

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra rozvojových a environmentálních studií



Vysídlení kvůli přístupu k vodě v Iráku a Sýrii

Tomáš Orlík

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Lucie Macková, M.A., Ph.D.

Olomouc 2023

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Tomáš Orlík (R19428)

Studijní obor: Mezinárodní rozvojová a environmentální studia

Název práce: Vysídlení kvůli nedostatku vody v Iráku a Sýrii

Title of thesis: Displacement due to access to water in Iraq and Syria

Vedoucí práce: Lucie Macková, M.A., Ph.D.

Rozsah práce: 48 stran

Abstrakt: Tato bakalářská práce se zabývá vysídlením kvůli nedostatku vody v Iráku a Sýrii. Nahlíží na hydrologickou situaci v těchto zemích a na faktory, které ji negativně ovlivňují, zejména se jedná o klimatickou změnu, státní řízení či zvyšující se poptávku kvůli růstu počtu obyvatel. Dále zkoumá, jaký vliv mají tyto problémy na zemědělské venkovské obyvatelstvo a jak se nedostatek vody váže na vysídlení obyvatel v těchto zemích. V neposlední řadě se práce zabývá tím, nakolik je tato situace monitorována a jaké jsou mezinárodní snahy o předcházení problémům spojených s vodou.

Klíčová slova: vysídlení, voda, migrace, Eufkrat, Tigris, vnitřně vysídlená osoba

Abstract: This bachelor thesis deals with displacement due to access to water in Iraq and Syria. It looks at the hydrological situation in these countries and the factors that negatively influence it, especially climate change, state management or increasing demand due to population growth. It also examines the impact of these problems on agricultural, rural populations and how is the lack of water linked to population displacement in these countries. Finally, the work deals with the extent to which the situation is monitored and what are the international efforts to prevent water-related problems.

Keywords: displacement, water, migration, Euphrates, Tigris, internally displaced person

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci Vysídlení kvůli přístupu k vodě v Iráku a Sýrii řešil samostatně pod vedením Lucie Mackové, M.A., Ph.D. a také, že jsem uvedl veškerou použitou literaturu a internetové zdroje v seznamu použité literatury.

V Olomouci

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí práce Lucii Mackové, M.A., Ph.D. za vstřícnost při vedení bakalářské práce a odborné rady. Dále bych chtěl poděkovat rodině a spolubydlícím za poskytnutou podporu během celého studia.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Tomáš ORLÍK**
Osobní číslo: **R19428**
Studijní program: **B0588A330001 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Téma práce: **Vysídlení kvůli přístupu k vodě v Iráku a Sýrii**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

Klimatická změna, špatný management, konflikty, znečištění a mnoho dalších vlivů způsobuje, že lidé v mnoha oblastech světa mají špatný přístup k pitné a užitkové vodě, což je nutí k přesídlení. Práce popíše migraci způsobenou nedostatečným přístupem k vodě na příkladech z Iráku a Sýrie, porovná je a zjistí vzájemnou provázanost. Dále budou řešeny hlavní příčiny nedostatečného přístupu k vodě a jejich vliv na procesy migrace a urbanizace.

Rozsah pracovní zprávy: **10 – 15 tisíc slov**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

Jägerskog, A., Lexén, K., Clausen, T.J., Engstrand-Neacsu, V. 2016. *The Water Report 2016*. Stockholm: SIWI.
Miletto, M., Caretta, M. A., Burchi, F. M., Zanlucchi, G. 2017. *Migration and its interdependencies with water scarcity, gender and youth employment*. Paris: UNESCO.
Al Obaidy, A.H., Al-Khateeb, M. 2012. *The Challenges of Water Sustainability in Iraq*. Baghdad: Environmental Research Center, University of Technology.
Eklund, L., Thompson, D. 2017. *Differences in resource management affects drought vulnerability across the borders between Iraq, Syria, and Turkey*. Ecology and Society 22(4).
King, M. 2015. *The Weaponization of Water in Syria and Iraq*. The Washington Quarterly 38, 153-169.
Zarei, M. 2020. *The water-energy-food nexus: A holistic approach for resource security in Iran, Iraq, and Turkey*. Water-Energy Nexus 3, 81-94.
Sowers, J. 2015. *Securitizing Water, Climate, and Migration in Israel, Jordan, and Syria*. International Environmental Agreements.
Fatli, T. 2018. *Water scarcity and population displacement in southern Iraq: Perceptions and reality*. AUC Knowledge Fountain.

Vedoucí bakalářské práce: **Lucie Macková, M.A., Ph.D.**
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: 27. dubna 2021
Termín odevzdání bakalářské práce: 22. dubna 2022

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

Obsah

Úvod	11
Cíle a metody práce	13
1 Historicko-geografické podmínky	14
1.1 Povodí Eufratu a Tigridu	14
1.2 Irák	16
1.2.1 Historie a konflikty	16
1.3 Sýrie.....	17
1.3.1 Historie a konflikty	17
2 Hydrologická situace v Iráku a Sýrii	19
2.1 Irák	20
2.1.1 Klima	21
2.1.2 Infrastruktura	23
2.1.3 Znečištění	24
2.1.4 Riziko pro zemědělství	24
2.1.5 Zasolování půdy	25
2.2 Sýrie.....	26
2.2.1 Klima a zemědělství	27
2.2.2 Infrastruktura	29
3 Migrace	31
3.1 Environmentální migrace.....	31
3.2 Vysídlení kvůli nedostatku vody	33
3.2.1 Irák	34
3.2.2 Sýrie	37
4 Vodní politika	40
5 Diskuse	42
Závěr	43
Seznam literatury.....	45

Seznam zkratek

CESAR	Centre for Environmental Studies and Resource Management (Centrum environmentálních studií a managementu zdrojů)
CIA	Central Intelligence Agency (Ústřední zpravodajská služba)
DTM	Displacement Tracking Matrix (Matice na sledování vysídlení)
FAO	Food and Agriculture Organization (Organizace pro výživu a zemědělství)
FEW	Food-Energy-Water (jídlo-energie-voda)
GAP	Great Anatolia Project (Velký anatolský projekt)
GCC	Gulf Cooperation Council (Rada pro spolupráci arabských států Perského zálivu)
GCM	Global Compact for Safe, Orderly and Regular Migration (Globální kompakt pro bezpečnou, řízenou a legální migraci)
HTS	Hay'at Tahṛīr al-Shām
IDMC	Internal Displacement Monitoring Centre (Centrum pro sledování vnitřního vysídlení)
INA	Iraqi News Agency (irácká zpravodajská služba)
IOM	International Organization for Migration (Mezinárodní organizace pro migraci)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Mezivládní panel pro změnu klimatu)
ISIL	Islamic State of Iraq and the Levant (Islámský stát Iráku a Levanty)
ISIS	Islamic State of Iraq and Syria (Islámský stát Iráku a Sýrie)
ITC	International Trade Centre (Mezinárodní obchodní centrum)
Mashreq	Egypt, Irák, Jordánsko, Libanon, Palestina, Sýrie
MENA	Middle East and North Africa (Blízký východ a severní Afrika)
NDC	Nationally determined contribution (národně stanovený příspěvek)
NRC	Norwegian Refugee Council (Norská rada pro uprchlíky)

OECD	Organization for Economic Co-operation and Development (Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj)
SEI	Stockholm Environment Institute (Stockholmský environmentální institut)
SWRLI	Strategy for Water and Land Resources in Iraq (Strategie pro vodní a půdní zdroje v Iráku)
UN (OSN)	United Nations (Organizace spojených národů)
UNEP	United Nations Environment Programme (Environmentální program Organizace spojených národů)
UNESCWA	United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (Hospodářská a sociální komise OSN pro západní Asii)
UNU-INWEH	United Nations University – Institute for Water, Environment & Health (Univerzita OSN – Institut pro vodu, životní prostředí a zdraví)
WWAP	World Water Assessment Programme (Světový program hodnocení vody)

Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Průměrné teploty v ročních obdobích v Iráku mezi lety 1961-1990 a 1991-2020	22
Tabulka 2: Průměrné teploty v ročních obdobích v Sýrii mezi lety 1961-1990 a 1991-2020	27
Tabulka 3: Počet vysídlených rodin kvůli nedostatku vody v provinciích Iráku v letech 2021 a 2022.....	36
Graf 1: Vývoj průměrných ročních teplot v Iráku během let 1901-2021.....	22
Graf 2: Vývoj průměrných ročních srážek v Iráku během let 1901-2021	23
Graf 3: Vývoj průměrných ročních teplot v Sýrii během let 1901-2021	28
Graf 4: Vývoj průměrných ročních srážek v Sýrii během let 1901-2021	29

Úvod

V našem světě je voda zásadní pro veškerý život. Kde není voda, je vyprahlá pustina. Samotný člověk se z nadpoloviční většiny skládá z vody a bez ní je schopen přežít sotva několik desítek hodin. Kromě absolutní závislosti na vodě potřebuje člověk také potravu, za jejímž vznikem stojí opět voda. Vyplývá z toho tedy, že tam, kde není voda, není ani člověk. Historicky tomu bylo tak, že se osídlování odehrávalo v blízkosti vodních zdrojů a v blízkosti největších řek vznikala světová centra civilizace. Vybudování civilizace na velké řece v jinak suchém podnebí se však ukázalo jako velmi zranitelná strategie. S vývojem techniky a schopnostmi lidstva se způsoby a přístupy začaly měnit. Řeky se postupně začaly podmaňovat a zkrocovat. Za účelem zavlažování se v nich začala voda zadržovat a odkloňovat. Dnes se už člověk nachází i na místech bez vody, to je však náročné na údržbu a únosnost, a proto jsou tato místa zpravidla místy se zásobami nerostného bohatství (Lorenz a Erickson, 2013).

Kolonizátoři nakreslili na mapu čáry a rozdělili či shlukli jednotlivé civilizace a národy, nehledě na jejich kultury a historii (Lorenz a Erickson, 2013). Na horních tocích řek, nacházejících se najednou v cizích státech, se postavilo více přehrad. Vlivem klimatické změny je v různých regionech větší sucho a teplo, a lidé žijící v kdysi prosperujících oblastech mají nyní nedostatek vody a úrodných živin, které s sebou řeky přinášejí. Nové materiály, produkty a přístupy začaly přinášet řekám a půdě znečištění, které má nižší průtok řek problém odnášet, a tak i zbylé menší množství vody bývá mnohdy nekonsumovatelné.

Nedostatek vody je sám o sobě obrovský problém, se kterým se ale pojí mnoho dalších. Nízký průtok řek není schopen pohánět turbíny v elektrárnách. Malý úhrn srážek s nízkými stavy řek nejsou schopny zavlažovat zemědělskou výrobu, z čehož pramení nedostatek potravin. Farmáři neschopni vytvořit dostatečné množství potravin tak ztrácí příjmy. Rodiny bez vody a bez příjmů jsou nuceny opustit své bydliště a migrovat, aby si našly nový domov a způsob obživy. V této práci se chci zaměřit na tuto migraci způsobenou nedostatkem vody.

V první kapitole nejprve nahlédnu na historicko-geografické podmínky v oblasti povodí Eufratu a Tigridu a pak konkrétně v Iráku a Sýrii se zaměřením na vývoj konfliktů, které měly značný vliv na dnešní stav těchto zemí. V druhé kapitole se podívám na hydrologickou situaci v této oblasti s přihlédnutím na provázanost mezi Tureckem, Sýrií a Irákem, státy sdílejícími zmiňované vodní toky. Dále se zaměřím na vývoj klimatu a další faktory, které ovlivňují hydrologickou situaci a mají zásadní dopad na zemědělství v těchto zemích. Třetí kapitola bude pojednávat o environmentální migraci dále se zaměřením na vysídlení způsobené nedostatkem vody a jak je tento proces zmonitorovaný v Iráku a Sýrii a co s sebou nese. Ve čtvrté kapitole se podívám na mezinárodní pohled na tuto tematiku, na principy a úmluvy, které se k řešení tohoto problému stanovily a jaká je mezinárodní spolupráce v řešení vodních problémů. V diskusi porovnáám situaci z hlediska vysídlení kvůli nedostatku vody v Iráku a Sýrii a jejich vyhlídky do budoucna.

Cíle a metody práce

Tato práce má za cíl nahlédnout na situaci spojenou s nedostatkem vody na Blízkém východě, konkrétně v Iráku a Sýrii. V práci se chci zaměřit na to, jaké jsou příčiny této situace a které další problémy se s ní pojí. Práce bude také zkoumat, jaký vliv má nedostatek vody na vysídlení či přesun obyvatel a na kolik je tato situace v oblasti monitorována. Dále si klade za cíl zjistit a porovnat v tomto ohledu provázanost těchto dvou zemí, případně vliv dalších aktérů na tuto situaci, a jaké by mohly být možnosti pro zlepšení.

Metodou práce je rešerše a analýza primárních a sekundárních zdrojů a dat. V práci budu vycházet z odborných knih a vědeckých článků zaměřujících se na tuto tematiku. Dále pak vědeckými výzkumy a zprávami mezinárodních organizací, často spadajících pod Organizaci spojených národů, zabývajících se problematikou migrace, vody či mezinárodního rozvoje jako jsou Mezinárodní organizace pro migraci (IOM), Environmentální program spojených národů (UNEP), Mezivládní panel pro klimatickou změnu (IPCC), a další. Data budu taktéž přebírat z analýz těchto organizací, pro Irák z DTM (Displacement Tracking Matrix) od IOM, a také Světové banky či americké Ústřední zpravodajské služby (CIA).

1 Historicko-geografické podmínky

Oblast Iráku a Sýrie je již mnoho let spojována s konflikty. Irák se nyní nachází v nejdelším období míru od roku 1980. Syrské arabské jaro, které mělo daleko delší trvání, než v jiných zemích se uklidnilo relativně nedávno. Dlouhodobé válečné stavy na území těchto států mají katastrofální dopady na jejich chod. Zničená infrastruktura není ani po letech plně obnovena a v kombinaci s vysokou korupcí, špatným hospodařením, a hlavně geografickými a environmentálními podmínkami se obyvatelstvo stále potýká se značnými problémy.

1.1 Povodí Eufratu a Tigridu

Rajská zahrada, kde se začala psát historie. Takto bývá označováno povodí těchto významných řek, které jsou spojovány s hojností a blahobytem. Mezopotámie neboli meziříčí nacházející se ve východní oblasti úrodného půlměsíce je také nazývána kolébkou civilizace. Mohutné řeky zde tekoucí vytvořily v jinak suchém klimatu příležitost pro rozvoj zemědělství a prosperity. Údolí těchto řek dalo vznik významným městům, která se stala centry vědy, filozofie, obchodu a rozvoje (Lorenz a Erickson, 2013). Oblast Mezopotámie na severozápad od Bagdádu je plochá aluviální, výškový rozdíl mezi Bagdádem a ústím Shatt al-Arabu je 30 metrů. Pomalý proud vody způsobuje nánosy bahna a zvyšování koryta řek, způsobující vylévání vody z řek. V dnešní době je toto regulováno kanály a nádržemi. Jižní oblasti jsou močálovité a bažinaté. Průtok vody není rovnoměrný kvůli vysokým teplotám a malému úhrnu srážek, což zapříčiňuje tvrdou a suchou půdu nevhodnou pro pěstování po 8 měsíců během roku. Změna v tomhle nastala s příchodem umělého zavlažování. Úrodná půda s dostatkem vody přinesla hojnost, rozvoj a písmo (Frye et al., 2023).

Obě řeky pramení v Arménské vysočině v Turecku, která poskytuje přívětivé podmínky pro vznik velkých řek. Objem vody v nich nabytý právě na území Turecka je v případě Eufratu většinový a zásadní pro zbylé části toku, v případě v Tigridu tvoří necelou polovinu průtoku. Eufrat se svými 2 700 kilometry je nejdelší řekou jihozápadní Asie. Z Turecka překračuje hranice se Sýrií, kde se ocitá v sušších podmínkách na plochem území, a tudíž průtok touto krajinou do množství vody v řece mnoho nepřispívá, naopak výpar je zde vyšší

a vyprahlá půda vyžaduje více vody. Po Sýrii vtéká řeka do Iráku, kde klimatické a geomorfologické podmínky v jejím povodí nejsou o mnoho lepší a příspěvek do řeky zde není téměř žádný (Lorenz a Erickson, 2013). V Iráku se Eufrat slévá s Tigridem, který jakožto druhá nejdelší řeka v oblasti přitéká přímo z Turecka s podporou řek stékajících z pohoří Zagros. Spojení řek dále pod názvem Shatt al-Arab podél hranice s Íránem ústí do Perského zálivu.

Srážky v Iráku a Sýrii nejsou dostatečné pro zavlažování zemědělství, a tudíž jsou závlahy z řek zásadní pro základní chod těchto států. Původní obyvatelé začali osidlovat a obhospodařovat tuto oblast 10 000-8 000 let před naším letopočtem a díky úrodné půdě a vodě z Eufratu a Tigridu byli schopni rozšířit škálu pěstovaných plodin (Ergin, 2017). Proto původní obyvatelé těchto oblastí řeky uctívali, jelikož jim přinášely život. Postupem času lidstvo řeky zkrotilo a podmanilo si je, začalo je využívat s nízkým ohledem na obyvatele v dolních částech toků, z čehož vyplynulo mnoho problémů, konfliktů a bíd. Už Sumerové a Babyloňané se potýkali s environmentálními problémy, když se intenzivním zavlažováním z řek zasolovala, a vysokou produkcí vyčerpávala, půda, což způsobilo její degradaci. To vedlo ke změně oblasti se širokou biodiverzitou a úrodností na vyprahlé planiny. Ztráty zemědělské půdy vedly k velkému pohybu lidí a k zánikům civilizací. Poloha údolí Eufratu a Tigridu vystavovala region ležící mezi východem a západem útokům z obou stran. Po napadení Mongoly ve 13. století zůstala oblast značně oslabena, také kvůli zničeným závlahovým systémům, což proměnilo oblast zpět na pustou krajinu. Během Osmanské říše probíhaly snahy o znovuoobnovení zavlažovacích systémů a navrácení prosperity do oblasti. Tyto snahy však nebyly dokončeny a definitivně byly zastaveny začátkem první světové války. Během ní a po ní se v oblasti začaly angažovat západní světové velmoci za účelem vlastního prospěchu, především Velká Británie a Francie. Po ukončení jejich působení bylo povodí dvou řek rozděleno mezi tři samostatné státy, z nichž Irák a Sýrie zůstaly v nestabilním stavu, což se brzy projevilo nástupem vojenských diktátorských režimů. V této době začalo Turecko zkoumat energetický potenciál povodí řek a brzy navázalo plánováním projektů na výstavbu přehrad, z čehož vzešel Velký anatolský projekt (GAP), což je obrovský kontroverzní projekt sítě přehrad a elektráren na těchto řekách (Lorenz a Erickson, 2013).

1.2 Irák

Parlamentní republika Irák je rozdělena na 18 provincií se 40,5 miliony obyvatel v roce 2022, kteří jsou převážně koncentrováni na severu a východě země. Povrch tvoří z většiny rozlehlé planiny s pohořím na severu podél hranic s Tureckem a Íránem, a záplavové močály podél jižní hranice s Íránem. Urbanizace dosahuje 71,6 % a největší města se nachází v povodí řek Eufrat a Tigris (The World Factbook, 2023).

1.2.1 Historie a konflikty

Irák v roce 1932 získal nezávislost na Británii, která území obsadila během první světové války oddělením od Osmanské říše. Irák si prošel mnoha konflikty, které měly značný dopad na jeho vývoj. Nová šiitská vláda Íránu v čele s Chomejním vyvolávala mezi utlačovanými iráckými šíty protesty, na což reagovala irácká sunitská vláda v čele se Saddámem Husajnem útokem s vidinou rychlého shoení íránského režimu. Válka nakonec trvala od roku 1980 do 1988 a měla za důsledky statisíce obětí a devastaci velkých oblastí západního Íránu a jihovýchodního Iráku (Woods et al., 2023). V letech 1990-1991 po napadení Kuvajtu procházel Irák válkou v Perském zálivu spojenou s hospodářským embargem (The World Factbook, 2023). V roce 2003 začala válka v Iráku, kterou doprovázela okupace Spojenými státy se spojenci. Ti svou misi v zemi ukončili v roce 2011. Jejich působení v zemi se připisuje vysídlení 2,8 milionů osob. V témže roce probíhaly vlny demonstrací spojených s arabským jarem proti vysoké nezaměstnanosti, korupci a nedostatečným veřejným službám. Mezi lety 2014-2017 se Irák snažil potlačit působení teroristické skupiny ISIL¹ na svém území (Woods et al., 2023). Konflikty mezi lety 2010 a 2017 násilně vysídlily 6,14 milionů obyvatel. Momentálně se Irák nachází v nejdelším „mírovém“ období od prvního zmiňovaného konfliktu. Četné konflikty a nestabilita způsobily narušení iráckému rozvoji po všech stránkách, projevující se nedostatky v infrastruktuře, službách či pracovních pozicích. Snahy po roce 2003 diverzifikovat ekonomiku závislou na ropě nebyly úspěšné a Irák tak zůstává jednou z nejvíce závislých zemí na ropě na světě. Podíl příjmů z ropy z vládního rozpočtu a z exportu byl v roce 2019 92 a 96 % (Matsunaga, 2019).

¹ Islámský stát v Iráku a Levantě (také známý jako Islámský stát v Iráku a Sýrii – ISIS)

1.3 Sýrie

Autoritativní prezidentská republika se skládá ze 14 provincií s plochou 187 tisíc km². Z celkové populace 21,5 miliónů obyvatel byly na začátku roku 2022 stanoveny odhady vnitřně vysídlených osob na 6,6 milionů a 14,6 milionů osob potřebovalo humanitární pomoc. Další 5,6 milionů Syřanů bylo registrovaných ve státech MENA regionu (Blízký východ a severní Afrika). Obyvatelstvo je převážně koncentrováno při pobřeží Středozemního moře a v údolí Eufratu, rozmístění obyvatel však výrazně změnila občanská válka. Urbanizace dosahuje 57,4 % (The World Factbook, 2023).

1.3.1 Historie a konflikty

Po rozpadu Osmanské říše získala území Sýrie pod svůj vliv Francie, která si ho držela do roku 1946. V Sýrii panovala nestabilita a v roce 1958 se Sýrie sjednotila s Egyptem pod názvem Sjednocená arabská republika, ze které o tři roky později vystoupila. Sýrie si taktéž prošla mnohými konflikty a nepokoji. V roce 1967 přišla o Golanské výšiny během arabsko-izraelské války. V roce 1970 získal Háfiz al-Asad moc po politickém převratu (The World Factbook, 2023). Už v 80. letech 20. století začal syrský ekonomický vývoj stagnovat kvůli růstu počtu obyvatel a environmentálním limitům. Ačkoliv Sýrie těžila z výnosů z ropy, kapacita sladké vody bránila v rozšiřování zemědělství. V druhé půli dvacátého století Sýrie působila v občanské válce v Libanonu, během které se střetla s izraelskými vojsky. Dále se podílela na zásahu proti iráckému napadení Kuvajtu. Syrsko-turecké vztahy kolísaly kvůli neshodám ohledně vodních zdrojů a také podpory militantní strany kurdských pracujících (Smith et al., 2023). Po smrti Háfize al-Asada přišel k moci jeho syn Bašár al-Asad, který zůstal u moci dodnes. V roce 2011 v návaznosti na arabské sousedy vypuklo v Sýrii arabské jaro, které mělo za výsledek zrušení nouzového zákona, který umožňoval zatčení bez obvinění, legalizaci nových politických stran či liberalizaci voleb. Protesty ozbrojených opozičních sil však vyústily v občanskou válku (The World Factbook, 2023).

Už zraje občanské války se rozdělili podporovatelé a odpůrci al-Asadova režimu. Kvůli násilným krokům vlády proti protestantům se začali do konfliktu přidávat další aktéři. Turecko vystupovalo proti syrské vládě, ale plány na intervenci schválené OSN byly

negovány syrskými spojenci Ruskem, Íránem a Čínou. Mírový plán Ligy arabských států podporovaný Saudskou Arábií, Katarem a Tureckem nebyl příliš úspěšný, načež Katar, Saudská Arábie a Turecko začali dotovat a podporovat rebelské skupiny. Mezi těmito byly i islamistické ozbrojené skupiny jako Fronta an-Nusrá, syrská odnož Al-Káidy. Syrská vláda byla vojensky podporována Íránem a militantní libanonskou skupinou Hizballáh, která se později i částečně přímo zapojila do bojů (Smith et al., 2023).

Po použití chemických zbraní v roce 2013 začaly plánovat intervenci Spojené státy, Británie a Francie, opět se jim ale dostalo zamítnutí ze strany Ruska, Číny a Íránu. Jednání nakonec vedlo k odstranění syrských chemických zbraní. Al-Káida působící v Sýrii a Iráku se spojila do skupiny ISIS, která začala působit na obou územích, v Iráku obsazením západních měst a také druhého největšího města Mosulu, v Sýrii začala obsazovat kurdská města na syrsko-turecké hranici. Na to reagovaly Spojené státy a mezinárodní koalice útoky na Islámský stát za spolupráce kurdských jednotek. V roce 2015 se Rusko přímo zapojilo do podpory syrského režimu vojenskou intervencí a také bombovými útoky, původně směřovanými na ISIS, později zasahujícími spíše rebelské skupiny. Spojené státy pokračovaly v boji proti ISIS, proti kterému později bojovala i Fronta an-Nusrá, která se s dalšími ideologicky souznějícími skupinami sloučila do HTS (Hay'at Tah'rīr al-Shām), a působení ISIS bylo více a více potlačováno. V roce 2018 Izrael zaútočil na íránské jednotky v Sýrii, které odpověděly dalším útokem na Golanské výšiny, po kterém Izrael tvrdě zaútočil na íránskou infrastrukturu v Sýrii. Syrské vládní jednotky pokračovaly v omezování působnosti rebelských jednotek až k poslednímu místu Idlib na severu země. Za pomoci Ruska a Turecka byly vyjednány mírové dohody, po kterých se situace relativně uklidnila (Smith et al., 2023).

Někteří autoři či vědci se domnívají a argumentují, že období sucha mezi lety 2007 a 2010 přispělo k vypuknutí syrského konfliktu. Kelley et al. (2015) poukazují na člověkem ovlivněné klimatické systémy, které přispěly k syrskému konfliktu, a Daoudy (2020) do hloubky rozebírá původ konfliktu s přihlédnutím na klimatickou změnu.

2 Hydrologická situace v Iráku a Sýrii

Jak už bylo zmíněno, voda je základem života. Jakožto obyvatelé střední Evropy jsme se nejspíš nikdy nedostali do situace, kdy bychom se k čisté vodě opravdu nemohli dostat a museli bychom vynaložit velké úsilí a prostředky pro její získání. Na Blízkém východě se ale s tímto problémem pravidelně potýká značná část, především venkovského, obyvatelstva. Růst počtu obyvatel, špatné nakládání s vodními zdroji, špatná efektivita zavlažování, velká sucha a tepla a nízký průtok řek, jsou hlavní z důvodů rostoucího nedostatku vody. Převážně pro farmáře a profese vyžadující ke svému chodu větší množství vody je tento problém častokrát zlomový, vedoucí ke změně obydlí.

Sdílení dat vládami zemí v povodí Eufratu a Tigridu není vždy úplně transparentní či plnohodnotné a země tato data často označují za státní tajemství. Při porovnávání sdílených dat objemu vody tekoucích z jedné země do druhé mezi státy často nedochází ke shodě, jelikož sdílená data jsou brána z různých měsíců, kdy se průtok v řece liší. Vlády si tak vytvářejí argumenty pro obhajobu dodržování či nedodržování pouštění smluvené kapacity vody. Ke shodě by jednoduše došlo porovnáním přesně stanovených dat (Strategic Foresight Group, 2011). Za účelem rozvoje v jihovýchodním Turecku a k většímu energetickému zabezpečení země se po desítky let rozvíjel plán vybudování sítě přehrad na dvou dominantních řekách v této oblasti. Z plánů vzešel Velký anatolský projekt. V 60. letech se tyto plány začaly dávat do pohybu a vznikl z nich největší projekt v Turecku, ale také jeden z největších říčních projektů na světě, který vznikl bez zahraniční pomoci a přináší tak Turecku značnou národní pýchu (Lorenz a Erickson, 2013).

„GAP obsahuje 13 předních zavlažovacích a hydroenergetických schémat, která zahrnují výstavbu 22 přehrad a 19 vodních elektráren na Eufratu a Tigridu. GAP eventuálně navýší tureckou hydroenergetickou kapacitu oproti hodnotám v roce 1984 dvojnásobně, a je očekávané, že vytvoří 22 miliard kilowat hodin ročně, podstatnou část potřeb elektrické energie Turecka.“ (Lorenz a Erickson, 2013, str. 96-97)

Dle Strategic Foresight Group (2011) bude v budoucnu množství sladké vody ovlivňováno změnou v klimatických modelech, a to snižováním objemu vody v řekách, šířící se desertifikací, snižováním hladiny podzemní vody a změnou srážkových modelů.

Na základě předpovědí vědců a národních klimatických výzkumů se na Blízkém východě předpokládá vyšší výpar. Výzkumy ukazují zvýšení letních teplot o 2,5-3,7 °C a zimních teplot o 2,0-3,1 °C během následujících 60 let. Písečné bouře se v této oblasti v letních měsících běžně vyskytují, každopádně výkyvy v počasí a úbytek vegetace podporují zhoršování tohoto jevu, který může dále zvyšovat desertifikaci a ovlivňovat vodní zdroje.

2.1 Irák

Co se týče množství vody na osobu na rok je na tom Irák dvakrát lépe než průměr států v regionu MENA. Každopádně špatný stav infrastruktury a její nedostatečná údržba, špatná efektivita užívání vody, slabá institucionální podpora a nedostatek regulací na užívání vody vedou k vysokým ztrátám vody a ke snižování objemu pitné a užitkové vody, který na jednotlivé obyvatele zbude (World Bank, 2019). S postupující klimatickou změnou jsou předpoklady pro větší nedostatek vody a větší zasolení půdy, což bez vhodného zásahu a změn může vést k opakování historie a velkému pohybu národů. V jiných zemích v regionu se ukazuje, že i téměř bez vlastních zásob vody si stát může udržet značnou úroveň života. V Saudské Arábii je voda importována či „odsolována“. Tyto metody jsou však vysoce nákladné a desalinizace má také ekologické dopady (Lorenz a Erickson, 2013).

Procento závislosti Iráku na vodních zdrojích pramenících za jeho hranicemi je 60,8, pro srovnání, v případě Turecka je toto procento 1,5. Celkové množství podzemní vody se odhaduje na 3,28 miliard m³ (AQUASTAT, 2023). Přítok vody do Tigridu z Íránu činí zhruba 20-30 %, ale výstavba přehrad na íránských řekách představuje pro Irák do budoucna hrozbu v podobě dalšího omezení přísunu vody. Pro Irák není výzvou pouze nedostatečné množství vody přicházející ze sousedních zemí, ale také kvalita této vody, na níž má vliv právě snížený stav. Irák se tak může dostat do stavu, kdy voda, kterou bude mít, bude, mimo jiné, pro zemědělství nepoužitelná. V pouštních oblastech je zásadní podzemní voda. Mezi lety 1960-1980 bylo vykopáno více než 2 500 oficiálních studní, číslo je ale pravděpodobně násobně vyšší při započtení těch neoficiálních. Podzemní voda ale ztrácí na kvalitě a pokračující kopání studní vede k infiltraci solí (Lorenz a Erickson, 2013).

Norwegian Refugee Council v roce 2021 informoval o varování 13 světových organizací ohledně zhoršující se situace s vodou v Iráku a jejich tvrdých dopadů, které tehdy

postihovaly alespoň 7 milionů obyvatel. Nejen historicky silná sucha, nízké srážky a nízký průtok řek způsobují katastrofy ohledně nedostatku vody, ale nízký průtok způsobuje nedostatečnou funkci vodních elektráren, což dopadá na chod důležité infrastruktury. Sucha způsobená klimatickou změnou podporují dále i písečné bouře, které více komplikují přístup k vodě a způsobují přímé zdravotní problémy. Irácké ministerstvo vodních zdrojů sdělilo Irácké zpravodajské agentuře (INA, 2021), že voda v Eufratu a Tigridu klesla v daném roce o více než 50 %, zároveň došlo k poklesu objemu vody ve vodních nádržích a rezervoárech.

Studie indexu globální klimatické změny zkoumá a zařazuje státy na základě potenciálního vlivu klimatické změny na danou zemi. Irák se podle tohoto indexu umístil na 5. místě světově, co se týče nedostatku vody, dostupnosti jídla, extrémních teplot a spojených zdravotních problémů (UNEP, 2016).

2.1.1 Klima

Irák se nachází v subtropickém pásu s kontinentálním semiaridním klimatem, a středozezemním klimatem v pohořích na severu. Léta jsou suchá s vysokými teplotami, zimy jsou chladné až studené. Průměrná roční teplota během let 1991-2020 byla 22,97 °C. V tabulce 1 můžeme vidět teplotní rozdíly v jednotlivých ročních obdobích v souhrnu během těchto let a v souhrnu během let 1961-1990. Ať už v teplejších nebo chladnějších měsících můžeme pozorovat nárůst průměrných teplot přibližně o jeden stupeň, a i tedy v celkovém průměru celého období sledujeme zvýšení z 21,9 °C v předchozím období. V grafu 1 je znázorněn vývoj průměrných ročních teplot za posledních 120 let, na kterém je možno vidět rostoucí tendenci, tudíž zvyšování průměrných teplot. Průměrné teploty v první dekádě minulého století byly přibližně o dva stupně nižší, než tomu bylo v první dekádě 21. století. Průměrné roční srážky v Iráku v období 1991-2020 byly 194,2 mm. Jejich vývoj během let 1901-2021 znázorněný v grafu 2 ukazuje mírné tendence poklesu s výraznými meziročními výkyvy, v průměru tak došlo za toto období k poklesu o přibližně 10 %. Srážky se vyskytují sezónně hlavně přes zimu od prosince do února. V horách na severu je období dešťů od listopadu do dubna (World Bank Group, 2021). Severní a severozápadní vítr Shamal přináší během léta Iráku vysoce suchý vzduch, který brání vytvoření oblaků, což vytváří prostor pro přímé působení záru slunce. Další vítr Sharqi

přicházející z jihu a jihovýchodu s sebou přináší z kraje léta a zimy písečné bouře, ty se objevují během celého roku, ale v létě v nejvyšším počtu (Woods et al., 2023). Více než polovina plochy Iráku jsou pouště s působící desertifikací a 97 % jsou aridní oblasti. Původně byla oblast Iráku místem s nejurodnější půdou v regionu, dnes však Irák podle předpokladů ztrácí 250 kilometrů čtverečních úrodné půdy ročně (FAO, 2011 cit. podle UNEP, 2016). Na venkově Iráku žije třetina jeho populace, chudoba je zde ale oproti městům dvojnásobná. To se ukazuje v sektoru zemědělství, ve kterém je soukromě zaměstnáno přibližně 20 % obyvatelstva, ale vytváří pouze 5 % HDP (FAO, 2016 cit. podle World Bank, 2019).

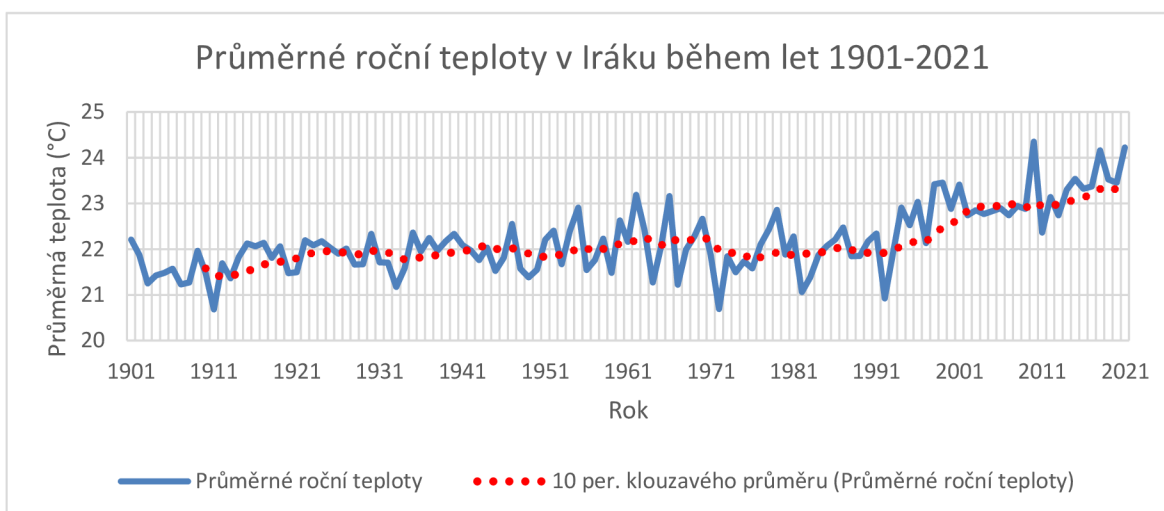
Tabulka 1: Průměrné teploty v ročních obdobích v Iráku mezi lety 1961-1990 a 1991-2020

Průměrné teploty v ročních obdobích v Iráku mezi 1961-1990 a 1991-2020								
Jednotky: °C	1961-1990				1991-2020			
	PLÚ*	BDK*	ČČS*	ZŘL*	PLÚ*	BDK*	ČČS*	ZŘL*
Irák	10,12	21,27	32,89	23,34	11,06	22,28	34,17	24,1
Nejvyšší: Basra	13,28	24,84	35,21	26,4	14,15	25,87	36,69	27,19
Nejnižší: Dahuk	2,7	13,26	27,19	17,17	3,8	14,04	28,08	17,77

*značení období: počáteční písmena po sobě jdoucích měsíců počínaje prosincem

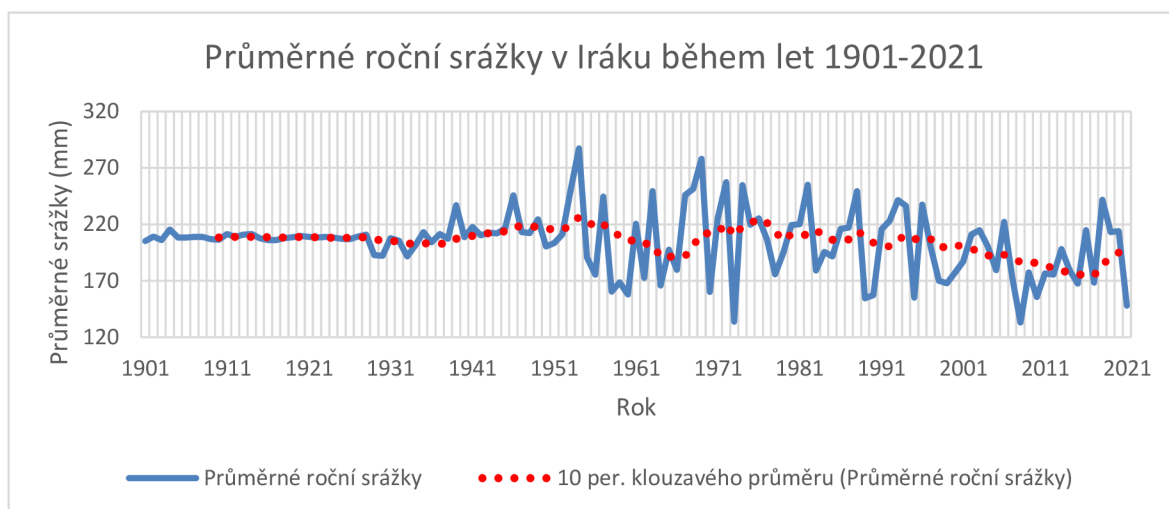
Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

Graf 1: Vývoj průměrných ročních teplot v Iráku během let 1901-2021



Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

Graf 2: Vývoj průměrných ročních srážek v Iráku během let 1901-2021



Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

Průměrná roční teplota v Iráku v roce 2050 se očekává být vyšší o 2,5 °C a počet dní v roce, podle indexu tepla 35, kdy bude teplota vyšší než 35 °C naroste o 24 dní (World Bank, 2022). Do roku 2050 se očekává úbytek srážek během období dešťů až o 17 %. Ačkoliv celkový úhrn bude nižší, intenzita dešťů bude větší, způsobující záplavy. Snížení produkce plodin a množství potravy pro dobytek už nyní ukončuje působení zemědělských podniků a zemědělských domácností. Nahrazování nedostatečných srážek v sušších měsících povrchovým zavlažováním způsobuje velké ztráty vody vyšším výparem. Nárůst teplot do roku 2050 se očekává být až 2 °C (jiné odhady uvádějí až 2,5 °C) doprovázené větším výskytem extrémních teplot nad 50 °C do roku 2100. Na jihu Iráku mohou tyto teploty trvat až 21 dní v kuse. Takto vysoké teploty budou ovlivňovat životy lidí po všech stránkách, včetně nuceného vysídlení. Písečné a prachové bouře nejspíš zvýší svůj výskyt z nynějších 120 na 300 za rok, také s větší intenzitou (ITC, 2021).

2.1.2 Infrastruktura

Stavění přehrad začalo v 50. letech 20. století, některé výstavby však byly konflikty prodlužovány. V Iráku se nachází 9 velkých vodních nádrží a 12 významných přehrad, sloužících k distribuci zavlažovací vody. Mnohé přehrady slouží k regulaci povodňových vln, ty ale začaly být redukovány vybudováním přehrad už na území Turecka (Lorenz a Erickson, 2013). Dvě největší přehrady jsou Mosul a Haditha, které dohromady zavlažují více než 3 milióny hektarů půdy (Strategic Foresight Group, 2011).

Během sedmdesátých a osmdesátých let 20. století byl vybudován kanál, který spojuje Tigris s Efratem přes jezero Al-Tharthar, který je důležitý během období sucha. Bekma, Badush a Al-Fathah jsou velké projekty, které umožňují rozsáhlé zavlažování. Po válce v Perském zálivu investovala vláda do vytvoření dvou kanálů na jihu země pro zlepšení zavlažování, údajně ale vláda využívala tyto kanály také pro odvodnění částí jižních mokřadů, odkud rebelské jednotky vytvářely útoky proti vládnímu vojsku. První kanál dlouhý 115 km zavlažuje plochu 1 500 km² a druhý, dlouhý 565 km, byl navržen k zavlažování plochy 10x větší. Mokřady, ve kterých se držela záplavová voda a vytvářely úrodnou půdu, které bývaly největším takovým systémem na Blízkém východě, byly působením těchto kanálů a vlivů klimatické změny z 9/10 vysušeny a proměnili se v suché zasolené pláně (Woods et al., 2023).

2.1.3 Znečištění

Množství pitné vody také značně omezuje znečištění přicházející z vrchních částí toků za podpory nízkého stavu vody, ale taky špatným odpadovým hospodařením a industriálním znečištěním. Rowling (2014) ve svém článku uvádí další příčiny znečištění vody, které přinesly dlouhodobé konflikty, po kterých ve vodě zůstala chemická kontaminace. Nezpracovaná odpadní voda, které dosahuje až 83 % se vrací do vodních systémů a přírody. Rowling (2014) dále odkazuje na zprávu vydanou Iráckým ministerstvem vodních zdrojů v roce 2014, které upozornilo na markantní rozdíl průměrného objemu vody na osobu na rok mezi lety 1977 a 2009. Pokles za 32 let byl z 5 900 na 2 400 metrů krychlových. Ministerstvo varovalo, že pokud bude tento vývoj bez potřebného zásahu pokračovat, mohou Eufrat a Tigris být kolem roku 2040 suché. Tento výrok se však jeví jako značně nadsazený.

2.1.4 Riziko pro zemědělství

Silné důsledky nedostatku vody se projevují hlavně v zemědělství. V některých regionech se úbytek produkce pšenice v roce 2021 odhadoval až na 70 % (Norwegian Refugee Council, 2021). Z celkových 43,7 milionů hektarů plochy je 9,5 milionů vhodných pro zemědělství, přičemž pouhých přibližně 2-4 milionů hektarů je obdělávaných, kvůli výkyvům počasí, ekonomickým důvodům, důsledkům konfliktů a zasolování půdy. Pouze sever země je zavlažován dešťovými srážkami, střed a jih země závisí na vodě z řek. Pro přibližně 2/3

z celkové obdělávané půdy je používáno kontrolované zavlažování. Pro zemědělství je používáno největší množství vody, a to 85 % z celkového objemu, přičemž kvůli špatnému hospodaření a regulaci je efektivita užívání vody velmi nízká. Zavlažovací infrastruktura, ale i další vodní infrastruktura je kvůli rozsáhlým konfliktům výrazně poškozena, což se ukazuje na 20 % farmářů, kteří jsou schopni plně zavlažovat oproti 65 % před konflikty (World Bank, 2019). Na zavlažovací vodě je pak přímo závislá asi čtvrtina obyvatelstva (Lorenz a Erickson, 2013).

S růstem počtu obyvatel, růstem průmyslu a rozvojem ekonomiky na jedné straně, a úbytkem množství vody na straně druhé, se rozšiřuje mezera mezi poptávkou a kapacitou vody. S nynějším vývojem a bez řádné změny se tato mezera odhaduje být v roce 2035 10,9 miliard m³. Podle SWLRI zvýšení teploty o jeden stupeň a úbytek srážek o 10 % bude mít za následek snížení množství sladké vody o 20 % (World Bank, 2021). Scénáře analyzující vliv klimatické změny při úbytku 20 % množství vodních zdrojů poukazují na ekonomické a sociální vlivy, které budou nejvýrazněji postihovat ty nejchudší. Produkce plodin se výrazně sníží, což povede k většímu importu surovin. To a zároveň nižší množství vody a náročnější podmínky pro lokální farmáře povedou ke zvyšování cen surovin. Vyšší výdaje za potravu způsobí právě chudým větší nejistoty. Odhaduje se, že 10-20% nárůst cen by mohl zvýšit chudobu o 1,6-4,4procentních bodů (World Bank, 2022).

Kombinace vlivů se základem v klimatické změně končí mnohdy přesunem farmářů či venkovského obyvatelstva do měst. Sissakian et al. (2020) ukazují na satelitních snímcích, že opuštěné zemědělské plochy, které dále vysychají, degradují či na nich dochází k erozi, vytváří podmínky pro šíření desertifikace. Experti ze Strategic Foresight Group (2011) varují, že při pokračujícím vývoji může desertifikace postihovat až 90 % plochy Iráku. Sucha a nedostatečná reakce na ně již způsobila vysušení mnohých močálů, které se mění ve vyprahlé pláně, což vedlo v minulosti k vysídlení tisíců lidí.

2.1.5 Zasolování půdy

Rostoucím problémem v oblasti je zasolování půdy a podzemní vody, především v Mezopotámské nížině, kde žije přibližně 60 % obyvatel (UNEP, 2016). Původně záplavová voda z řek pročišťovala půdu, přinášela nové sedimenty a živiny a zabraňovala tak zasolení. Po vybudování přehrad a zamezení povodním už k tomuto procesu nedochází a zavlažovací

voda z řek, která obsahuje rozpuštěné soli, které sesbírala cestou tokem, se vstřebává do půdy a podzemní vody (Sissakian et al., 2020). Sissakian et al. (2020) uvádí jako hlavní zdroje soli v řekách Al-Thartharskou depresi a hlavní odvodňovací systém (Main Outfall Drain), který sbírá vodu ze středních a jižních částí Iráku. Další vliv na zvýšenou salinitu půdy a podzemní vody má vyšší výpar, špatné nakládání s vodními zdroji a zastaralý zavlažovací systém, což se ukazuje na přibližně 60 % obdělávané půdy Iráku, která je zasažena zasolováním. Značný problém přichází také z dolního konce toku řeky. Nízký stav vody v řekách vede k infiltraci mořské vody do řeky Shatt Al-Arab, která se dostává až za jediné přístavní a třetí největší irácké město Basra. Rok 2018, kdy se voda dostala až do močálů Al-Mashab na sever od Basry, byl pro tento jev význačný. To zasáhlo tamní chov ryb a rybolov obecně, když kvůli vysokému množství soli nebyly sladkovodní ryby schopny přežít. Farmáři tak přicházeli o příjmy a živobytí, z čehož vyplývají další problémy mnohdy končící vysídlením. V dlouhodobém měřítku je tímto narušována vodní biodiverzita a sůl se také zavlažováním dostává na zemědělskou půdu (Ahmed a Al-Zewar, 2020).

2.2 Sýrie

Celkem 80 % vodních zdrojů Sýrie tvoří voda z Eufratu a syrské vodní toky samy o sobě pokrývají zbylých 20 %. Více než 80 % vody je používáno pro zemědělství, přičemž zastaralé vodovody a zavlažovací systémy způsobují ztrátu více než 40 % (Lorenz a Erickson, 2013). Velké množství užívané vody, hlavně pro zemědělství, je voda podzemní, vypumpovaná na povrch, které má Sýrie podle odhadů 6,2 miliard m³ (AQUASTAT, 2023). Množství vypumpované vody je ale větší, než jaké se dokáže bezpečně obnovit a tato metoda se v její míře jeví dlouhodobě neudržitelná. Hydrologický cyklus zapříčiňuje, že i do podzemní vody se dostává kontaminace z povrchu, tudíž i takto vypumpovaná voda není nezávadná a s rostoucím znečištěním povrchové vody roste i znečištění té podzemní (Lorenz a Erickson, 2013). Antilibanonské pohoří a pohoří podél pobřeží jsou hlavními zdroji podzemní vody, kde je i slanost podzemní vody nižší, tím pádem kvalita vyšší. Velké množství neregulovaného pumpování podzemní vody způsobilo během 20 let pokles její hladiny v regionu Damašku o 150 metrů, přičemž při stejném vývoji se očekává další až dvojnásobný pokles (Strategic Foresight Group, 2011).

2.2.1 Klima a zemědělství

Na ploše 187 tisíc km² se nacházejí semiaridní a pouštní plošiny, pobřežní pláně a hory na západě, z čehož je 75,8 % zemědělské půdy. Z tohoto čísla je 25,4 % obdělávané půdy, 5,8 % permanentních plodin a 44,6 % pastvin. V Sýrii se objevují horká a suchá léta a mírné zimy s deštěm, v oblasti Damašku studené se sněhem (The World Factbook, 2023). Klima Sýrie je povětšinou středozevní s velmi suchými léty, při kterých teploty na většině území překračují 30 °C, tudíž je i výpar vysoký. Zimy jsou mírné až chladné s průměrnými teplotami 18,1 °C na pobřeží a 15,2 °C v horách. V tabulce 2 můžeme vidět rozdíly mezi průměrnými teplotami v jednotlivých ročních obdobích mezi lety 1991-2020 a 1961-1990. Ve všech ročních obdobích došlo k nárůstu teplot. Průměrná roční teplota během let 1991-2020 byla 18,77 °C, o jeden stupeň vyšší než za předchozí 30leté období. V grafu 3 jde vidět růst průměrné roční teploty za posledních 120 let. Průměrná teplota na začátku 20. století stoupla přibližně o 1,5 °C na začátku 21. století.

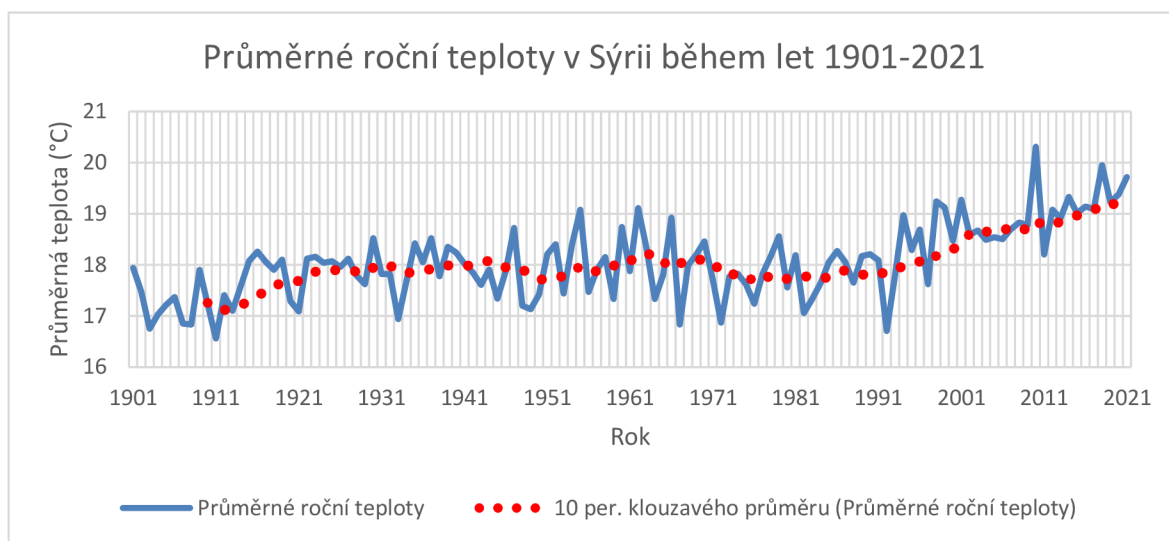
Tabulka 2: Průměrné teploty v ročních obdobích v Sýrii mezi lety 1961-1990 a 1991-2020

Průměrné teploty v ročních obdobích v Sýrii mezi 1961-1990 a 1991-2020								
	1961-1990				1991-2020			
Jednotky: °C	PLÚ*	BDK*	ČČS*	ZŘL*	PLÚ*	BDK*	ČČS*	ZŘL*
Sýrie	7,27	16,64	27,88	19,34	7,88	17,58	29,01	20,21
Nejvyšší: Dayr Az Zor	8,12	18,46	30,62	20,63	8,79	19,37	31,7	21,4
Nejnižší: Damašek	4,01	11,51	20,85	14,8	4,64	12,6	22,12	15,92

*značení období: počáteční písmena po sobě jdoucích měsíců počínaje prosincem

Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

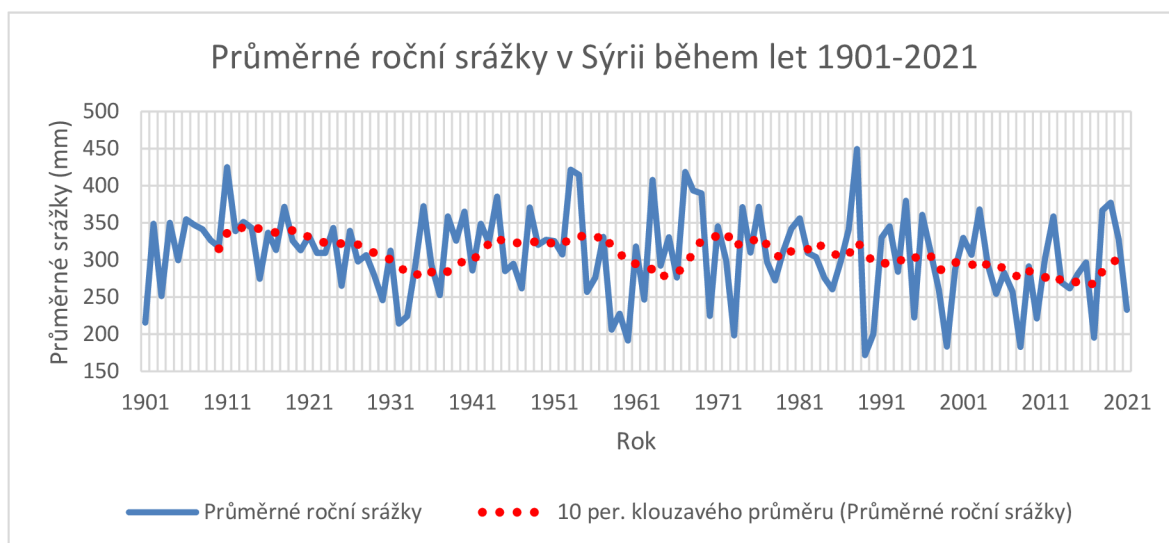
Graf 3: Vývoj průměrných ročních teplot v Sýrii během let 1901-2021



Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

Průměrné roční srážky v Sýrii během let 1991-2020 byly 293,07 mm. V grafu 4 můžeme vidět mírnou tendenci úbytku srážek s výraznými výkyvy v některých letech. Průměrné roční srážky na začátku minulého století klesly přibližně o 30 mm, nebo přibližně o 12 % v porovnání se začátkem 21. století. Prudké srážky vyskytující se v Sýrii často překračují 50 mm/h a způsobují silné záplavy. Na jaře a v létě se vyskytují vlny horka, které bývají až o 10 °C vyšší než měsíční průměr. Sucha v roce 2008 byla nejsilnější od roku 1900 a zasáhla 1,3 milionu lidí. Global Assessment Report z roku 2009 odhadoval, že je v Sýrii přímo vystaveno vlivům sucha přibližně 10 % obyvatelstva (World Bank Group, 2021).

Graf 4: Vývoj průměrných ročních srážek v Sýrii během let 1901-2021



Zdroj: World Bank Group (2021), vlastní zpracování

2.2.2 Infrastruktura

V 60. letech začaly projekty na výstavby přehrad a znovuobnovení dávno zničených zavlažovacích systémů. V roce 1973 byla dokončena přehrada al-Thawrah, po jejímž napuštění vzniklo 80 km dlouhé a 8 km široké jezero Assad, největší vodní nádrž Sýrie. Funkčnost přehrady se ale neprojevila jako uspokojující a výstavby dalších projektů následovaly (Lorenz a Erickson, 2013). Lorenz a Erickson (2013) dále uvádějí různé studie, například CESAR, které naznačují, že výstavba nových přehrad nevyřeší nedostatek vody, ale může se toho dosáhnout spíše modernizací a zlepšením efektivity stávajících přehrad. To ukazují na příkladu pouhých 16 procent farmářů v Sýrii, kteří používají moderní zavlažovací systémy. Ztráty při neefektivním zavlažování pak dosahují až 40 %.

Na území Sýrie se nachází 16 hlavních říčních toků, z nichž 6 překračuje hranice. Na nich se nachází 160 přehrad s celkovou kapacitou 19,6 miliard m³. Nedostatek vody způsobuje, že Sýrie využívá plnou kapacitu svých vodních zdrojů a v některých oblastech i nad míru, což může v budoucnu způsobit jejich nedostatek (Strategic Foresight Group, 2011). Závislost Sýrie na vodních zdrojích pramenících za jejími hranicemi uvádí AQUASTAT (2023) 72 %. Turecko se zavázalo, že do Sýrie bude pouštět minimálně 15,7 miliard m³ vody ročně, z čehož se Sýrie zavázala k propouštění 9,1 miliard m³ vody ročně dále do Iráku (Strategic Foresight Group, 2011).

Velká města v Sýrii, Damašek a Aleppo, která jsou hustě osídlená, se nacházejí daleko od zdrojů sladké vody, která tam musí být transportována. Výstavbu vodovodů místy komplikují pohoří a těžký terén a při dopravě vody dochází k vysokým ztrátám 50-60 %. V poušti na jihu země dosahují průměrné srážky méně než 100 mm ročně. V jižních částech Sýrie, i v Damašku, bývá pitná voda dostupná jen v určitých částech dne, v některých venkovských oblastech pak v období sucha jen několikrát do týdne (Strategic Foresight Group, 2011). Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) předpovídá, že při současném vývoji budou vlivy klimatické změny hrozit šířením pouští na 60 % území Sýrie, což by mělo významný vliv především na zemědělství (Strategic Foresight Group, 2011). Sucha v letech 2007-2009 způsobila poloviční úbytek produkce pšenice. Ze země, která normálně pšenici vyváží, se tak stala země s jejím nedostatkem a musela ji a další plodiny dovážet (Strategic Foresight Group, 2011).

3 Migrace

Arabské země hostily v roce 2020 přibližně 41,4 milionů migrantů a uprchlíků, kteří tvořili 15 % z celkového počtu ve světě, což je trojnásobek oproti množství z roku 1990. V těchto oblastech je také značná část migrace způsobená pohybem za prací. Množství uprchlíků hledajících bezpečí bylo přibližně 9,3 milionů, množství migrantů či nuceně vysídlených osob se odhadovalo na 32,8 milionů, z nichž 44 % zůstalo v rámci regionu. Počet uprchlíků z arabského regionu vytvářel v roce 2020 43 % světových uprchlíků. Vnitřně vysídlených osob z důvodu konfliktu bylo v arabských zemích 17,1 milionů tvořících 36 % z celkového počtu ve světě, na čemž se nejvíce podílela Sýrie, jak v regionu, tak ve světě, s 6,6 miliony osob. Tři čtvrtiny uprchlíků pocházejících z arabských zemí zůstalo v sousedních státech, s Tureckem jako jejich hlavní destinací s počtem 3,6 milionů neboli 41 %. Remitence proudící do regionu tvořily 8 % světového objemu v hodnotě 57,9 miliard amerických dolarů, přesahující oficiální rozvojovou pomoc v roce 2019 1,8krát (UNESCWA, 2021). Země GCC (Gulf Cooperation Council) jsou regionem převážně pro pracovní migraci, uprchlíci se pak nejvíce koncentrují ve státech Mashreq². Z celkového počtu vnitřně vysídlených osob v arabském regionu z důvodu konfliktu v roce 2020 bylo 46 % právě v Mashreq, což činí 7,9 milionů osob, převážně v Iráku a Sýrii. V Iráku to bylo v roce 2020 1,2 milionů osob, ale s klesajícím trendem. V Sýrii byl již zmíněný nejvyšší počet vnitřně vysídlených osob na světě, 6,6 milionů, což také dělalo nejvyšší procento vnitřně vysídlených osob z počtu obyvatel země, 38 % (UNESCWA, 2021).

3.1 Environmentální migrace

Pokračující negativní vliv člověka na přírodu způsobuje její degradaci a snižuje její možnosti poskytovat lidem přívětivé podmínky pro život. Klimatická změna dále zhoršuje tyto přírodní podmínky a do budoucna se očekává postupující negativní vývoj. To se už nyní projevuje, a bude ještě více, na častějších a intenzivnějších výskytech přírodních katastrof, které mnohdy vedou k mobilitě obyvatelstva. Nejen nárazové vlivy (povodně, cyklóny, bouře), ale i dlouhodobě se zhoršující environmentální situace (zvyšování hladiny moří, degradace půdy, zvyšující se teploty) mají za následek vysídlení. Toto vysídlení je většinou

² Egypt, Irák, Jordánsko, Libanon, Palestina a Sýrie

v rámci dané země, ale bývá i přeshraniční. Ačkoliv environmentální migrace vždy v historii probíhala, v 21. století se očekává nárůst environmentálních migrantů, kvůli rostoucím důsledkům klimatické změny (Kälin a Weerasinghe, 2017). IOM (2007) definuje environmentální migranty jako „osoby či skupiny osob, které jsou převážně z důvodů náhlých či postupných změn životního prostředí, které nepříznivě ovlivňují jejich životy nebo životní podmínky, nuceni nebo se rozhodnou opustit své domovy, buď dočasně, nebo trvale, a kteří se pohybují buď v rámci své země, či v zahraničí“ (str. 1-2). Pro lidi, kteří migrují kvůli environmentálním faktorům zatím není mezinárodně uznaná právní definice. Globální kompakt pro bezpečnou, řízenou a legální migraci (GCM) v roce 2018 však vyjednal mezinárodní rámec uznávající, že environmentální migrace probíhá, a že je potřeba na ni reagovat (Environmental Migration Portal, 2023).

Pod environmentální migraci dále spadají konkrétnější rozdělení. Klimatická migrace je definována stejně jako ta environmentální s rozšířením, že změna v životním prostředí vedoucí k vysídlení byla způsobena klimatickou změnou (IOM, 2019d). Vysídlení z důvodu katastrofy je definováno jako: „situace, kdy jsou lidé nuceni opustit své domovy nebo místa svého obvyklého pobytu v důsledku katastrofy, nebo aby se vyhnuli dopadu bezprostředního a očekávaného přírodního nebezpečí. Takové vysídlení vyplývá ze skutečnosti, že postižené osoby jsou vystaveny přírodní hrozbě v situaci, kdy jsou příliš zranitelní a postrádají odolnost vůči dopadům tohoto nebezpečí“ (Nansen Initiative, 2015 cit. podle Environmental Migration Portal, 2023). Jako podkategorie environmentální migrace by se mohlo brát i vysídlení z důvodů spojených s vodním nedostatkem. S environmentální a klimatickou migrací se dále pojí pojmy environmentální a klimatický uprchlík, který se může nacházet ve stejné situaci jako klasický uprchlík, každopádně pro něj není v mezinárodním právním rámci samostatná kategorie (Environmental Migration Portal, 2023). Lidé, kteří nemají prostředky, nebo jim něco jiného brání ve vysídlení, případně se sami rozhodnou zůstat z kulturních či jiných důvodů, ale stále se nacházejí v ohrožených oblastech, se berou jako „uvězněné populace“ (IOM, 2019d).

V konfliktních či post konfliktních oblastech je náročné přesně vymezit environmentální migraci, jelikož ta často probíhá v kombinaci s jinými kulturními, socio-ekonomickými či politickými faktory. U chudšího venkovského obyvatelstva můžou být environmentální vlivy

poslední kapkou déle trvajících problémů. V případě vysídlení kvůli nedostatku vody se však většinou nejedná o absolutní ztrátu vody, tudíž by lidé neměli co pít, ale spíš nedostatečné množství vody pro udržení zemědělských praktik pro vlastní obživu a udržení hospodářství (IDMC, 2020).

3.2 Vysídlení kvůli nedostatku vody

Růst počtu obyvatel v arabském regionu během let 1982-2012 způsobil přibližně 50% úbytek průměrného množství dostupné vody na osobu. Velký růst počtu obyvatel má zpomalující vliv na rozvoj také ostatních sektorů, především pak na snižování chudoby (UNESCWA, 2015). Vodní bezpečnost (*water security*) byla definovaná UN Water jako „schopnost populace zajistit udržitelný přístup k přiměřenému množství přijatelné kvality vody pro udržení živobytí, lidského blahobytu a socioekonomického rozvoje, pro zajištění ochrany před znečištěním vodou a katastrofami souvisejícími s vodou a pro zachování ekosystémů v duchu míru a politické stability“ (UNU-INWEH, 2013, str. 1).

Falkenmarkův indikátor rozděluje státy do skupin podle množství vody na osobu na rok. Jako státy trpící „vodním stresem“ definuje ty, kde je průměrné množství vody pod 1 700 m³ na osobu na rok, státy s „vodním nedostatkem“ (*water scarcity*) pod 1 000 m³ a státy s „absolutním vodním stresem“ pod 500 m³ (Falkenmark, 1989). Z 22 arabských zemí se 18 dostává pod úroveň 1 000 m³ a 13 z nich se potýká s absolutním vodním stresem s méně než 500 m³ na osobu na rok. Falkenmarkův indikátor však zhodnocuje stav státu jako celku bez rozdělení na regiony a roční období. Dalšími indikátory ohledně vody jsou již dříve zmiňovaná závislost státu na vodě pramenící za jejími hranicemi, případně potravinová samostatnost (UNESCWA, 2018). Další pohled bere „vodní nedostatek“ jako fyzický nedostatek vodních zdrojů, „vodní stres“ pak zahrnuje více parametrů jako kvantitu, kvalitu a dostupnost a projevuje se převýšením poptávky (potřebou) nad zásobami pro určité období. Úroveň a délka trvání vodního stresu či vodního nedostatku vede k rozhodnutí o dočasné nebo dlouhodobé migraci, se snahou posunout se co nejkratší vzdálenost a zůstat tak co nejbližší k původnímu domovu. Možnosti chudších obyvatel zasažených nedostatkem vody na vypořádání se situací nejsou velké, jelikož nemají dostatečné prostředky na nahrazení chybějící vody, a ani možností k přesídlení není mnoho. Jejich cesty často vedou směrem do měst, která jsou spojována s vyšší úrovní života

a většími možnostmi, s lepším zázemím a službami, a především tedy s dostatkem vody. Většina migrantů však končí v krajních příměstských chudinských oblastech, slumech, kde je běžná infrastruktura značně limitovaná (Mach, 2017). Urbanizace či tvorba příměstských oblastí v návaznosti na nedostatek vody, ať už celých rodin, nebo jednotlivých členů zasílajících do vodně oslabené oblasti remitence, může zahušťovat tlak na vodní zdroje právě na městskou oblast koncentrací většího množství lidí na menším prostoru. Tento tlak se může přesouvat i mezi sousedními zeměmi, jelikož často trpí poměrně podobnými nedostatky. Například Jordánsko má jeden z nejnižších stavů vody v oblasti ale i světově a zároveň hostí druhý největší počet syrských uprchlíků na osobu. To se projevuje také v tom, že země pumpuje o 160 % podzemní vody více než se do půdy dostává (IOM, 2019). Tradiční pastýřské či nomádské strategie využívají migraci jako klasický způsob života, migraci za vodou podle ročních období a úrodnosti půdy. Při zhoršující se situaci ale musí putovat za vodou delší vzdálenosti a na delší období, a často už nemají vhodné podmínky pro návrat, popřípadě kvůli nedostatečným zdrojům dochází k napětí mezi komunitami (Ionesco et al., 2017).

OECD (2012) uvedlo, že v roce 2012 žilo v povodích řek s působícím vodním stresem 40 % obyvatelstva světa, a že poptávka po vodě do roku 2050 stoupne o 55 %, hlavně kvůli nárůstu potřeby v průmyslu (o 400 %), produkci energie (o 140 %) a domácí spotřebě (o 130 %).

3.2.1 Irák

V jižním Iráku žije 8 % domácností, asi 75 tisíc lidí, kteří jsou plně závislí na farmaření, bez jiného příjmu. Během posledních pěti let 7 % farmářských domácností úplně opustilo své živobytí, často ve spojení s migrací. Nějakým způsobem je do farmaření zapojeno 22 % domácností, kromě zmíněných 8 % má zbytek alespoň nějaký alternativní zdroj příjmu. Množství lidí zapojujících se do zemědělství ale klesá, kvůli problémům s úrodou. Před pěti lety bylo zapojených domácností 34 %. Nyní 86 % domácností, které jsou zapojeny do zemědělství, hlásí úbytek úrody oproti stavu před pěti lety (IOM a Social Inquiry, 2022).

Od roku 2014 používá IOM pro monitorování a analýzu vnitřního vysídlení a návratů v Iráku program DTM. Za pomoci 140 pracovníků v terénu v Iráku a více než 4 000 informátorů sbírá data o počtech, posunech a návratech vnitřně vysídlených osob na celém území.

V rámci analytických zpráv se od roku 2018 také zaměřují na vysídlení způsobené vlivem klimatu a environmentálních faktorů, konkrétně i nedostatkem vody, převážně v centrálních a jižních regionech, které jsou tímto vlivem zasaženy nejvíce (IOM, 2019; DTM, 2023).

K červnu roku 2022 identifikovalo DTM 1,17 milionů vnitřně vysídlených osob z 202 tisíc domácností rozprostřených v 18 provinciích. To ukázalo pokles o 7 tisíc vnitřně vysídlených osob oproti průzkumu k březnu téhož roku. Z hlediska posledních deseti let je tento trend díky relativně klidnější situaci v zemi a zlepšujícím se podmínkám pro návrat v některých oblastech klesající. Od vrcholu v roce 2015 došlo k poklesu o více než dva miliony a od konce roku 2017, kdy vláda prohlásila porážku ISIL, se zvýšil počet navrátilců, který je nyní téměř 5 milionů. Největší počet vnitřně vysídlených osob, 56 %, pochází z provincie Ninewa na severu země, která se potýkala s působením ISIL. Celkem 76 % vysídlených osob žije v soukromých zařízeních, 15 % v táborech a 9 % v nouzových přístřešcích. Na konci roku 2022 to bylo 1,16 milionů osob z 200 tisíc domácností, z čehož se dá pozorovat mírný pokles během půl roku (DTM, 2022; 2023).

V jižních provinciích Iráku Basra, Missan, Muthanna a Thi-Qar, je nejvyšší počet lidí vysídlených kvůli faktorům spojeným s vodou, jako je její nedostatek, znečištění či zasolení půdy. Téměř všechny zkoumané oblasti (96 ze 100) zasažené suchem a nedostatkem vody v lednu 2019 byly venkovské. Z těchto oblastí bylo vysídleno 5 347 rodin, často v rámci původní provincie, směřujících do městských oblastí (79 %). V některých vesnicích v Thi-qaru zůstala až polovina domů prázdná (IOM, 2019a). V únoru 2019 bylo z centrálních provincií Qadisiya, Wassit, Najaf, Babylon a Kerbala vysídleno 1 727 rodin z důvodu nedostatku vody, což je podstatně méně než v jižních provinciích. Nejvyšší podíl, 63 %, pochází z provincie Qadisiya, zatímco v provincii Babylon nebyly zaznamenány žádné vysídlené rodiny z důvodů spojených s vodou (IOM, 2019b). Vývoj v těchto provinciích v dalších letech je ukázán v tabulce 3, kde můžeme pozorovat mírný nárůst počtu vysídlených rodin kvůli vodě téměř ve všech provinciích. V provinciích severně od Bagdádu Ninewa, Kirkuk, Salah al-Din a Diyala je počet vysídlených rodin kvůli vodě výrazně nižší, z části ale kvůli nižšímu monitoringu oblasti. V prosinci roku 2021 zde bylo zaznamenáno 1 818 lidí z 303 rodin. Potenciál na větší množství vnitřně vysídlených osob v provincii Diyala (tabulka 3) přináší jezero Hamrin, na kterém jsou obyvatelé závislí kvůli vodě

využívané v zemědělství, a ve kterém od roku 2020 výrazně ubývá množství vody. V oblasti je běžná sezónní migrace, která však kvůli environmentálním vlivům byla v posledních letech větší. Anbar je velká provincie zabírající celou západní stranu Iráku. Klimatické vlivy zde nejsou tak výrazné a dat je z této oblasti minimálně. To samé platí pro kurdský region na severu země (IOM, 2022). Na konci roku 2021 zaznamenala IOM (2022) přibližně 20 tisíc lidí, kteří se vysídlili kvůli nedostatku vody, přičemž záznamy jsou pouze z deseti z osmnácti iráckých provincií. Do některých oblastí na severozápadě země se vrací vnitřně vysídlené osoby z doby okupace ISIL. Působení této organizace a vojenské operace však za sebou zanechaly poničenou zavlažovací infrastrukturu, zemědělské prostředky a vegetaci. Navrátilci tak mají problémy zůstat kvůli náročnosti živobytí ztíženého nedostatkem vody (IOM, 2022).

Tabulka 3: Počet vysídlených rodin kvůli nedostatku vody v provinciích Iráku v letech 2021 a 2022

Počet vysídlených rodin kvůli nedostatku vody v provinciích Iráku v letech 2021 a 2022										
Provincie	Thi-Qar (J)	Missan (J)	Kerbala (C)	Qadissiya (C)	Basra (J)	Muthanna (J)	Najaf (C)	Wassit (C)	Diyala (S)	Babylon (C)
Září 2021	1 100	719	336	205	230	113	118	86	0	0
Prosinec 2021	1 100	715	341	242	226	179	118	105	0	0
Březen 2022	1 100	733	353	343	226	188	150	130	115	20
J - jižní, C - centrální, S - severní										

Zdroj: DTM (2023), vlastní zpracování

Norwegian Refugee Council provedl v roce 2022 výzkum v převážně venkovských domácnostech v pěti iráckých provinciích ohledně důsledků nedostatku vody spojených se suchým obdobím. „Zjištění ukazují, že krize měla okamžitý dopad jak na přístup k pitné a zavlažovací vodě, tak na produkci plodin, jelikož 61 % domácností oznámilo, že jejich přístup k pitné a užitkové vodě byl v posledních letech narušen. Navíc jedna čtvrtina všech domácností zaznamenala 90% neúrodnost pšenice“ (Norwegian Refugee Council, 2022, str. 4). Nedostatek vody znamenal pro farmáře nedostatečnou sklizeň, což vedlo ke zmenšování obdělávané půdy a snížení úžitku vody, čehož důsledky se projeví ve snížených příjmech či dostupnosti potravy. Pro záchranu úrody někteří investovali své

úspory, jiní museli přesídlit. Většina domácností začala používat méně kvalitní vodu a jedna pětina uvedla, že přišli o vodu úplně. Určitou alternativou je kupování balené vody, kterou si však ne všichni mohou dlouhodobě dovolit. S nedostatkem vody přichází také napětí mezi obyvateli. Kombinace těchto vlivů v mnohých případech končí vysídlením, převážně do městských částí. Ty však při pokračujícím zhoršování podmínek a zvýšení urbanizace nemají dostatečné zázemí pro bezpečné přijetí velkého množství obyvatel (Norwegian Refugee Council, 2022).

Vláda Iráku je v posledních letech aktivní ve snaze vyhodnocovat a reagovat na vlivy klimatické změny. V roce 2022 rozpracovala „*Green Paper*“, v roce 2021 dokončila *Nationally Determined Contribution* (NDC), ani jedno však nebere v potaz a neřeší klimatickou migraci, která bude nejspíš do budoucna nabývat na významu a bude potřeba, aby vláda využila své možnosti k předcházení těmto rizikům a vybudování odolnosti vůči vlivům klimatické změny, včetně podpory komunit v tomto hledisku (IOM, 2022).

3.2.2 Sýrie

Ačkoliv se Sýrie taktéž ve významné míře potýká s nedostatkem vody, neprobíhá na jejím území konkrétní monitoring vysídlení kvůli nedostatku vody, tak jako to dělá DTM v Iráku. Situace v Sýrii se zklidnila relativně nedávno, ale krize s COVID-19 a nedávné období sucha silně omezují regeneraci státu. Období sucha s vyššími teplotami a nižším úhrnem srážek v kombinaci s nižším průtokem řek silně ovlivňují úrodu a zemědělství celkově, jsou tudíž převážně pro farmáře velkou hrozbou. Po dlouhotrvajícím konfliktu jsou však pozornost a příčiny vysídlení přisuzovány jiným faktorům, či jejich kombinaci. Ke konci roku 2021 bylo v Sýrii stále zaznamenáno 6,6 milionů vnitřně vysídlených osob, v souhrnu za období 2008-2021 to dohromady činí 19,3 milionů osob, z toho však „pouze“ 152 tisíc z důvodu přírodních katastrof, do kterých spadají povodně, bouře či požáry, ale nedostatek vody v nich nehraje významnou roli (IDMC, 2022). Konflikt měl však rozsáhlé důsledky i na vodní situaci. Infrastruktura značně utrpěla a boj o nedostatek zdrojů prohlubující chudobu má vliv na kriminalitu a bezpečnostní situaci, zvláště na venkově.

V Sýrii je průměrné množství vodních zdrojů na osobu na rok 960 m³. Celkové množství sladkovodních zdrojů je 16,8 miliard m³, z nichž je 72 % jdoucích ze zahraničí. Celkem 87 % je spotřebováno v zemědělství (AQUASTAT, 2023). Zemědělství je pro Sýrii významný

sektor a snížený stav vody způsobený kombinací faktorů a znásobený silnými suchými obdobími přináší pro tento sektor a tím pro obyvatelstvo celé země velké nejistoty a problémy. V zemědělství bylo v roce 2019 zapojeno 530 tisíc lidí, což je výrazný pokles oproti vrcholovým číslům v roce 2000, kdy v něm pracovalo 1,6 milionů lidí, z tehdejšího nižšího počtu obyvatel (Our World in Data, 2023). Ekonomické situaci země po konfliktu přitěžovaly další problémy jako inflace či slabá měna a Světový potravinový program (WFP) odhadoval v roce 2020 12,4 milionů Syřanů (60 % populace), kteří byli ohroženi nedostatkem jídla, což se následující rok kvůli suchům ještě zhoršilo. Srážek bylo nejen méně, ale byly taky jinak rozloženy, co se týče doby začátku a konce dešťů, jejich rozložení na území a jejich intenzity a pravidelnosti. Ty v kombinaci se zvýšenými teplotami (o 3-6 °C vyšší, než průměr v dubnu a květnu), vyššími cenami paliv pro pumpování podzemní vody a vyšším nákladům na setbu způsobily sníženou úrodu, v některých případech (ječmen) až od 75 % oproti předchozímu roku. Jak už bylo zmíněno, infrastruktura byla konflikty značně zasáhnutá. Během nich byly poškozeny zavlažovací systémy, čímž došlo ke zmenšení zavlažované plochy, pumpovací stanice a studny či čističky vody. Ačkoliv došlo ke zmenšení zavlažované plochy, tak se Sýrie nachází ve vodním deficitu kvůli sníženému stavu vody způsobeném také zvýšeným počtem nelegálních studen pro pumpování vody (FAO, 2021).

Suchá období se od poloviny minulého století objevila v 50., 80. a 90. letech a od 90. let až po vlnu v 2007 se srážky držely v nižších číslech, než je průměr za posledních sto let, což také přispělo k síle dopadů následujícího období, které bylo do té doby nejsilnější zaznamenané. Tři ze čtyř nejsilnějších such se odehrály během posledních 30 let a dlouhodobé pozorování srážek, teplot, tlaku úrovně mořské hladiny v kombinaci s klimatickými modely ukazují, že vliv člověka zvyšuje pravděpodobnost a rozsah těchto suchých období (Kelley et al., 2015). Sucha v rozmezí let 2006-2010 způsobily vysídlení přibližně 1,5 milionů lidí z venkovských oblastí. Kelley et al. (2015) podotýkají, že politika syrské vlády silně podpořila nejistoty ohledně vodní bezpečnosti vyčerpáváním půdy a vodních zdrojů bez omezení a bez ohledu na udržitelnost. Období sucha se v různých intervalech opakovala už v minulém století, každopádně intervaly se zmenšují, což ubírá možnosti se z předchozí krize zotavit. Sucha mívají drastičtější průběh a dopady, což je také přisuzováno tomu, že poptávka vody je výrazně vyšší, jelikož populace Sýrie vzrostla ze 4 milionů v 50. letech 20. století na 22 milionů v posledních letech (Kelley et al., 2015).

Množství migrantů a vnitřně vysídlených osob za posledních 15 let se víceméně rovná celkovému počtu obyvatel Sýrie, v naprosté většině vlivem konfliktu. Za takové situace v takovém rozsahu se těžko bere ohled na vysídlení z nedostatku vody, jelikož to v naprosté většině případů není hlavní či jediná příčina. Dopad, který nedostatek vody má na zemědělství, se projevuje v nedostatku potravin a to, případně v kombinaci se ztrátou živobytí, může vést k vysídlení. Celková situace v Sýrii je však natolik těžká, že vysídlení většinou nevede ke zlepšení životních podmínek. S rostoucí intenzitou období sucha a krácením intervalů mezi těmito událostmi, s rostoucí průměrnou teplotou a snižujícím se úhrnem srážek a nižším stavem vody, se dá očekávat, že problémy spojené s nedostatkem vody budou výraznějším tématem a případně lépe monitorovány i na území Sýrie.

4 Vodní politika

S mezinárodním rozvojem poptávka po vodě stoupá. Je potřeba nasytit větší množství rostoucího počtu obyvatel a udržet krok s rozvíjejícím se průmyslem, pro něj potřebnou výrobou energie za pomoci vodních zdrojů, a zemědělstvím spotřebovávajícím větší množství vody. Množství vody na světě je ale relativně dané a určitě ho nepřibude. Klimatická změna dále ovlivňuje toto množství a jeho rozdělení během roku. Ve 21. století bude na mnoha místech světa, kde jsou zdroje sladké vody přeshraniční, růst důležitost uzavření vodních diplomatických smluv mezi zeměmi sdílejícími tyto zdroje, za účelem správného rozdělení zdrojů, udržení vztahů a předcházení konfliktům. Přeshraniční povodí řek se nachází téměř na polovině plochy světa a jsou domovem pro 40 % obyvatel světa. Nadměrná spotřeba a znečištění vedoucí k environmentální degradaci zdrojů zvyšuje napětí mezi sousedy. Přibližně jen 40 % těchto států sdílejících vodní zdroje má mezi sebou uzavřený nějaký rámec spolupráce, často ale ne oficiálně vymahatelný (Mach a Tignino, 2018).

Propojení migrace v návaznosti na environmentální vlivy, klimatickou změnu nebo nedostatek vody se dostává do většího povědomí od devadesátých let. První zpráva od IPCC vydaná roku 1990 začala posouvat toto povědomí. Každopádně ani dnes není dostatečně zpracovaný výzkum na téma migrace způsobené nedostatkem vody, ačkoliv je to významný „*push*“ faktor, většinou doprovázený jinými ekonomickými, sociálními, politickými či environmentálními vlivy (Selby a Hoffmann, 2012). Už po desítky let se probírají mezinárodní standardy a rámce principů pro užívání přeshraničních zdrojů, například „Úmluva o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer“ z Helsinek z roku 1992 nebo „Úmluva OSN o právu neplavebního využívání mezinárodních vodních toků“ z roku 1997. Vodou se zabývá cíl udržitelného rozvoje číslo 6, ale mnoho dalších je s ním bezprostředně spojeno. Čtvrtý bod tohoto cíle se přímo zaměřuje na nedostatek vody, chtějíc zajistit dostatečné množství vody pro obyvatelstvo, ekonomiku a životní prostředí zlepšením vodního hospodaření ve všech sektorech společnosti, jelikož na vodě stojí všechna odvětví ekonomiky (IOM, 2019c). Stockholmský environmentální institut (SEI) představil poprvé na konferenci v Bonnu v roce 2011 *food-energy-water* (FEW) nexus, který se zaměřuje na provázanost mezi těmito sektory. Faktory působící na jednotlivé sektory je

mnohdy ovlivňují souběžně či v návaznosti. Produkce energie je ovlivňovaná množstvím vody. Množství energie a vody ovlivňuje produkci potravin. Ekonomický růst vytváří větší tlak na všechna tato odvětví (Hameed et al., 2019). V roce 2015 OECD vydalo principy k vodnímu hospodaření, ty se zakládají na datech a předpokladech z předchozích výzkumů, které odhadují 240 milionů lidí v roce 2050 bez přístupu k pitné vodě a 1,4 miliardy lidí bez přístupu k sanitaci. Principy cílí na zlepšení vodního hospodaření na všech úrovních vládnutí s ohledem na to, že není jedna globální správná cesta, ale mnoho faktorů ovlivňujících hospodaření jednotlivých zemí. Snaží se tedy uvést rámeček, který je aplikovatelný za různých měnících se podmínek, aby z nich mohly těžit všechny státy s různými problémy a různými vodními zdroji. Hlavními pilíři těchto principů jsou efektivita (*effectiveness*), k vytvoření, dodržování a dosažení zásad a cílů; výkonnost (*efficiency*), k maximalizování benefitů udržitelného hospodaření s nejmenšími dopady na společnost; a důvěra s angažovaností (*trust and engagement*), k vytvoření veřejné důvěry a možnosti spravedlivého zapojení široké společnosti skrz demokratickou legitimizaci (OECD, 2015).

IOM (2022) uvádí několik možností, jak se s vyvíjejícími problémy vypořádat: 1. Zabraňování environmentální degradaci – modernizace v zemědělství, lepší vodní hospodaření; 2. Podpora komunit zasažených klimatickou změnou, budování odolnosti a omezení zranitelnosti; 3. Podpora klimatických migrantů; 4. Přizpůsobení podmínek měst pro příchod klimatických migrantů; 5. Co se týče mezinárodních kroků, klimatické migraci by měla být věnována větší pozornost v mezinárodních diskusích a monitorování a analýza těchto pochodů by měla být větší, s možností reakce na vzniklé situace a předcházení konfliktů.

5 Diskuse

Ačkoliv jsou Irák a Sýrie sousedy, jejich vodní situace se do jisté míry značně liší. Irák má menší zásoby podzemní vody a zavlažování z dešťových srážek je dostatečné pouze v severní části. Zbylá část země je odkázána na vodu z Eufratu a Tigridu. Sýrie má větší průměrný roční úhrn srážek, který přispívá zemědělství, a podstatně nižší průměrné roční teploty. Díky tomu je množství podzemní vody v Sýrii vyšší, na druhou stranu ale až nad míru čerpané. Sýrie tak není odkázaná v zemědělství čistě na vodu z řek, za to je ale zranitelnější v opakovaných suchých obdobích. Zastaralé intenzivní zavlažování z řek v Iráku však s sebou přináší zasolování půdy s následnou degradací a desertifikací. Úbytek zemědělské půdy v zemi s rostoucím počtem obyvatel nepředstavuje dobré vyhlídky do budoucna.

Důsledky vlivů spojených s vodou na pohyb obyvatelstva těchto zemí se také liší, a především monitorování této situace je v obou zemích odlišné. Sýrie z tohoto pohledu není detailně pozorována, také z důvodu, že se v zemi a mimo ni nachází obrovské množství vysídlených osob v důsledku konfliktu. V Iráku IOM do jisté míry sleduje tuto situaci pomocí DTM alespoň v jižních a centrálních oblastech skrze síť informátorů. Monitoring však probíhá teprve pět let a je těžké z něj vyvozovat závěry ohledně vývoje této situace, jelikož zveřejněná data nejsou vždy kompletní. Základní kámen je však položený, což vytváří do budoucna možnost tuto situaci detailněji analyzovat a reagovat na ni. Momentální vývoj se však nejeví dlouhodobě udržitelný a reakce na něj je potřebná brzy.

V Sýrii měl konflikt vliv také na růst počtu obyvatel, který během něj nebyl velký, ale dá se očekávat další nárůst a také návrat vysídlených osob. Nadměrné čerpání podzemní vody v kombinaci se suchými obdobími a klimatickou změnou, růstem obyvatelstva, regenerací po konfliktu a následným rozvojem bude do budoucna zvětšovat rozdíl mezi poptávkou a dostupným množstvím vody, s dopady hlavně na zemědělství a s tím spojenou potravinovou nejistotou. V zemi s téměř polovinou venkovského obyvatelstva a velkou mírou chudoby bude mít nedostatek jídla spojený s nedostatkem vody silné dopady.

Závěr

Eufkrat a Tigris, dvě mohutné řeky, které vytvořily v oblasti úrodného půlměsíce podmínky pro rozvoj zemědělství a s ním spojenou prosperitu. Ta však špatným hospodařením zanikla a z úrodného půlměsíce se staly vyprahlé planiny. Lidstvo nepoučené ze svých chyb se k podobnému scénáři žene znovu. Obě řeky pramení na území dnešního Turecka, kde nabírají většinu své síly, a po cestě přes Sýrii a Irák se spojují v Shatt al-Arab, který se vlévá do Perského zálivu. Klimatické podmínky 40milionového Iráku a 20milionové Sýrie nejsou příliš přívětivé z hlediska úhrnu srážek, a proto jsou obě země závislé na vodě z řek tekoucích ze zahraničí, v případě Iráku z 60,8 %, u Sýrie z 72 %, hlavně pro sektor zemědělství, který zužitkovává většinu množství vody.

Obě země se v nedávné historii potýkaly s mnohými konflikty, které měly značný vliv na dnešní situaci v zemích, i na situaci vodní. Irák se setkával s konflikty po mnoho desetiletí a až v dnešní době si několik let v kuse drží mírový status, ještě před pár lety narušovaný teroristickou skupinou ISIL. V Sýrii se situace po dlouhé a komplikované občanské válce uklidnila relativně nedávno, a než se stihla z konfliktních důsledků vzpamatovat, už čelí dalším problémům.

Irák i Sýrie se i bez konfliktů nacházejí v těžkých geografických podmínkách a klimatická změna je ještě ztěžuje a přidává výzvy ve všech směrech. Nedostatečné množství pitné vody je jednou z nich. Oblast těchto dvou států se řadí mezi nejzranitelnější z hlediska vlivů klimatické změny na světě. Vývoj během posledního století ukazuje nárůst teplot o přibližně 2 °C a úbytek srážek o 10 % v Iráku a 1,5 °C a 12 % v Sýrii. Tento vývoj se očekává i do budoucna, spíše ale v rychlejším tempu. K převýšení poptávky nad zásobami vody výrazně přispívá vysoký nárůst obyvatelstva za posledních pár desítek let. Do toho vstupuje špatné nakládání s vodními zdroji a intenzivní zavlažování pomocí zastaralé infrastruktury, které způsobuje zasolování a degradaci půdy, a také velké ztráty vody. Nadměrné pumpování podzemní vody pak způsobuje s dalšími vlivy snižování její hladiny a v kombinaci s relativně periodickými obdobími sucha se stává sektor zemědělství s velkou částí venkovského obyvatelstva velmi zranitelnými.

Co se týče migrace, v roce 2020 hostily arabské země 15 % světových migrantů. Velké množství z toho tvořil Irák a Sýrie, přičemž vnitřně vysídlených osob je v Sýrii stále 6,6 milionů.

Nárazové či delší dobu zhoršující se podmínky životního prostředí vedou k environmentální migraci, která stále nemá mezinárodně definovaný právní rámec. Ať je to klimatická migrace, vysídlení z důvodu přírodní katastrofy, či migrace kvůli nedostatku vody, tyto fenomény se kvůli klimatické změně budou v budoucnu objevovat častěji. Environmentální migraci je však mnohdy těžké oddělit od jiných faktorů majících vliv na pohyb obyvatelstva.

V některých částech Iráku i Sýrie bylo nomádské či pastýřské sezónní stěhování za vodou praktikováno již v minulosti, dnes však začíná být častější stěhování bez možnosti návratu, převážně venkovského obyvatelstva do měst. V Iráku je tato situace lépe monitorována než v Sýrii díky DTM. V Iráku je tento trend pozorován převážně v jižních a centrálních provinciích, kde bylo vysídleno přibližně 7 tisíc rodin k roku 2019. V Sýrii je těžké oddělit vysídlení kvůli vodě od všech ostatních faktorů, které jsou tam stále přednější. S problémy s vodou se zemědělci potýkají kvůli obdobím sucha, které se ale vracejí v kratších intervalech se silnějším průběhem.

Přeshraniční vodní zdroje se nacházejí na téměř polovině plochy světa a je tak důležité, aby sousední země uzavřely dohody o jejich čerpání a sdílení, za účelem předcházení konfliktům. Od devadesátých let minulého století probíhají diskuse na téma migrace jako důsledku klimatických a environmentálních vlivů. Mezinárodní organizace jako OSN, OECD a další se podílejí na tvorbě úmluv či principů vodního hospodaření na mezinárodní úrovni.

Problémy způsobené lidstvem či přírodními vlivy vedoucí k nedostatku vody, případně na ně navázaná migrace, jsou v dnešní době zásadním tématem a měly by se dostat do širšího povědomí. Jejich řešení je v zájmu všech, jelikož bez vody není život možný.

Seznam literatury

- Ahmed, A. R., a Al-Zewar, J. M. (2020). Socio-economic impact of the saltwater intrusion in the Shatt al-Arab River on fish. *MedFAR* 3(2), stránky 83-91.
- AQUASTAT. (2023). *FAO's Global Information System on Water and Agriculture*. Získáno 22. 3 2023, z Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org/aquastat/en/>
- Daoudy, M. (2020). *The origins of the Syrian conflict: climate change and human security*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:<https://doi.org/10.1017/9781108567053>
- DTM. (2022). *Iraq Master List Report 126*. IOM. Získáno z <https://dtm.iom.int/reports/iraq-master-list-report-126>
- DTM. (2023). *Iraq*. Získáno 27. 2 2023, z IOM: <https://dtm.iom.int/iraq>
- Environmental Migration Portal. (2023). *Environmental Migration*. Získáno 26. 3 2023, z International Organization for Migration: <https://environmentalmigration.iom.int/environmental-migration>
- Ergin, M. (2017). Drought-Induced Migrations in Syria and Turkey. *ISLE: Interdisciplinary Studies in Literature and Environment* 00, stránky 1-17. doi:10.1093/isle/isx009
- Falkenmark, M. (1989). The Massive Water Scarcity Now Threatening Africa: Why Isn't It Being Addressed? *Ambio*, 18(2), stránky 112-118.
- FAO. (2021). *Special Report - 2021 FAO Crop and Food Supply Assessment Mission to the Syrian Arab Republic*. Food and Agriculture Organization. doi:<https://doi.org/10.4060/cb8039en>
- Frye, R. N., Edzard, D. O., a Soden, W. T. (2023). *History of Mesopotamia*. Britannica. Získáno 26. 3 2023, z <https://www.britannica.com/place/Mesopotamia-historical-region-Asia>
- Hameed, M., Moradkhani, H., Ahmadalipour, A., Moftakhari, H., Abbaszadeh, P., a Alipour, A. (2019). A Review of the 21st Century Challenges in the Food-Energy-Water Security in the Middle East. *Water*, 11(628). doi:<https://doi.org/10.3390/w11040682>
- IDMC. (2020). *Monitoring Methodology For displacement associated with drought*. Geneva: Internal Displacement Monitoring Centre. Získáno z <https://www.internal-displacement.org/publications/monitoring-methodology-for-displacement-associated-with-drought>
- IDMC. (2022). *Country Profile: Syrian Arab Republic*. Získáno 25. 3 2023, z Internal Displacement Monitoring Centre: <https://www.internal-displacement.org/countries/syria>
- INA, Iraqi News Agency. (2021). Iraqi delegation to visit Turkey early next month on water quota. (A. Al-Salami, Editor) Baghdad, Iraq. Získáno z Iraqi delegation to visit Turkey early next month on water quota.
- IOM. (2007). *Ninety-fourth Session Discussion Note: Migration and the Environment*. International Organization for Migration.
- IOM. (2019a). *Assessing Water Shortage-Induced Displacement in Missan, Muthanna, Thi-Qar and Basra*. Baghdad: International Organization for Migration. Získáno z

- <https://iraq.iom.int/resources/assessing-water-shortage-induced-displacement-missan-muthanna-thi-qar-and-basra>
- IOM. (2019b). *Assessing Water Shortage-Induced Displacement in Qadissiya, Najaf, Babylon, Wassit and Kerbala*. Baghdad: International Organization for Migration. Získáno z <https://iraq.iom.int/resources/assessing-water-shortage-induced-displacement-qadissiya-najaf-babylon-wassit-and-kerbala>
- IOM. (2019c). *Migration and Water in the Middle East and North Africa*. International Organization for Migration.
- IOM. (2019d). *International Migration Law No. 34 - Glossary on Migration*. Geneva: International Organization for Migration. Získáno z <https://publications.iom.int/books/international-migration-law-ndeg34-glossary-migration>
- IOM. (2022). *Migration, Environment and Climate Change in Iraq*. Baghdad: International Organization for Migration. Získáno z <https://iraq.un.org/en/194355-migration-environment-and-climate-change-iraq>
- IOM a Social Inquiry. (2022). *A Climate of Fragility: Household Profiling in the South of Iraq: Basra, Thi-Qar and Missan*. Baghdad: International Organization for Migration. Získáno z <https://iraq.un.org/en/197136-climate-fragility-iom>
- Ionesco, D., Mokhnacheva, D., a Gemenne, F. (2017). *The Atlas of Environmental Migration*. London, New York: Routledge.
- ITC. (2021). *Climate change risks and opportunities in Iraqi agrifood value chains: Strengthening the Agriculture and Agrifood Value Chain and Improving Trade Policy in Iraq (SAAVI)*. Geneva: International Trade Centre. Získáno z <https://iraq.un.org/en/130256-climate-change-risks-and-opportunities-iraqi-agrifood-value-chains-itc>
- Kälin, W., a Weerasinghe, S. (2017). *Environmental Migrants and Global Governance: Facts, Policies and Practices*. Geneva: International Organization for Migration.
- Kelley, C. P., Mohtadi, S., Cane, M. A., Seager, R., a Kushnir, Y. (2015). Climate change in the Fertile Crescent and implicationsof the recent Syrian drought. *PNAS*, 112(11), stránky 3241-3246. doi:<https://doi.org/10.1073/pnas.1421533112>
- Lorenz, F., a Erickson, E. J. (2013). *Strategic Water: Iraq and Security Planning in the Euphrates-Tigris Basin*. Quantico: Marine Corps University Press.
- Mach, E. (2017). *Water and Migration: How far would you go for water?* IOM. Získáno z <https://environmentalmigration.iom.int/resources/water-and-migration-how-far-would-you-go-water>
- Mach, E., a Tignino, M. (2018). Migration and Water Governance. *Migration, Environment and Climate Change: Policy Brief Series*.
- Matsunaga, H. (2019). *The Reconstruction of Iraq after 2003: Learning from Its Successes and Failures*. Washington, DC: World Bank Group.
- Norwegian Refugee Council. (2021). Water crisis and drought threaten more than 12 million in Syria and Iraq. Oslo, Norway.
- Norwegian Refugee Council. (2022). A dry horizon: Iraq's interlinked drought and climate crisis. Oslo, Norway.
- OECD. (2012). *OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction*. Paris: OECD Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264122246-en>.
- OECD. (2015). *Principles on Water Governance*. Paris: OECD Publishing.

- Our World in Data. (2023). Získáno 20. 3 2023, z Our World in Data: <https://ourworldindata.org/>
- Rowling, M. (2014). *Iraq's environment, water supply in severe decline - report*. Získáno z Thomson Reuters Foundation: <https://news.trust.org/item/20140127121610-cdrqu/>
- Selby, J., a Hoffmann, C. (2012). Water Scarcity, Conflict, and Migration: A Comparative Analysis and Reappraisal. *Environment and Planning C: Government and Policy*(30(6)), stránky 997-1014. doi:<https://doi.org/10.1068/c11335j>
- Sissakian, V. K., Al-Ansari, N., Adamo, N., Abdullah, M., a Laue, J. (2020). Desertification and Salinization of the Mesopotamian Plain: A Critical Review. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, stránky 125-142.
- Smith, C. G., Hourani, A. H., Hamidé, A.-R., Scullard, H., a Gadd, C. (2023). *Syria*. Získáno 18. 2 2023, z Britannica: <https://www.britannica.com/place/Syria>
- Strategic Foresight Group. (2011). *The Blue Peace: Rethinking Middle East Water*. Mumbai: Strategic Foresight Group.
- The World Factbook. (2023). *Iraq*. Získáno 10. 2 2023, z Central Intelligence Agency: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/iraq/>
- The World Factbook. (2023). *Syria*. Získáno 15. 2 2023, z Central Intelligence Agency: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/syria/#geography>
- UNEP. (2016). *GEO-6, Regional Assesment for West Asia*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.
- UNESCWA. (2015). *Overcoming Population Vulnerability to Water Scarcity in the Arab Region: Population and Development Report Issue No. 7*. Beirut: United Nations. Získáno z <https://www.unescwa.org/publications/overcoming-population-vulnerability-water-scarcity-arab-region-population-and>
- UNESCWA. (2018). *A Conceptual Framework for Understanding Water Security in the Arab Region*. UNESCWA.
- UNESCWA. (2021). *Situation Report on International Migration 2021: Building forward better for migrants and refugees in the Arab region*. Beirut: United Nations.
- UNU-INWEH. (2013). *Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief*. Hamilton: UN-Water. Získáno z <https://www.unwater.org/publications/water-security-and-global-water-agenda>
- Weinthal, E., Vengosh, A., a Sowers, J. (2011). Climate change, water resources, and the politics of adaptation in the Middle East and North Africa. *Climatic Change*(104), stránky 599–627. doi:<https://doi.org/10.1007/s10584-010-9835-4>
- Woods, J. E., Blake, G. H., Kennedy, H., Khadduri, M., a Chambers, R. L. (2023). *Iraq*. Britannica. Získáno 26. 3 2023, z <https://www.britannica.com/place/Iraq>
- World Bank. (2022). *Iraq: Country and Climate Development Report*. Washington, DC: World Bank Group.
- World Bank. (2019). *Iraq Economic Monitor*. Washington, DC: World Bank Group.
- World Bank. (2021). *Iraq Economic Monitor : The Slippery Road to Economic Recovery* . Washington, DC: World Bank Group.
- World Bank Group. (2021). *Iraq Climatology*. Získáno z Climate Change Knowledge Portal: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/iraq/climate-data-historical>

World Bank Group. (2021). *Syria Climatology*. Získáno z Climate Change Knowledge Portal:
<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/syrian-arab-republic/climate-data-historical>

WWAP. (2012). *Managing Water under Uncertainty and Risk: The United Nations world water development report 4*. Paris: UNESCO. Získáno z
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215644>