

Voda v Polsku

Marek Roman

(Profesor Marek Roman, Ph.D. (Eng.), Varšavská technická univerzita, prezident Polské asociace zdravotních techniků, čestný člen Mezinárodní asociace vodohospodářů (IWSA),

adresa: Plac Politechniki 1, 00-661, Varšava, Polsko, tel. +48 22 660 79 78, fax +48 22 621 33 70, e-mail: marek.roman@is.pw.edu.pl

1. Vodní zdroje a spotřeba vody

Průměrná výše srážek v Polsku dosahuje 617,6 mm. Vodní zdroje, vyjádřené údajem o množství vody dopravené řekami z území Polska do moře, dosahují 54,8 km³ v průměrném roce. Z tohoto množství vyplývá tedy velikost vodních zdrojů na jednotku - na jednoho obyvatele - asi 1430 m³ na hlavu a rok. Tabulka 1 ukazuje jednotkovou velikost zdrojů surové vody v různých evropských zemích podle údajů z roku 1990 (1). Z této tabulky je možno s ohledem na jednotkové zdroje surové vody vyčíst, že Polsko se umístilo na třetím místě od konce - před Kypru a Maltou.

Podle Engelmana a LeRoya (1) mohou být země rozděleny podle velikosti jednotkových zdrojů surové vody do tří skupin:

- země s jednotkovými zdroji vody vyššími než 1700 m³ na osobu a rok - mají dostatek zdrojů a problémy se zásobováním mohou nastat pouze dočasně a na lokální úrovni.
- země s jednotkovými zdroji mezi 1000 až 1700 m³ na osobu a rok - mají nedostatek vody, nedostatek se může vyskytovat periodicky nebo pravidelně.
- země s jednotkovými zdroji nižšími než 1000 m³ na osobu a rok - země s chronickým nedostatkem vody, který může být rizikem pro zdraví a kvalitu života populace; pokud jsou vodní zdroje nižší než 500 m³ na hlavu a rok, je možno kvalifikovat tento stav jako absolutní nedostatek vody.

Ve světle výše uvedené kvalifikace je možno zařadit Polsko mezi země s malým nedostatkem vody společně se zeměmi jako Libye, Maroko, Egypt, Omán, Kypr, Jižní Afrika a Jižní Korea. Při hodnocení vodních zdrojů v Polsku by mělo být bráno v potaz, že rozdělení vodních zdrojů v rámci země není rovnoměrné a je silně závislé na ročním období. V některých oblastech je nižší než 1000 m³ na hlavu a rok, t.j. pod hranici zřetelného nedostatku a z celostátního hlediska je možno na 80 % zaručit dostupné zdroje ve výši pouhých 600 m³ na hlavu a rok (2).

Celoroční spotřeba vody v Polsku podle statistických údajů z roku 1997 (3):

- Celková spotřeba pro všechny účely	11.80 km³ (100 %)
- pro komunální účely (včetně průmyslu, používajícího vodu z komunálních vodovodů)	2.30 km ³ (19,4 %)
- pro průmyslové účely (vlastní odběr)	8.42 km ³ (71,4 %)
- pro zavlažování v zemědělství a lesnictví, pro plnění rybníků	1,08 km ³ (9,2 %)

Celková spotřeba je z 84,1 % pokryta povrchovými zdroji vody a z 15,9 % vodou z podzemních zdrojů. Spotřeba pro komunální účely je z 44 % pokryta povrchovými zdroji vody a z 56 % z podzemních zdrojů. Specifická spotřeba vody, t.j. spotřeba na hlavu vypočítaná na základě statistických údajů z roku 1997 [3], dosáhla 305,2 m³ na hlavu a rok.

Srovnáním objemu obnovitelných vodních zdrojů s celkovou spotřebou vody je možno zjistit, že poměr těchto hodnot je v průměrném roce 5:1 a v suchém roce pouze 3:1 (při průměrné roční množství 33 km³ na rok).

2. Systémy zásobování vodou a kanalizací

Údaje o vodovodních a kanalizačních sítích pro městskou populaci jsou uvedeny v tabulce 2. V malých a středních městech okolo 20 - 30 % populace nevyužívá vodovodních sítí a okolo 40 - 60 % nevyužívá kanalizace. V těchto případech jsou samozřejmě lokální systémy a domácnosti zásobovány vodou z vlastních studní a odpadní vody jsou odváděny do jímek, které jsou pravidelně vyváženy nebo vypouštěny na pozemek majitele.

Používání vodovodních sítí a systémů odpadních vod není na vesnicích příliš rozšířeno. Jen asi 50 % soukromých hospodářství využívá vodovodní síť a pouhých 3,9 % pak síť odpadních vod.

Tabulka 3 ukazuje délku vodovodních a kanalizačních sítí v polských městech a vesnicích (5). Tyto hodnoty jasně dokazují, že vývoj kanalizačních sítí ve městech a centrech zaostává za systémy dodávek vody, a že rozvoj systému odpadních sítí na venkově je v počáteční fázi. Nízká úroveň vývoje systémů sítí odpadních vod v kombinaci s relativně dobře vyvinutým systémem dodávek vody je rizikem pro životní prostředí a zdraví populace.

Tabulka 4 ukazuje specifickou spotřebu vody u domácností. Z těchto hodnot vyplývá, že v posledních letech došlo k významnému snížení specifické spotřeby vody u domácností. Ve městech, kde je počet obyvatel s přístupem k vodním sítím relativně konstantní, to znamená drastické snížení spotřeby vody z kohoutků. Hlavní příčinou tohoto fenoménu je nižší plýtvání vodou, což je způsobeno zavedením realističtějších cen za vodné a stočné, a také důsledkem široké dostupnosti moderních domovních vodárenských zařízení a příslušenství, díky kterým je u domácích vodovodních systémů minimalizován únik vody.

Standardy pro kvalitu pitné vody jsou v Polsku dány zvláštním nařízením ministra zdravotnictví a sociálních věcí, které se řídí pokyny Světové zdravotnické organizace (WHO). Kvalita vody dodávané veřejnými vodovody ovšem nebývá vždy uspokojivá. Inspekce provedená v roce 1997 zdravotnickým dozorem ukázala, že z celkového počtu zkoumaných systémů jich 2,1 až 2,8 % dodávalo vodu nevyhovující kvality a 4,9 až 6,1 % vodu podezřelou (nižší hodnoty se objevovaly u měst a vyšší u vesnic). Poněkud horší

situace byla v zásobovatelském systému podniků a továren a mnohem horší u lokálních systémů.

3. Kvalita vodních zdrojů

Polské předpisy jsou vázány standardy kvality vody s ohledem na třídu čistoty vody. Jsou stanoveny tři třídy a každá z nich má jiné potenciální využití.

Třída I: voda vhodná pro:

- a) zásobování populace pitnou vodou (po odpovídající úpravě)
- b) zásobování těch průmyslových závodů, které vyžadují kvalitu pitné vody
- c) podporu života lososů a příbuzných druhů ryb v přirozených podmínkách

Třída II: voda vhodná pro:

- a) podporu života ryb jiných než lososů v přirozených podmínkách
- b) krmení domácích zvířat
- c) rekreaci, vodní sporty a veřejné lázně a bazény

Třída III: voda vhodná pro:

- a) zásobování průmyslových závodů, které nevyžadují kvalitu pitné vody
- b) zavlažování zemědělské půdy, zahrádek a skleníků ze skla i jiných materiálů.

Pro každou z těchto tříd je stanoveno 57 různých indikátorů znečištění. Třída I se vyznačuje nejpřísnějšími podmínkami, třída II - méně přísné a třída III - nejméně přísné. Tabulka 5 ukazuje přípustné hodnoty pro vybrané indikátory.

Stupeň čistoty polských řek zkoumaných inspekcí - podle údajů z roku 1997 - je následující:

- požadavky pro třídu I jsou splněny na 1,8 % celkové délky říčních úseků podle kritérií fyzikálních a chemických a na 0,1 % celkové délky podle kritérií biologických, zatímco délka úseků řeky s touto třídou čistoty by měla činit minimálně 53 % celkové délky všech řek,

- 24,9 % (podle fyzikálních a chemických kritérií) a 3,1 % (podle biologických kritérií) celkové délky říčních úseků vyhovuje požadavkům pro třídu II, zatímco délka úseků s touto třídou čistoty by měla činit minimálně 40 % celkové délky všech řek,

- 42,2 % (podle fyzikálních a chemických kritérií) a 12,3 % (podle biologických kritérií) celkové délky říčních úseků vyhovuje požadavkům pro třídu III, zatímco délka úseků s touto třídou čistoty by měla činit pouze 7 % celkové délky všech řek,

- znečištění vyšší než hodnoty přípustné pro třídu III (třída s nejnižšími požadavky) se vyskytuje na 30 % (podle fyzikálních a chemických kritérií) a na 84,5 % (podle biologických kritérií) délky říčních úseků.

Existující stav je možno klasifikovat jako velmi špatný. Mělo by být ovšem zdůrazněno, že během posledních let se výrazně zlepšil.

Čistota vody v jezerech je neuspokojivá, stejně jako v řekách. Mezi 134 jezery, zkoumanými v roce 1996, pouhých 1,5 % vyhovělo požadavkům třídy I, 35,8 % požadavkům třídy II, 43,3 % požadavkům III a 19,4 mělo vodu horší než vyžadují hodnoty pro třídu III (3). Dále bylo zjištěno, že většina jezer podléhá degradaci (3). Během minulých let se bohužel kvalita vody v jezerech nijak nezlepšila.

Polsko dosáhne úrovně Evropské unie v oblasti kvality vodních zdrojů tehdy, až zdroje vody budou vyhovovat regulím stanoveným v direktivách 75/440/EEC, 76/160/EEC a 78/869/EEC. Tyto direktivy stanovují kvalitativní standardy, aplikovatelné na zdroje, z nichž je obyvatelstvo zásobováno pitnou vodou, které podporují život ryb v přirozených podmínkách a z nichž je čerpána voda pro koupání. Příbuzné studie vedly k závěru, že asi 93 % celkové délky řek by mělo vyhovět vyšším standardům - 53 % by mělo vyhovět nejprísnějším podmínkám pro třídu I (podle polských předpisů) a 40 % pro třídu II. Při uskutečňování tohoto cíle by nemělo být zapomínáno na to, že výše zmíněná nařízení byla vydána před dlouhou dobou a měla by být aktualizována.

Odkazy

1. Engelman R., LeRoy P.: Mensch, Wasser!: die Bevölkerungsentwicklung und die Zukunft der erneuerbaren Wasservorräte. Balance Verlag im Balance Institute GmbH. Hannover 1995.
2. Kaczmarek Z.: Problems of water management in the world and in Poland. nauka 1996, č.4, str. 43-58 (polsky)
3. Environment 1998. Central Statistical Office, Warsaw 1998.
4. Statistical Yearbook of the Republic of Poland, Central Statistical Office, Warsaw 1998
5. Municipal Infrastructure 1997. Central Statistical Office. Warsaw 1998.

Tabulka 1 Specifické obnovitelné zdroje surové vody v evropských zemích podle údajů z roku 1990 (1).

Země	Specifické obnovitelné vodní zdroje (m³ na osobu a rok)
1. Island	666 667
2. Norsko	97 097
3. Bulharsko	22 801
4. Finsko	22 862
5. Švédsko	21 013
6. SSSR (bývalý)	19 428
7. Irsko	14 273
8. Lucembursko	13 405
9. Lotyšsko	12 729
10. Rakousko	11 683
11. Jugoslávie (bývalá)	11 670
12. Estonsko	11 371
13. Maďarsko	10 887
14. Rumunsko	8 963
15. Švýcarsko	7 449
16. Portugalsko	6 688
17. Albánie	6 462
18. Litva	6 423
19. Holandsko	6 023
20. Řecko	5 828
21. Česká a Slovenská republika (spolu)	5 810
22. Turecko	3 626
23. Francie	3 243
24. Itálie	3 262
25. Španělsko	2 849
26. Dánsko	2 529
27. Německo	2 516
28. Velká Británie	2 090
29. Belgie	1 696
30. Polsko	1 500
31. Kypr	1 282
32. Malta	85

Poznámka: údaje ze SSSR a Jugoslávie nejsou přesné a jsou nekompletní - jsou tedy pouze obecnými informacemi.

Tabulka 2 Populace polských měst a využití systémů dodávek vody a odvádění odpadních vod

velikost města (počet obyvatel)	celkový počet obyvatel v tis.	% populace v dané skupině využívající	
		systém dodávek vody	systém odpadních vod
pod 5 000	857,2	71,1	38,8
5 000 – 9 999	1 284,0	79,1	58,5
10 000 – 19 999	2 644,6	83,2	70,0
20 000 – 49 999	4 224,0	89,4	79,4
50 000 – 99 999	3 360,1	92,3	84,4
100 000 – 199 999	2 859,0	95,1	89,2
nad 200 000	8 695,8	96,8	91,8
celkem	23 924,7	91,3	82,3

Zdroj: Statistická ročenka 1998, Ústřední statistický Úřad

Tabulka 3 Celková délka vodovodních a kanalizačních systémů v Polsku, 1997

popis	síť distribuce vody	síť odpadních vod
1. délka sítě v km celková	183 436,6	39 231,1
- města	46 667,1	30 739,5
- vesnice	136 769,5	8 491,6
2. délka sítě v m na 1 užívajícího obyvatele		
- města ¹⁾	2,14	1,56
- vesnice ²⁾	18,05	14,71

1) Autorovy vlastní výpočty, založené na statistických údajích

2) Podle autora vlastního hrubého odhadu

Zdroj: Komunální infrastruktura 1997, Ústřední statistický úřad 1998

Tabulka 4 Spotřeba vody v polských domácnostech, využívajících vodovodní síť

rok	spotřeba vody v l/osoba/den	
	města ¹⁾	vesnice ²⁾
1990	208,3	183,2
1991	202,9	
1992	202,3	171,2
1993	194,8	152,4
1994	182,9	122,9
1995	168,9	112,5
1996	157,5	112,1
1997	149,5	

1) Autorovy vlastní výpočty, založené na statistických údajích

2) Podle autora vlastního hrubého odhadu

Tabulka 8 Hodnoty vybraných indikátorů znečištění povrchové sladké vody pro různé třídy čistoty, podle polských předpisů

indikátor	měrná jednotka	přípustné hodnoty		
		třída I	třída II	třída III
BOD ₅	mg O ₂ /l	≤ 4	≤ 8	≤ 12
COD (K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	≤ 25	≤ 70	≤ 100
rozpuštěný kyslík	mg O ₂ /l	≥ 6	≥ 5	≥ 4
dusík, jako amoniak	mg N/l	≤ 1	≤ 3	≤ 6
dusík, jako dusičnany	mg N/l	≤ 5	≤ 7	≤ 15
dusík celkem	mg N/l	≤ 5	≤ 10	≤ 15
fosfor celkem	mg P/l	≤ 0,1	≤ 0,25	≤ 0,4
chloridy	mg Cl/l	≤ 250	≤ 300	≤ 400
sírany	mg SO ₄ /l	≤ 150	≤ 200	≤ 250
titr	ml	≥ 1	≥ 0,1	≥ 0,01