit 60 % průměru jejích příjmů za předchozí čtyři roky.

Při překročení je obec povinná dluh v dalším roce snížit alespoň o 5 % z překročené částky. V případě, že tak obec neučiní a dluh bude stále překračovat stanovenou hranici, rozhodne Ministerstvo financí ČR o dočasném zadržení části sdílených daňových příjmů obce. Ty budou poté využity ke splacení dluhu. Zákon nestanovuje maximální výše povoleného zadlužení. Obec musí splácet staré závazky, ale není jí zakázáno uzavírat nové závazky (Svoboda a kol., 2021).

Ukazatele z monitoringu hospodaření obcí a krajů (MF ČR)

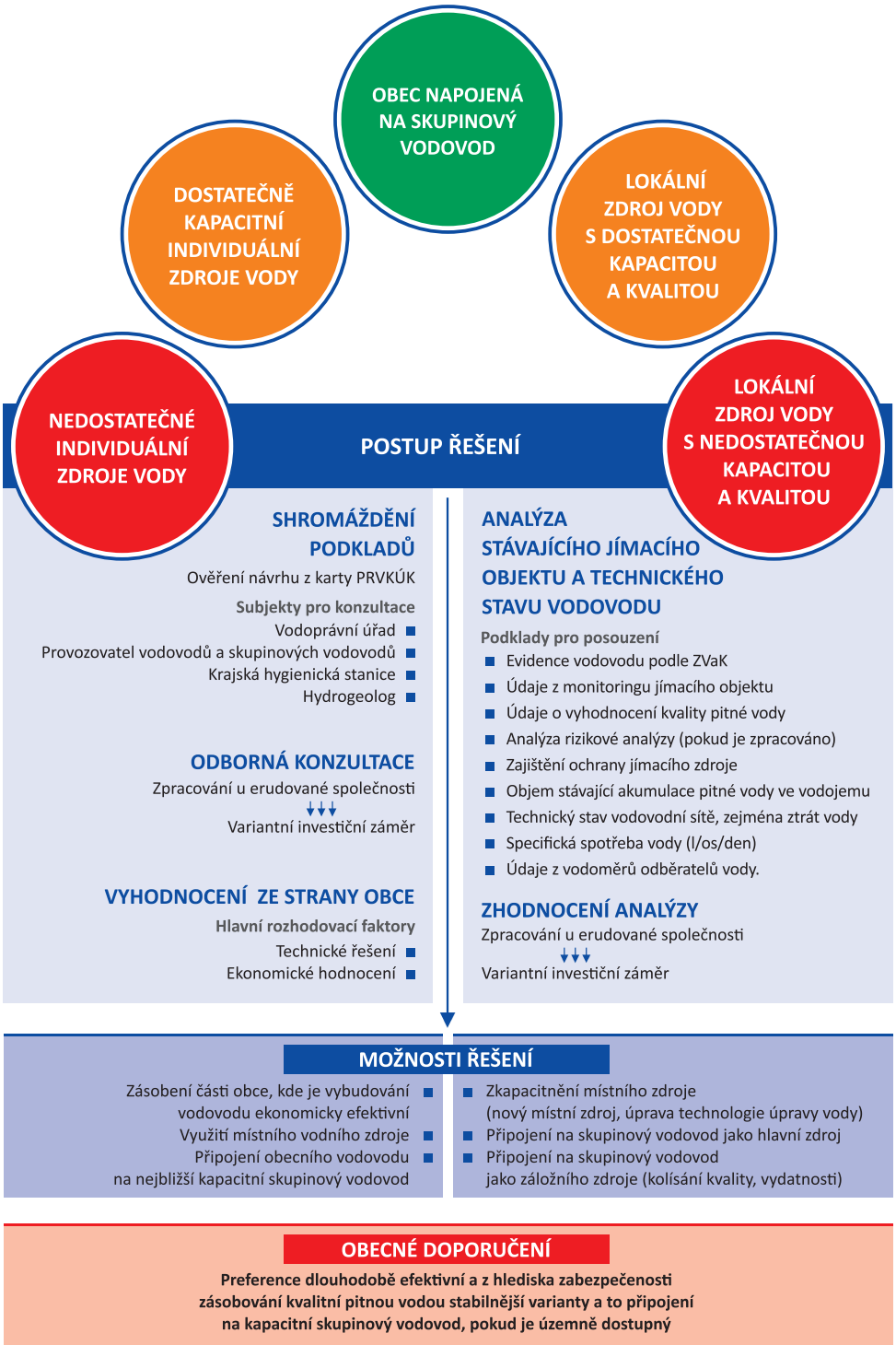
Ministerstvo financí ČR provádí tzv. monitoring hospodaření územních samosprávných celků. Jde o každoroční výpočet soustavy 15 informativních a 3 mo-nitorujících ukazatelů, které slouží ke zhodnocení hospodářské situace obcí a krajů.

Za stěžejní jsou z uvedených ukazatelů považovány:
- pravidlo rozpočtové odpovědnosti (podíl dluhu k průměru příjmů za poslední čtyři roky, hodnota by neměla překročit 60 %),
- podíl cizích zdrojů k celkovým aktivům (míra zadluženosti majetku, hodnota by neměla překročit 25 %),
- celková likvidita (podíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků, hodnota by neměla být nižší než 1, to by mohlo naznačovat neschopnost splácet své krátkodobé závazky),
- systém uživatel platí – myšleno na reprodukci investice.

Komplexní postup návrhu řešení zajištění dostatečných zdrojů pitné vody

Komplexní postup návrhu řešení zajištění dostatečných zdrojů pitné vody je zobrazen na Obr. 26, kde je shrnuto, co by měly obce sledovat a jak postupovat při zajištění potřebných zdrojů pitné vody.

Při rozhodování o volbě ekonomicky nejvhodnější varianty se odborné diskuse přiklánějí k variantě připojení obcí ke skupinovému vodovodu, pokud je to možné. Důvody jsou dlouhodobá efektivnost, udržitelnost a stabilita. Zároveň kvalitní vodárenské řešení ve formě skupinového vodovodu bude mít zásadní vliv na socio-ekonomický rozvoj obce (zejména zvýšení zájmu o bydlení v dané obci, zatraktivnění dané lokality, potenciálně vyšší příjmy do obecního rozpočtu). Z praxe malých obcí je známo, že ne všechny mají dostatečné finanční prostředky na realizaci vodárenské infrastruktury, tudíž je třeba zdůraznit, že mnohdy je třeba hledat zdroje i mimo vlastní rozpočet (viz Obr. 21).



Obr. 26: Komplexní postup řešení zajištění dostatečných zdrojů pitné vody

SHRNUTÍ

- Budování lokálních zdrojů pitné vody lze ale podporovat pouze tam, kde není jiné možnosti, jak zajistit zásobování obyvatel pitnou vodou.
- V lokalitách, které jsou v dosahu páteřní infrastruktury, by se přednostně mělo řešit zásobování obyvatelstva pitnou vodou právě z této páteřní sítě a lokální zdroje podzemních vod využívat jen jako alternativní zdroje pitné vody.
- Pro roztroušené místní části obcí z ekonomických a provozních důvodů se navrhuje ponechat stávající individuální zásobování pitnou vodou (v případě zajištění požadovaných dodávek pitné vody).
- Při zásobování obyvatel pitnou vodou je nutné vzít v potaz nejen cenu za 1 m^3, ale i odolnost celého systému vůči projevům sucha.
- Je žádoucí budování a propojování vodárenských soustav, ale i jejich následné plnohodnotné využívání i v období relativního dostatku vody (zajištění cirkulace vody v přivaděčích).
- V případě kombinace zdrojů vody je nutné mít odděleny rozvody vody, kdy není možné míchání vody se zdroji individuálního zásobování.
- Lokální zdroje vody mají obvykle jen jednoduchou technologii úpravy (někdy pouze dezinfekci), která často nekoresponduje s kvalitou surové vody.
- Odběry vod z povrchových zdrojů mají nevýhodu, že jsou velmi často významně vzdáleny od zastavěných území. Nicméně výhodou je, že mají převážně velkou kapacitu.
- Lokální zdroje se vyznačují nižší zabezpečeností dodávek pitné vody oproti skupinovým vodovodům (jak z pohledu množství, tak kvality).
- Je žádoucí, aby vodárenská infrastruktura zůstávala ve vlastnictví obcí a zároveň není žádoucí podpora dotování ceny vody z obecních rozpočtů.
- Je třeba podporovat vytváření transparentního fondu na obnovu vodárenských systémů.
- Musí být zajištěna ekonomika provozu. V současnosti malé vodárenské systémy většinou nejsou schopny vygenerovat dostatek prostředků na svůj provoz a obnovu vodárenského majetku.
- Pitnou vodu je třeba koncovému zákazníkovi prodávat za cenu odpovídající nákladu na její výrobu a dopravu a s ohledem na potřebu budoucí obnovy, a to za předpokladu sociální únosnosti takovéto ceny (potřeba zavedení principu „uživatel platí“). Zde je třeba aplelovat na diskusi s veřejností při stanovení ceny vodného a seznámit obyvatele s potřebnými informacemi.
- Obce by při svém hospodaření, a to nejen v oblasti vodního hospodářství, měly dbát na dlouhodobou udržitelnost veřejných financí, tedy zajištění dlouhodobé udržitelnosti svého rozpočtu.

Seznam použité a související literatury

Beran, A., Hanel, M. a Nesládková, M. (2016). Změny hydrologické bilance způsobené vlivem klimatických změn na území Karlovarského kraje. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 58(5), 20–25.

Beneš, O. (2019). Financování vodárenské infrastruktury 2019. Konference pořádaná sdružením B. I. D. services, s. r. o. (22. 1. 2019, Praha).

Bernard, J. (2011). Endogenní rozvojové potenciály malých venkovských obcí – obtížné hledání a měření jejich vlivu. Sociologický časopis/ /Czech Sociological Review, 47(4), 745–775.

Datel, J. V. a Hrabánková, A. (2016). Specifika místních vodních zdrojů při zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 58(3), 21–27.

Datel J.V., Hartlová L., Hrabánková A, Pištora Z., Kučera J., Novotná J., Pastuszek F. (2015). Specifika provozu a řízení malých vodních zdrojů. Výzkum pro praxi 63. VUV TGM, v.v.i., Praha. 121 s.

Datel, J. V. (2017). Kvalita pitné vody z místních vodních zdrojů malých obcí. Liberec: TESEUS.

Ecoplan (2000). Siedlungsentwicklung und Infrastruktur-kosten. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Staatssekretariats für Wirtschaft und des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern. Ecoplan, Wirtschafts- und Umweltstudien: Bern, Switzerland,.

Fiala, T., Langhamrová, J. (2019). Differences in relative prospective age determined by cohort and period life tables. In: Applications of Mathematics and Statistics in Economics (AMSE 2019). Nižná, 28.08.2019 – 01.09.2019. Paříž : Atlantis Press, 2019, s. 113–119. ISBN 978-94-6252-804-8. ISSN 2589-6644.

Grünwald, A., Macek, L., Šrytr, P. a Čiháková I. (1998). Vodárenství. ČKAIT. Praha. 192 s.

Hanel, M., Kašpárek, L., Mrkvičková, M., Horáček, S., Vezina, A., Novický, O. a Fridrichová, R. (2011). Odhad dopadu klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření. VUV TG Masaryka Praha.

Hejduková, P. (2015). Veřejné finance – teorie a praxe. Praha: C. H. Beck.

Hlaváč, J. (2013). Infrastruktura a její financování. Moderní obec, 2013(5). Dostupné z: https://www.moderniobec.cz/infrastruktura-a-jeji-financovani/

Hospodka, R. (2019). Financování vodárenské infrastruktury 2019. Konference pořádaná sdružením B. I. D. services, s. r. o. (22. 1. 2019, Praha).

Hudeček, T, Dlouhý, M, Hnilička, P. a kol. (2018). Hustota a ekonomika měst. [Density and Municipal Economy]. Prague: Prague Institute of Planning and Development.

Huning, S., Naumann, M., Bens, O. a Hüttl, R. F. (2011). Transformations of Modern Infrastructure Planning in Rural Regions: The Case of Water Infrastructures in Brandenburg, Germany, European Planning Studies, 19, 1499–1516. https://doi.org/10.1080/09654313.2011.586177

IPCC. (2000). Special Report on Emissions Scenarios – SRES. Dostupné z: http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/ spm/sres–en.pdf.

IPCC. (2007). Souhrnná zpráva – Shrnutí pro politické představitele. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/ar4-sysr-spm_czech.pdf

Kameníčková, V. (2019). Obecní rozpočty a výdaje na vodní hospodářství. Deník veřejné správy, rubrika Ekonomika, 1/2019.

Kašpárek, L. (2006). Hydrologie. Zpráva tematického oddílu A Výzkumného záměru 0002071101 Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů. VUV TG Masaryka Praha. 270 s.

Klufová, R. (2015). Demografický vývoj a typologie českého venkova v kontextu prostorových souvislostí. Wolters Kluwer, Praha.

Kožíšek, F., Paul, J. a Datel J.V. (2013). Zajištění kvality pitné vody při zásobování obyvatelstva malými vodárenskými systémy. Praha: VÚV TGM, 2013, 114 s., ISBN 978-80-87402-26-9.

Kopp, J., Kureková, L., Hejduková, P., Vogt, D. a Hejduk, T. (2021). Relationships between Insufficient Drinking Water Supply and the Socio-Economic Development of Small Municipalities: Mayors' Opinions from the Czech Republic. Water. 13(15), 2098. https://doi.org/10.3390/w13152098.

Kyncl, M., Langarová, S. a Dirner, V. (2011). Nástin opatření v zásobování vodou v období sucha. SOVAK Časopis oboru vodovodů a kanalizací, číslo 12/2011

Listina základních práv a svobod (čl. 35)

Lobina, E. (2019). Financování vodárenské infrastruktury 2019. Konference pořádaná sdružením B. I. D. services, s. r. o. (22. 1. 2019, Praha).

Marval, Š., Hejduková, P. a Roub, R. (2019). Dostupnost pitné vody v malých obcích. Geografické rozhledy, 29(2), 8–11.

Ministerstvo financí ČR. (2020). Státní závěrečný účet za rok 2019. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/statni-rozpocet/plneni-statniho-rozpoctu/2019/statni-zaverecny-ucet-za-rok-2019-39631

Mrkvičková, M., Kožín, R., Hanel, M., Beran, A., Brabec, J., Novický, O. a Fridrichová, R., (2012). Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v České republice. Technická zpráva. VUV TG Masaryka Praha.. SBN 978-80-87402-25-2.

Novický, O., Vyskoč, P., Vizina, A., Kašpárek, L. a Picek, J. (2008). Klimatická změna a vodní zdroje v povodí Vltavy. Praha: VÚV TGM, 11(2008), 29.

Pavlas, M. (2015). Ukazatele finanční stability města. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí, 2015 (1), 36-51.

Pavlík, M., a kol. (2014). Jak úspěšně řídit obec a region. Praha: Grada.

Peková, J. (2011). Finance územní samosprávy: teorie a praxe v ČR. Praha: Wolters Kluwer.

Perlín, R., Kučerová, S. a Kučera, Z. (2010). A Typology of Rural Space in Czechia according to its Potential for Development. Geografie, 115(2), 161–187.

Provazníková, R. (2015). Financování měst, obcí a regionů – teorie a praxe. (3. vyd.). Praha: Grada.

Půček, M. J. (2015). Udržitelné finanční řízení obcí a regionů. Praha: Národní síť Zdravých měst České republiky.

Pretel, J., Metelka, L., Novický, O., Daňhelka, J., Rožnovský, J. a Janouš, D. (2011). Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. MŽP: Závěrečná Zpráva o Řešení Projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007-2011.

Sauer, J. (2005). Economies of scale and firm size optimum in rural water supply. Water Resour. Res. 41, W11418. https://doi.org/10.1029/2005WR004127

Schiller, G. a Siedentop, S. (2005). Infrastrukturfolgekosten der Siedlungsentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen. disP - The Planning Review 41, 83–93. https://doi.org/10.1080/02513625.2005.10556910

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES (tzv. rámcová směrnice)

Speir, C. a Stephenson, K. (2002). Does Sprawl Cost Us All?: Isolating the Effects of Housing Patterns on Public Water and Sewer Costs , Journal of the American Planning Association, 68:1, 56–70. doi: 10.1080/01944360208977191

Svoboda, M., Vladyková, R., Bauer, D., Kvapil, M. a Matej, M. (2021). Finanční řízení obcí. Praha: Svaz měst a obcí České republiky.

Šimková, M. (2021). Odraz demografického stárnutí v ekonomice regionů České republiky, Demografie, 6, 119–132, Přehledy.

Teichmann M., Kuda F., 2018: Hodnocení a obnova vodárenských sítí. Professional Publishing s.r.o. Příbram. 136 s.

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., hlava sedmá

Vojtíšková, M. (2018). Rozpočtové hospodaření pro zastupitele obcí. Praha: Ministerstvo vnitra ČR.

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb.

Vyhláška Ministerstva financí č. 323/2002 Sb., o rozpočtové skladbě, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 376/2000 Sb.

Wanner, J., Hánová, K., Hála, R. a Janda, V. (2017). Sucho a jeho dopady na provoz úpraven vody a čistíren odpadních vod. Konference Voda 2017, Poděbrady.

Weinzettlová Jungová, I. (2019). Financování vodárenské infrastruktury. Deník veřejné správy, 2019(3). Dostupné z: http://denik.obce.cz/clanek.asp?id=6777667

Zahumenská, V. a Zahumenský, D. (2019). Smlouvy s investory – dobrý nástroj pro rozvoj veřejné infrastruktury, Deník veřejné správy, 2019 (1). Dostupné z: http://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6769932

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 23/2017 Sb., o pravidlech rozpočtové odpovědnosti, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

FAKULTA EKONOMICKÁ ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI

Na pěti katedrách poskytuje vysokoškolské vzdělání ekonomického zaměření v Plzeňském i Karlovarském kraji. Rozvíjí vztahy s komerčními i neziskovými subjekty a státní správou; výuku úzce propojuje s odbornou praxí. Fakulta ekonomická je otevřená mezinárodní spolupráci s partnerskými univerzitami nejen v EU a umožňuje studium v rámci jednotlivých oborů i v zahraničí. Dále se věnuje i celoživotnímu vzdělávání.

www.fek.zcu.cz

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

Výzkumný ústav zodpovídá za rozvoj poznání a přenos poznatků vědních oborů ochrany půdy, komplexních meliorací, pedologie, tvorby a využití krajiny a informatiky k těmto oborům se vztahující. Provádí rozbory půdy a vody, provozuje geoportál SOWAC-GIS, tvoří mapy, poskytuje data.

www.vumop.cz

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí
Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Katedra se zabývá problematikou studia a modelování vybraných environmentálních procesů souvisejících s vodou.

www.czu.cz

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Služby poskytované naší společností jsou komplexní a jsou schopny pokrýt veškeré požadavky zákazníka. Sahají od primárního inženýringu zahrnujícího identifikaci řešených problémů, přes zpracování studií, finanční, ekonomické a socioekonomické analýzy, projekty financování, veřejnoprávní projednání staveb.

www.vrv.cz

T A
Č R

Technologická
agentura
České republiky

ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Česká zemědělská
univerzita v Praze

VRV