PŘÍSTUP K PITNÉ VODĚ

JAN KAŇKOVSKÝ
jan.kankovsky@amo.cz

Pražský studentský summit

Pražský studentský summit je unikátní vzdělávací projekt existující od roku 1995. Každoročně vzdělává přes 300 studentů středních i vysokých škol o současných globálních tématech, a to především prostřednictvím simulace jednání tří klíčových mezinárodních organizací – OSN, NATO a EU.

studentsummit.cz

summit@amo.cz

facebook.com/studentsummit

instagram.com/praguestudentsummit

twitter.com/studentsummit

youtube.com/studentsummit

Asociace pro mezinárodní otázky (AMO)

AMO je nevládní nezisková organizace založená v roce 1997 za účelem výzkumu avzdělávání v oblasti mezinárodních vztahů. Tento přední český zahraničně politický think-tank není spjat s žádnou politickou stranou ani ideologií. Svou činností podporuje aktivní přístup k zahraniční politice, poskytuje nestrannou analýzu mezinárodního dění a otevírá prostor k fundované diskusi.

Jan Kaňkovský

Autor je spolupracovníkem Asociace pro mezinárodní otázky a členem přípravného týmu Pražského studentského summitu.

Autor: Jan Kaňkovský
Imprimatur: Petra Hubatková, František Novotný, Markéta Gregorová, Josef Kučera
Jazyková úprava: František Novotný
Sazba: Petra Hubatková
Grafická úprava: Jaroslav Kopřiva

Vydala Asociace pro mezinárodní otázky (AMO) pro potřeby XXIV. ročníku Pražského studentského summitu.
© AMO 2018

Asociace pro mezinárodní otázky (AMO)
Žitná 27, 110 00 Praha 1
Tel.: +420 224 813 460, e-mail: summit@amo.cz
IČ : 65 99 95 33

www.amo.cz
www.studentsummit.cz

1 Úvod — 3
2 Uvedení do problematiky — 3
2. 1 Znečištěná voda — 3
2. 2 Absence vodních zdrojů — 4
3 Sociální a ekonomické dopady — 4
5 Možná řešení problematiky — 5
5. 1 Omezení a restrikce — 5
5. 2 Vodní management a infrastuktura — 6
5. 3 Technologie — 6
5. 4 Vzdělání — 6
6 Ohrožené regiony — 7
6. 1 Singapur a Malajsie — 7
6. 2 Indie a Pákistán — 8
7 Role UNESCO a OSN — 8
7. 1 International Hydrological Programme — 8
7. 2 World Water Assessment Programme — 8
8 Závěr — 9
Otázky pro jednání — 10
Doporučené zdroje — 10
Seznam použitých zdrojů — 11

1 Úvod

Ačkoli se nám přístup k pitné vodě zdá být samozřejmostí, je důležité si uvědomit, jak problematické je v určitých částech světa přístup k pitné vodě nebo vodním zdrojům obecně zajistit a jak daleko mohou některé státy zajít při získávání kontroly nad zdroji pitné vody.

Voda je nejen jedním z nejdůležitějších environmentálních zdrojů pro lidstvo a jeho udržitelný rozvoj, ale přístup k ní je od roku 2010 považován za základní lidské právo.[1] Vlivem různých okolností, ať už jde o nedostatečnou sanitaci v některých částech světa (kapitola 2.1 Znečištěná voda) nebo klimatickou změnu (hlavně kapitola 2.2 Absence vodních zdrojů), se v posledních letech zásoby a dostupnost (nejen pitných) vodních zdrojů ztenčují a mezinárodní spolupráce nemusí vždy fungovat úplně tak, jak by mohla (jak demonstruje kapitola Ohrožené regiony).

Z těchto a mnoha jiných důvodů se proto v souvislosti s pitnou vodou často mluví o krizi. Uznání vody jako základního lidského práva a tlak na jeho vymáhání a dodržování je jeden z důležitých kroků k překonání současných předzvěstí přeshraničních konfliktů a vypjatých situací (viz kapitola Ohrožené regiony) spojených s nedostatkem pitné vody. To ovšem zdaleka nestačí. Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO) se problematikou přístupu k pitné vodě zabývá především z hlediska vědy, vzdělání a mezinárodní spolupráce, které považuje za prostředky, které by současné vodní krizi mohly zamezit.

2 Uvedení do problematiky

Povrch naší planety je téměř ze 70 % pokryt vodou. Pouze 2,5 % tohoto objemu však tvoří voda sladká, přičemž lidstvo má z tohoto procenta přístup pouze k 1 %, jelikož je většina sladké vody uložena v ledovcích či pod zemí.[2]

Světový fond na ochranu přírody uvádí, že asi 1,1 miliarda lidí postrádá přístup k vodě a až k 2,7 miliardám lidí se nedostává dostatečné množství pitné vody po minimálně 1 měsíc v roce.[3] V tomto kontextu můžeme hovořit o tzv. „water inequality", tedy o nerovnosti mezi přístupem k pitné vodě na základě sociogeografické příslušnosti. Nepoměr může demonstrovat následující příklad: Průměrná americká rodina spotřebuje až 2000 litrů vody denně, zatímco africká rodina musí vyjít s méně než 20 litry vody na den.[4]

Sladká, nebo pitná?

Pitná voda podle definice Světové zdravotnické organizace *„nepředstavuje žádné signifikantní zdravotní riziko při celoživotním užívání, a to včetně rozdílných odchylek v citlivosti, které se mohou objevit v jednotlivých životních stádiích člověka."*[52]

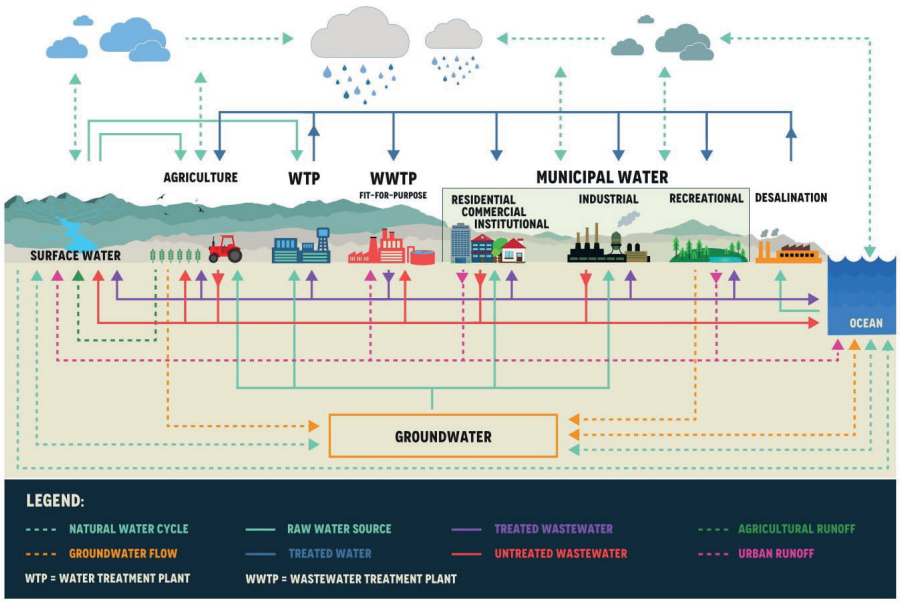
Voda sladká je voda, která obsahuje méně než 1 gram rozpuštěné soli na litr.[53] Pitná voda je vždy sladká, ale sladká voda nemusí být vždy pitná, ať už z důvodu obsahu vyšší než povolené koncentrace různých chemických prvků či látek nebo přemnožení určitých organismů, které mohou působit zdravotní problémy.[54]

2. 1 Znečištěná voda

Znečištění vody je hrozbou především pro oblasti s vysokou hustotou obyvatelstva a/nebo ekonomického růstu. Odhaduje se, že 80 % industriálního odpadu i odpadu vzniklého další lidskou činností je uvolněno do životního prostředí bez předchozího ošetření a může tak působit vážné environmentální škody nebo být zdrojem zdravotního rizika.[5] Významným znečišťovatelem je také konvenční zemědělství, především kvůli používání dusíkatých a fosforečných hnojiv, které poté ve vodě zůstávají a narušují tamější ekosystém.[6]

Velmi problematická je otázka přístupu k čisté vodě zvláště v Latinské Americe, Asii a především Africe,[7] tedy v oblastech, které nedisponují dostatečně kvalitní sanitací a infrastrukturou na odstranění vodního odpadu.[8] Každoročně zde v důsledku znečištěných vodních zdrojů umírá odhadem 1,6 milionu obyvatel,[9] a to často

na choroby, jež lze z pohledu západní medicíny celkem jednoduše léčit a ještě jednodušeji jim lze předejít (např. schistomóza, cholera, břišní tyfus nebo žloutenka typu A).[10]



Obr. 1: Znečištěná voda, resp. vodní odpad, ve vodním cyklu[55]

2. 2 Absence vodních zdrojů

Absenci vodních zdrojů lze připsat hned několika faktorům. V současné době je v otázce ovlivňování kvality i kvantity vody diskutovaná především globální změna klimatu. Lidstvo prokazatelně přispívá ke zvýšené produkci skleníkových plynů, jejichž přítomnost v atmosféře má za následek teplejší (resp. extrémní) klimatické jevy.[11] Změny těchto teplotních vzorců mohou mj. způsobit rozdílnou prostorovou a časovou distribuci vody. Voda se sice vypařuje z vodních ploch, je ale narušena intenzita následných srážek. V praxi to může vypadat různě: stejně časté, ale slabší srážky na daném území, nebo naopak méně časté ale za to více intenzivní srážky, které povrch země není schopen vstřebat.[12]

V případě, že srážky nedosáhnou očekávaných hodnot a nejsou k dispozici potřebné zavlažovací mechanismy, nastávají kritická období sucha, přičemž nedostatek očekávaných srážek poté nejvíce zasáhne zemědělskou produkci.[13] Problém navíc umocňuje i stále se zhoršující kvalita půdy (mj. způsobená konvenčním zemědělstvím), která ztrácí schopnost zpětné absorpce vody (tzv. retenční kapacitu), čímž se snižují i zásoby podzemní vody.[14]

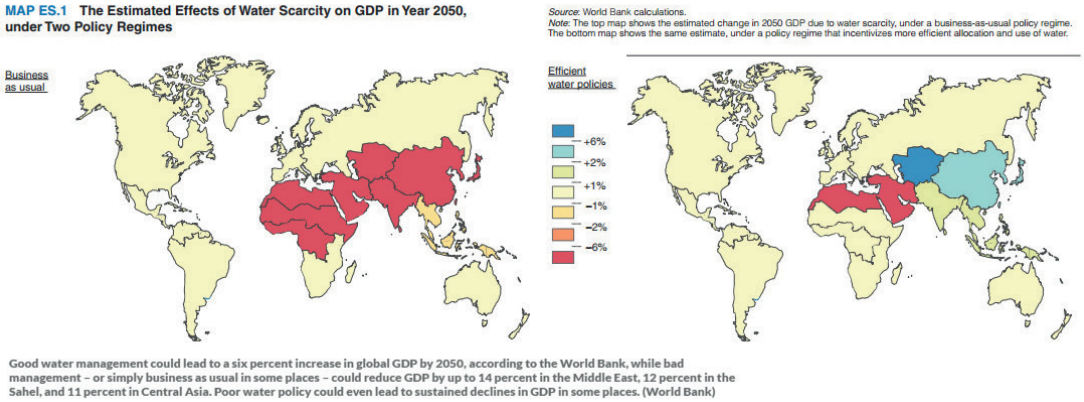
V regionech, kde je klíčová povrchová voda, může k nadměrnému suchu přispívat narušení jejího původního zdroje, k čemuž může dojít například stavbou přehrady nebo zavlažovacího kanálu. Pravděpodobnost nadměrného sucha se poté zvyšuje pro oblasti pod těmito ekonomicky významnými stavbami.[15] Jedním z příkladů je turecká přehrada Ilisu, která drží vodu na řece Tigris a zajišťuje tak Turecku politický vliv vůči Iráku.[16]

3 Sociální a ekonomické dopady

Nedostatky vody jsou kromě dopadů na lidského zdraví, životní úroveň i prostředí také velmi úzce spjaté s ekonomikou. Dle Světové banky mohou do roku 2050 nedostatky pitné vody pro země znamenat ztrátu až 6 % jejich HDP, mimo jiné proto, že až 2 miliardy lidí stráví průměrně velkou část dne získáváním vody pro domácnost.[17] Kromě toho, že čas strávený shá-

něním vody by mohl být využít jinou prací, přispívá tento jev také k poklesu vzdělanosti u dětí (především dívek).[18]

Současně může neuspokojivá situace hlavně ve světle populačního růstu a globální změny klimatu znamenat vysoké riziko (ozbrojených) konfliktů a migrace v ohrožených regionech, které mohou vést k rapidnímu poklesu HDP.[19]



Obr. 2: Předpokládané dopady nedostatku vody na HDP zemí (mapa 1 - dopady při stávající politice vodního managementu, mapa 2 - dopady při správné politice vodního managementu)[56]

5 Možná řešení problematiky

Řešení nedostatku pitné vody musí být velmi komplexní a zahrnovat politické, legislativní, technické, sociální, institucionální i finanční změny.[20] Odpovědnost leží v první řadě na vládách, jejich přeshraniční spolupráci[21] (viz kapitola 6), ale také na soukromém a civilním sektoru.[22]

5. 1 Omezení a restrikce

V zemích, kterých se už kritický nedostatek vody dotkl se jako jedna z možností krátkodobého řešení krize jeví přijetí určitých omezení a restrikcí. Jedním z těchto příkladů je Kapské město v Jihoafrické republice.

Mělo se jednat o první město, kterému při tehdejší spotřebě a infrastruktuře úplně dojde voda. Místní vláda ale přišla s opatřením, které limitovalo maximální objem vody povolené k dennímu užití na striktních 50 litrů na osobu denně.[23]

Díky těmto opatřením se podařilo předejít takzvanému „nultému dni“, kdy měla voda opravdu přestat téct. Město nyní postupně uvolňuje restrikce a příchod „nultého dne“ posunulo z pevného data na datum neurčité.[24] Jihoafrická republika ale není jediným státem, jenž se obrátil k restrikcím v oblasti užívání vody. Po konci pětiletého období sucha se Kalifornský guvernér Jerry Brown rozhodl podepsat dvě vyhlášky, jejichž cílem má být omezení denní spotřeby vody všech obyvatel Kalifornie na 50 galonů - tedy přibližně 190 litrů na osobu denně. Toto omezení má vejít v platnost do roku 2030.[25]

Obr. 3: Oficiální doporučení pro obyvatele Kapského města během restrikce[57]

5. 2 Vodní management a infrastuktura

Krizi v Kapském městě, stejně tak jako v mnoha jiných případech, ovšem nezapříčinilo pouze nadměrné sucho, problém spočítal i v nevyhovující stávající infrastruktuře, která nezvládla udržet nárůst populace za předchozí roky. Kapské město s cílem zvýšit udržitelnost investovalo do své vodní infrastruktury, konkrétně do 3 desalinačních závodů, 3 vodních nádrží a 1 projektu na čištění odpadové vody.

Stejně jako narůstá světová populace, narůstají i nároky na množství pitné vody.[26] Pro řešení tohoto problému jsou třeba investice do vodní infrastruktury, která se skládá ze tří složek:

1. dodávky pitné vody,
2. čištění a ošetření znečištěné vody,
3. městská kanalizace a protipovodňové systémy.[27]

5. 3 Technologie

Kromě klasických technických postupů na čištění vody (viz info box), většinou budované právě v rámci infrastruktury ze strany státu, existují i nástroje na čištění vody, které se snaží poskytovat možnosti jednotlivcům - od různých metod filtrování vody jako uhlíkové a jiné filtry,[28] po nanotechnologie čistící vodu pouze pomocí světelného zdroje.[29]

Co se týče trvalého a dlouhodobě udržitelného řešení v rámci nedostatku vodních zdrojů, je výsledná „technologie" mnohem komplexnější, jelikož často zahrnuje práci s celými ekosystémy. Takovýmto komplexním východiskem může být např. UNESCO prosazované tzv. Nature Based Solution (v souvislosti s vodou mluvíme o ekohydrologii), tedy řešení, které využívá přírodních systémů za účelem minimalizace důsledků klimatické změny. Tento přístup se tedy snaží na problém dívat holisticky (celistvě) a pracovat s co největším počtem příčin i dopadů nedostatku vody, mj. i klimatickou změnou.[30] Krátkodobé řešení pro nejvíce postižené oblasti by mohly představovat tzv. lapače mlhy, které se již nyní využívají např. v Maroku, nebo jiná technologická řešení, která získávají vodní zdroje z atmosféry.[31]

I přesto že o technologie v současnosti opravdu není nouze, většina z nich není dlouhodobě udržitelná a navíc technologie řeší pouze část celého problému.[32]

Technické metody čištění vody

Obecně existují 4 způsoby čištění vody - mechanické, biologické, chemické a hygienické zabezpečení vody:

1. Mechanickým čištěním se z vody odstraňují tuhé látky a plyny.

2. Biologické slouží k odstranění znečišťujících látek, které jsou rozpuštěny nebo rozptýleny ve vodě a neprobíhá u nich sedimentace. Využívá mikroorganismů, které látky z odpadní vody zpracují v rámci svých životních procesů a jsou od vody oddělitelné obvykle sedimentací.

3. Chemické čištění využívá hlavně neutralizaci, která upravuje pH vody, během které vznikají dobře rozpustné soli nebo málo rozpustné sloučeniny. Po neutralizaci následuje sedimentace nebo filtrace.

4. Posledním technologickým postupem při získávání pitné vody je **zabezpečení její zdravotní nezávadnosti.** K tomu se používají různé dezinfekční prostředky, například chlór, oxid chloričitý nebo ozon.[58]

5. 4 Vzdělání

Aby se začaly dít žádoucí změny, musí být nová opatření zavedena jak v politice využívání vody, tak i ve vzdělávání občanů ohledně rizik užívání špinavé vody a jejího čištění. Kromě toho by mělo být více podporováno terciární vzdělávání v oblasti vody, především v rozvojových zemích, a na něj navazující poskytování profesního růstu vodním vědcům, inženýrům nebo manažerům, a vytvořit tak prostředí, které bude podporovat tvorbu nových inovací a technologií. V neposlední řadě by měl být důraz kladen na vytváření směrnic, tvorbu rozvojových programů a případových studií v oblasti vodního vzdělávání a zajištění přístupu k pitné vodě.[33]

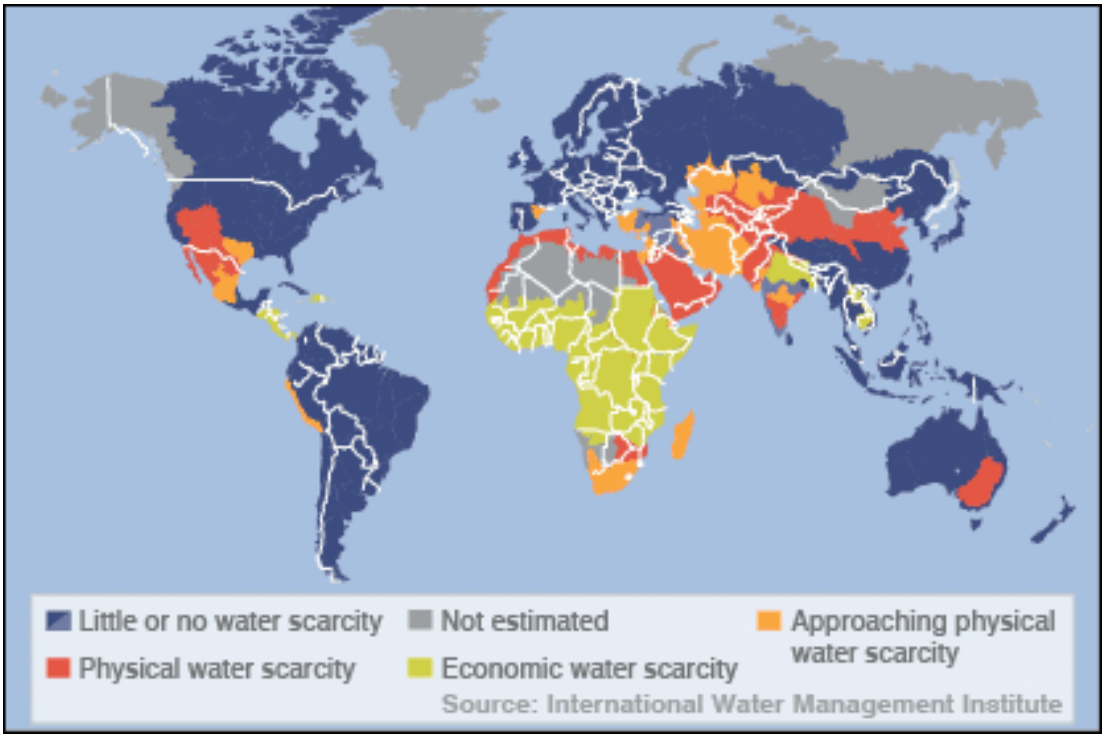
Samotné UNESCO pak za účelem informování široké veřejnosti o problematice vody, vodním cyklu a environmentálních programech UNESCO spustilo informační platformu Water Information Network System (IHP-WINS).[34]

6 Ohrožené regiony

Situace je nejkritičtější v některých státech Afriky a Středního východu. Konkrétně jde o Libyi,[35] Jemen,[36] Džibutsko,[37] Jordánsko[38] a další. Problematika nedostatku pitné vody se ale netýká pouze zemí z této oblasti. Podobně jako tyto země se s problémy potýká také například Haiti nebo Indonésie.[39]

Problém znečištěné vody se nicméně týká také rozvinutých zemí, i když v menším měřítku. Například v USA se města jako Philadelphia (PA) nebo Flint (MI) potýkají s vysokými úrovněmi olova vyskytujícího se ve vodě čerpané z kohoutku.[40]

Nedostupnost pitné vody však nemusí být zapříčiněna pouze znečištěním či suchem, nýbrž i jednoduše historicky danou nepřítomností vodního zdroje na daném území či neudržitelným čerpáním vodních zdrojů v minulosti do jejich vyschnutí. V takových případech dochází k dodávkám vodních zdrojů od sousedních států. Přeshraniční spolupráce ale s sebou může přinášet své problémy.



Obr. 4: Mapa vodních nedostatků[59]

6. 1 Singapur a Malajsie

Singapur ještě v nedávné době z velké části spoléhal na dodávky vody z Malajsie, jelikož vysoká hustota zalidnění neumožňuje Singapuru vybudovat dostatečnou infrastrukturu k zásobení všech tamních obyvatel. Závislost Singapuru na malajsijské vodě komplikovala bilaterální vztahy těchto zemí od jejich samotného vzniku. Malajsie, plně si vědoma své politické nadváhy v tomto ohledu ji pak neváhala využít při dohodách a nešla daleko pro hrozbu zvýšení ceny vody. V dnešní době však Singapur dosáhl nezávislosti na dodávkách vody ze zahraničí a potenciální politická krize tak byla prozatím zažehnána. Globální změna klimatu má ale za následek zmenšení vodních rezerv a to vede k znepokojení některých politických představitelů Singapuru.[41]

6. 2 Indie a Pákistán

„Voda a krev nemohou téci společně“. To je výrok z úst indického premiéra Narendra Modiho, když oznamoval přerušení setkávání rady, která dohlíží na rozdělování vody mezi Indií a Pákistánem.

> “ Voda a krev nemohou téct společně.

V září roku 2016 totiž překročili střežené indicko-pákistánské hranice 4 ozbrojení útočníci a zabili 18 indických vojáků na vojenském stanovišti poblíž hranic. Na předního politického představitele Indie okamžitě vznikl nátlak a volání po razantních krocích na sebe nenechalo dlouho čekat. Premiér se tedy obrátil k razantním změnám v distribuci vody a prohlásil, že omezení vodních zdrojů bude méně agresivním krokem, než jakou by byla ozbrojená odveta.[42]

7 Role UNESCO a OSN

Potřebné kroky jsou už dlouhodobě podnikány i na nejvyšších úrovních diplomacie. V první řadě, přístup k pitné vodě byl uznán za základní lidské právo valným shromážděním OSN v červenci roku 2010 (A/RES/64/292).[43]

Dále si OSN dala za cíl do roku 2030 zajistit univerzální a rovný přístup k bezpečné a cenově dostupné vodě pro všechny, zlepšit kvalitu vody snížením jejího znečišťování, zvýšit efektivu využívání vody ve všech sektorech, zavést integrovanou správu vodních zdrojů na všech úrovních, rozšířit mezinárodní spolupráci v činnostech souvisejících s vodou a podporovat zapojení místních komunit do zlepšování správy vodních zdrojů a sanitačních zařízení.[44]

UNESCO přispívá k tomuto cíli získáváním a komplementováním vědeckých poznatků z oboru a pomáháním se správou vodních zdrojů v potřebných zemích skrze Mezinárodní hydrologický program (IHP, International Hydrological Programme).[45]

7. 1 International Hydrological Programme

Mezinárodní hydrologický program (IHP) je jediný mezivládní plán Organizace spojených národů přímo určený k výzkumu vody, zacházení s jejími zdroji a vzdělávání v oboru. Zabývá se především oběhem vody v přírodě a jejím hospodárným využitím. Mezi hlavní cíle programu patří snižování škod z přírodních pohrom, způsobených zejména suchem či záplavami, nebo aplikace zásad udržitelného rozvoje v praxi.[46]

Pod správou UNESCO je IHP využíván jako prostředek pro mezivládní spolupráci. IHP bylo založeno jako odpověď na celosvětově vzrůstající potřebu udržitelného rozvoje v oblasti vody. Součástí programu je i přijatý strategický plán, který je postupně implementován v šestiletých fázích, aby se mohl co nejlépe přizpůsobit situaci ve světě. Momentálně se plán nachází ve své osmé fázi nazvané Water Security Responses to Regional and Global Challenges.[47] Ta se věnuje šesti hlavním tématům:

- přírodní pohromy spojené s vodou,
- podzemní voda v měnícím se životním prostředí,
- nedostatek vodních zdrojů a jejich kvalita,
- voda a lidská sídla v budoucnosti,
- ekohydrologie,
- vodní vzdělávání.[48]

7. 2 World Water Assessment Programme

WWAP pod vedením UNESCO koordinuje práci 28 členských států OSN a partnerů, kteří společně tvoří World Water Development Report (WWDR). Jedná se o dokument, jehož cílem je každoroční zhodnocení stavu, použití a správy světových zdrojů vody.[49] Dále se program zabývá tématy jako Voda a gender[50] nebo tvoří scénáře ohledně budoucnosti vodních zdrojů a vhodné reakce na ně.[51]

8 Závěr

Voda je jedním z důležitějších zdrojů, ať už se jedná o rozvinuté nebo nízkopříjmové země. V současné době, se stupňující se klimatickou změnou a jinými civilizačními problémy, je důležité podniknout kroky vedoucí k zajištění dostatku pitných vodních zdrojů a zamezit případným nedostatkům na lokální, národní i mezinárodní úrovni. Je také nutné myslet na to, že některé oblasti mají potenciál být více náchylné ke vzniku ozbrojeného konfliktu, a to nejen v důsledku přeshraniční závislosti na vodních zdrojích jiného státu, který může zaujímat vůči zemi nedisponující vodou, diskriminační vodní politiku.

Pokud se však představitelé národních a nadnárodních organizací spojí v řešení této problematiky, je možné svobodný přístup k vodě zajistit i v těch suchem nejohroženějších místech naší planety. Možná řešení jsou dostupná na několika úrovních, přičemž pro zajištění dostatku (pitných) vodních zdrojů bude důležitá jejich promyšlená implementace a efektivní součinnost: restrikce, výstavba vodní infrastruktury, vývoj a implementování udržitelných a cenově dostupných technologií na čištění nebo získávání vody, vzdělávání a přeshraniční spolupráce.

UNESCO kromě vedení mezinárodního dialogu a mírové přeshraniční spolupráce klade důraz také na holistická řešení zahrnující práci s celými ekosystémy (ekohydrologie), která z velké části reagují na problém klimatické změny a pracují i s jejími příčinami a důsledky. Právě proto se ale toto řešení může ukázat jako náročné na celoplošné zavedení. Zároveň UNESCO (jako organizace pro vědu, výchovu a kulturu) akcentuje důležitost vývoje nových technologií, podporu vzdělávání obyvatel rozvojových i rozvinutých zemí o problematice nedostatku, resp. nedostupnosti, pitné vody a klimatické změny obecně.

Neméně důležité je vytváření příležitostí pro obyvatele ke studiu vysokoškolských technických oborů a podpora výzkumu v otázce nedostatku zdrojů (pitné) vody. Na druhou stranu, všechny tyto body jsou obsaženy v rámci osmé fáze strategie Mezinárodních hydrologického programu UNESCO a je otázka, zdali jsou pro současnou situaci vyhovující a není potřeba jejich revize.

Otázky pro jednání

Jak váš stát přistupuje k využívání vodních zdrojů?

Kolik % HDP vyčleňuje váš stát na investice do vodní infrastruktury?

Jaký má váš stát postoj ke klimatické změně?

Potýká/potýkala se vaše země s nedostatkem vody?

Jaký má váš stát postoj ke klimatické změně?

Pokud ano, jak tento problém vláda řešila? Pokud ne, jak tomuto problému předchází?

Doporučené zdroje

World Water Development Report 2018
jak to vypadá s vodou a udržitelným rozvojem v roce 2018?

http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf

vodní cyklus v kostce

https://www.youtube.com/watch?v=J4hF1PlTMsE

Nature Based Solution
holistický pohled na řešení nedostatku a znečištění vodních zdrojů prostřednictvím práce s celými ekosystémy

https://www.youtube.com/watch?v=koY6xosuUM4 & list=PLWuYED1WVJIPeQqrLW_-4ozDlX4Wf9Dbd

litry vody spotřebované tento rok

http://www.worldometers.info/water/

univerzita se zaměřením na vzdělávání expertů v oblasti vody

https://www.un-ihe.org/

Seznam použitých zdrojů

1 The human right to water and sanitation. International Decade of Action ‚Water for Life' 2005-2015 [online]. 2014 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

2 HODGSON, Jonathan. Freshwater Crisis. National Geographic [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.nationalgeographic.com/environment/freshwater/freshwater-crisis/

Ground Water. USGD [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://pubs.usgs.gov/gip/gw/gw_a.html

3 Water Scarcity. WWF [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.worldwildlife.org/threats/water-scarcity

4 HOWARD, Brian Clark. What if Americans Only Had as Much Water as Families in Africa?. National Geographic [online]. 2013 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://blog.nationalgeographic.org/2013/07/17/what-if-americans-only-had-as-much-water-as-families-in-africa/

5 WWAP. Wastewater The Untapped Resource: The United Nations World Water Development Report 2017 [online]. Paříž: UNESCO, 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf

6 WWAP. Nature-Based Solution For Water: The United Nations World Water Development Report 2018 [online]. Paříž: UNESCO, 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf

7 WWAP. Wastewater The Untapped Resource: The United Nations World Water Development Report 2017 [online]. Paříž: UNESCO, 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf

8 Tamtéž.

9 The effects of water shortages on health and human development. Perspectives in Public Health [online]. 2011, 132(5), 240-244 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1757913910391040?journalCode=rshi

10 Drinking-water. WHO [online]. 7. 2. 2018 [cit. 2018-09-29]. Dostupné z: http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

11 Příčiny změny klimatu: Opatření v oblasti klimatu. Evropská komise [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_cs

12 WWAP. Nature-Based Solution For Water: The United Nations World Water Development Report 2018 [online]. Paříž: UNESCO, 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf

13 Guide: What is drought and how does it happen?. BBC [online]. 2015 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.bbc.co.uk/newsround/14325352

14 ZÁHORA, Jaroslav. Jak se nejsložitější oživený systém na naší planetě mění v hydroponický substrát. Jihomoravské EKOLISTY. Brno, 2014, 11(1) [cit. 2018-09-28].

15 PEARCE, Fred. Billion-dollar dams are making water shortages, not solving them. NewScientist [online]. 15. 7. 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.newscientist.com/article/2134785-billion-dollar-dams-are-making-water-shortages-not-solving-them/

16 THOMSON, Andrew. Turkey Uses Ilisu Dam to Play Politics with Iraq's Water Supply. FutureDirection International [online]. 13. 6. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.futuredirections.org.au/publication/turkey-uses-ilisu-dam-play-politics-iraqs-water-supply/

ABOULENEIN, Ahmed a Ali KUCUKGOCMEN. Turkish dam project threatens rift with Iraq over water shortages. REUTERS [online]. 5. 6. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.reuters.com/article/us-iraq-turkey-dam/turkish-dam-project-threatens-rift-with-iraq-over-water-shortages-idUSKCN1J11YL

17 GOLDBERG, Eleanor. How Water Scarcity Could Cause GDP To Decline. HuffPost [online]. 5. 11. 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.huffingtonpost.com/entry/water-scarcity-could-cause-gdp-to-decline-in-affected-countries-world-bank_us_57325df2e4b016f3789780f2?guccounter=1

18 BLIGNAUT, James a Jan HEERDEN. The impact of water scarcity on economic development initiatives. Water SA [online]. [cit. 2018-09-28]. DOI: 10.4314/wsa.v35i4.76800. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/242691082_The_impact_of_water_scarcity_on_economic_development_initiatives

19 THE WORLD BANK a INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy: Executive Summery [online]. Washington: The World Bank, 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://openknowledge.worldbank.org/

bitstream/handle/10986/23665/K8517%20Executive%20Summary.pdf?sequence=10&isAllowed=y

20 CASEY, Vincent. Is the world running out of water?. WaterAid [online]. 10. 1. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://washmatters.wateraid.org/blog/is-the-world-running-out-of-water

21 IHP UNESCO. IHP-VIII Water Security: Response to Regional and Global Challenges (2014-2021) [online]. Paris: International Hydrological Programme UNESCO, 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: unesdoc.unesco.org/images/0022/002251/225103e.pdf

22 CASEY, Vincent. Is the world running out of water?. WaterAid [online]. 10. 1. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://washmatters.wateraid.org/blog/is-the-world-running-out-of-water

23 What Can We Learn From Cape Town's Water Crisis?. Future of Life [online]. 24. 5. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://futureoflife.org/2018/05/24/what-can-we-learn-from-cape-towns-water-crisis/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1

24 Tamtéž.

25 BOIS, Paul. California's Water Law: 55 Gallons Per Person Per Day. Daily Wire [online]. 5. 6. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.dailywire.com/news/31462/californias-water-law-55-gallons-person-day-paul-bois

26 FRUSCHKI, Andreas. More Than a Trickle: Investment Implications of the Cape Town Water Shortage. InvestmentNews [online]. 4. 4. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.investmentnews.com/article/20180404/FREE/180339993/more-than-a-trickle-investment-implications-of--the-cape-town-water

27 IHP UNESCO. IHP-VIII Water Security: Response to Regional and Global Challenges (2014-2021) [online]. Paris: International Hydrological Programme UNESCO, 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: unesdoc.unesco.org/images/0022/002251/225103e.pdf

28 SPINKS, Rosie. Could these five innovations help solve the global water crisis?. The Guardian [online]. 13. 2. 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2017/feb/13/global-water-crisis-innovation-solution

29 Nanotechnology for water purification. ScienceDaily [online]. 28. 7. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.sciencedaily.com/releases/2010/07/100728111711.htm

30 WWAP. Nature-Based Solution For Water: The United Nations World Water Development Report 2018 [online]. Paříž: UNESCO, 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf

31 SPINKS, Rosie. Could these five innovations help solve the global water crisis?. The Guardian [online]. 13. 2. 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2017/feb/13/global-water-crisis-innovation-solution

32 The Technology Applicability Framework. A Participatory Tool to Validate Water, Sanitation, and Hygiene Technologies fo Low-Income Urban Areas. HOSTTETLER, Silvia, Eileen HAZBOUN a Jean-Claude BOLAY. Technologies for Development: What is Essential? [online]. New York Dordrecht Londýn: Springer, 2015, s. 185-198 [cit. 2018-09-28]. ISBN 978-3-319-16247-8. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=Vlf1CAAAQBAJ&pg=PA185&lpg=PA185&dq=Vincent+Casey+technology+water&source=bl&ots=OhOJjzmhbE&sig=O27bcKOVr7T9Co_GqCksLtz20-s&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiUjd-V7rzcAhUCK1AKHdPPBBcQ6AEIXTAH#v=onepage&q=Vincent%20Casey%20technology%20water&f=false

33 IHP UNESCO. IHP-VIII Water Security: Response to Regional and Global Challenges (2014-2021) [online]. Paris: International Hydrological Programme UNESCO, 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: unesdoc.unesco.org/images/0022/002251/225103e.pdf

34 Water Information Network System [online]. UNESCO [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://ihp-wins.unesco.org/

35 LEWIS, Aidan. Libya: Residents in Tripoli drill through pavements in desperate bid to find water. Independent [online]. 28. 10. 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.independent.co.uk/news/world/africa/libyans-dig-water-well-test-for-tripoli-residents-a8024646.html

36 WHITEHEAD, Frederica. Water scarcity in Yemen: the country's forgotten conflict. The Guardian [online]. 2. 4. 2015 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/apr/02/water-scarcity-yemen-conflict

37 TRAN, Mark. Djibouti: the forgotten country in the Horn of Africa crisis. The Guardian [online]. 16. 8. 2011 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2011/aug/16/djibouti-forgotten-country-horn-africa-crisis

38 Jordan's water crisis is made worse by a feud with Israel. The Economist [online]. 2. 12. 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.economist.

com/middle-east-and-africa/2017/12/02/jordans-water-crisis-is-made-worse-by-a-feud-with-israel

39 SENTLINGER, Katherine a Guest WRITER. Water in Crisis - Haiti. The Water Project [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://thewaterproject.org/water-crisis/water-in-crisis-haiti

Water and Sanitation: Challenges. UNICEFT Indonesia [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.unicef.org/indonesia/wes.html

40 MILMAN, Oliver a Jessica GLENZA. Philadelphia's water-testing procedures are 'worse than Flint' – expert. The Guardian [online]. 28. 1. 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.theguardian.com/environment/2016/jan/28/philadelphia-water-testing-crisis-flint-health-risk

41 GEDDIE, John a Aradhana ARAVINDAN. Water hazard: Malaysia's belt-tightening resurrects age-old dispute with Singapore. REUTERS [online]. 26. 6. 2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.reuters.com/article/us-singapore-malaysia-water-analysis/water-hazard-malaysias-belt-tightening-resurrects-age-old-dispute-with-singapore-idUSKBN1JMoEB

42 KHADKA, Navin Singh. Are India and Pakistan set for water wars?. BBC [online]. 26. 12. 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://www.bbc.com/news/world-asia-37521897

43 The human right to water and sanitation. International Decade of Action ‚Water for Life' 2005-2015 [online]. 2014 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

44 Sustainable Development Goal 6: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. Sustainable Development [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6

45 Hydrology (IHP). UNESCO [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://en.unesco.org/themes/water-security/hydrology

46 Tamtéž.

47 UNESCO. IHP-VIII: Water Security: Responses to Local, Regional, and Global Challenges. UNESCO [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/ihp-viii-water-security/

48 Tamtéž.

49 UNESCO. The United Nations World Water Development Report. UNESCO [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/

50 UNESCO. Water and Gender. UNESCO [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/

51 UNESCO. About UNESCO WWAP. UNESCO [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/about/

52 WHO. Guidelines for Drinking-water Quality [online]. 4. Malta: WHO, 2011 [cit. 2018-09-29]. Dostupné z: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf;jsessionid=6A93F714865E4E8424C5B556892F74F5?sequence=1

53 DAY, Trevor. Lakes a nd Rivers [online]. New York: Infobase Publishing, 2006 [cit. 2018-09-29]. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=IUwrHulGQmYC&lpg=PA3&ots=DbcBR31Oy9&dq=freshwater%20scientific%20definition&hl=cs&pg=PR1#v=onepage&q=freshwater%20scientific%20definitionscientists%20define%20freshwaterscientists%20define%20freshwater&f=false

54 WHO. Guidelines for Drinking-water Quality [online]. 4. Malta: WHO, 2011 [cit. 2018-09-29]. Dostupné z: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf;jsessionid=6A93F714865E4E8424C5B556892F74F5?sequence=1

55 WWAP. Wastewater The Untapped Resource: The United Nations World Water Development Report 2017 [online]. Paříž: UNESCO, 2017 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf

56 THE WORLD BANK a INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy: Executive Summery [online]. Washington: The World Bank, 2016 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23665/K8517%20Executive%20Summary.pdf?sequence=10&isAllowed=y

57 POLITICAL ANALYSIS SOUTH AFRICA. Cape water crisis communication leaves much to be desired – Activist. Political Analysis South Africa [online]. 1. 3. 2018 [cit. 2018-10-08]. Dostupné z: https://www.politicalanalysis.co.za/cape-water-crisis-communication-leaves-much-to-be-desired-activist/

58 Čištění vody. ELUC [online]. [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/2568

59 BBC News. Map details global water stress. BBC [online]. 21. 8. 2006 [cit. 2018-10-08]. Dostupné z: http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/5269296.stm#graphic

The Kellner Family Foundation

tohle je generální partner

tohle jsou TOP partneři

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Ministerstvo zahraničních věcí České republiky

PRAHA PRAGUE PRAGA PRAG

KB

Evropská komise
Zastoupení v České republice

METROPOLITNÍ UNIVERZITA PRAHA

US embassy

Erasmus+

tohle jsou partneři

VŠE

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 3

Městská část Praha 6

SCIO

Embassy of Canada
Ambassade du Canada

AUTO ZRUCKÝ
DEALER NISSAN

tohle jsou podporovatelé

interhotel AMBASSADOR ZLATÁ HUSA

UNITED NATIONS
Informační centrum OSN v Praze

Microsoft

leo express

T

tohle jsou mediální partneři

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

RESPEKT