

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Katedra rozvojových studií

Monika VOLTROVÁ

**ENVIRONMENTÁLNÍ PROBLÉMY
V IZRAELI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.

Olomouc 2014

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Monika VOLTROVÁ**
Osobní číslo: **R11385**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Environmentální problémy v Izraeli**
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce bude podání ucelených informací o dílčích environmentálních problémech sužující Izrael a nastínění jejich možných řešení. V rámci práce bude věnována pozornost celkovému zhodnocení životního prostředí země a v závěru také analýze rizik, politických i environmentálních. Přílohou práce bude nosič CD/DVD, na kterém budou (kromě samotného textu práce) umístěna veškerá použitá data - obrázky, zdrojové tabulky dat, apod.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

SENR, D.; SINGER, S. (2012): START-UP NATION - Příběh izraelského hospodářského zázraku. ČEJKA, M.(2007): Izrael a Palestina -Minulost, současnost a směřování blízkovýchodního konfliktu. Israel Environment Bulletin (oficiální publikace Ministerstva životního prostředí státu Izrael) NOVÁČEK, P. (2010): Udržitelný rozvoj.

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.**
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: **9. května 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. dubna 2014**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 9. května 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Environmentální problémy v Izraeli* vypracovala samostatně na základě uvedené literatury.

V Olomouci dne 12. 5. 2014

.....

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce panu Doc. RNDr. Pavlovi Nováčkovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi poskytl v průběhu zpracování bakalářské práce.

Abstrakt

Práce se zabývá dvěma největšími environmentálními problémy v Izraeli, nedostatkem vody a desertifikací. U obou jsou rozebrány příčiny, možné důsledky, nastíněn jejich budoucí vývoj a řešení, která by mohla znamenat zpomalení jejich postupu. Dále jsou představena opatření, která Izraelci učinili za účelem šetření životního prostředí. V rámci kapitoly *Nedostatek vody* je analyzována role vody ve vybraných konfliktech. Je na ni poukázáno jako na faktor, který může mít vliv na politické dění v oblasti a jeho směřování či vzájemné vztahy Izraele se sousedními státy.

Klíčová slova

Voda, nedostatek vody, environmentální problém, Izrael, vliv, desertifikace.

Abstract

The bachelor thesis is aimed at two major environmental problems in Israel, water scarcity and desertification. Main causes and possible implications are identified, future outlook is provided and the solutions that could slow down the development of the environmental problems. It also deals with the the measures Israel took in order to be more environmentally friendly. Under the chapter *Water scarcity* the role of water is analysed in selected conflicts. Water is shown as a factor which can have an impact on political events or policy direction in the region and international relationship between Israel and neighbouring states.

Keywords

Water, water scarcity, environmental problem, Israel, impact, desertification.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CIA Central Intelligence Agency
(Ústřední zpravodajská služba)

EVI Environmental Vulnerability Index
(Index environmentální zranitelnosti)

FAO Food and Agriculture Organisation
(Organizace pro výživu a zemědělství)

IWA Israel Water Authority
(Izraelský vodohospodářský úřad)

JNF Jewish National Fund
(Židovský národní fond)

KB Komerční banka

NASA National Aeronautics and Space Administration
(Národní úřad pro letectví a kosmonautiku)

NWC National Water Carrier
(Národní rozvaděč vody)

OOP Organizace pro osvobození Palestiny

OSN Organizace spojených národů

SSSR Sovětský svaz socialistických republik

UNCCD United Nations Convention to Combat Desertification
(Úmluva OSN v boji proti desertifikaci)

USD United States Dolar
(Americký dolar)

USDA United States Department of Agriculture
(Ministerstvo zemědělství Spojených států amerických)

UNDOF United Nations Disengagement Observer Force
(Pozorovatelská mise OSN pro uvolňování napětí)

UNDP United Nations Development Programme
(Rozvojový program OSN)

WHO World Health Organisation
(Světová zdravotnická organizace)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Jordán při vstupu do Mrtvého moře	16
Obrázek č. 2: Úroveň hladiny Galilejského jezera v letech 1926 až 2011	17
Obrázek č. 3: Úbytek vody v Mrtvém moři mezi lety 1972 až 2011.....	19
Obrázek č. 4: Koncentrace chloridů a nitrátů v Pobřežní zvodni	21
Obrázek č. 5: Zalesnění ploch v Izraeli	24
Obrázek č. 6: Náchylnost k desertifikaci Blízký východ	38

OBSAH

ÚVOD.....	11
1. METODOLOGIE.....	12
2. CÍLE PRÁCE	13
3. NEDOSTATEK VODY.....	14
3.1 Příčiny.....	14
3.2 Nejvýznamnější zdroje vody a jejich stav	15
3.2.1 Jordán a Galilejské jezero	16
3.2.2 Mrtvé moře	18
3.2.3 Podpovrchové zdroje vody	20
3.3 Možná řešení	22
3.3.1 Úspory v agrárním sektoru	22
3.3.2 Alternativní zdroje vody	23
3.3.3 Zvýšení ceny	23
3.3.4 Zalesňovací programy.....	24
3.4 Adaptace	25
3.4.1 Kapkové závlahy a recyklovaná voda.....	25
3.4.2 Odsolování	26
3.5 Budoucí stav	27
3.5.1 Vliv změn klimatu na kvalitu a množství sladké vody.....	28
3.6 Nedostatek vody: potenciál pro konflikt, ale i spolupráci.....	30
3.6.1 Historické pozadí izraelsko-arabského konfliktu.....	30
3.6.2 Voda jako zdroj konfliktu	32
3.6.2.1 Šestidenní válka a její příčiny	33
3.6.2.2 Izrael a Sýrie: spor o Golanské výšiny	34
3.6.2.3 Izraelci versus Palestinci.....	35
3.6.3 Voda jako stmelující prvek	36
3.6.3.1 Příklad Mrtvého moře	37
4. DESERTIFIKACE.....	38
4.1 Příčiny.....	39
4.2 Důsledky.....	41
4.3 Opatření proti desertifikaci.....	43
4.3.1 Zalesňování.....	43
4.3.2 Využití solární energie.....	44

4.3.3	Slanovodní zemědělství	45
4.4	Budoucí stav	46
	ZÁVĚR.....	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
	SEZNAM PŘÍLOH	58
	PŘÍLOHY	59

ÚVOD

Problematika životního prostředí se již dávno stala jedním z hlavních diskutovaných témat v Izraeli, neboť ho okolnosti jako rozsáhlý populační růst a hospodářský rozvoj postavily před obtížnou výzvu: jak pokrýt potřeby státu a zároveň šetřit životní prostředí a přírodní zdroje. Je nutné uvést, že vždycky Izraelci úspěšní v překonávání této výzvy nebyli a v mnoha případech svou činností environmentální problémy z toho vyplývající výrazně podpořili. Naštěstí si včas uvědomili možné následky nešetrného zacházení a připustili, že životní prostředí může být hybnou pákou pro hospodářský růst a tedy i nezbytnou podmínkou pro další prosperující směřování. Výrazně se adaptovali na prostředí, učinili několik opatření a významné kroky k integraci udržitelnosti nejen do vládní politiky prostřednictvím přijetí principů udržitelného rozvoje a spotřeby, které kombinují šetrné a ohleduplné nakládání s přírodními zdroji, poskytnutí rovnocenných příležitostí pro všechny – pro současné a budoucí generace, ale také do povědomí veřejnosti pomocí environmentálního vzdělávání. Vedle těchto změn v postojích je hnací silou v překonávání výzvy samozřejmě i dostatek finančních prostředků pro realizaci strategických plánů. Ty se uvolňují z Židovského národního fondu, do kterého Židé ze všech koutů světa posílají peníze za účelem rozvoje Země zaslíbené. Opomenout bychom ale neměli také důležitost lidského kapitálu. Příčiny kladných výsledků bezpochyby spadají do oblasti výzkumu, kde se uplatňují renomovaní a věhlasní vědci. Hledat přitom můžeme i jinde – v unikátním přístupu Izraelců k životu. Podpůrnou roli v pozoruhodných výsledcích může hrát kultura zvaná „*chucpe*“, která v sobě skrývá unikátní kombinaci chování, myšlení a postojů. Vyznačuje se velkou mírou asertivity, ambiciózností, houževnatostí, ojedinělým postojem k výzvám, inovativností, malým strachem z riskování či vírou ve svou sílu a schopnosti (Senor, Singer, 2012).

1. METODOLOGIE

Při psaní bakalářské práce byla použita rešeršně – kompilační metoda, tj. sběr a kompletace relevantních dat a informací k danému tématu, jejich následná analýza a interpretace.

V průběhu zpracování bakalářské práce jsem měla značně omezený přístup k jednomu z hlavních zdrojů informací, k webovým stránkám Ministerstva životního prostředí Izraele, neboť se více než půl roku rekonstruuje. I přes tuto skutečnost posloužily jako nejdůležitější zdroj.

Většinu informací získala z dokumentů a článků uvedených právě na webu uvedeného Ministerstva, dále jsem přebírala údaje z odborných článků publikovaných na webových stránkách vládních a nevládních institucí. V několika případech jsem čerpala i z internetových periodik, které zprostředkovaly informace, jež nejsou na oficiálních stránkách institucí dostupné. Kromě elektronických zdrojů jsem čerpala i z tištěných, a to z knih, odborných dokumentů a výjimečně z tzv. věstníků zabývajících se životním prostředím, environmentálními problémy, udržitelným rozvojem či jinou podobnou tematikou. Zdroje využité pro zpracování této bakalářské práce byly především cizojazyčné.

Průběžné citace jsou uvedeny v textu v závorkách a kompletní seznam použitých zdrojů je uveden v závěru práce.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je představit nejrozsáhlejší environmentální problémy v Izraeli – nedostatek vody a desertifikaci, identifikovat jejich příčiny a nastínit možné důsledky, vhodná řešení a budoucí stav.

Vzhledem k přírodním podmínkám Izraele je větší část práce věnována nedostatku vody. V rámci této kapitoly je popsán stav vodních zdrojů, dále jsou představena řešení, tj. jak lze uchovat vodu v krajině, jak zvýšit efektivitu užívání vody či jak nahradit sladkovodní zdroje. Co se budoucího stavu týče, zabývám se navíc i vlivem klimatických změn na kvalitu a množství vody.

Zajímalo mě také, jaký konfliktní potenciál může mít fenomén nedostatku vody ve vybrané oblasti, proto jsem se rozhodla do kapitoly *Nedostatek vody* umístit část, která se zaměřuje právě na tuto problematiku. Ve vybraných konfliktech analyzuji roli vody. Naznačuji, že se environmentální problém může promítnout do geopolitiky a negativně ovlivnit vztahy mezi jednotlivými státy. Poukazuji na to, že ne všechny spory musí být způsobeny etnickou nebo náboženskou nenávisť, ale že k jejich vyvolání mnohdy stačí pouze sdílení vodních zdrojů nebo nerovnoměrný přístup k nim.

Ve druhé, menší části je pozornost věnována desertifikaci. Stejně jako u kapitoly *Nedostatek vody* se kromě označení příčin, naznačení důsledků a budoucího stavu se zabývám opatřením proti desertifikaci, tj. jakými způsoby lze proces pouštní expanze zpomalit.

3. NEDOSTATEK VODY

Voda, na první pohled ničím výjimečná tekutina, představuje jednu ze základních podmínek pro existenci života na Zemi ve všech formách. Problém nastává tehdy, kdy je sice dostupná, ale ne v požadovaných místech, v požadovaném množství a v požadovaném čase. Podle analýzy provedené FAO a World Resources Institute¹ (2007) trápí nedostatek vody hlavně severní a východní Afriku, oblast Blízkého východu², do kterého spadá i mnou vybraný Izrael. Vzhledem k rozsáhlosti problému³ se v současné době mluví o nedostatku vody jako o jednom z globálních problémů lidstva. Podle UNDP (2006) je zabezpečení vodních zdrojů dokonce považováno za nedílnou součást konceptu lidské bezpečnosti (*human security*).

Pro Izrael je voda dokonce natolik důležitá, že v hebrejštině existují různé názvy pro první a poslední déšť v roce, odlišná pojmenování pro různé stupně povodní a další půltucet jmen pro sucho (Tal, 2002).

3.1 Příčiny

Určujícím prvkem množství vody v Izraeli jsou přírodní podmínky. Mimo to zásoby vody ovlivňuje svými aktivitami i člověk.

Vliv přírodních podmínek na množství vody v Izraeli je nesporný. Obecně se dá říci, že v celém státě převažuje klima středozemního typu, přičemž léta jsou poměrně dlouhá, horká a suchá, déšť je tedy během letních měsíců opravdovou vzácností. Zimy jsou relativně krátké a počasí během nich je chladné, větrné a doprovázené sněžením zejména ve vyšších nadmořských výškách (Israel Ministry of Environmental Protection, 2013a). Nejvíce limitující jsou klimatické podmínky, které jsou zároveň v závislosti na nadmořské výšce a zeměpisné šířce velmi rozmanité. Tato klimatická pestrost skrývá několik extrémních případů. Nejvýraznější z nich je nerovnoměrné rozložení srážek v rámci celého státu. Zatímco severní části Izraele tvořené pohořím Galileje a Golanskými výšinami ročně získají asi 80 % celkového úhrnu srážek (Tal, 2002), protože nejvíce srážek spadne právě ve vyšších nadmořských výškách, nedostatkem vody trpí zejména zbylé dvě třetiny území tvořené převážně aridními oblastmi pokrytými

¹ Viz příloha č. 1.

² Zařazení států Blízkého východu není jednotné. Např. Ministerstvo zahraničních věcí České Republiky (2014a) do oblasti zařazuje Bahrajn, Irák, Írán, Izrael, Jemen, Jordánsko, Katar, Kuvajt, Libanon, Omán, Palestinu, Saudskou Arábii, Spojené arabské emiráty a Sýrii. Zatímco CIA (2014a) do regionu navíc řadí Arménii, Ázerbajdžán a Gruzii.

³ Na celém světě žije přibližně 1,2 miliardy lidí, kteří nemají přístup k nezávadné pitné vodě (Nováček, 2011).

Negevskou pouští, která ve své severní části plynule přechází v poušť Judskou (Ibid.). Za zmínku dále stojí nejvyšší naměřená teplota v celé Asii, která byla zaznamenána v Jordánském údolí ve vesnici Tirat Cvi.⁴ Další případ je spojen s Jordánským údolím a týká se nerovnoměrně rozložených srážek po obou jeho stranách v závislosti na orografických podmínkách. Méně srážek spadne v oblasti východně od údolí, protože hory na západní straně údolí tvoří přírodní překážku postupu srážek do vnitrozemí.

Vinu lze také přisuzovat rostoucí populaci a její zvyšující se životní úrovni, neboť s ní stoupají nároky na ošacení, hygienu či potraviny. Spotřeba vody v domácnostech se zvedla z 37 % v roce 1996 na 57 % v roce 2008 (Bar-Or, Matzner, 2010). Z antropogenních činností se ale na množství vody nejvíce podílí zemědělství, které je v Izraeli největším spotřebitelem vody. V minulosti byl podíl množství vody jdoucí na zemědělské účely nižší, ale s rostoucí populací se zvyšují nároky na zajištění potravinové bezpečnosti, což vede k navýšení produkce, která si samozřejmě žádá vyšší vstupy.⁵ Vlivem vysoké poptávky tak dochází k abnormálním tlakům na vodní zdroje, které jsou v nepříznivých podmínkách aridních a semiaridních oblastí kvůli nadměrnému čerpání vystaveny riziku naprostého vyčerpání.

3.2 Nejvýznamnější zdroje vody a jejich stav

I přes veškeré nepříznivé podmínky se v Izraeli nachází několik významných vodních zdrojů – Galilejské jezero, Pobřežní a Horská zvědeň (*Coastal Aquifer* a *Mountain Aquifer inland*). Portfolio vodních zdrojů je sice velmi úzké, přesto v současné době poskytuje přibližně 65 % poptávaného množství sladké vody v Izraeli. Zbylou část poptávky pokrývají prameny a desalinizace (Mekorot, 2014a). Do této kapitoly jsem se rozhodla umístit i Mrtvé moře, ačkoliv nezastává funkci zdroje pitné vody. Důvodem byla hydrologická souvislost s Galilejským jezerem.

Na stav všech místních vodních zdrojů má největší vliv nadměrné čerpání pro uspokojení potřeb obyvatelstva. Vedle antropogenní činnosti vinu částečně nese i sama příroda, neboť dlouhodobá sucha, kterým je Izrael každoročně vystaven,

⁴ Teplota dosáhla 53,7 °C (Watzman, 1997).

⁵ Přibližně před 10 lety se zemědělství podílelo na spotřebě sladké vody ze 45 %, tj. asi 1 000 mil. m³ vody (Tal, 2002). V současné době do zavlažovacích kanálů putuje přibližně 1 200 mil. m³ vody, tj. 60 % poptávaného množství v Izraeli (Israel Water Authority, 2011a). Celkové množství vody jdoucí na zemědělské účely sice narůstá, avšak podíl pitné vody klesá, neboť je postupně nahrazována recyklovanou odpadní vodou (Bar-Or, Matzner, 2010).

neumožňují úplnou obnovu vodních zásob. Člověk tak ruku v ruce s nepříznivými klimatickými podmínkami způsobuje snížení vodního potenciálu.

3.2.1 Jordán a Galilejské jezero

Hlavním zdrojem vody v Izraeli je řeka Jordán, která pramení v oblasti Golanských výšin, odkud se vydává jihozápadním směrem na svou 251 kilometrovou pouť do Mrtvého moře. Na horním toku je obohacována vodami řek Hasbani, Banias a Dan. Dále po proudu jsou nejvýznamnějšími přítoky řeky Jalud, Yarmouk, Zarga a Jabesh (Lowi, 1995).

Přestože je Jordán napájen několika přítoky, směrem k ústí slábne a ztrácí na vodnatosti, neboť většinu své délky protéká aridními oblastmi Levantského příkopu a voda taktéž postupně mizí v potrubích *Národního rozvaděče vody (National Water Carrier, dále jen NWC)* a zavlažovacích kanálech. Před 50 lety průtok Jordánu dosahoval 1 300 mil. m³ za rok, který se kvůli projektům na odklon vody snížil přibližně na 200 mil. m³ za téže období (McGreal, 2005). Z hydrologického hlediska kdysi významná řeka se v současné době dá považovat za říčku. Při vstupu do Mrtvého moře Jordán dosahuje šířky menší než 10 metrů a hloubky okolo 2 metrů (Holy Land Franciscan Pilgrimages, 2014).

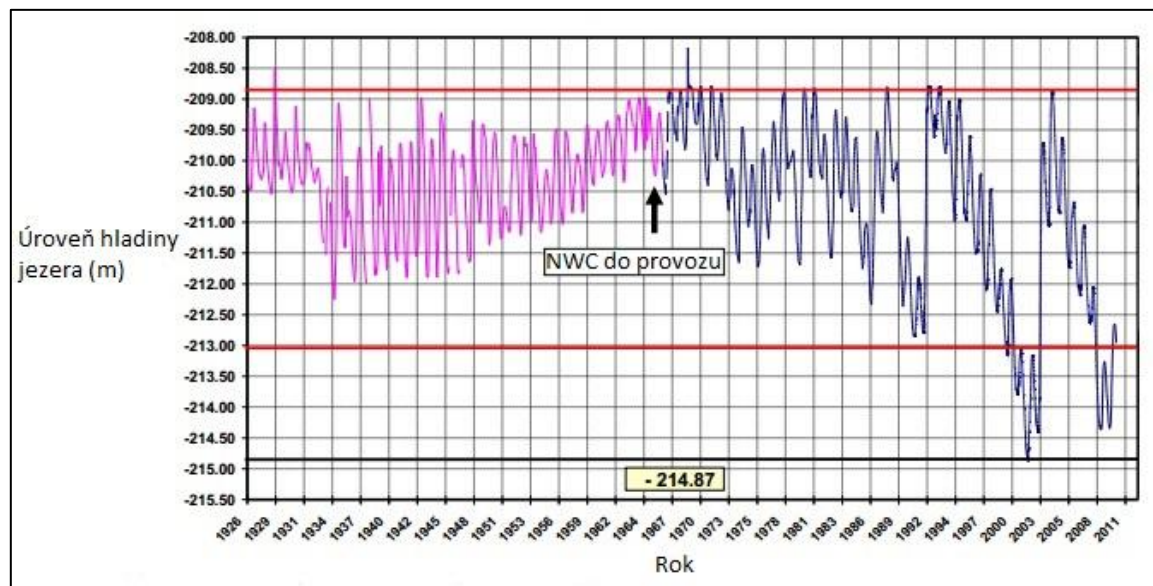


Obr. č. 1: Jordán při vstupu do Mrtvého moře (převzato z: <http://www.holylandpilgrimages.org/jordan-river-israeljordan/>)

Největším a nejdůležitějším zdrojem sladké vody je Galilejské jezero, které pokrývá asi 30 % celkové spotřeby vody Izraele (Mekorot, 2014a). Problémem posledních několika let je výrazně klesající hladina jezera. Éra vodní krize byla odstartována v polovině 90. let minulého století, kdy byl zaznamenán největší úbytek (viz obr. č. 2). Ke snížení množství vody přispívají již zmíněná pravidelná několikaměsíční sucha, ale především nadměrné čerpání vody do hustě obydlených

městských center pro domácí a v menší míře pro průmyslovou spotřebu a do zemědělských oblastí na zavlažování (Israel Water Authority, 2011a).⁶

Důsledkem klesajícího množství vody je rostoucí salinita. Přírodní koncentrace se pohybovaly okolo 200 mg rozpuštěných solí na litr vody, neboť část jeho přítoku tvoří slané prameny (Mekorot, 2014b), ale s vyššími odběry započatými v 60. letech při spuštění NWC do provozu se salinita zvýšila. K velkému překvapení bylo naměřeno 390 mg/l (Tal, 2002). Izraelské standardy dovolují ještě vyšší množství, až 600 mg (Ibid.). Naopak WHO (2011) množství nad 300 mg k dlouhodobé konzumaci nedoporučuje. Izraelci byli nuceni učinit opatření proti dalšímu nárůstu, aby se z nejdůležitějšího zdroje pitné vody pomalu nestalo „druhé Mrtvé moře“. Opatření spočívalo ve vybudování tzv. *Saline Carrier*, který odvádí slané prameny mimo jezero (Mekorot, 2014b). Problém s rostoucí salinitou byl tak v podstatě vyřešen, ale co s prameny? Každá možnost vypouštět je mimo jezero se jevila jako přivětivá. Zvítězil nejjednodušší způsob – slaná voda dodnes putuje do Jordánu (Ibid), který tyto vysoké koncentrace odnáší do Mrtvého moře. Míra slanosti tak není pouze výsledkem působení přírody, ale také zásahu člověka.



Obr. č. 2: Úroveň hladiny Galilejského jezera v letech 1926 až 2011 (upraveno podle Israel Water Authority, nedatováno)

Podívejme se nyní na obrázek č. 2. Červené linie značí rozptyl poklesu úrovně hladiny, při kterém dojde ke škodám na vodním zdroji, např. ke znehodnocení kvality, které se dají napravit. Naopak černá symbolizuje stav, který může podle *Izraelského*

⁶ Viz příloha č. 2.

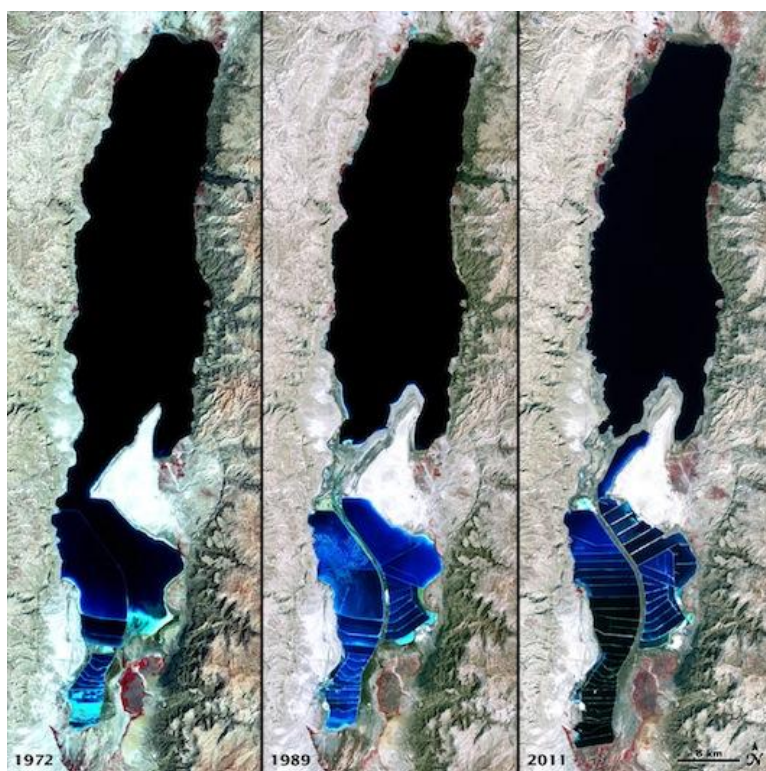
vodohospodářského úřadu (Israel Water Authority, dále jen IWA) vést k nestabilitě ekosystému jezera, zhoršení kvality vody, ztrát atraktivity oblasti, což může znamenat pokles v cestovním ruchu (Israel Ministry of Environmental Protection, 2013b). Jak je vidět, Galilejské jezero je už přibližně 100 let ve „varovné zóně“, ale k výraznému poklesu došlo poté, co byl NWC uveden do provozu. Dlouhodobé odčerpávání znamenalo přiblížení se k úrovni symbolizující nejhorší možnost. IWA (2011a) uvádí měření z roku 2010, kdy se hladina ocitla necelý 1 metr nad pomyslnou nevratnou hranicí. Současná situace nebude o nic přívetivější nejen kvůli spotřebě, ale také kvůli suchým obdobím. IWA upozornil, že během ledna a února letošního roku se hladina zvedla jen o 13 cm (Times of Israel, 2014). To je jen desetinový nárůst oproti loňskému roku za téže období (Ibid). Z výše uvedených faktů lze soudit, že stav jezera je kritický a je nezbytné za něj v dohledné době najít náhradu. Měření totiž dokazují, že pokud se jezero bude nadále využívat stejnou měrou jako doposud, jeho záchrana se stane utopickým cílem a v nejhorším možném případě jej potká podobný osud jako Aralské jezero a zapíše se na seznam jako další environmentální katastrofa způsobená lidskou bezohledností. Vzhledem k současným možnostem Izraele předpokládám, že problém jezera nenechá zajít tak daleko jako bývalý SSSR v případě Aralu a že se podobný lidský omyl nebude opakovat. Zásah, ač na poslední chvíli, slibuje IWA. Pokud hladina jezera dosáhne pomyslné „černé úrovně“, čerpání se ihned ukončí (Israel Ministry of Environmental Protection, 2013b)

3.2.2 Mrtvé moře

Úbytek vody v Galilejském jezeře naznačuje problémy i v jižní části země, kde se nachází jediná vodní plocha – Mrtvé moře. Kvůli nižšímu přítoku hladina v posledních několika letech klesala rychlostí asi jednoho metru za rok (Israel Ministry of Environmental Protection, 2006). Kvůli této kritické okolnosti vydalo *Ministerstvo životního prostředí Izraele* (2006) dokument *The Dead Sea Basin: Assessment of Current Situation and Prospects for the Future* (*Mrtvé moře: zhodnocení současné situace a její budoucí vývoj*), v němž upozorňuje, že by se úroveň hladiny moře mohla při současné rychlosti vysychání snížit o 20 metrů do roku 2025 a do roku 2050 dokonce o dalších 25 metrů. Klesání hladiny je částečně způsobeno klimatickými změnami, ale výslednému efektu, jak jsem již zmiňovala, přidal především Izrael výraznou regulací toku Jordánu, jediného zdroje vody Mrtvého moře. Podle izraelských statistik je celková poptávka po vodě všech odvětví ekonomiky a včetně domácností přibližně 2 000 mil. m³ vody

(IWA, 2011a). Ačkoliv je toto množství v porovnání s jeho sousedy přibližně dvojnásobné⁷, s jistotou tvrdit nemůžeme, že je jediným negativním hráčem. K poklesu hladiny přispívají i ostatní státy, jimiž Jordán a jeho zdrojnice protékají. Každá strana má na úbytku svou vinu, jen s rozdílem výše podílu.

Vzhledem k tomu, že do Mrtvého moře teče mnohem méně vody kvůli čerpání pro uspokojení potřeb, člověk se tak kromě klimatických změn výrazně podílí na další možné environmentální katastrofě. Přestože odhady ukazují, že Mrtvé moře z povrchu Země zcela nezmizí (Israel Ministry of Environmental Protection, 2006), ani v tomto případě nezůstali Izraelci lhostejní a neponechali další směřování náhodě. Včas si uvědomili závažnost situace a zasáhli. Co tento krok znamenal na mezinárodním poli, je uvedeno v kapitole č. 3.6.3.1 Případ Mrtvého moře.



Obr. č. 3: Úbytek vody v Mrtvém moři mezi lety 1972 až 2011 (převzato z NASA, <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=77592>)

⁷ Porovnání na základě dat z: Water Technology (c2014) a Israel Water Authority (2011a).

3.2.3 Podpovrchové zdroje vody

Vzhledem k tomu, že zdroje povrchových vod zdaleka nestačí pokrýt celkovou spotřebu, využívají Izraelci i zásoby podpovrchových vod.

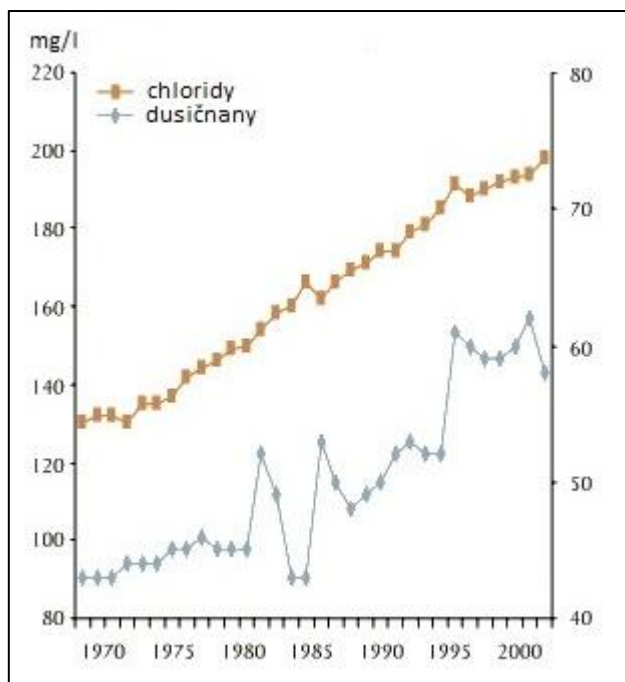
Současný stav podzemních rezervoárů je stejně jako u Galilejského jezera dán nadměrným čerpáním a suchými obdobími. Některé menší zvodně mají až 600 mg rozpuštěných chloridů na litr (Gabbay, 2002). Toto množství je podle WHO (2011) nevhodné k dlouhodobé konzumaci, izraelské standardy je však dovolují bez omezení (Tal, 2002).

Nejdůležitější zdroj, *Pobřežní zvodněň*, co se salinity týče, je prozatím v dobrém stavu v porovnání s ostatními. V současné době koncentrace dosahuje přibližně 200 mg chloridů na m³ vody (Ibid), které je podle standardů WHO (2011) přípustné. Rezervoár je ale oproti ostatním zdrojům kvůli své poloze zranitelnější a náchylnější k infiltraci mořské vody. Vlivem intenzivního čerpání vzniká v podzemním zdroji podtlak, který způsobuje prosakování slané vody hlouběji do vnitrozemí.

Problém také představují dusičnany, které se do půdy dostávají kvůli intenzivnímu zemědělství, které je uskutečňováno především v místě výskytu zvodně. Akumulace nitrátů je výsledkem aplikace hnojiv a využití recyklované vody na zavlažování. Závažné je, že dusičnany lehce pronikají půdou, neboť mají malou absorpční schopnost, a kontaminují tak podzemní zdroje (Kožíšek, Jeligová, 2012). Od roku 1950 do současnosti objem těchto látek v Pobřežní zvodni vzrostl z 30 mg/l přibližně na 60 mg/l (Gabbay, 2002), čímž je šestinásobně překročeno průměrné množství v kvalitní pitné vodě (WHO, 2011).⁸ Toxická dávka dusičnanů pro dospělého člověka činí 35 – 150 mg/kg tělesné hmotnosti (Kožíšek, Jeligová, 2012). Kritickou skupinou z hlediska účinků dusičnanů jsou malé děti a kojenci (Ibid), pro které nitráty kontaminovaná voda může znamenat i smrt.⁹

⁸ Pitná voda se při koncentraci nad 50 mg/l stává hlavním zdrojem příjmu dusičnanů (Kožíšek, Jeligová, 2012).

⁹ Více informací o chování dusičnanů v těle a následné dopady uvádí Kožíšek a Jeligová na: http://e-doc.smilkov.cz/webhouse.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.aspx?id_org=15098&id_dokumenty=1202 v podkapitole Příjem a chování v organismu.



Obr. č. 4: Koncentrace chloridů a nitrátů v Pobřežní zvodni (upraveno podle Gabbay, 2002)

3.3 Možná řešení

3.3.1 Úspory v agrárním sektoru

Největším spotřebitelem vody v Izraeli je zemědělství, proto není pochyb, že snížení celkové spotřeby a vývoj technologií zefektivňující použití vody právě v agrárním sektoru by měly být prvořadým zájmem.

Pro účely zemědělství by bylo v místních podmínkách vhodné využívat tzv. „*rainwater harvesting*“, který spočívá v zachytávání dešťové vody v uměle vybudovaných nádržích a jejího následného využití v době, kdy přirozené zdroje nejsou schopny poskytovat většinu svého objemu, tj. v období sucha. V průběhu nepříznivých klimatických podmínek tak lze předcházet ztrátám na úrodě. Díky tomu se tato metoda jeví jako příhodné řešení právě pro semiaridní až aridní oblasti, které extrémními projevy počasí v podobě dlouhotrvajících such každoročně zažívají.

Výrazného zefektivnění využití vody lze dosáhnout inovací distribučních systémů. Na palestinských územích se velmi často pro zavlažování polí používají zastaralé přírodní kanály, které způsobují nemalé vodní ztráty. Odborníci zjistili, že kvůli netěsnícímu potrubí unikne v rozmezí 25 – 55 % v závislosti na lokalitě.¹⁰ Značných úspor by se tedy mohlo dosáhnout opravou či modernizací zastaralé vodovodní sítě.

V zemích, kde je pitná voda vzácné zboží, není zcela vhodné ji používat pro zemědělské účely. Namísto ní bychom mohli doporučit vodu užitkovou, což je přečištěná odpadní voda především z domácností, která může posloužit na závlahy místo toho, aby se „jen tak“ vracela do oběhu a nadále se čerpalo z primárních zdrojů. Recyklovaná voda však má i své stinné stránky, které byly zmíněny v souvislosti se stavem Pobřežní zvodně. Sice nahrazuje pitnou vodu, ale při dlouhodobé aplikaci může dojít ke znečištění podzemních zdrojů. Důležité tedy je, aby odpadní voda prošla všemi třemi stádii čištění, aby obsah nežádoucích látek byl co nejmenší.

Dalším možným způsobem, jak ušetřit sladkou vodu v zemědělství, je tzv. slanovodní zemědělství. Tento způsob živočišné či rostlinné produkce je zajímavou alternativou k tradičnímu zemědělství, neboť má velký potenciál za použití menšího množství vody, ale i chemikálií jako hnojiva, pesticidy či insekticidy. Pomůže navýšit produkci potravin, zajistit její nové zdroje, přičemž ušetří vodu a zároveň i půdu, která by

¹⁰ Na Západním břehu Jordánu ve městě Ramallah unikne asi 26 % vody, v Hebronu dokonce až 55 % (Dale, 2001).

byla vlivem obhospodařování vystavena degradaci. Produkce ve slané vodě může představovat východisko pro státy s nepříznivými přírodními podmínkami pro produkci potravin, ale s dostatečně dlouhou pobřežní linií.

3.3.2 Alternativní zdroje vody

V posledních letech nároky na vodu výrazně vzrostly z důvodu rostoucí populace. Úspory v zemědělství sice znamenají menší spotřebu vody, ale efektivnější využívání nenahrazuje zásoby vody, a tedy nemůže fungovat jako přírodní zdroj, proto se lidé snaží vyhledávat a prozkoumávat nové alternativní způsoby získávání vody za účelem uspokojení rostoucích potřeb způsobených populačním tlakem. Zajistit dostatečné množství vody pro všechny by mohl vývoj moderních technologií, s nímž rostou možnosti, jak přirozené zdroje nahradit. Vhodným adeptem může být slaná voda, které je na celém světě dostatek.

V souvislosti s využitím jiné nežli pitné vody pro zavlažování proběhlo několik studií zkoumajících možnosti použití brakické vody. Bylo zjištěno, že odolnější plodiny (např. bavlna, meloun, rajčata) dlouhodobě snesou závlivu brakickou vodou (Sitton, 2002), avšak při delším aplikování se nelze vyhnout zasolení půdy. Vyhnout se, nebo spíše zmírnění tohoto nežádoucímu efektu je možné při použití kapkových závlah a pěstování plodin v lehkých půdách, písčitých či hlinito-písčitých (Ibid).

3.3.3 Zvýšení ceny

Mimo úspor v zemědělství a využívání alternativních zdrojů by za účelem odvrácení plýtvání pomohlo zvýšení ceny vody, neboť právě ta je jedním z hlavních faktorů, proč lidé zacházejí s vodou jako s něčím samozřejmým. Izraelci si však uvědomují závažnost svojí situace a dělají snad vše proto, aby s vodou neplýtvali. Navýšení ceny bych v tomto případě viděla jen jako příspěvek do státní kasy, který by mohl být využit pro rozvoj dalších desalinizačních zařízení nebo navýšení recyklace vody, což by ve výsledku znamenalo nižší zátěž sladkovodních zdrojů. A toho v Izraeli chtějí docílit. Navýšení ceny je podle mého názoru příhodné, pokud vybraná suma poslouží na rozšiřování alternativních zdrojů a využití odpadních vod.

3.3.4 Zalesňovací programy

Další z možných způsobů, jak čelit nedostatku vody, je obnovování lesních porostů. Lesy napomáhají uchování vody v krajině tím, že zpomalují odtok vody. Zadržení vody v půdě může zase pozitivně ovlivnit mikroklima.

Obnova vegetačního krytu může příznivě ovlivnit množství vláh v krajině. Na druhou stranu je realizace podobných projektů velmi náročná na množství vody. V aridních a semiaridních podmínkách se zalesňování navzdory vyžadujícím vstupům vody jeví jako jediné možné řešení, jak efektivně zachovat vodu v krajině. Izrael tuto metodu využívá v podstatě od svého vzniku, ale je nutné si uvědomit, že ani lesy jej svou podporou vodního režimu suchých oblastí zcela nezbaví. Obnova vegetace v jeho případě neslouží jen pro zadržování vody, ale také jako opatření proti dalšímu environmentálnímu problému – desertifikaci.



Obr. č. 5: Zalesnění ploch v Izraeli (převzato z JNF, <http://www.kkl.org.il/eng/forestry-and-ecology/combating-desertification/>)

3.4 Adaptace

Izraelci si jsou vědomi, že vzhledem ke svým možnostem musí maximálně šetřit, proto se také zaměřují na vývoj technologií, které umožňují efektivnější využívání vody nebo které dokonce svou funkčností nahrazují přírodní zdroje.

3.4.1 Kapkové závlahy a recyklovaná voda

V této kapitole si ukážeme, že lidé v Izraeli dokázali, že přírodní ani klimatické podmínky nemusí nutně znamenat nepřekonatelnou bariéru pro rozšiřování zemědělské produkce a že díky úspornému hospodaření s vodou mohou být realizovány neobvyklé plány či projekty.

Moderní izraelské zemědělství využívá velmi sofistikovaný vynález – tzv. kapkové závlahy, které dosahují v porovnání s ostatními způsoby až 95% efektivity (Israel Environment Bulletin, 2012), neboť umožňují úsporně dávkovat vodu každé rostlině zvlášť a zabráňují zbytečnému vypařování vody. Tento závlahový systém se skládá ze sítě trubiček, které jsou zavedeny přímo k rostlinám a zavlažují tak pouze bezprostřední okolí každé rostliny. Jedná se o velmi úspornou metodu, která spotřebuje asi třetinu klasické závlahy, a přesto zachovává vysoké výnosy plodin (Tal, 2002). Pomocí kapkového závlahového systému lze také aplikovat hnojiva a jiné přípravky, čímž lze snížit celkový objem použitých látek. Výsledkem sice jsou minimální ztráty a efektivnější využití vody, avšak podíl vody jdoucí na zemědělské účely narůstá, neboť vyšší koncentrace lidí vytváří stále vyšší nároky na zajištění potravinové bezpečnosti. Nováček (2011, s. 124) uvádí, že „*jak se zvyšuje počet obyvatel i spotřeba potravin na obyvatele, bude třeba dále zemědělskou produktivitu zvyšovat*“.

Pro zavlažování v místních podmínkách není vhodné používat pitnou vodu. Izraelci si toho jsou dobře vědomi, a proto se snaží její spotřebu omezovat. Ve velké míře se využívá tzv. recyklovaná voda, tj. přečištěná odpadní voda. V současné době recyklací projde přes 90 % použité vody, tj. 460 mil. m³, což je nejvíce na světě (Israel Ministry of Environmental Protection, 2013c).¹¹ Většina z uvedeného množství, asi 75 %, slouží zemědělským účelům (Izhak, 2014). *Ministerstvo životního prostředí Izraele* (2013c) uvádí velmi ambiciózní cíl. Plánuje se recyklace veškeré izraelské odpadní vody, což lze považovat za další významný krok k ulehčení zátěže přírodních zdrojů.

¹¹ Pokud od roku 2010 nedošlo k žádným výrazným změnám, druhé v pořadí je Španělsko, které recykluje v porovnání s Izraelem „jen“ 12 % odpadní vody (Water Technology, 2010).

3.4.2 Odsolování

V současné době zdroje povrchových a podpovrchových vod nestačí k pokrytí izraelských potřeb, proto je vedle úspor v zemědělství Izrael nucen investovat nemalé finanční prostředky do vývoje alternativního získávání vody. V současné době tato metoda významným způsobem přispívá ke snížení závislosti na sladkovodních zdrojích, neboť pokrývá přibližně třetinu poptávky (Mekorot, 2014a).

„Velkovýroba“ sladké vody ze slané započala roku 2005 (IWA, 2010). V současnosti na území Izraele funguje 31 odsolovacích zařízení s kapacitou asi 1 mil. m³ vody za den (Mekorot, 2014a). Největší z nich se nachází v Hadeře, které produkuje téměř polovinu z uvedeného denního množství a poskytuje vodu pro více než 1,1 mil. obyvatel (IDE Technologies, 2014). Prvenství v cenové úrovni však drží zařízení v Soreku, kde se m³ vody vyrábí za 0,52 USD (IWA, 2011b) což je v přepočtu přibližně 10 Kč.¹²

¹² Přepočteno dle kurzu KB ze dne 6. 3. 2014.

3.5 Budoucí stav

Na první pohled se vyhlídky na budoucí situaci vodních zdrojů nejeví jako příliš přívětivé, neboť jejich současný stav je přinejmenším varovný, místy až kritický. Odhady ukazují, že se dostupnost vody v následujících desetiletích sníží o 25 % (Gabbay, Yanai, 2010). Takovýto významný úbytek samozřejmě nevěští nic dobrého. Kromě znehodnocení kvality zásob lze očekávat zvýšené napětí mezi státy kvůli nevyrovnané poptávce a nabídce, což v oblasti Blízkého východu není nic nového. Voda se totiž kvůli své významnosti mnohokrát nejen v novodobé historii (vedle jiných okolností) podílela na vzniku konfliktu.¹³ Pro Izrael je dokonce natolik důležitá, že se za svou krátkou dobu existence o ni utkal v boji se svými sousedy více než 10 × (Gleick, 2008). Se snižujícími se zásobami roste strategický význam vody, popř. její vzácnost, můžeme tedy konstatovat, že role konfliktního prvku jí může zůstat i nadále. Nováček (2011) předpokládá, že s úbytkem vody mohou do budoucna nastat vážné konflikty mezi zeměmi Blízkého východu.

Izraelci však nejsou lhostejní k závažnosti budoucího vývoje. Pro zlepšení předpokládaného stavu přehodnocují plány a pomalu se snaží odbourávat závislost na sladkovodních zdrojích. V roce 2008 *Izraelský vodohospodářský úřad* schválil *Územní plán pro odsolování v Izraeli 2020*¹⁴, jehož hlavním cílem je zajistit dostupnost vody v požadovaném množství, v požadovaných místech a požadované kvalitě, a uzavřít tak mezeru mezi poptávkou a nabídkou (IWA, 2011b). Aby se docílilo tohoto ambiciózního záměru, bylo schváleno navýšení výrobních kapacit odsolovacích zařízení ze současných 300 mil. m³ vody na 750 mil. m³ za rok, tj. více než 100% nárůst (Ibid). Pokud bude současný trend růstu odsolování pokračovat stejným nebo dokonce vyšším tempem, mohl by se Izrael poprvé v historii objevit na cestě k cíli řešení dlouhodobého nedostatku vody. Výroba pitné vody pomocí desalinizační technologie by mohla znamenat ukončení čerpání sladké vody z jezer, řek a zvodní, a přispět tak ke zmírnění nebezpečného trendu – úbytku zásob a nárůstu salinity z důvodu jejich nadměrného čerpání. Zda k tomu opravdu dojde, je otázkou budoucnosti, možností realizace, tj. prostoru či financí, a také samotného ctižádostivého postoje Izraelců dokázat to, co by jiní považovali za pošetilé a možná i za nesmyslné.

¹³ Pod záštitou *Pacifického institutu pro studia rozvoje, životního prostředí a bezpečnosti (Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security)* byl vytvořen seznam konfliktů související jakýmkoliv způsobem s vodními zdroji, který čítá přes 180 jednotlivých případů. Autorem je Peter Gleick. Více na <http://www2.worldwater.org/conflictchronology.pdf>.

¹⁴ Originální název zní *Master Plan for Desalination in Israel 2020*.

Vliv na zásoby vody budou mít kromě člověka globální oteplování a změny klimatu, které s sebou tento fenomén přinese. Následující podkapitola je věnována dopadům změn klimatu na vodní sektor.

3.5.1 Vliv změn klimatu na kvalitu a množství sladké vody

O tom, že množství zásob vody podstatným způsobem ovlivňují přírodní podmínky i lidská činnost, už jsme hovořili. Teď se zaměříme na soudobý fenomén globálního oteplování.

V případě Izraele je nezbytné mluvit o vlivu klimatických změn na množství sladké vody, neboť jsou jeho přirozené zásoby značně omezené a každá změna, ač malá, může znamenat významný dopad. Mossadegh (2010) tvrdí, že „*globální oteplování a klimatické změny problém s vodou na Blízkém východě jen zhorší*“.

Určujícím prvkem životnosti podzemních zvodní jsou srážkové úhrny. Ty se však neustále vlivem klimatických změn snižují a nestačí k obnově původního množství. Velká zátěž rezervoárů z důvodu rostoucích nároků na vodu a budoucí méně příznivé orografické podmínky se vší pravděpodobností povedou sice k pozvolnému, ale nevyhnutelnému poklesu hladin. Stav kvality se pravděpodobně nezlepší, ačkoliv se Izraelci snaží zvodně využívat méně. Tentokrát ale za růst množství rozpuštěných chloridů nebudou plně odpovědni, neboť ho způsobí předpokládané zvýšení hladiny moře. V důsledku toho dojde k zintenzivnění pronikání slané vody do podzemních vrstev a Pobřežní zvodně se tak stane zranitelnější.¹⁵ Penetrace povede k výraznému zhoršení kvality tamních zásob vody, které nadále nebudou moci sloužit jako zdroj pitné, ale ani užitkové vody pro zemědělství, neboť vysoká míra salinity by zapříčinila nežádoucí zasolení zemědělských ploch. Kromě toho, že soli vytváří nepříznivé prostředí pro rostliny (zpomalují jejich růst, protože s nezbytnými živinami přijímají i ty nechtěné toxické látky), také snižují kvalitu půdy, její úrodnost a výnosnost.

V případě povrchových zdrojů je klimatickými změnami nejvíce ohroženo Galilejské jezero, které je závislé na Jordánu a jeho přítocích, které jsou na tamní poměry dobře zásobeny, neboť pramení ve vyšších nadmořských výškách. Jak jsem již zmiňovala, hladina jezera se blíží ke kritické úrovni. Ke snížení množství vody přispívají

¹⁵ Mimo to studie naznačují, že zvýšení mořské hladiny o 50 cm bude znamenat ztrátu zásob podpovrchových vod o 16,3 mil. m³ na 1 km pobřeží (Gabbay, Yanai, 2010). Pobřežní čára Izraele měří 273 km (CIA, 2014b), což celkově představuje úbytek o 4 500 mil. m³ vody. Úbytek může být samozřejmě vyšší, pokud započítáme dlouhodobá sucha, během nichž obnova nedosáhne obvyklého ročního průměru.

pravidelná několikaměsíční sucha a nadměrné čerpání vody do hustě obydlených městských center pro domácí a průmyslovou spotřebu a do zemědělských oblastí na zavlažování. Deště v zimním období sice do značné míry přirozené zásoby vždy obnovily, ale v současné době je tento stav závažnější, neboť srážkové úhrny nedosahují původních intenzit a zdaleka neumožňují obnovu. Izraelci mohou očekávat, že se vlivem předpokládaných klimatických změn situace může výrazně zhoršit. Za posledních téměř 40 let se průměrný roční přítok do jezera snížil z 623 mil. m³ na 540 mil. m³ (Weinberger et al., 2012). Dokument *Israel's Second National Communication on Climate Change (Druhé národní sdělení Izraele o změně klimatu)* vydaný pod záštitou izraelského Ministerstva životního prostředí uvádí data ze studie *GLOWA-Jordan River*. Bylo zjištěno, že při současném vývoji klimatu budou úhrny srážek v letech 2070 – 2099 ve srovnání s roky 1961 – 1990 o 11 % nižší¹⁶, přičemž dostupnost vody klesne o 25 % (Gabbay, Yanai, 2010). Některé předpoklady jsou o něco optimističtější, ale týkají se bližší budoucnosti. Podle nich lze očekávat, že v letech 2015 – 2034 bude k dispozici v jezeře „jen“ o 15 % méně vody než v letech 1979 – 2007 (Weinberger et al., 2012). Ať už méně či více výrazné snížení vodního stavu, popř. průtoku, bude mít za následek vzrůst salinity, v důsledku čehož klesne dostupnost nejjednodušeji získatelné a zároveň nezávadné pitné vody. Vliv stále se snižujícího množství vody přitékajícího do jezera na salinitu zkoumala *Galilejská limnologická laboratoř (The Kinneret Limnological Laboratory)*, která zjistila, že při současném tempu čerpání a „vysychání“ zdrojnic jezera se množství rozpuštěných chloridů zvýší na 470 mg/l do roku 2040 (Gabbay, Yanai, 2010). Tento objem však bude v nesouladu s normami WHO (2011), která doporučuje množství pohybující se v rozmezí 200 – 300 mg/l. Vyšší hodnoty nejsou životu nebezpečné, ale dávají vodě nepříjemnou slanou chuť a zároveň mohou způsobit zdravotní problémy jako je vysoký krevní tlak.

Budoucí situace v důsledku klimatických změn další využívání sladkovodních zdrojů se vší pravděpodobností neumožní, neboť snížení srážkových úhrnů zapříčiní značný úbytek přirozených zásob. Vláda proto bude muset učinit výrazné škrty použití pitné vody především pro zemědělské účely. Není vyloučen i její úplný zákaz během období déletrvajícího sucha.

¹⁶ Očekává se snížení ze 141 mm srážek na 125 mm za rok (Gabbay, Yanai, 2010).

3.6 Nedostatek vody: potenciál pro konflikt, ale i spolupráci

V této části bych na několika příkladech chtěla demonstrovat, co nedostatečné množství vody může napáchat nebo k čemu může naopak dopomoci. Ukážeme si, jak se vodní zdroje mohou podílet na vzniku ozbrojených konfliktů, ale zároveň mohou státý přímět ke změně postojů a k obratu ke vzájemné spolupráci. Pro pochopení současných vztahů jsem se rozhodla umístit kapitolu objasňující historické neshody mezi židovským a arabským etnikem.

3.6.1 Historické pozadí izraelsko-arabského konfliktu

Kořeny nenávisti mezi Židy a Araby spadají do doby, kdy dochází k uplatňování sionistických myšlenek v praxi. Sionismus nemá původ v židovských komunitách arabského světa, jak by mnozí z nás očekávali, nýbrž se objevuje v Evropě ve 2. polovině 19. století. Čejka (2013, s. 21) podává vysvětlení, proč se sionismus zrodil právě v Evropě. Tvrdí, že *„důvod jeho vzniku v evropském prostředí byl ten, že světské myšlenky liberalismu a osvícenství, které tak výrazně zapustily kořeny v Evropě v 19. století, měly daleko jednodušší cestu do světa evropských židovských myslitelů než do byrokratických struktur Osmanské říše“*. Ačkoliv základy sionismu byly položeny již na počátku 19. století, svou popularitu získal až později díky Teodoru Herzlovi, který byl jako první schopen prosadit sionistickou myšlenku do povědomí světové veřejnosti. Svě myšlenky shrnul ve svém nejznámějším díle - *Židovský stát* (Ibid).

Umístění nového státu nebylo zpočátku rozhodující. Kromě Palestiny se uvažovalo například o Argentině, Ugandě, Kypru či Kongu. Konečné rozhodnutí padlo na Prvním sionistickém kongresu v Basileji konaného roku 1897 pod vedením Herzla (Čejka, 2013). Kongres schválil myšlenku vytvoření židovského státu na palestinském území a zároveň byl přijat Basilejský program, který podle Chapmana (2003, s. 56) deklaroval snahu o *„veřejně a legálně získanou domovinu v Palestině pro židovský lid“*.

Střet myšlenek židovského nacionalismu s národně-osvobozeneckým hnutím arabského nacionalismu znamenal počátky narušení vzájemné rovnováhy mezi Židy a Araby. Kvůli touze po vytvoření židovského státu v arabském světě se z relativně harmonických a vyrovnaných vztahů staly počátky sváru. Tato myšlenka vyvolala rozruch, vlnu nesouhlasů, které mezi obě etnika podle slov Marka Čejky (2013, s. 21) vnesly *„vážné základy nedůvěry“*.

Následující reakce na projevování sionismu v praxi nebyly o nic přívětivější. Rozčarování Arabů postupně eskaluje se sestěhováním Židů z celého světa v přistěhovaleckých vlnách, tzv. alijách, a vytváření židovských osad na palestinských územích. Ačkoliv byly první vlny Židů vřele vítány, neboť si Arabové mysleli, že jim vzájemná spolupráce přinese nové možnosti, s přibývajícím počtem přistěhovalců se začaly objevovat námitky proti dalším příchozím (Čejka, 2013). Vlna nespokojenosti narůstala a spolu s ní se rýsovaly první závažné problémy vzájemného soužití obou etnik související s prodejem arabské půdy sionistům. Nabývání půdy bylo jedno z klíčových paradigmat realizace sionismu (Herzl, 1988). V roce 1901 byl pro tyto účely založen Židovský národní fond (Čejka, 2013). Prodej byl z počátku pro obě strany výhodný. Arabové měli přístup ke kapitálu, nadále mohli svá pole obdělávat a Židé získávali půdu do svého vlastnictví podle svých plánů a představ. Po čase Židům nestačilo odkupovat půdu s ponecháním možnosti arabských rolníků nadále pokračovat v zemědělské činnosti, a tak si začali vynucovat prodej půdy bez nich. I na tyto podmínky Arabové přistoupili, avšak možné budoucí následky bohužel nezvažovali. Hleděli pouze na svůj zisk, což se jim záhy vymstilo a byli nuceni opustit svou půdu (Ibid). Následné nevýhodné postavení původních majitelů půdy zvedlo vlnu nevole, která lidově řečeno „přiložila do ohně“ počátečním neshodám.

Vztahy mezi Židy a Araby se vyostřují se vznikem Izraele v roce 1948. Čejka (2013, s. 29) tvrdí, že *„biblický nárok Židů na Svatou zemi se Arabům nezdál legitimní. Od zániku starověkých židovských států uplynulo více než dva tisíce let a navíc to nebyli Arabové, kdo tehdy Židy z jejich země vyhnali.“* Ihned po vyhlášení nezávislosti arabská strana zaútočila. Konflikt o uhájení existence Izraele neskončil příměřím. Naopak v roce 1964 vznikla Organizace pro osvobození Palestiny (dále jen OOP), jejímž cílem bylo dosáhnout zničení Izraele (Ibid). K následujícím konfliktům přispěly protiizraelské postoje a v mnoha případech i nedostatečné množství vody pro všechny.

3.6.2 Voda jako zdroj konfliktu

V této kapitole bych chtěla poukázat na možnou roli vody a jejího (kritického) nedostatku v otázkách mezinárodní bezpečnostní politiky a na to, jak sdílení vodních zdrojů může negativně ovlivnit vzájemné vztahy. Vystává tak otázka, zda lze v konfliktech, které jsou prezentovány jako náboženské, spatřit určitou surovinovou dimenzi či surovinový podtext. Malé a stále se ztenčující zásoby vody jsou nejen pro Izrael, ale i pro celý Blízký východ v podstatě tradičním problémem. Společně se vzájemnou etnickou a v některých případech i náboženskou nenávistí mezi sousedními státy mohou podle mého názoru v nejhorších případech eskalovat až k ozbrojeným konfliktům. Důkazem může být, že v celé živočišné říši je boj o vodu naprosto přirozeným jevem. Vyhnout se mu tedy nemůžeme ani my, lidé. V případě ohrožení životně důležitých zdrojů jsme instinktivně nuceni chovat se agresivně.

Mnoho sporů mezi Izraelem a jeho sousedy je prezentováno především jako konflikt náboženský. Avšak je potřeba vyvarovat se generalizacím. Představa toho, že násilí páchané mezi oběma etniky bylo a je motivované nábožensky, může být částečně zkreslující. Informace získáváme pouze zprostředkovaně skrze média, která během svých dvou až třímínutových reportáží nejsou schopna pochytit veškeré souvislosti a podat nám celistvý obraz událostí. Z historického vývoje již víme, že předmětem konfliktů nemusí automaticky být náboženství. Ovšem nepopírám, že dochází ke střetu náboženských zájmů a že existuje nenávist a nevraživost mezi jednotlivými náboženskými a etnickými skupinami. Pouze polemizuji nad tím, že náboženství nemusí pokaždé stát za vznikem problémů či konfliktů, a nutně tak nemusí být jejich příčinou. Je nutné si uvědomit, že Izrael už od svého vzniku v roce 1948 musí čelit nedostatku vody, který se mohl nejednou stát impulsem pro vznik konfliktu s arabskými sousedy, neboť není jediným státem, který se musí potýkat s tímto problémem. Na následujících stranách se detailněji podíváme na vybrané konflikty, v jejichž případě může být boj chápán jako snaha o získání kontroly nad vodními zdroji.

3.6.2.1 Šestidenní válka a její příčiny

Asi nejznámější konflikt mezi Izraelem a jeho sousedy se podle délky válečných operací nazývá Šestidenní válka. 5. června 1967 Izrael (podle svých slov) zareagoval na bezprostřední ohrožení a udeřil tzv. preventivním útokem (Čejka, 2013). Po vzdušném útoku na Sýrii a Egypt následoval pozemní konflikt s Jordánskem na Západním břehu. To však bylo nuceno kvůli porážce jít ve stejných šlépějích jako jeho spojenci. Rychlá a jednoznačná výhra přinesla Izraeli významné územní zisky, neboť obsadil celý Západní břeh, pásmo Gazy, Sinajský poloostrov, Východní Jeruzalém a další města (Čejka, 2013). Čejka (2013, s. 115) hodnotí Šestidenní válku jako „ukončení etapy „malého Izraele“, která dala za vznik etapě budování „velkého Izraele“.“ a tvrdí, že „tyto důsledky bývají označovány jako příčiny následujících a současných izraelsko-arabských sporů“.

Nepřímou příčinou vzniku tohoto krátkodobého, ale zato ničujícího konfliktu mohla být výstavba distribučního systému NWC. Je jisté, že Izraelci museli dlouho zvažovat, zda lze projekt takovýto rozměrů v místních podmínkách postavit. Největší překážkou v realizaci byly geopolitické bariéry, především špatné mezinárodní vztahy. Avšak přes veškeré napětí na obou stranách se rozhodl projekt v roce 1956 realizovat (Tal, 2002). Poté, co byl NWC uveden do provozu o 8 let později (Ibid), došlo k výrazné regulaci toku Jordánu a jeho přítoků, jež jsou důležitými zdroji vody i pro okolní státy. To mělo za následek negativní ohlasy nejprve ze strany Sýrie, která po dohodě s ostatními členy Ligy arabských států realizovala tzv. *Headwater Diversion Plan*¹⁷, který měl odvrátit dva přítoky Jordánu (Hasbani a Baniyas) a snížit tak množství přitékající vody do Galilejského jezera (Mossadegh, 2010). Podpořil ji Egypt a posléze se na jejich stranu připojily i Libanon a Jordánsko (Čejka, 2013). Podle odhadů odborníků by odklon vody z obou řek snížil kapacitu izraelského NWC o 35 % (Mossadegh, 2010). Izrael však odvětil, že místa, ze kterých čerpá, podléhají jeho suverenitě a že veškerá práva na ně získal na základě Sykes – Picotovy dohody v rámci bývalého Britského mandátu Palestina, po jehož rozpadu je automaticky zdědil, a následně zaútočil (Tal, 2002). Pokud vezmeme v potaz dobu, kdy byl NWC vybudován a události, které následovaly, můžeme konstatovat, že napětí ve společnosti způsobené nerovnoměrným odběrem vody bylo jednou z příčin Šestidenní války. Voda se podílela na rozpoutání konfliktu, jehož výsledným efektem bylo získání nových území ve prospěch Izraele, které se v následujících letech opět staly předmětem konfliktů, neboť se jednalo o hydrologicky

¹⁷ Český název pro tento plán neexistuje, dá se však volně přeložit jako *Plán na odchýlení hlavních zdrojů vody*.

významná území. Ed Blanche (2010) uvádí, že „právě nově získanými teritorii si chtěl Izrael zajistit dostatek vody do budoucna“. Zajímavý je i názor tehdejšího předsedy vlády Ariela Sharona, který Šestidenní válku popsal „jako 1. moderní válku o vodu“ (Faris, 2011). Podobné mínění zastává také Alon Tal (2002, s. 205), který důsledky výstavby NWC označuje jako „1. kolo válek o vodu“.

3.6.2.2 Izrael a Sýrie: spor o Golanské výšiny

Ačkoliv Izrael v Šestidenní válce obsadil mnoho nových území, naprosto výsadní postavení získaly tehdejší syrské Golanské výšiny, které dodnes pro Izrael znamenají jistou záruku bezpečnosti, neboť Syřané již nemohou z vrcholů hor odstřelovat téměř polovinu jeho území, zároveň poskytují „dobrý výhled“ na syrské hlavní město Damašek a navíc umožňují kontrolu pramene řeky Jordán. Území je kvůli své strategické poloze již od svého zabrání zdrojem neustálých rozporů a konfliktů mezi Izraelem a Sýrií. Ke zhoršení situace přispělo schválení zákona o Golanských výšinách v roce 1981, který na ně rozšířil izraelské právo a správu, a v podstatě se tak staly jeho součástí. (Israel Ministry of Foreign Affairs, 1981). Tento krok byl odsouzen Radou Bezpečnosti OSN, načež byla vydána rezoluce č. 497, která zákon prohlásila za neplatný, neboť postrádal mezinárodní právní účinek (UN, 1981), proto jsou Golanské výšiny dodnes považovány za území okupované Izraelem.

Izrael se Golanských výšin nechce vzdát, protože se jedná o strategicky a hydrologicky velmi významnou oblast. Obává se, že pokud by došlo k navrácení území zpět Sýrii, tok Jordánu by mohl být snadno zregulován nebo dokonce odkloněn. Přišel by tak o jeden z nejdůležitějších vodních zdrojů. Oblast totiž zajišťuje 15 % izraelské poptávky po vodě (Mossadegh, 2010). Na straně druhé, Sýrie má na své bývalé území nárok, neboť, jak je popsáno výše, bylo zabráno neprávem. Snaží se ho získat zpět i proto, že nemá k dispozici dostatek vody. Syrský hlavní zdroj sladké vody, řeka Eufrat, totiž postupně vysychá. Na vině je Turecko, které vodu zadržuje na svém území, neboť vybuodovalo systém vodních nádrží v rámci tzv. *Southeast Anatolia Project*. Přehrady významně omezily nejen přístup Sýrie, ale i Iráku k jejich důležitým vodním zdrojům. Odhady odborníků ukazují, že vybudované turecké přehrady připravily Sýrii o 40 % a Irák dokonce až o 80 % vody (Ibid).

Vzhledem k těmto okolnostem je pochopitelné, že Golanské výšiny byly a dodnes stále zůstávají sporným územím a nárazníkovou zónou mezi Izraelem a Sýrií, proto je

oblast už téměř 40 let pod dohledem jednotek OSN mise UNDOF¹⁸ (CIA, 2014c), jejichž mise má zajistit klid v de facto stále pokračujícím válečném stavu (Čejka, 2013).¹⁹

3.6.2.3 Izraelci versus Palestinci

Vztah Izraelců s Palestinci se nedá příliš kategorizovat, je totiž důkazem, že nerovnoměrný přístup k vodě může znamenat vzájemnou nenávisť, ale na druhou stranu je také příkladem toho, že spolupráce mezi Izraelem a jeho sousedy je reálná. K vlídným vztahům jim samozřejmě nepřispěl složitý územní vývoj. Do roku 1948 bylo území dnešního Západního břehu Jordánu součástí britské mandátní Palestiny. Během první izraelsko-arabské války oblast obsadilo Zajordánsko (dnešní Jordánsko). To si území udrželo až do Šestidenní války roku 1967, kdy bylo zabráno Izraelem (Čejka, 2011). Dnes je součástí autonomní oblasti Palestina, která do budoucna chce dosáhnout plné nezávislosti.

Konflikty o vodu mezi Izraelem a Palestinou se konaly i mimo jejich území. Poté, co se OOP přemístila do Libanonu, ztratila libanonská vláda kontrolu nad svými jižními teritorii, kde se boje později uskutečnily (Čejka, 2013). K první izraelské invazi došlo v roce 1978 (Ibid). Jejím hlavním cílem bylo zneškodnit centra OOP, avšak vedlejším zájmem mohly pro Izraelce být vodní zdroje, které se nacházely při hranicích, neboť na území jižního Libanonu se nachází naleziště podzemních vod. K možnosti vedlejšího zájmu o vodu také nahrává tvrzení Marka Čejky (2013, s. 155), který invazi popisuje jako „vojenské obsazení jižního Libanonu, přičemž se izraelská vojska zastavila na úrovni říčky Litani“. Spory o území přetrvaly i do 80. let, neboť tamější naleziště podzemních vod byly pro Izrael po hospodářské stránce velice zajímavé. Není tak divu, že k navrácení území došlo až po ztrátě ekonomického významu oblasti, čili až po vyčerpání nejdůležitějších vodních zdrojů.

K historickému setkání izraelských a palestinských představitelů za účelem zažehnutí sporů došlo v 90. letech. Kompromisní řešení měly přinést tzv. *Dohody z Osla*, které obsahovaly pasáže o uznání práva Izraele na existenci v míru a bezpečí a o uznání OOP jakožto zástupce palestinského lidu. Obě strany přislíbily, že předmětem budoucího vyjednávání bude řešení sporů o území, vymezení hranic a mimo jiné i kvantitativní nároky Palestinců na vodu (Čejka, 2013). Tímto způsobem měly Dohody přispět k zažehnutí sporů, a snížit tak sociální a politické napětí na obou stranách, které trvalo již

¹⁸ *United Nations Disengagement Observer Force*, neboli *Pozorovatelská mise OSN pro uvolňování napětí*.

¹⁹ Více informací na <http://www.un.org/en/peacekeeping/missions/undof/mandate.shtml>.

téměř 50 let. Mírová smlouva sice dokazuje, že spolupráce ve vodních záležitostech je možná, avšak její uskutečnění je značně omezené, o čemž nás přesvědčuje i dokument od Světové banky (2009) s názvem *Zhodnocení omezení rozvoje palestinského vodohospodářského sektoru (Assessment of Restrictions on Palestinian Water Sector Development)*, který podává informace o tom, jak Izrael zbavuje obě palestinská území základního předpokladu přežití – vody. Ačkoliv měly Dohody představovat nejslavnější ujednání o přerozdělení vodních zdrojů, naopak se musí vypořádat s kritikou, neboť zmíněný dokument Štěpán Steiger (2009) hodnotí jako důkaz o jejich slabosti.

V současné době mohou spory vyvolat nerovnoměrné dodávky vody na obě etnická území. Podle výzkumů je izraelská spotřeba vody v domácnostech více než čtyřnásobná. Pokud se do výpočtů zahrne také průmysl a zemědělství, má Izrael k dispozici dokonce až sedmkrát více vody než Palestina (Arab Water Council, 2011).

3.6.3 Voda jako stmelující prvek

Závazné mezinárodní smlouvy hledající společné řešení vodních záležitostí jsou v oblasti spíše výjimkou, neboť chybějící diplomatické vztahy jsou bariérou pro vytvoření dohod o dělení a ochraně vodních zdrojů. Avšak stále častější a mnohdy i hrozivější varování o ztenčujících se zásobách vody si smířlivé jednání přímo vyžadují. V souvislosti s rostoucím počtem obyvatel a s ním spojeným tlakem na vodní zdroje budou tyto závažné situace nadcházet častěji. Čím více jich nastane, tím spíše by v budoucnu mohly znamenat změnu postojů jednotlivých států. Nedostatek vody by nadále nemusel představovat střet zájmů, ale naopak by mohl začít působit jako stmelující prvek, který přiměje politické představitele či hlavy států k tomu, aby společně zasedli k pomyslnému jednacímu stolu. Po celou dobu existence Izraele nebyla ani jedna ze stran shovívavá, ale předpokládaný budoucí vývoj situace a jeho okolnosti se vši pravděpodobností státy donutí změnit názory a chování vůči svým sousedům. Převrat v jednání se samozřejmě neobejde bez ústupků a kompromisů všech zúčastněných stran. Pokud budou ochotni a schopni se společně domluvit, vzájemná spolupráce posílí vzájemné vztahy a následně může působit jako prevence možných konfliktů.

Státy by si také měly uvědomit, že vodě jsou lhostejné etnické, náboženské či kulturní rozdílnosti, státní hranice, politická ujednání či naopak chybějící mezinárodní,

popř. diplomatické vztahy, proto se v budoucnu nevyhnou nutnosti v otázce vodních zdrojů spolupracovat.

3.6.3.1 Příklad Mrtvého moře

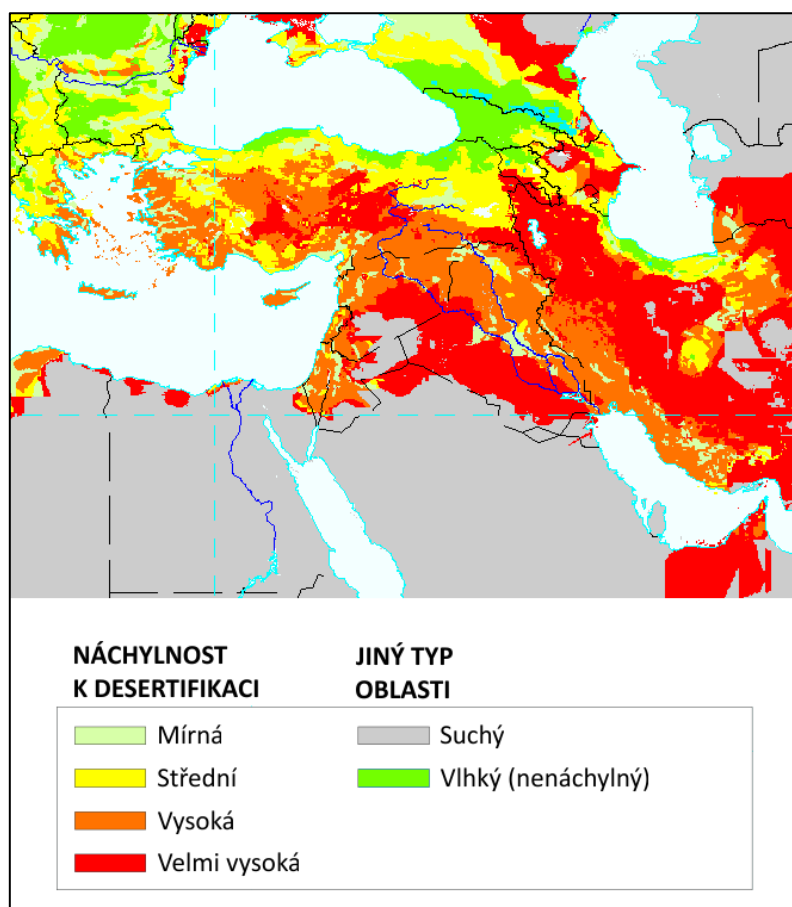
Za první krok ke spolupráci se dá považovat nedávno podepsaná dohoda mezi Izraelem, Palestinou a Jordánskem o záchraně vzájemně sdílené vodní plochy – Mrtvého moře. Zprávy o další možné environmentální katastrofě se pravděpodobně staly motivací pro společnou řeč, neboť plán záchrany byl odsouhlasen i přes veškeré napětí na obou etnických stranách. O této zprávě informovalo hned několik internetových zpravodajských portálů.²⁰ Vědci upozorňovali na pokles hladiny Mrtvého moře již dříve, ale neúspěšně. K vyslyšení jejich varování o jeho nevyhnutelném osudu došlo až poté, co se začalo „ztrácet před očima“.

Politická motivace sjednotit rivaly v rámci jednoho projektu a dychtivost zachovat si turisticky významnou oblast opominuly možné environmentální dopady. Slova „záchrana“ či „spása“ mohou být v tomto případě poněkud zavádějící. Zprávy uvádí, že mnozí ekologové se shodují, že *„projekt jezero nezachrání, ale spíše mu v uvedeném rozsahu uškodí.“* (Týden.cz, 2013). Je nutné si uvědomit, že voda z Rudého moře má jiné chemické složení. Její přísun tedy pozmění vlastnosti Mrtvého moře a vedle toho by mohl zavinit nechtěné proniknutí cizích organismů. Experti proto varují, že právě zavlečení nepůvodních druhů může vážně ohrozit křehký a unikátní ekosystém jezera. Myšlenka „záchrany“ vysychajícího Mrtvého moře se objevila již před 11 lety, ale k jeho realizaci došlo až v roce 2013 (ČT24, 2013). Příklad možného zmizení Mrtvého moře z povrchu země je tak důkazem, jak těžká může být dohoda mezi národy s chybějícími diplomatickými vztahy. Sám izraelský ministr pro energii a regionální rozvoj Silvan Šalom označil tento počín za průlomový po mnoha letech úsilí a dodal *„není to nic jiného než historický krok“* (Týden.cz, 2013). Pozitivní ohlasy ale přišly i z arabské strany. Jordánský ministr vodního hospodářství Házim an-Násir uvedl, že *„voda může lidi spojit a někdy dokonce přinést lidem mír.“* (Ibid).

²⁰ Např. Novinky.cz, TÝDEN.cz a ČT24.cz.

4. DESERTIFIKACE

Nádvorník a kol. (2004, s. 161) uvádí, že „proces desertifikace nabírá kritických rozměrů zejména v oblastech, které bezprostředně souvisí s pouštěmi“, proto je desertifikace pro Izrael další velkou hrozbou, neboť více než polovinu jeho území zabírá Negevská a Judská poušť. Podle výzkumu *Ministerstva zemědělství Spojených států amerických* (USDA) se Izrael řadí do druhé skupiny států nejvíce ohrožených desertifikací.²¹



Obr. č. 6: Náchylnost k desertifikaci – Blízký východ (upraveno podle USDA, 2003)

²¹ Mapa náchylnosti celého světa vůči desertifikaci je zařazena v přílohách.

4.1 Příčiny

Proces desertifikace není samovolný. Startovacím motorem plošné expanze pouští jsou klimatické a antropogenní faktory. Ačkoliv se rozlišují dvě skupiny příčin, téměř vždy se na procesu desertifikace podílí současně a umocňují tak její průběh a následné dopady.

Dlouhodobá sucha jsou často považována za primární příčiny desertifikace. Určujícím faktorem jejího projevu je tedy množství vody, které zabezpečuje růst vegetace, jež chrání půdu před erozí. V Izraeli jsou úhrny srážek během roku rozděleny velmi nerovnoměrně. V obdobích sucha může nedostatek vody vést k úhynu zeleně a půda se tak stává zranitelnější. Zelení nechráněné plochy jsou snadněji narušeny větrnou či vodní erozí, což vede k jejich degradaci a následně mohou být vlivem desertifikace lehce a nenávratně pohřbeny pod pískem během několika let, přestože ke svému vzniku potřebovaly celá staletí (UNCCD, FAQ, 2014).

V souvislosti s činností člověka je nejčastěji skloňováno špatné zacházení s půdou, tj. odlesňování, a nešetrné zemědělské postupy, tj. použití nevhodných zavlažovacích systémů či nadměrné pastevectví. Dnešní Izrael se nachází v oblasti tzv. úrodného pŕlměsíce (Nováček, 2011). Název vypovídá o tom, že se již v minulosti jednalo o obhospodařovanou a zemědělsky využívanou oblast. Ačkoliv nelze dřívější a současnou intenzitu zemědělské činnosti srovnávat, možnosti dřívějších pokolení byly výrazně omezenější nežli současných generací. Někdejší nešetrné postupy přispěly k erozi půdy a následné desertifikaci. Nováček (2011) tvrdí, že dnešní pustá místa Blízkého východu byla kdysi úrodná a zalesněná a že se krajina právě v Zemi zaslíbené kvůli intenzivní pastvě a zavlažování měnila na polopoušť či poušť. Dnes Izraelci uplatňují šetrné zemědělské metody a snaží se znovuzalesnit holé plochy. To sice znamená, že se místní lidé na míře eroze půdy, která vede k desertifikaci, podílejí méně nežli v minulosti, ale člověka nelze jako příčinu zavrhnout úplně. Měly bychom se zamyslet nad vyšší intenzitou antropogenních činností vyvolanou měnicími se demografickými charakteristikami. Má vliv nebo podílí se na desertifikaci rostoucí izraelská populace? Houghton (1998, s. 114) tvrdí, že „*desertifikace je výsledkem rostoucí populace, zvýšené lidské potřeby či politických a ekonomických tlaků*“. Obdobný verdikt vzešel ze studie OSN s názvem *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) zkoumající vztahy mezi antropogenním tlakem na životní prostředí a rozšiřováním pouště. Z výzkumu vyšlo najevo, že „*desertifikace je výsledkem dlouhodobé nerovnováhy*

mezi poptávkou a nabídkou ekosystémových služeb“. I přes tyto výsledky je téma „člověk versus desertifikace“ dodnes diskutabilní. Podle UNCCD²² (Fact Sheet 2, 2012) je lákavé usuzovat, že rostoucí populace je hlavní hnací silou desertifikace. Zároveň ale uvádí, že příčiny jsou komplexní a přiklání se k názoru, že vztah mezi rostoucí populací a desertifikací není jednoznačný, neboť půda může být degradována jen působením přírodních živlů. Obecně ale platí, že více lidí v určitých oblastech vyvíjí větší tlaky na jakékoli přírodní zdroje, v tomto případě na půdu. Silnější nápor na půdu vlivem intenzivnější zemědělské činnosti realizované v Izraeli může způsobit její degradaci, ačkoliv jsou použity nejmodernější technologické postupy šetřící toto přírodní bohatství. Avšak ohleduplné techniky a metody neznamenají konec ohrožení půd, poněvadž zcela nezvrátí proces degradace, jen jej značně zpomalují, což je pro člověka velmi výhodné, neboť může půdu využívat pro potřeby obživy déle. Na stranu druhou, pokud bude půda ležet ladem, může to mít stejné nebo velmi podobné následky jako když bude přetěžována, neboť může degradovat bez zásahu člověka v důsledku působení nepříznivých klimatických faktorů, jak je uvedeno výše.

²² *United Nations Convention to Combat Desertification, neboli Úmluva OSN o boji proti desertifikaci.*

4.2 Důsledky

Desertifikace je neoddělitelně spojena s mnoha negativními jevy. Má následky jak na životní prostředí (ohrožuje biologickou rozmanitost, degraduje půdu), tak na člověka, který její dopady pociťuje nejvíce. Její průběh a postup má totiž závažné dopady na ekonomiku jako celek, urbanizaci nebo zdravotní stav lidí. Kromě toho, že zpomaluje rozvoj a ubírá životní prostor, který je v Izraeli už tak dosti omezen, znemožňuje půdu využívat jako zdroj obživy. Ztráta zemědělských ploch, úrodnosti a výnosnosti půdy. Z těchto důvodů je desertifikace považována za jeden z nejvážnějších environmentálních problémů. V období sucha se na povrchu degradované půdy objevují praskliny, jimiž mohou být větrnou a vodní erozí odváty či odplaveny živiny. Ochuzení na životně důležitých látkách pro rostliny znamená zhoršení či úplnou ztrátu biochemických vlastností, s čímž souvisí právě ztráta úrodnosti. Vedle snížení výnosnosti se také jejím vlivem neustále zmenšuje plocha k pěstování plodin či k produkci jídla (UNCCD, Fact Sheet 3, 2012). Jeníček a Foltýn (2003, s. 74) uvádějí, že „*kvůli desertifikaci v budoucnu nebude zachován současný poměr mezi přísunem potravin a rostoucí populací.*“ Pokud Izraelci neučiní alespoň nějaká opatření, proces desertifikace bude nadále pohlcovat zemědělské plochy, které se změní v neúrodné písčité pláne.

S desertifikací souvisí další jevy, které ovlivňují život lidí nejen v zasažených oblastech, ale také v místech vzdálených stovky až tisíce kilometrů. Expanzi pouště často doprovází písečné bouře a znečištění vzduchu prachovými částicemi. Transport písku může mnoha lidem přivodit zdravotní potíže jako respirační onemocnění či alergie. UNCCD (Fact Sheet 3, 2012) dokonce uvádí i možné psychické újmy – duševní stres. *Ministerstvo životního prostředí Izraele* (2012) odhaduje, že ročně zemře přibližně 1 000 osob vlivem prachového znečištění ovzduší. Pokud bude desertifikace nadále postupovat, lze očekávat, že prachové či písečné bouře budou nastávat častěji. Kvůli zvýšené frekvenci výskytu těchto jevů může dojít k nárůstu počtu úmrtí.

Desertifikace je dále spjata i s tzv. environmentální migrací, tj. nucený pohyb obyvatelstva kvůli nepříznivému či zhoršenému stavu životního prostředí. Prozatím (alespoň podle dostupných informací) v Izraeli nebyly hlášeny žádné případy migrace vyvolané desertifikací, ale vzhledem k omezenému prostoru je nutné počítat s možností vzniku tohoto fenoménu. Kavanová (2008) uvádí, že doménou environmentálně podníceného přemístění je migrace vnitřní, tj. v rámci jednoho státu. V Izraeli bude přesun náročnější nežli v jiných koutech světa, protože místa s vhodnými podmínkami

pro život vystěhovaných jedinců a ekonomicky výhodnými předpoklady pro zachování prosperity státu jsou omezená a vlivem desertifikace se mohou výrazně zužovat.

Desertifikace může mít i nepřímé následky na společenskou situaci v postižené zemi. V důsledku environmentální migrace dochází k velké akumulaci lidí, která může podle Nádvorníka a kol. (2004) přinést riziko propuknutí násilností mezi kulturně a nábožensky odlišnými skupinami. Pokud vezmeme v úvahu historický, ale i současný neklid mezi židovským a arabským etnikem, lze očekávat, že vlivem migračních vln (za předpokladu, že se uskuteční) vzájemné vztahy příliš nezlepší. Naopak by do budoucna, ač vzdálené, mohl přesun lidí znamenat další pokračování doposud „neutuchajícího“ napětí mezi oběma etnickými skupinami, ale i případné zesílení, pokud započteme vyšší tlak na ubývající přírodní zdroje.

4.3 Opatření proti desertifikaci

Na proces desertifikace se nelze adaptovat, nýbrž je nutné proti ní učinit opatření. Nováček (2011, s. 151) uvádí důvod, proč je přizpůsobení nemožné. Tvrdí, že „*některé dnešní pouštní oblasti by při dostatku vody v půdě a v ovzduší mohly být úrodné*“, ale „*jak zajistit těmto oblastem dostatek vody, je výzva, která s největší pravděpodobností bude v nejbližších desetiletích nad naše síly.*“

4.3.1 Zalesňování

O zalesňování jsem už mluvila v souvislosti s potenciálním řešením nedostatku vody a zmiňovala jsem, že také může být jedním z možných opatření proti desertifikaci. Kromě toho, že vysázené stromy chrání před degradací půdy, tj. napomáhají proti erozi, jež by mohla vést k desertifikaci, mají zalesňovací programy i několik vedlejších pozitivních efektů. Zeleň podporuje biodiverzitu, zadržování vody v půdě a mimo to odbourává škodlivé látky ze vzduchu, které vznikají při spalování fosilních paliv.

Když byl Izrael v roce 1948 založen, na celém jeho území bylo méně než 5 milionů stromů (Gabbay, 2002). Židé vždycky chtěli mít „zelený Izrael“, proto se mnoho peněz z Židovského národního fondu uvolnilo právě na rozvoj zelených ploch. V současné době místní lesy čítají přes 240 milionů stromů (JNF, 2014).

Zalesňování je v Izraeli realizováno z několika důvodů, jak je uvedeno výše. Avšak přes všechny výhody, které můžeme dnes spatřit, byla podoba nově vznikajících lesů „trnem v oku“ pro mnoho environmentalistů. Ti z počátku ideu zalesňování nepovažovali za žádný závažný problém. Naopak se jim myšlenka líbila, neboť si mysleli, že rozšiřování lesních ploch přispěje k rozvoji biodiverzity. Avšak netušili, že se jejich představy o podobě lesa budou natolik vzdalovat těm, které v hlavě měli tehdejší iniciátoři rekultivace krajiny (Tal, 2002). Pro laickou veřejnost zalesňování znamená ekologickou inovaci, která pomůže v boji proti desertifikaci a podpoří biodiverzitu, zatímco ekologové v případě Izraele zastupovali zcela odlišný názor. Sazení stromů vnímali jako vytváření monotónní scenérie, která má daleko k přirozené biodiverzitě (Ibid). Někteří měli dokonce mnohem vyhraněnější úsudek. Tal (2002, s. 95) uvádí, že profesor Mendelssohn odmítl použít slovo „les“ pro prvotní výsadby se slovy „*židovský národní fond vysadil borovicové sady. Les je ekosystém, který se vytváří tisíce let.*“. Vhodná volba dřevin je základem úspěchu a podle Mikesky (2003) „*musí odpovídat prostředí daným zejména nadmořskou výškou, stavem půdy, zatížením emisemi a předpokládanou funkcí porostu.*“

Varovné ohlasy spolu s rostoucím povědomím o důležitosti rozmanitosti znamenaly postupnou změnu v přístupu zalesňování. Současná podoba lesů je zcela odlišná od těch původních, neboť byla vyvinuta zcela ojedinělá metoda *savanizace* (JNF, 2014) a z uniformních borovicových řad se staly různorodá a pestrá stanoviště se širokou škálou druhů stromů poskytující útočiště zvířatům a lidem příjemné místo pro rekreaci. Ale hlavně byl porost přizpůsoben tak, aby co nejvíce respektoval místní podmínky a přinesl žádoucí efekt, tj. primárně chránil půdu před erozí.

4.3.2 Využití solární energie

V rozvojových zemích lidé stále kácí stromy na palivové dříví, neboť nemají jiný zdroj tepla a energie. Odlesňováním je půda vystavena degradaci, neboť z vegetací nechráněných ploch přírodní živly odnáší živiny a zanechávají za sebou jen bezcenný písek. Vhodné řešení v boji proti desertifikaci představují alternativní zdroje energie, jež svou funkčností nahrazují palivové dříví. Ale ani v tomto ohledu Izrael nezůstal pozadu a učinil mnoho kroků při vývoji alternativních zdrojů energie.

Z hlediska geografických charakteristik má největší význam solární energie, kterou také Izrael ve velké míře propaguje a v jejíž produkci je v přepočtu na osobu na prvním místě na světě (Grossman et al., 2007). K prvenství a úspěchu přispívají vyspělé technologie, které jsou aplikovány na rozvoj využití sluneční energie. V roce 2009 uvedla izraelská firma *ZenithSolar* (2014a) do provozu zcela revoluční zařízení s označením Z20, které kombinuje vlastnosti fotovoltaických panelů a solárních článků, čímž slouží k výrobě jak elektrické, tak i termální energie. Paraboly těchto zařízení jsou schopny přeměnit až 75 % dopadajících slunečních paprsků (ZenithSolar, 2014a), což je v porovnání s „obyčejnými“ kolektory asi 4 × více.²³ Vedle vysoké efektivity je výhodou nízká cena produkované energie a šetrnost k životnímu prostředí, neboť použité výrobní materiály jsou z 99 % recyklovatelné (ZenithSolar, 2014b).

V roce 2002 izraelská vláda schválila návrh o produkci elektrické energie z obnovitelných zdrojů (Israel Ministry of Environmental Protection, 2014), proto se *ZenithSolar* ve spolupráci s *Národním centrem pro sluneční energii Bena Guriona* pustil do výstavby solární elektrárny o celkovém výkonu 500 MW (ArutzSheva7, 2006). Tato nová elektrárna by svým výkonem např. vyrovnala největší české tepelné elektrárně Prunéřov (Skupina ČEZ, c2013). Ještě více ambiciózní je názor profesora Davida

²³ Porovnání na základě dat z: ZenithSolar (2014a) a Skupina ČEZ (2014).

Faimana z izraelské Univerzity Bena Guriona, který říká, „že by řada solárních elektráren v Negevské poušti mohla pokrýt veškeré energetické nároky Izraele“ (Hospodářské noviny, 2009). Ale vzhledem k tomu, že je obklopen znepřátelými arabskými státy, není zcela bezpečné, aby byl závislý na zdroji z jedné lokality kvůli možnému „odříznutí“. S dodávkou energií na velkou vzdálenost navíc souvisí nemalé ztráty v rozvodné síti. Tento fakt „podkopává“ možnou realizaci podobného projektu. Avšak výjimečnost zařízení od firmy *ZenithSolar* je viditelná i v této oblasti, neboť se mohou pyšnit minimálními úbytky v distribuci energie.

Slunce se vzhledem k poloze Izraele jeví jako ideální energetický zdroj. V současné době poskytuje asi 2 % vyrobené energie. Podle odhadů se ale jeho význam do budoucna příliš nezmění. Uvádí se, že by do roku 2025 mělo pokrývat asi 2,5 % předpokládaných energetických potřeb (Bussinessinfo, 2013).

4.3.3 Slanovodní zemědělství

O slanovodním zemědělství jsem psala v souvislosti s úsporami sladké vody v zemědělství. Slaná voda nutně nemusí sloužit jen jako náhrada, lze ji využít i jako nástroj v boji proti desertifikaci. Ač se toto tvrzení zdá být na první pohled poněkud pošetilé, slanovodní zemědělství nás přesvědčí o tom, že to tak není.

Slanovodní zemědělství zahrnuje produkci jak živočišné, tak rostlinné biomasy, která je šetrná k půdě, neboť probíhá ve vodě. Chov ryb by mohl přispět ke snížení tlaku na zemědělské plochy tím, že by částečně nahradil tradiční živočišnou produkci, která spotřebovává většinu obilovin, na jejichž produkci je potřeba miliony hektarů půdy.

I rostlinná produkce přináší ulehčení, neboť se obejde bez zavlažování, bez použití hnojiv a jiných chemikálií. Půda tak není vystavována kontaminaci a tak i degradaci. Přestože vypěstované řady mohou nahradit tradičně vypěstované plodiny a uvolnit tak půdu, v současné době nejsou mezi populací příliš oblíbené, neboť postrádají chuť. I přes počáteční neúspěch lidé neztrácejí naději a vyvíjí nové odrůdy, které by se jednou mohli ocitnout na našem jídelníčku díky možnostem genetické modifikace, jež mohou řešit problematiku chuti.

Ale i akvakultura má své stinné stránky, které jsou v současné době předmětem diskuzí mnoha ekologů. To je ale předmětem pro jinou práci.

4.4 Budoucí stav

Na intenzitě plošné expanze pouští budou mít v následujících letech vliv zejména předpokládané změny klimatu a lidské aktivity.

Do budoucna představuje hrozbu globální oteplování, které svými projevy situaci výrazně zhorší. Určující vliv na proces desertifikace bude mít rostoucí teplota, neboť ta bude znamenat větší intenzitu a prodloužení suchých období, které jsou „živnou půdou“ pro desertifikaci a její průběh se tak urychlí. Exnerová a kol. (2008, s. 40) uvádí, že „dá se očekávat, že v relativně sušších oblastech (východní Afrika, Austrálie a Blízký východ) sucha ještě zvýrazní“. Stejný názor zastává i Houghton (1998), který uvádí, že budou zasaženy hlavně aridní a semiaridní oblasti se sníženým množstvím dešťových srážek, z čehož vyplývá, že i Izrael by se měl zvýšení teploty obávat, avšak sám v boji proti tomuto fenoménu stačit nebude. Globální oteplování je věc, která se týká všech států, a proto bude záležet na tom, jak zodpovědně se jednotlivé strany k úkolu snížit emise skleníkových plynů postaví. Čím lepšího výsledku dosáhnou, tím více napomůžou ohroženým státům aridních a semiaridních oblastí čelit hrozbě desertifikace.

Na směřování tohoto environmentálního problému bude mít vliv i sama izraelská populace, která se každoročně zvýší o neopomenutelná 2,2 % (Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2014b). S nárůstem obyvatelstva nepochybně souvisí růst poptávky po zemědělských produktech. Zajištění dostatečného množství potravin pro všechny bude znamenat zintenzivnění zemědělské produkce, což vyvolá vyšší tlaky a tedy i zátěž na půdu. Masivnější využívání způsobí rychlejší degradaci ploch, které se ve výsledku budou mnohem snadněji měnit v poušť. Navýšení produkce bude se vši pravděpodobností doprovázeno použitím větší dávky chemikálií. Nadměrné hnojení, užití pesticidů či insekticidů bude mít za následek chemickou kontaminaci půdy, která se obecně považuje za důsledek špatného hospodaření s půdou. Degradace půdy způsobená antropogenní činností bude ještě umocněna výše uvedeným globálním oteplováním. Houghton (1998, s. 126) uvádí, že „je mnoho lidských aktivit, které naše současné životní prostředí degradují. Globální oteplování bude všechny druhy degradace ještě násobit.“

Budoucí stav procesu desertifikace se bude odvíjet i od samotného boje a jeho účinnosti proti další pouštní expanzi. Kromě snah zmírnit postup výše uvedeného globálního oteplování budou Izraelci nuceni nadále činit mnohá opatření, aby desertifikaci alespoň částečně zpomalili. Nejvhodnějším řešením se v místních

podmínkách jeví kombinace preventivních přístupů, tj. šetrné zemědělské postupy a metody, využití slánovodního zemědělství a obnovitelných zdrojů energie, a v neposlední řadě obnova lesních porostů sloužící jako efektivní způsob uchování vody v krajině a jako protierozní prvek.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo identifikovat příčiny nedostatku vody a desertifikace v Izraeli, nastínit jejich možné důsledky i budoucí stav a představit vhodná řešení.

Zjistili jsme, že nejmarkantnější environmentální problém v Izraeli, nedostatek vody, je primárně určen přírodními podmínkami země. Na množství zásob má také vliv i nadměrné využívání zdrojů pro pokrytí potřeb rostoucí populace včetně jejího zvyšujícího se blahobytu, rozvíjejícího se průmyslu a intenzivního zemědělství. Tento abnormální tlak na zdroje se negativně podepisuje na jejich kvalitě. Zásadní vliv na budoucí vodní potenciál budou mít kromě lidské činnosti předpokládané změny klimatu. Negativně budou působit zejména klesající srážkové úhrny, jež ovlivní načasování a intenzitu suchých a deštivých období, které následně určí míru obnovy vodních zdrojů. Pokud se klimatické změny budou opravdu vyvíjet podle předpokladů, není vyloučeno, že v aridních a semiaridních oblastech se kapacita zdrojů sníží natolik, že se nadále nebudou moci využívat. Velké vodní ztráty mohou mít vážné následky na společenskou situaci ve všech postižených zemích. Ještě tak před 100 lety by nikoho nenapadlo, že dostupnost vody bude klesat tak markantním způsobem a stane se z ní na mnoha místech planety ceněná a strategická surovina, o kterou bude mnohdy nutné i bojovat. Přesvědčili jsme se, že ve výjimečných případech může dojít ke zcela odlišné situaci. Nedostatečné množství vody způsobí obrat v myšlení a přiměje obě zneprátené strany ke spolupráci, která bude ve výsledku pro všechny zúčastněné výhodnější.

Když přihlédneme k faktu, že Izrael po celou dobu své historie čelí rapidnímu nárůstu využívání omezených zásob vody, jsou jeho výsledky v počínání si s touto výzvou velmi dobré a to díky výzkumu, vzdělání, zavádění inovativních technologií a pokrokovému myšlení, které do hospodaření s vodou přinesly technologické vymoženosti umožňující úsporné a efektivní využívání této životadárné tekutiny nebo dokonce náhradu za její přirozené zdroje. Myšlenka sladké vody ze Středozemního moře byla ještě v minulém století pro někoho nesmyslná. Pro Izrael ale znamenala novou éru a víru v lepší budoucnost. Právě díky uplatňování těchto technologií vyvíjených ve snaze adaptovat se na nedostatek vody se může stát, že se do budoucna stav vodních zdrojůlepší natolik, že znovu budou schopné poskytovat stejné množství, jako tomu bylo na počátku izraelského rozvoje, aniž by se výrazně změnila jejich kvalita. K tomuto výsledku může dojít pouze za předpokladu, že nebude působit žádný jiný faktor. Bohužel se tak nejspíš nestane, neboť lze očekávat, že na budoucí stav bude mít vliv globální

oteplování a s ním související klimatické změny. Pokud se bude klima vyvíjet podle předpokladů, znovunabytí vodních zásob bude výrazně zpomaleno nebo v horším případě úplná obnova nenastane.

Dosažení udržitelného využívání vodních zdrojů je jedním z klíčových faktorů pro rozvoj a prosperující směřování celého státu. Revize vodního hospodářství s výsledkem omezení spotřeby a efektivního využívání vody pomalu Izraelcům umožňuje zajistit si dostatek zdrojů do budoucna (i přes nepříznivé klimatické podmínky) a neztratit tak vyhlídky na pozitivní vizi dalšího rozvoje.

Druhý závažný environmentální problém postihující Izrael je desertifikace, ke které dochází působením klimatických a antropogenních faktorů. V současné době mají vliv především postupující změny klimatu a intenzivní zemědělství vyvolané rostoucími nároky populace na zajištění potravinové bezpečnosti. Výsledkem těchto procesů je degradace půdy, která se snadno může měnit v poušť. Důsledky desertifikace nejvíce pociťuje člověk i mimo zasažená území, neboť ubírá životní prostor, čímž může přispět k navýšení počtu tzv. environmentálních uprchlíků, dále způsobuje ekonomické ztráty, neboť brání v rozvoji, a pouštní bouře, jež mohou umocnit znečištění ovzduší. Největším problémem je však pokles zemědělské produkce. Foltýn a Jeníček (2003, s. 73) tento následek hodnotí jako „*největší nebezpečí*“ a dále uvádějí, že desertifikace je zodpovědná za úplné znemožnění pěstování zemědělských plodin.

Téma desertifikace kvůli izraelské náchylnosti (popř. zranitelnosti vůči ní) a kvůli budoucí nemožnosti zajištění potravinové bezpečnosti nabývá na důležitosti a bude nadále vyžadovat nepřetržité úsilí místního obyvatelstva o snížení rychlosti průběhu desertifikačních procesů, které v konečném stádiu vedou pro zemědělství nepoužitelným a pro život nevhodným oblastem. Pomoc sice přináší nové technologie, které umožňují šetrnější zacházení s přírodním bohatstvím, přesto je vinou rostoucí populace na půdu vyvíjena stále velká zátěž. Je proto nezbytné proti možným desertifikačním účinkům včas zasáhnout. Nejúčinnější způsob, jak se s nimi vypořádat, je prevence, neboť pozdější pokusy obnovit postižené oblasti jsou finančně náročné a mnohdy i omezené.

A důvod proč jsem si vybrala právě Izrael. Podobné problémy sužují i další země světa. Je nutné si uvědomit, že život na malém izraelském prostoru je snadno zranitelný

a náchylný i k těm nejmenším změnám, což dokazují měření a výsledky EVI²⁴ (c2013), podle kterých Izrael spadá do kategorie „extrémně zranitelný“ spolu s dalšími 20 státy.²⁵ Na první pohled jeho postavení nepředznamenává nic výjimečného, přesto je v jednom ohledu unikátní. Podle Senora a Singera (2012) je Izrael ojedinělým případem, který nepříznivé podmínky bere jako výzvu, kterou chce překonat, a neshledává je jako překážku v rozvoji či v samotném bytí.

Environmentální problémy jsou díky rozsáhlým opatřením a adaptacím potlačeny, avšak na jejich úplné vymizení nestačí. Přesto je to, co za svou krátkou dobu historie tento pozoruhodný a houževnatý národ dokázal, úctyhodné. Senor a Singer (2012) uvádí, že nám Izrael nabízí ideální příležitost inspirovat se jeho zkušenostmi a nové, působivé podněty hledat právě u něj. Já jen můžu dodat, že Izrael je živým důkazem toho, že nepříznivé podmínky mohou podněcovat tvořivost a zároveň doufám, že se vynalézavost a úspěšná řešení tohoto národa stanou vzorem zejména pro státy trpícími obdobnými problémy, jež v něm budou moct neustále nacházet inspiraci.

²⁴ *Environment Vulnerability Index, Index environmentální zranitelnosti.*

²⁵ Více na <http://www.vulnerabilityindex.net/Files/EVI%20Country%20Classification.pdf> a <http://www.vulnerabilityindex.net/EVI%20Country%20Profiles/IL.pdf>

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

ČEJKA, Marek. Dějiny moderního Izraele, Praha: Grada Publishing a.s., 2011, 352 s. ISBN 978-80-247-2910-7.

ČEJKA, Marek. Izrael a Palestina: Minulost, současnost a směřování blízkovýchodního konfliktu. 3. vyd. Brno: Barrister & Principal, 2013. 324 s. ISBN 978-80-87474-90-7.

HERZL, Theodor.: The Jewish State. New York: Dover Publications, 1988. ISBN 04-862-5849-1.

HOUGHTON, John. Globální oteplování. Praha: Academia, nakladatelství Akademie věd České republiky. 1998, 223 s. ISBN 80-200-0636-2.

CHAPMAN, Colin. Čí je země zaslíbená? Pokračující krize mezi Izraelem a Palestinci. Praha: Volvox Globator, 2003. 332 s. ISBN 80-7207-507-1.

EXNEROVÁ, Věra. Globální problémy a rozvojová spolupráce: témata, o která se lidé zajímají. Praha: Člověk v tísni o.p.s. 2. vyd., 2008, 214 s. ISBN 978-80-86961-55-2.

JENÍČEK, Vladimír, FOLTÝN, Jaroslav. Globální problémy a světová ekonomika. Praha: Nakladatelství C. H. Beck, 2003. 269 s. ISBN 80-7179-795-2.

LOWI, Miriam. R. Water and Power: The Politics of a Scarce Resource in the Jordan River Basin. Cambridge University Press. 1993. 297 s. ISBN 0-521-55836-0.

NÁDVORNÍK, Ondřej a kol. Společný svět: příručka globálního rozvojového vzdělávání. Praha: vydal Člověk v tísni o.p.s. 2004, 324 s. ISBN 80-90-3510-0-X.

NOVÁČEK, Pavel. Udržitelný rozvoj. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 430 s. ISBN 978-80-244-2795-9.

SENIOR, D., SINGER, S. START-UP NATION: Příběh izraelského hospodářského zázraku. Praha: ALIGIER s.r.o., 2012, 323 s. ISBN 978-80-904895-1-6.

TAL, Alon. Pollution in a Promised Land: Environmental History of Israel. Berkeley: University of California Press, 2002. 557 s. ISBN 0-520-23428-6.

Elektronické zdroje

Arab Water Council. An overview of water and sanitation in the Occupied Palestinian Territories. PALESTINIAN NATIONAL AUTHORITY. [online]. 2011 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.arabwatercouncil.org/AWF/Downloads/Sessions/Topic1/P1-3-Almotaz-A-Abadi-Palestine-State.pdf>

ArutzSheva7. Israel National News. Israel to Build World's Largest Solar Power Plant [online]. 2006 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://www.israelnationalnews.com/News/News.aspx/45123#.UymCBv15OSo>

BAR-OR, Yeshayahu, MATZNER, Orna. State of the Environment in Israel: Indicators, Data and Trends. Israel Ministry of Environmental Protection. [online]. 2010 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.sviva.gov.il/English/Indicators/Documents/StateOfTheEnvironmentInIsrael-IndicatorsDataTrends2010.pdf>

BLANCHE, Ed. Middle East Water Wars. Middle East June 2010 [online]. 2010, č. 412. Dostupné z: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/53432286/middle-east-water-wars>

BusinessInfo: Oficiální portál pro podnikání a export. Izrael: Ekonomická charakteristika země. [online]. 2013. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/izrael-ekonomicka-charakteristika-zeme-18664.html#sec3>

CIA The World Factbook. Israel: Geography [online]. 2014b [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/is.html>

CIA The World Factbook. Middle East. [online]. 2014a [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/wfbExt/region_mde.html.

CIA: The World Factbook. Syria: Transnational Issues. [online]. 2014c [cit. 2014-04-17]. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sy.html>

ČT24. Domů: Svět. Izrael a Palestina ruku v ruce. [online]. 2013 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/254322-izrael-a-palestina-ruku-v-ruce-pro-zachranu-mrtveho-more/>

DALE, William N. Middle East Water Wars. In: American Diplomacy [online]. 2001 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: http://www.unc.edu/depts/diplomat/archives_roll/2001_07-09/dale_water/dale_water.html

EVI. The Environmental Vulnerability Index: Results. In: Official Global EVI Website. [online]. c2013 [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: http://www.vulnerabilityindex.net/EVI_Results.html

FARIS, Stephan. Holy water. Orion Magazine. [online]. 2011 [cit. 2014-04-17]. Dostupné z: <http://www.orionmagazine.org/index.php/articles/article/6473/>

GABBAY, Shoshana. The Environment in Israel. Israel Ministry of Environmental Protection [online]. 2002 [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.sviva.gov.il/English/ResourcesandServices/Publications/Documents/TheEnvironmentInIsrael2002.pdf>

GABBAY, Shoshana, YANAI, Moshe. Israel's Second National Communication on Climate Change. Israel Ministry of Environmental Protection. 2010. [online]. [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib2/Publications/P0501-P0600/p0578-english.pdf>

GLEICK, Peter H. Water Conflict Chronology. Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security. [online]. 2008 [cit. 2014-04-01] Dostupné z: <http://www2.worldwater.org/conflictchronology.pdf>

GROSSMAN, Gershon, AYALON, Ofira, BARON, Yifaat. Solar energy for the production of heat [online]. 2011 [cit. 2014-04-01] Samuel Neaman Institute. Dostupné z: <http://www.neaman.org.il/Neaman2011/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LNGID=1&TMID=581&FID=646&IID=7974>

Holy Land Franciscan Pilgrimages: Bringing Pilgrims to the Holy Land for over 100 years. Jordan river [online]. 2014 [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: <http://www.holylandpilgrimages.org/jordan-river-israeljordan/>

Hospodářské noviny: Technik ihned. Izrael kolébkou revoluce ve využití solární energie. [online]. 2009. [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://technik.ihned.cz/2-37710840-800000_d-9e

IDE Technologies: Your Water Partners. Hadera Project: A flagship of the desalination industry. [online]. 2014 [cit. 2014-03-06]. Dostupné z: <http://www.ide-tech.com/case-study/hadera-israel-project/>

Israel Environment Bulletin. Sustainable Agricultural Development. [online]. 2012, č. 38 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: <http://www.sviva.gov.il/English/ResourcesandServices/Publications/Bulletin/Documents/Bulletin-Vol38-May2012.pdf>

Israel Ministry of Environmental Protection. Air Quality and Health. [online]. 2012 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: http://old.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=e_BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Zone&enDispWho=Air Quality and Health&enZone=Air Quality and Health.

Israel Ministry of Environmental Protection. Climate Change: Potential Impact on Israel. [online]. 2013a [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/climatechange/Pages/PotentialImpactOnIsrael.aspx

Israel Ministry of Environmental Protection. Energy. Renewable Energy Planning and Policy: An Overview. [online]. 2014 [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/energy/renewables/Pages/Renewable-Energy-Planning-And-Policy.aspx

Israel Ministry of Environmental Protection. The Dead Sea Basin: Assessment of Current Situation and Prospects for the Future [online]. 2006 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/marineandcoastalenvironment/Documents/DeadSeaBasinWaterLevelDecline-PolicyDocument-2006.pdf

Israel Ministry of Environmental Protection. Sea of Galilee: Kinneret Water Level. [online]. 2013b [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/MajorBodiesOfWater/Pages/SeaOfGalilee.aspx?WebId=Sea_of_Galilee

Israel Ministry of Environmental Protection. Wastewater. [online]. 2013c [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/climatechange/Pages/PotentialImpactOnIsrael.aspx

Israel Ministry of Foreign Affairs. Golan Heights Law. [online]. 1981 [cit. 2014-04-17]. Dostupné z: <http://www.mfa.gov.il/mfa/foreignpolicy/peace/guide/pages/golan%20heights%20law.aspx>

Israel Water Authority. Challenges and Solutions for the Water Sector in Israel and the Region. [online]. 2011a [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: <http://www.water.gov.il/Hebrew/ProfessionalInfoAndData/2012/02-Israel-Water-Sector-Overall-Review.pdf>

Israel Water Authority. Irrigated Agriculture: The Israeli Experience. [online]. 2010 [cit. 2014-03-29]. Dostupné z: <http://www.water.gov.il/Hebrew/ProfessionalInfoAndData/2012/13-Israel-Water-Sector-Water-and-Agriculture.pdf>

Israel Water Authority. The Kinneret Watershed. [online]. Nedatováno [cit. 2014-03-30] Dostupné z: <http://www.water.gov.il/Hebrew/ProfessionalInfoAndData/2012/09-Israel-Water-Sector-Lake-Kinneret-watershed.pdf>

Israel Water Authority. The Master Plan For Desalination in Israel, 2020. [online]. 2011b [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.water.gov.il/Hebrew/ProfessionalInfoAndData/2012/07-Israel-Water-Sector-Desalination.pdf>

IZHAK, Hila. Israel is a world leader in recycling treated water. In: Mekorot. News and Events. [online]. 2014 [cit. 2014-04-01] Dostupné z: <http://www.mekorot.co.il/Eng/NewsEvents/Pages/23102007-1.aspx>

Jewish National Fund (JNF). Afforestation in Israel. [online]. 2014 [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.kkl.org.il/eng/forestry-and-ecology/afforestation-in-israel/>

KAVANOVÁ, Klára. Environmentální migrace – úvod do tématu. [online]. 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.rozvojovka.cz/analyzy/38-environmentalni-migrace-uvod-do-tematu.htm>

KOŽÍŠEK, František, JELIGOVÁ, Hana. Protokol o autorizovaném hodnocení zdravotních rizik. [online]. 2012. Dostupné z: http://e-doc.smilkov.cz/webhouse.cz/VismoOnline/ActionScripts/File.aspx?id_org=15098&id_dokumenty=1202

McGREAL, Chris. Once mighty Jordan reduced to a trickle. [online]. 2005 [cit. 2013-11-22]. Dostupné z: <http://www.guardian.co.uk/world/2005/mar/09/israel>

Mekorot: Israel National Water co. Israel's Water Supply System: Israel's sources of potable water. [online]. 2014a [cit. 2014-03-29]. Dostupné z: <http://www.mekorot.co.il/Eng/Mekorot/Pages/IsraelsWaterSupplySystem.aspx>

Mekorot: Israel National Water co. Israel's Water Supply System: The National Water Carrier: Mekorot's Flagship Infrastructure Project. [online]. 2014b [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.mekorot.co.il/Eng/Mekorot/Pages/IsraelsWaterSupplySystem.aspx>

MIKESKA, Miroslav. Zalesňování nelesních půd v praxi. [online]. 2003 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/ris/ekodisknew.nsf/e75c7074f3a42826c1256b0100778c9a/df9b78b97a8ee5ffc12570920042f1af/\\$FILE/str.%2019-38.pdf](http://www.mzp.cz/ris/ekodisknew.nsf/e75c7074f3a42826c1256b0100778c9a/df9b78b97a8ee5ffc12570920042f1af/$FILE/str.%2019-38.pdf)

Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. Blízký východ. [online]. 2014a [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: https://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/blizky_vychod/index.html

Ministerstvo zahraničních věcí ČR. Izrael: Základní informace o teritoriu. [online]. 2014b [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/blizky_vychod/izrael/

MOSSADEGH, Gholam-Ali. What of Hydropolitics and the Middle East? Global Brief: World Affairs in the 21st century [online]. 2010 [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://globalbrief.ca/blog/2010/02/19/what-of-hydropolitics-and-the-middle-east/>

NASA. Earth Observatory: Where everyday is Earth Day. Images. [online]. 2012 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=77592>

Novinky.cz. Zahraničí: Blízký a Střední východ. Židé a Arabové se dohodli: Na záchranu Mrtvého moře společně postaví potrubí. [online]. 2013. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zahranicni/blizky-a-stredni-vychod/321710-zide-a-arabove-se-dohodli-na-zachranu-mrtveho-more-spolecne-postavi-potrubi.html>

SITTON, Dov. Development of Water Resources. In: Israel Ministry of Foreign Affairs [online]. 2002 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: <http://www.mfa.gov.il/MFA/AboutIsrael/IsraelAt50/Pages/Development%20of%20Water%20Resources.aspx>

Skupina ČEZ. Solární energie. Fotovoltaika. Princip solárního článku. [online]. 2014 [cit. 2014-03-14] Dostupné z: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/k32.htm>

Skupina ČEZ. Výroba elektřiny. Uhelne elektrárny: Prunéřov. [online]. c2013. [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/uhelne-elektrarny/cr/prunerov.html>

STEIGER, Štěpán. Jak Izrael připravuje Palestince o vodu. Britské listy: deník o všem, o čem se v České republice příliš nemluví [online]. 2009. Dostupné z: <http://blisty.cz/art/46691.html>

Times of Israel. Israel experiencing driest February in 87 years. [online]. 2014 [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: <http://www.timesofisrael.com/israel-experiencing-driest-february-in-87-years/>

TÝDEN.cz. Zahraničí: Asie a Oceánie. Spasí Mrtvé moře vodovod? Průlomová dohoda budí skepsi. [online]. 2013 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://www.tyden.cz/rubriky/zahranici/asie-a-oecanie/spasi-mrtve-more-vodovod-prulomova-dohoda-budi-skepsi_291560.html#.UxTCdf15OSp

United Nations (UN). Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. [online]. 2005 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.maweb.org/documents/document.355.aspx.pdf>

United Nations (UN). Resolution 497. Security Council. [online]. 1981 [cit. 2014-04-17]. Dostupné z: <http://www.un.int/syria/golan.htm#>

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Frequently Asked Questions. [online]. 2012 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.unccd.int/en/resources/Library/Pages/FAQ.aspx>

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Fact Sheet 2: Causes of Desertification. [online]. 2012 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Fact_sheet_02eng.pdf

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Fact Sheet 3: Consequences of Desertification. [online]. 2012 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Fact_sheet_03eng.pdf

United Nations Development Programme (UNDP). Human Development Report [online]. 2006 [cit. 2014-03-10]. ISBN 0-230-50058-7. Dostupné z: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/267/hdr06-complete.pdf>

United States Department of Agriculture (USDA). [online]. 2003 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/use/maps/?cid=nrcs142p2_054003

Water Technology. Greater Amman: Jordan water supply background. [online]. c2014 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://www.water-technology.net/projects/greater_amman

Water Technology. Israel ranks first in World for water recycling. [online]. 2010. [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: <http://www.watertechonline.com/articles/israel-ranks-first-in-world-for-water-recycling>

WATZMAN, Haim. Left for dead. New Scientist Environment. [online]. 1997 [cit. 2014-03-18]. Dostupné z: <http://www.newscientist.com/article/mg15320684.400-left-for-dead.html>

WEINBERGER, Gavriel et al. The natural water resources between the Mediterranean sea and the Jordan River. [online]. 2012. [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: http://www.water.gov.il/Hebrew/ProfessionalInfoAndData/Data-Hidrologeime/DocLib4/water_report-MEDITERRANEAN-SEA-AND-THE-JORDAN.pdf

World Bank (WB). Assessment of Restrictions on Palestinian Water Sector Development. [online]. 2009 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://siteresources.worldbank.org/INTWESTBANKGAZA/Resources/WaterRestrictionsReport18Apr2009.pdf>

World Health Organisation (WHO). Guidelines for Drinking-water Quality [online]. 4. vyd., 2011 [cit. 2014-05-04]. 541 s. ISBN 978-92-4-154815-1. Dostupné z: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf?ua=1

World Resources SimCenter. Global Freshwater Availability per Capita 2007. [online]. 2012 [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: http://www.wrsc.org/attach_image/global-freshwater-availability-capita-2007

ZenithSolar. Products Z20. Features. [online]. 2014b [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://zenithsolar.com/product.aspx?id=287>

ZenithSolar. Products Z20. Overview. [online]. 2014a [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://zenithsolar.com/product.aspx?id=287>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Dostupnost pitné vody na osobu ve světě v roce 2007

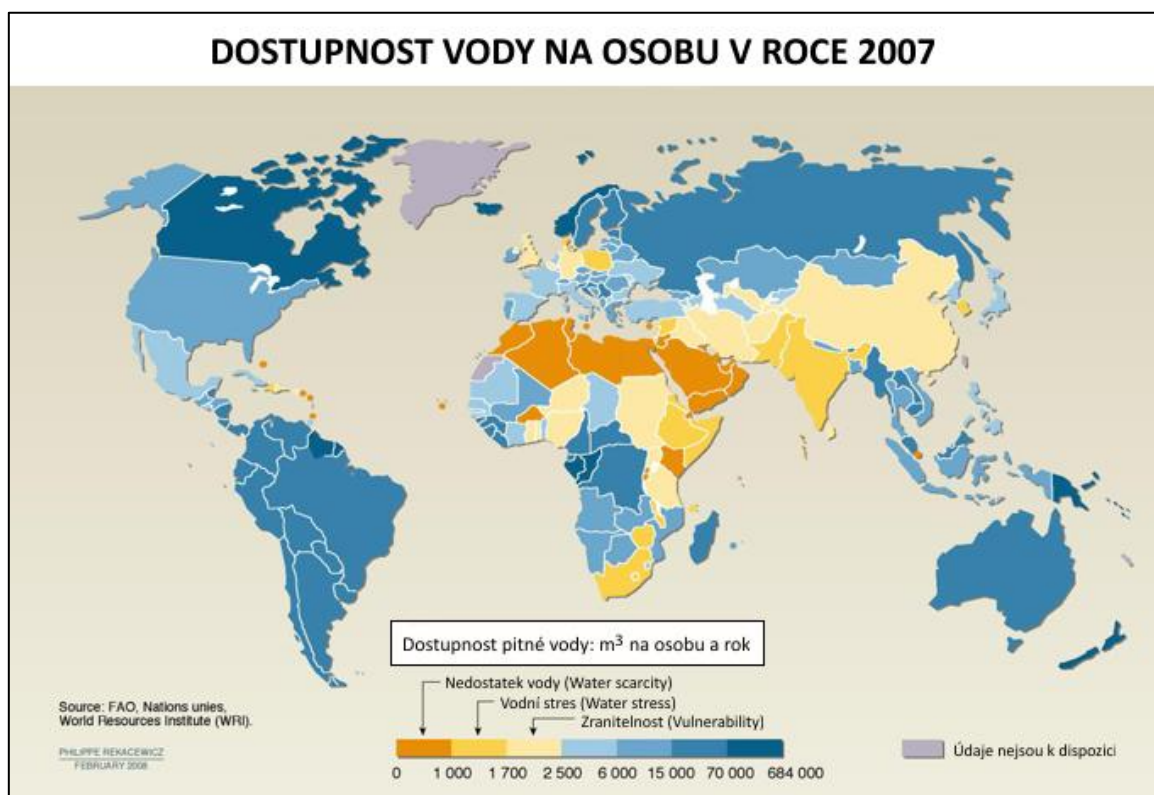
Příloha č. 2 Spotřeba vody v Izraeli podle jednotlivých sektorů v roce 2011

Příloha č. 3 Náchylnost států vůči desertifikaci

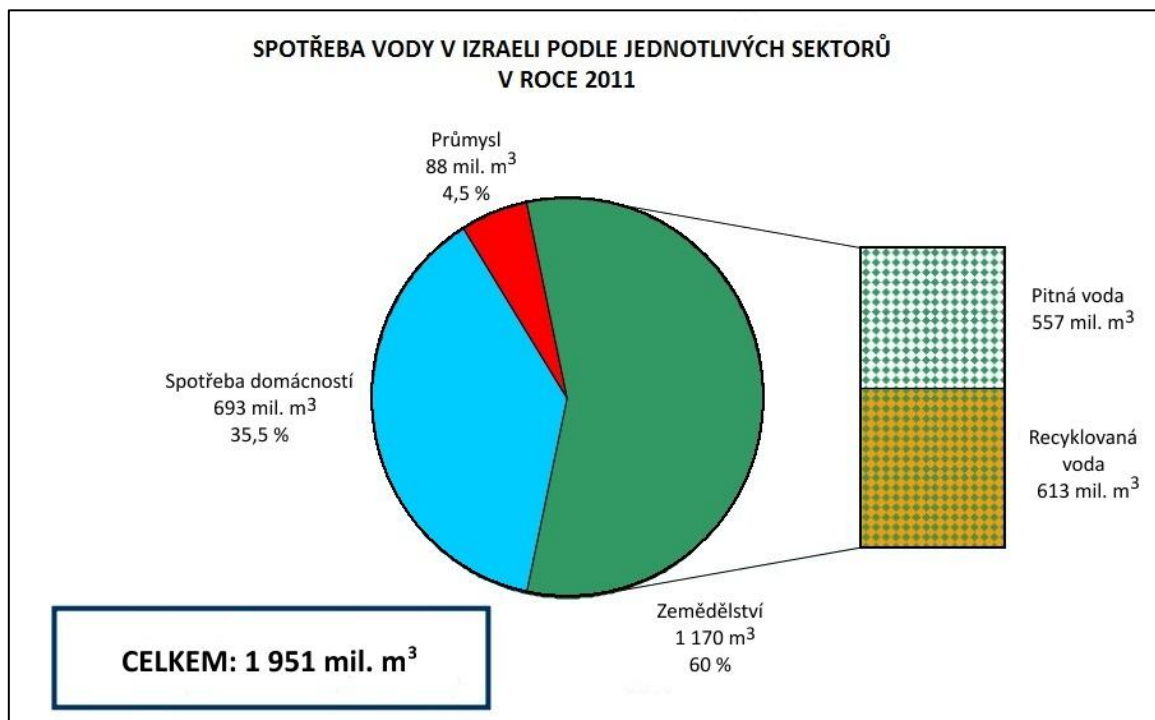
Příloha č. 4 Revoluční solární kolektory od firmy *ZenithSolar*

PŘÍLOHY

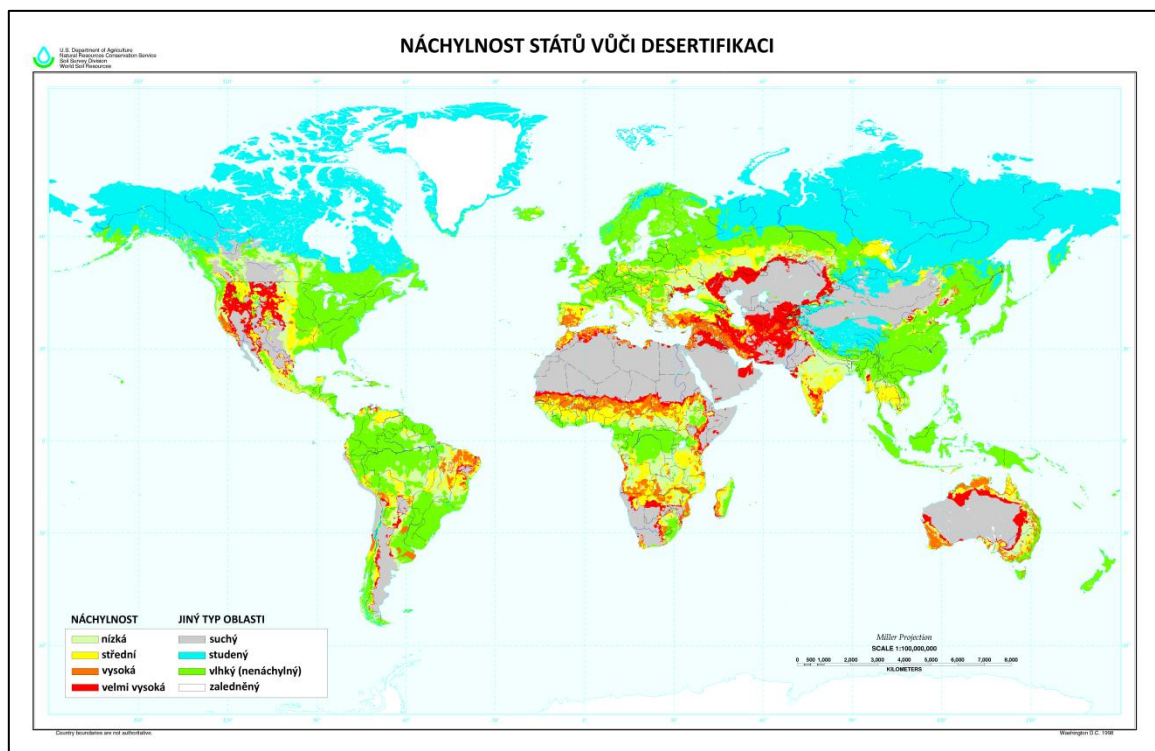
Příloha č. 1: Dostupnost vody na osobu ve světě v roce 2007 (upraveno podle World Resources SimCenter, 2012)



Příloha č. 2: Spotřeba vody v Izraeli podle jednotlivých sektorů (upraveno podle IWA, 2011a)



Příloha č. 3: Náchylnost států vůči desertifikaci (upraveno podle USDA, 2003)



Příloha č. 4: Revoluční solární kolektory od firmy ZenithSolar (2014a)

