

TA02020184 Zajištění jakosti pitné vody při zásobování
obyvatelstva malých obcí z místních vodních zdrojů

Riziko sucha a nouzové zásobování v malých vodárenských systémech

JOSEF V. DATEL - ANNA HRABÁNKOVÁ
VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ TGM, V.V.I.

VÚV
TGM

Výzkumný ústav
vodohospodářský
T. G. Masaryka
veřejná výzkumná instituce



Technologická agentura
České republiky

Významný problém?

- ▶ 1 800 000 obyvatel v 4846 obcích do 1000 obyvatel
- ▶ 1200 obcí (vesměs obce malé a nejmenší) nemá veřejný vodovod
- ▶ V ČR celkem 2130 vodárenských operátorů, z nichž pouhých cca 100 největších pokrývá dle zdrojů z ministerstva zemědělství až 80 % obyvatelstva
- ▶ Současný stav zásobování vodou venkova se tak vyznačuje roztržitostí, nekoncepčností a nekoordinací mezi drobnými vlastníky a provozovateli vodovodů.
- ▶ Spoléhání se na zavedené vodní zdroje, které mohou být po vzniku mimořádné situace (např. sucha) velmi obtížně nahraditelné

Proč je výhodné mít vyřešené nouzové zásobování na úrovni obce?

- ▶ Řešení v PRVKUK nebo krizových plánech je většinou jen rámcové a spoléhá se na dovoz vody cisternami z určených velkých zdrojů, případně na dodávky balené vody.
- ▶ Výběr vodních zdrojů pro nouzové zásobování je řešen v rámci platných předpisů (krizový zákon 240/2000 Sb. a NV 462/2000 Sb., metodiky pro zpracování krizových plánů, plánů krizové připravenosti aj.)
- ▶ Je logisticky výhodné a společensky odpovědné, mít zajištěný náhradní vodní zdroj pro případ různých mimořádných událostí.
- ▶ Taková obec pak může svým občanům pomoci často lépe a pružněji než vzdálený IZS (Služba nouzového zásobování vodou) a nebude zbytečně v krizové situaci dále zatěžovat IZS, jehož možnosti budou vždy omezené.

Zásobování vodou v mimořádné situaci na úrovni malé obce

- ▶ Definování druhů rizik, pravděpodobnosti jejich hrozby, závažnost a délka dopadu pro konkrétní vodní útvar a jímací objekty, určení prioritních rizik
- ▶ Míra ohrožení jakosti jímané vody
- ▶ Určení náhradního provizorního místního zdroje pro zásobování pitnou vodou

Možná nebezpečí

▶ Přírodní vlivy

- ▶ Povodňové situace
- ▶ Sucho
- ▶ Jiný přírodní jev (sesuvy, dlouhodobě nepříznivé počasí – vysoká vrstva sněhu, podmáčené území, apod.)



▶ Antropogenní vlivy

- ▶ Ekologická nebo technická havárie
- ▶ Odříznutí obce od okolí – neprůjezdnost silnic
- ▶ Teroristický útok
- ▶ Humanitární krize, epidemie
- ▶ Válečná situace

Pro případ mimořádných událostí by měl být zpracován havarijný plán vodovodu.



Matice kvalitativní analýzy – úroveň rizika

Pravděpodobnost (výskytu nebezpečí)	Následky			
	nevýz- namné	malé	střední	velké
A (téměř jisté)	1	2	3	3
B (pravděpodobné)	1	2	2	3
C (méně pravděpodobné)	1	2	2	3
D (nepravděpodobné)	1	1	2	2
E (vzácné)	1	1	1	2

Vysvětlivky: **1** – nízké riziko, bez zásahu nebo jen drobné úpravy provozu; lze zvládnout běžnými postupy; **2** – střední riziko, vyžaduje diskusi ohledně dalšího postupu, možnost nutných zásadních úprav provozu, ale i žádná opatření; **3** – vysoké riziko, vyžaduje urychlené řešení.

Vyhledávací hydrogeologický průzkum

- ▶ V katastru příslušné obce a blízkém dostupném okolí (by proto měl proběhnout v předstihu vyhledávací hydrogeologický průzkum s úkolem vytipovat vhodné zdroje vody (existující či potenciální) využitelné v závislosti na typu mimořádné situace
- ▶ Jakost a vydatnost zdroje
- ▶ Zranitelnost a možnosti jeho ochrany
- ▶ Údržba stávajících zdrojů
- ▶ Způsob zachycení vytipovaných nových potenciálních zdrojů

Riziko sucha

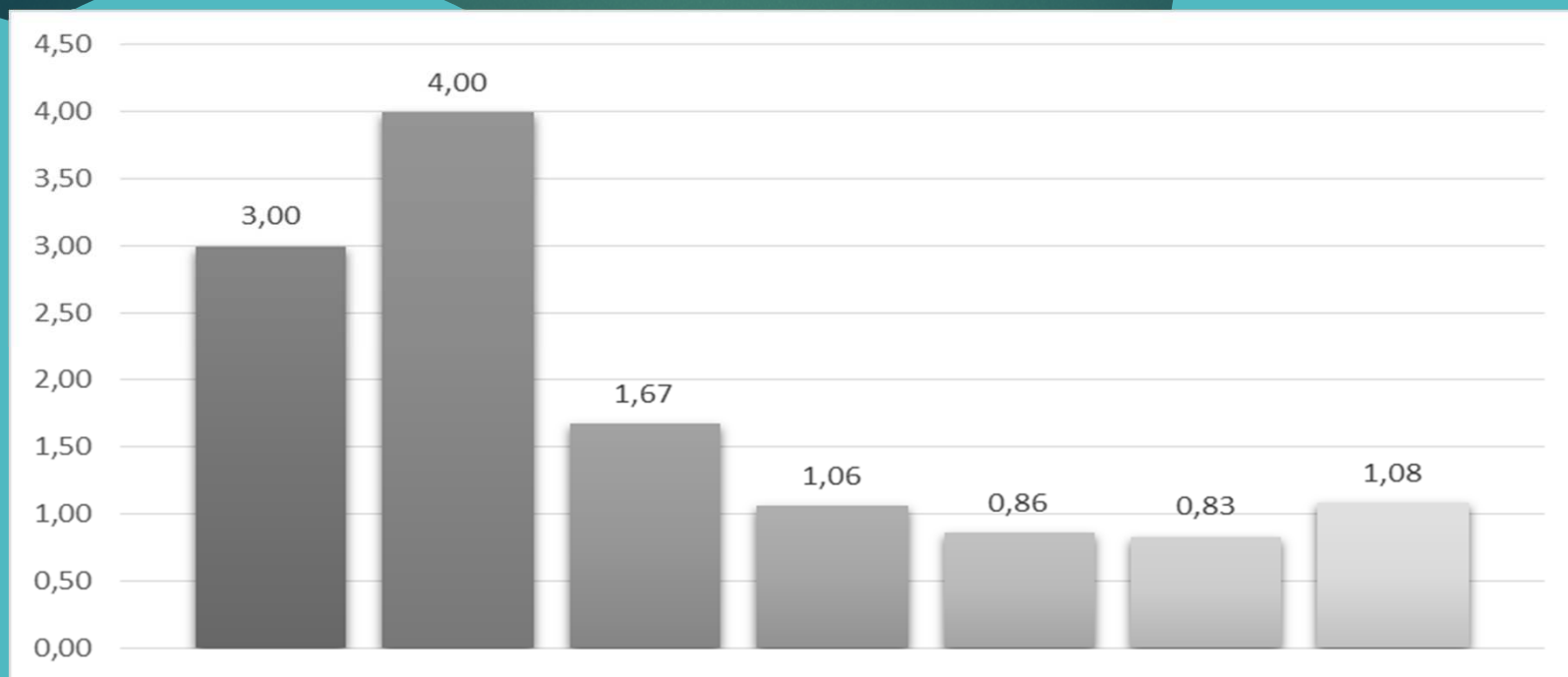
- ▶ Posouzení rizika sucha bývá často u malých zdrojů problematické.
- ▶ Často chybí nezbytná data:
 - ▶ Delší časové řady vydatnosti zdroje a hladin podzemní vody, jakosti surové vody.
 - ▶ Není výjimkou, že odebíraná množství či hladiny nikdo dlouhá léta neměří.
- ▶ Dalšími často chybějícími údaji u malých zdrojů je jejich geologická pozice, litologický profil, neznalost technické konstrukce jímacího objektu, hydraulické parametry horninového prostředí apod. Jsou dokonce případy, kdy **obec netuší, kde se jímací objekty nacházejí (!)**

Specifický přístup k různým objektům v různé pozici

- ▶ Jímací zářezy (gravitační zdroje)
- ▶ Mělké studny v dosahu vodního toku (v údolní nivě)
- ▶ Mělké studny mimo dosah vodního toku (ve svahu)
- ▶ Pramenní jímky
- ▶ Hlubší vrtané studny

Jímací zářezy a další gravitační zdroje

JZ Velký Špičák – zásobování Kamenického Šenova



období	červenec 11	srpen 13	říjen 13	březen 14	srpen 14	září 14	leden 15
l/s	3,00	4,00	1,67	1,06	0,86	0,83	1,08

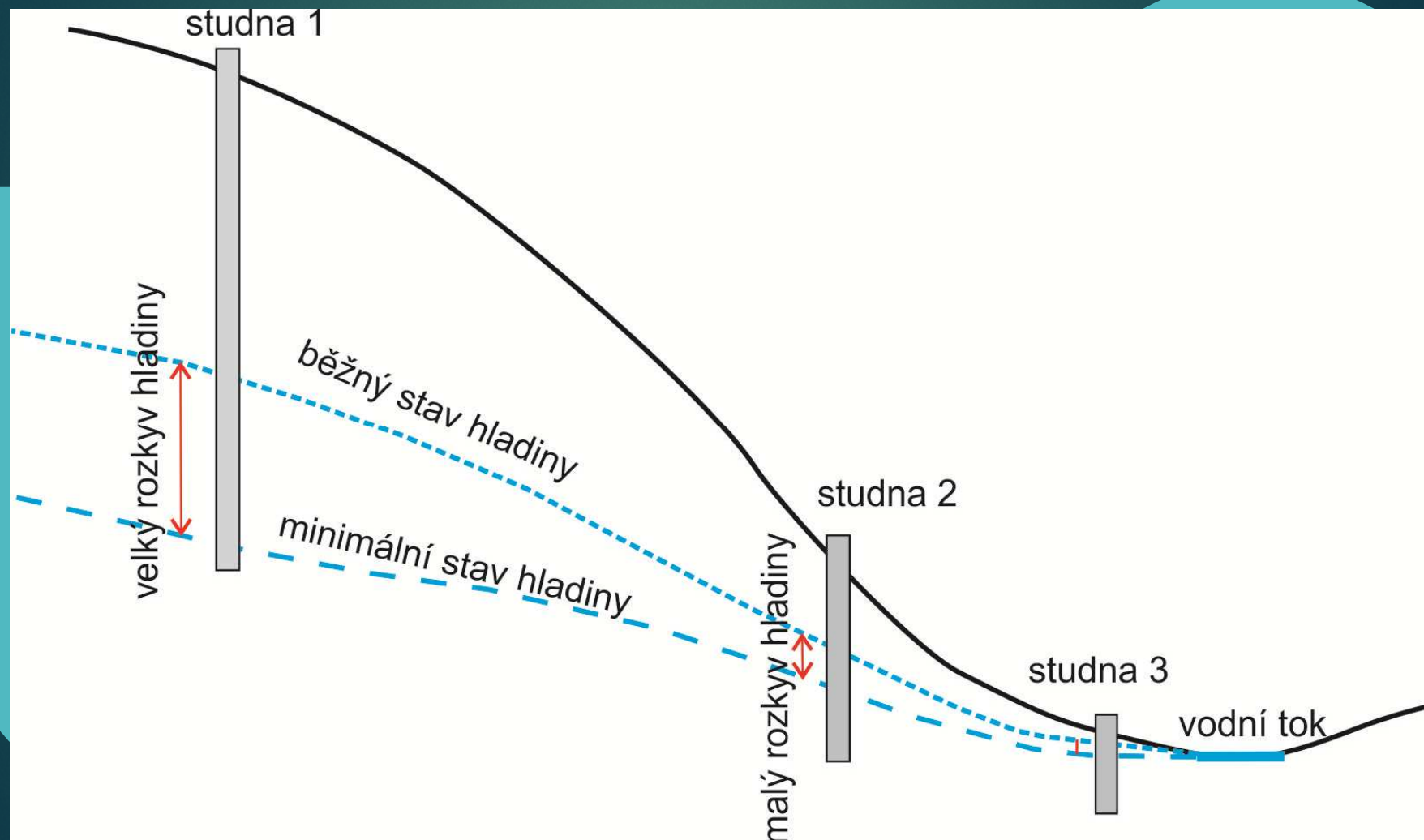
Co lze dělat u jímacích zářezů pro eliminaci hrozby sucha?

- ▶ Předimenzováním velikosti (délky) jímacích zářezů, aby dlouhodobé minimální vydatnosti pokrývaly potřebu odběratele
- ▶ Omezením spotřeby vody v době minimálních vydatností
- ▶ **Optimalizací vodovodního systému** (možnost dostatečné akumulace v době minimálních průtoků přes noc nebo v jiné době minimálních odběrů)
- ▶ **Vybudováním záložních zdrojů** méně ovlivňovaných suchými obdobími
- ▶ V oblastech nižších nadmořských výšek (nižší úhrny srážek, vyšší teploty a evapotranspirace) zvážit další využívání jímacích zářezů

Mělké studny v dosahu vodního toku či nádrže

- ▶ Z hlediska odolnosti zdroje před suchem jde o relativně dobré řešení
- ▶ Přesto je třeba posoudit některé aspekty:
 - ▶ Odolnost vodního toku vůči vyschnutí či výraznému zaklesnutí hladiny
 - ▶ Možnost prohloubení studny
 - ▶ Změna jakosti povrchové a poříční vody v době sucha, problémy s dosažením parametrů pitné vody

Mělké studny mimo dosah vodního toku



Možnosti řešení zásobování z mělkých studní ve svahu v době sucha

- ▶ Kratší a méně intenzivní období sucha může vykrýt optimalizace odběru:
- ▶ obec by měla disponovat záložním zdrojem, který je méně zranitelný vůči dlouhému suchu – např. záložní studna v údolní nivě blízkého toku apod.
- ▶ Dvojice zdrojů vody - jedna studna výše ve svahu a druhá studna v údolí v blízkosti vodního toku, je z obecného pohledu dobrým řešením, které výrazně zvyšuje bezpečnost dodávek vody pro místní obyvatelstvo. Zvláště pokud pravděpodobnost vzniku sucha a povodní je v daném místě vyšší než je obvyklé.

Pramenní jímky

- ▶ Záleží na typu zachyceného pramene a době zdržení vody v horninovém prostředí
- ▶ Prameny mělkého oběhu s kolísavou vydatností (prameny svahové, suťové, terasové, přelivné apod.), svým charakterem a riziky se blíží jímacím zářezům
- ▶ Prameny hlubšího oběhu se stálou a ověřenou vydatností - proti obdobím sucha výrazně rezistentnější. Je ale dobré konkrétně vědět, jak dlouhé a jak intenzivní období sucha jsou schopné tyto prameny vykrývat.
- ▶ Krasové prameny – odolnost vůči suchu bývá malá, rozkolísanost vydatnosti bývá extrémní

Hlubší vrtané studny

- ▶ vrtané studny výrazně odolnější vůči suchým obdobím z důvodu vysokého vodního sloupce
- ▶ Rizika:
 - ▶ Technický stav výstroje starších vrtů
 - ▶ Nezaznamenané dlouhodobé poklesy hladin
 - ▶ Nevhodně vysoko umístěné čerpadlo
 - ▶ Změna jakosti jímané vody s poklesem hladiny

Užitečnost existence záložních zdrojů na úrovni malé obce

- ▶ Pokud to přírodní podmínky umožňují, je pro obec výhodné mít vhodný záložní vodní zdroj pro případ nejčastějších rizik v místě – sucho, povodně.
- ▶ Zdroj by byl rychle a jednoduše dočasně využitelný pro běžně nebo mimořádné zásobování obyvatelstva pitnou nebo alespoň užitkovou vodou po dobu trvání sucha.
- ▶ V první řadě by měly být vhodné zdroje vytipovány z existujících možností na území obce – obecní studny, soukromé studny, průzkumné vrty.
- ▶ Ve druhém sledu by byly zjišťovány další možnosti – výstavba nové studny, zachycení pramene apod.
- ▶ Z metodického a praktického hlediska se ukazuje jako největší riziko existence záložního zdroje jeho průběžná údržba – kontrola, čištění, vzorkování, udržovací čerpání, ochrana okolí atd. Bylo by proto vhodné, aby tento existující záložní zdroj byl relativně často i provozně využíván – např. k vykrývání špiček odběru, k zásobování obce během odstávek běžného zdroje, jako obecní studna apod.