



# Człowiek w Ogrodzie Pana

Pod redakcją  
ks. Jana Klimka i Józefa Partyki

XX Międzynarodowe Seminarium  
Sacrum i Przyroda

Ojców 2012

*Joanna Pociask-Karteczka*

## **Człowiek i woda w „Ogrodzie Pana”**

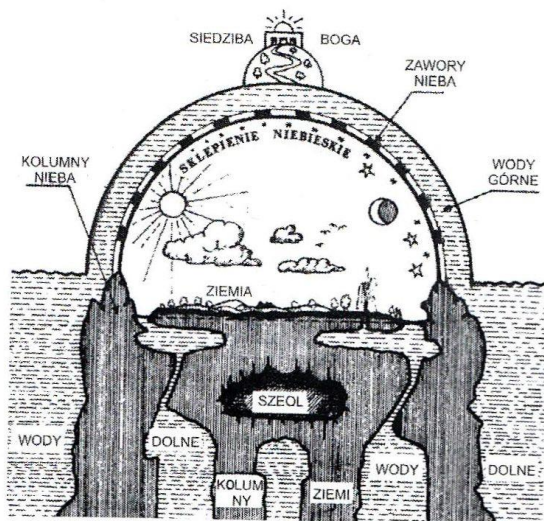
### **Man and Water in the „Garden of the Lord”**

**Abstract.** There are many similarities between the description of creation of the Earth in the Holy Bible and the contemporary knowledge about the natural environment. “Garden of the Lord” may be understood as the geographical environment, where man acts as a sovereign and has dominion over the rest of the creatures. Man governs also waters, which play very important role in the “garden”. Examples of inappropriate water management in the “Garden of the Lord” refers to the local, regional, trans-regional, and global scales. There are many areas on the Earth where water cycle is strongly affected by human activity. Some water bodies are changed or devastated and water conditions have been still unfavorable changing. In most cases they are not effects of the lack of knowledge about the processes undergoing in the geographical environment, but the lack of environmental awareness, and man rapacity and desire of profit. Desacralization of nature, loss of consciousness of its spiritual meaning, deprivation of its transcendentality, are not contributes to respect for water. There is a one-sided, extremely poor understanding of man and nature and their relationships in modern culture. Today’s generation is a “child” of a scientific-technological revolution. Since the Agenda 21, a sustainable development has become the determinant of the development of many societies. It is already one of the paradigms of contemporaneity. In the 21st century – the time, when man has a knowledge about the environment in which he lives, and when the man penetrates the universe in search of life and water, the realization of this idea should not be difficult. However, the current state of water resources proves that the sustainable development does not sufficiently penetrate all spheres of individual and public life. Perhaps it would be appropriate to return to the humanistic personification of water and instead of talking about their “use” to introduce the concept of “communion with water”, which forces a special treatment and bestow respect on water. The solution of the ecological problems lies in the morality and ethics of modern man: it is necessary its internal transformation and change in the terms of the surrounding world – including the waters.

**Key words:** Holy Bible, anthropopressure, water management

## Wstęp – „Ogród Pana” w ujęciu kosmicznym (*Universum*)

W stworzeniu świata zapisanym w Księdze Rodzaju (2000, Rdz 1, 1-2), a zwanym z grecka Heksaameronem (utwór o sześciu dniach stworzenia), „wody” wspomniane są już na początku tekstu, w jego drugim zdaniu: „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię. Ziemia zaś była bezładem i pustkowiem: ciemność była nad powierzchnią bezmiaru wód, a Duch Boży unosił się nad wodami” (Rdz 1, 1-2). „Ziemia” i „bezmiar wód” oznaczają tu jednak „inną rzeczywistość” i odnoszą się raczej do pierwotnego chaosu niż do świata realnego (Synowiec 1996). Heksaameron powstał prawdopodobnie w Mezopotamii w V w. przed Chr. w środowisku kapłanów żydowskich, toteż nic dziwnego, że znalazły w nim odbicie poglądy i wyobrażenia oparte na przyrodniczych spostrzeżeniach wzrokowych ówczesnych społeczności. W opisie powstania świata, wody, rozumiane jako element środowiska życia człowieka, pojawiają się w opisach dni drugiego i trzeciego: „A potem Bóg rzekł: «Niechaj powstanie sklepienie w środku wód i niechaj ono oddzieli jedne wody od drugich!» Uczyniwszy to sklepienie, Bóg oddzielił wody pod sklepieniem od wód ponad sklepieniem; a gdy tak się stało, Bóg nazwał to sklepienie niebem. I tak upłynął wieczór i poranek – dzień drugi. A potem Bóg rzekł: «Niechaj zbiorą się wody spod nieba w jedno miejsce i niech się ukazuje powierzchnia sucha!» A gdy tak się stało, Bóg nazwał tę suchą powierzchnię ziemią, a zbiornisko wód nazwał morzem (...). I tak upłynął wieczór i poranek – dzień trzeci” (Rdz 1, 6-10, 12-13). Według wyobrażeń starożytnych Izraelitów, nad ziemią znajduje się sklepienie niebieskie (niebo) w postaci ogromnej płyty z przezroczystego kryształu w kształcie klosza wspartego na górach stojących na granicy świata (ryc. 1).



Ryc. 1. Starotestamentowe wyobrażenie wszechświata (Synowiec 1996, zmienione)

Fig. 1. Idea of the Universe presented in the Old Testament (Synowiec 1996, changed)

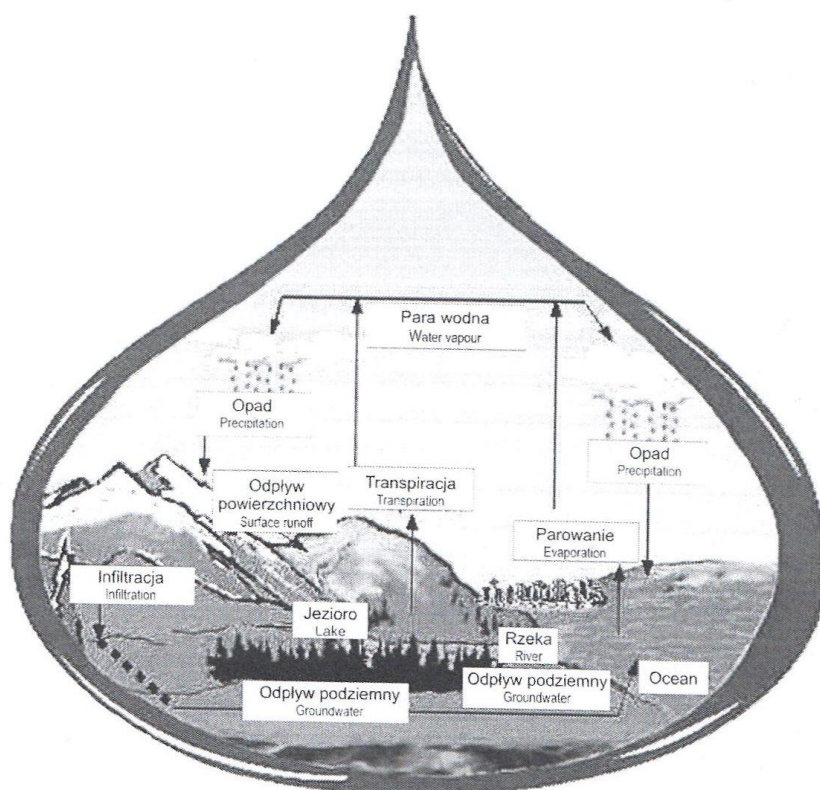
terenu („wody dolne”), co w prosty sposób nawiązuje do globalnego cyklu obiegu wody obejmującego dwie fazy: atmosferyczną i kontynentalną (ryc. 2). Obie fazy są ze sobą wzajemnie powiązane, co oznacza, że zaburzenie jednej fazy nie pozostaje bez wpływu na przebieg drugiej. Do atmosfery woda dostaje się głównie wskutek parowania z powierzch-

Nad tym kloszem umiejscowione są tzw. wody górne, które przez odpowiednie zawory spadają na ziemię w postaci deszczu (Rdz 1, 7). W wodach podziemnych umiejscawiano siedzibę zmarłych (Rdz 37, 35). W sferach wód górnych doszukiwano się zbiorników na śnieg i grad (Hi 38, 22), magazynów wiatru i burz (Hi 37, 9; Ps 135). Nad wodami górnymi lokalizowano siedzibę Boga (Rdz 21, 17; 22, 11). Płyta sklepienia niebieskiego powstała w wodach praoceanu, a następnie wraz z wodami, które się nad nią znajdowały, uniosła się w górę, zostawiając na dole „drugie” wody. Można dopatrzeć się tutaj bardzo łatwo analogii do wody zawartej w atmosferze w postaci pary wodnej („wody górne”) oraz do wód podziemnych zgromadzonych pod powierzchnią

ni oceanów, mórz, jezior, rzek, bagien, lodowców, gleby oraz w wyniku transpiracji roślin. Para wodna w atmosferze przechodzi w stan nasycenia i dochodzi do jej kondensacji i powstania opadów. Te trafiają na powierzchnie kontynentów i oceanów i ponownie parują lub są zatrzymywane w postaci śniegu, lodu, w jeziorach lub pod powierzchnią gruntu w postaci wód podziemnych.

W trzecim dniu doszło do wyodrębnienia się kontynentów, mórz oraz oceanów i zaczęły pojawiać się rośliny, a dalej – kolejne komponenty środowiska przyrodniczego. Bóg wypełniał „ogród” następnymi roślinami, zwierzętami, by w szóstym dniu umieścić w nim człowieka, jako tego, któremu powierza dzieło swojego stworzenia: „Niech panuje [człowiek] nad rybami morskimi, nad ptactwem powietrznym, nad bydłem, nad ziemią i nad wszystkimi zwierzętami pełzającymi po ziemi! (...) Po czym Bóg im błogosławił, mówiąc do nich: «Bądźcie płodni i rozmnażajcie się, abyście zaludnili ziemię i uczynili ją sobie poddaną; abyście panowali nad rybami morskimi, nad ptactwem powietrznym i nad wszystkimi zwierzętami pełzającymi po ziemi»” (Rdz 1, 26, 28).

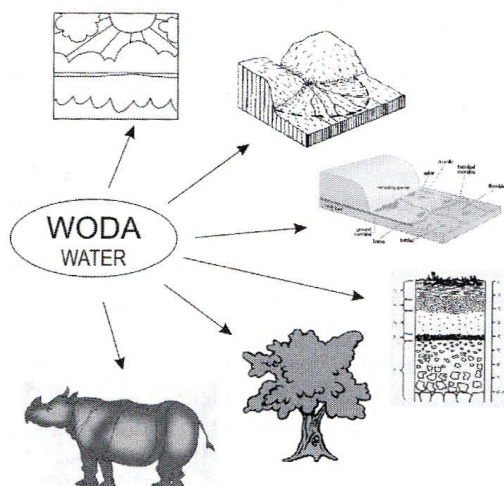
W tym „globalnym Ogrodzie Pana” woda pełni bardzo ważną rolę w kształtowaniu pozostałych elementów środowiska przyrodniczego, a co więcej – jest najważniejszym elementem determinującym życie człowieka. Ziemia – jako jedyna planeta Systemu Słonecznego – wyróżnia się m.in. obecnością wody w stanie naturalnym w trzech stanach skupienia: ciekłym, stałym oraz lotnym. Każda z nich oddziałuje w bardzo silny



Ryc. 2. Obieg wody na Ziemi – „Ogród Pana” w ujęciu globalnym (www.waterdrop.cycle.com, zmienił)

Fig. 2. The water cycle on the Earth - the „Garden of the Lord” in a global scale (www.waterdrop.cycle.com, changed)

sposób na pozostałe elementy tego środowiska: głównie na klimat, rzeźbę, gleby oraz świat roślinny i zwierzęcy, choć sama także podlega oddziaływaniu innych elementów – głównie klimatu (Pociask-Karteczka 2011; ryc. 3).



Ryc. 3. Powiązanie komponentów środowiska przyrodniczego z wodami

Fig. 3. Water and the rest elements of the natural environment

Autor Heksaameronu dość jednoznacznie definiuje rolę człowieka w „ogrodzie” jako władcy, który jest upoważniony przez Boga do podboju Ziemi i panowania nad innymi istotami. Można jednak przyjąć, że biblijny pisarz mógł mieć na myśli starotestamentowy ideał króla odznaczającego się mądrością, gospodarnością oraz dbałością o swoje państwo (1 Krl 3, 6-14; 9-14; Koh 5, 8; Iz 11, 2; Ps 72; Prz 8, 15n; 16, 10). U wielu pisarzy Starego Przymierza spotyka się myśl „ekologiczną” i świadomość konieczności gospodarności w korzystaniu z zasobów, choć prawdopodobnie nie zdawano sobie sprawy, że zasoby naturalne mogą się wyczerpać (Pwt 20, 19; Wj 23, 4 n; Kor 9, 9; Tm 5, 18; Prz 12, 20; Hi 31, 38; Koh 3, 22; Jr 23, 1 nn.; Ez 34, 2 nn; Za 1, 4 nn; Synowiec 1996).

Przez kolejne tysiąclecia przyjęło się jednak odnosić pozycję człowieka w stosunku do przyrody bardzo jednoznacznie – jako bezwzględniego zwierzchnika i pana. Dopiero druga połowa XX w. przyniosła solidną rewizję tego podejścia, co uczynił m.in. Jan Paweł II w encyklice *Redemptor hominis* (1979) stwierdzając, że „...Stwórca chciał, aby człowiek obcował z przyrodą jako jej rozumny i szlachetny «pan» i «stróż» a nie jako bezwzględny «eksploatator»” ([www.opoka.org.pl](http://www.opoka.org.pl)). Mimo to jednak, do dziś pogląd ten nie spotyka się z powszechną akceptacją i zrozumieniem. Chęć zysku i dążność człowieka do pomnażania dóbr doprowadzają do rabunkowego gospodarowania zasobami – w tym także wodą. Zapotrzebowanie na wodę wzrasta niewspółmiernie szybciej, niż liczba ludności, co wiąże się z coraz większymi aspiracjami człowieka odnośnie do poziomu życia. W ostatnich trzech stuleciach drugiego tysiąclecia, globalne potrzeby wodne ludzkości wzrosły 35-krotnie i sięgają obecnie około 4 tys. km<sup>3</sup> wody na rok, tj. zaledwie 10-krotnie mniej niż sumaryczny odpływ rzeczny na Ziemi (Kundzewicz 2000).

### „Ogród Pana” w ujęciu hydrologicznym

Po stworzeniu człowieka w dniu szóstym, jako wyraz swojej łaskawości, Bóg wybrał człowieka jako tego, który będzie uprawiał i strzegł Edenu: „A zasadziwszy ogród w Eden na wschodzie, Pan Bóg umieścił tam człowieka, którego ulepił. Na rozkaz Pana Boga wyrosły z gleby wszelkie drzewa miłe z wyglądu i smaczny owoc rodzące oraz drzewo życia w środku tego ogrodu i drzewo poznania dobra i zła. Z Edenu zaś wypływała rzeka, aby nawadniać ów ogród, i stamtąd się rozdzielała, dając początek czterem rzekom. Nazwa pierwszej – Pizzon; jest to ta, która okrąży cały kraj Chawila, gdzie się znajduje złoto. A złoto owej krainy jest znakomite; tam jest także wonna żywica i kamień czerwony. Nazwa drugiej rzeki – Gichon; okrąży ona cały kraj – Kusz. Nazwa rzeki

trzeciej – Chiddekel; płynie ona na wschód od Aszszuru. Rzeka czwarta – to Perat. Pan Bóg wziął zatem człowieka i umieścił go w ogrodzie Eden, aby uprawiał go i doglądał” (Rdz 2, 8-14). W opisie Edenu – miejsca szczęśliwości człowieka (ale i miejsca, w którym pojawił się grzech), „rzeka” jest bardzo ważnym, o ile nie dominującym elementem: nawadnia Ogród i daje początek czterem rzekom, które nawadniają pozostałe krainy. Dwie z tych rzek – Pison i Gichon – dość trudno geograficznie zidentyfikować. Pozostałe to prawdopodobnie Tygrys i Eufrat (Synowiec 1996).

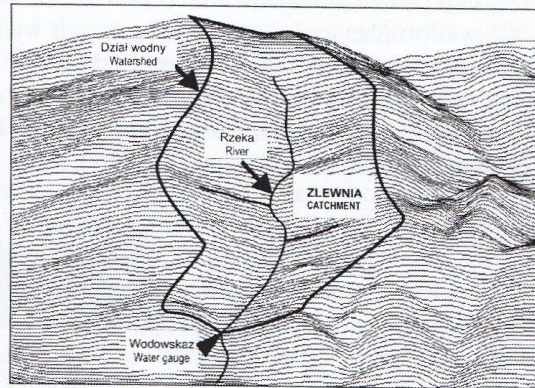
Stał się zatem człowiek „ogrodnikiem” dogladającym bogaty i różnorodny Ogród stworzony przez Pana, w którym woda pełni rolę szczególną. Ogród ten można w tym przypadku zawęzić znaczeniowo i potraktować go jako obszar cechujący się zależnościami funkcjonalnymi uwzględniającymi hydrologiczne uporządkowanie, co jest możliwe poprzez odniesienie się do podstawowej jednostki terytorialnej, jaką jest zlewnia (dorzecze, zlewisko; ryc. 4). W obrębie takiej jednostki, obiekty hydrologiczne (rzeka, jezioro, bagno) są głównymi elementami składowymi, bowiem gromadzą wody z określonego obszaru. Granice zlewni – czyli działu wodnego – mają charakter naturalny i można je w większości przypadków z łatwością wyznaczyć znając ukształtowanie terenu.

Gospodarowanie w tak rozumianym „ogrodzie” nie jest trudne. Hydrologiczne systemy terytorialne (zlewnia, dorzecze, zlewisko) są przez człowieka dość dobrze i wystarczająco rozpoznane; znane są prawa w nich rządzące i powiązania w ich obrębie; możliwe jest opisanie obiegu wody oraz skwantyfikowanie cyklu hydrologicznego w takim stopniu, by móc racjonalnie gospodarować zasobami wodnymi. To stosunkowo dobre rozpoznanie odnosi się do wszystkich skal: lokalnej (zlewnie), regionalnej (dorzecza), ponadregionalnej (zlewiska), globalnej. Jak pokazuje jednak praktyka, efekt gospodarowania człowieka w „ogrodzie hydrologicznym” w niewielkim stopniu nawiązuje do idei starotestamentowego króla odznaczającego się mądrością i gospodarnością. I choć od ustaleń w Rio (*Agenda 21*, 1992) minęło już 20 lat, a wyznacznikiem rozwoju wielu społeczeństw stał się rozwój zrównoważony, w wielu przypadkach – zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej oraz globalnej – dochodzi nie tylko do nadmiernego przekształcenia stosunków wodnych, lecz wręcz do ich dewastacji (Pociask-Karteczka 2009).

## Woda i człowiek w „Ogrodzie Pana”

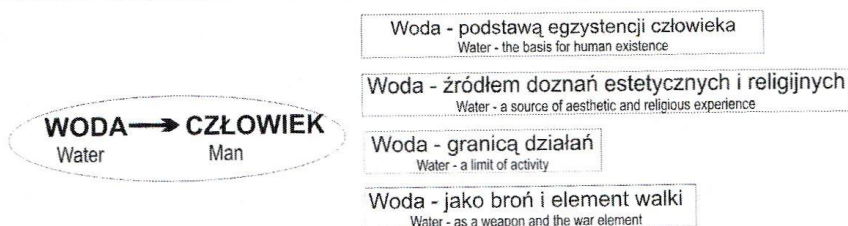
Człowiek umiejscowiony zarówno w „Ogrodzie Pana”, jak i „ogrodzie hydrologicznym” nie może pozostawać bez wpływu na ich stan z prostego powodu: woda jest podstawą egzystencji człowieka (ryc. 5).

Toteż nawet najbardziej prymitywny *homo* – ingerował w stosunki wodne. Początkowo, stopień tej ingerencji był znikomy, podobnie jak i skutki. Ale już w dobie rozkwitu pierwszych, wielkich cywilizacji, z których większość była cywilizacjami akwaticznymi, ich rozwój zaowocował obiektami hydrotechnicznymi, które przyniosły znaczne prze-



Ryc. 4. Model zlewni rzecznej (Chelmiecki 2001, zmienił)

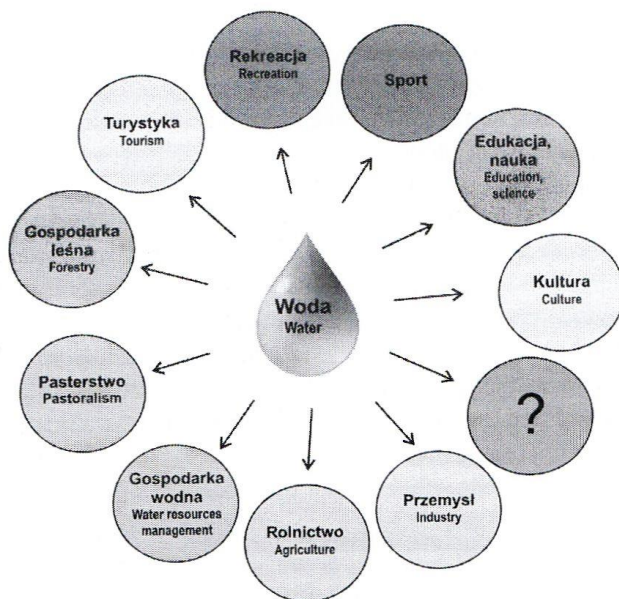
Fig. 4. River basin model (Chelmiecki 2001, changed)



Ryc. 5. Znaczenie wody w życiu człowieka  
Fig. 5. The importance of water in human life

kształcenia stosunków wodnych – zwłaszcza w dorzeczeniach Nilu, Tygrysu i Eufratu, Jordanu, Huang Ho, Indusu i Saraswati. Wykorzystując zasoby wodne kierowano się bieżącymi potrzebami, bez uwzględnienia dalszego kształtowania się hydrosfery i przyszłego rozwoju stosunków wodnych (bezpłanowość perspektywiczna). Ponadto, cechą wspólną większości cywilizacji była – ujmując współcześnie – rabunkowa gospodarka leśna; drewno bowiem stanowiło m.in. zarówno budulec, jak i opał. Nie pozostawało to bez wpływu na obieg wody; wylesianie sprzyjało przyspieszeniu obiegu i zmianom proporcji poszczególnych elementów bilansu wodnego (Pociask-Karteczka 2010a, b).

Z wielofunkcyjności zasobów wodnych wynika, iż są one niezbędne do realizacji różnorodnych celów społeczno-gospodarczych i ekologicznych i – niestety coraz częściej – celów politycznych (ryc. 5, 6). Woda stała się towarem, którego ilość i jakość warunkują funkcjonowanie człowieka od skali jednostkowej, aż do skali społeczeństw i całego globu (Pociask-Karteczka 2009).



Ryc. 6. Dziedziny, w których woda odgrywa ważną rolę (Bogdanowicz i in., red. 2012, w druku; zmienione)

Fig. 6. Areas where water plays an important role (Bogdanowicz et al., ed., 2012, in press; changed)

Świadomość uzależnienia człowieka od wody, obcowanie i obserwacja zjawisk z nią związanych (w tym atmosferycznych) powodowały, iż – niezależnie od kultury – pełniła ona bardzo ważną rolę w rytuałach i obrzędach symbolizując wszelką potencjalność, będąc rezerwuarem wszystkich możliwych postaci istnienia (ryc. 5). W starożytności, woda – podobnie jak ogień – miała zasadnicze znaczenie we wszystkich ceremoniach oczyszczenia: zmywała grzech i oczyszczała stykających się ze śmiercią (Eliade 1993). Była też najważniejszym pierwiastkiem kosmogonicznym. „Wody” poprzedzają każdą formę i stanowią podwaliny stwarzania świata; wynurzenie powtarza kosmogoniczny akt wyłonienia się form, zaś zanurzenie – ich zniweczenie. Stąd też symbolizm wód wiąże się zarówno ze śmiercią, jak i odrodzeniem. Woda leży u podłoża każdego stworzenia, udziela nowego narodzenia, użyźnia i wzmacnia zasób życia i zdolność tworzenia, lecz, zapewnia odrodzenie po śmierci. Nowe bogactwo symbolizmu akwaticznego przyniosło chrześcijaństwo i historyczny dramat Chrystusa; chrzest Jezusa w Jordanie uprzytamnia śmierć, życie i zmartwychwstanie (Eliade 1998).

Woda oddziałuje na psychikę człowieka: plusk wody rzecznej, szum morza, krajobraz wijącej się rzeki, rozległych jezior itp. działają uspokajająco i skłaniają do refleksji. Pokrywa śnieżna wytlumia hałas, przez co cisza zimowego krajobrazu wydaje się niezwykła i także oddziałuje kojąco. Z kolei z zachwytu nad widokami elementów wodnych: rzek, jezior, potoków, źródeł, bagien, mórz i lodowców powstało wiele dzieł artystycznych (ryc. 6).

Rzeki i wybrzeża oceanów i mórz, przez długi czas stanowiły granicę aktywności i działań człowieka, stanowiąc naturalną barierę penetracji przestrzeni. W miarę postępu, stopień ograniczenia zmniejszał się by nieomal całkowicie wygasnąć. Trudności pokonania tej bariery sprawiły jednak, że wody pełniły często funkcję naturalnych granic dzielących (zasięg funkcjonowania rodów, plemion, narodów), co z czasem ewoluowało i w wielu przypadkach uzyskało status współczesnych granic politycznych (ryc. 5).

Ze względu na fundamentalne znaczenie zasobów wodnych w życiu człowieka, stanowią one często przedmiot sporu nawet w skali narodów. Aż 60% światowych zasobów wody pitnej jest kontrolowana tylko przez dziewięć państw: Kanadę, Rosję, Chiny, Indie, Brazylię, Indonezję, Kongo, Kolumbię oraz USA. Niezgodności granic politycznych z działaniami wodnymi są w wielu przypadkach źródłem konfliktów. Około 40% ludności żyje na obszarach dorzeczy międzynarodowych, gdzie granica państwa biegnie wzdłuż rzeki (np. Odra) lub przecina rzekę w określonym miejscu (np. Nil). Konflikty wynikają najczęściej ze sprzeczności między użytkownikami wód w poszczególnych krajach tego samego dorzecza, nadmiernej koncentracji wykorzystania zasobów w danym kraju (np. retencjonowanie, eksploatacja w celach energetycznych, przerzuty wody) lub też zaszłości historycznych (podziały religijne, etniczne, społeczne). Dostęp do wody stał się przywilejem i polityczną kartą przetargową pomiędzy silnymi, mogącymi wspomóc w dostępie do niej, i słabymi, którzy skazani są na podporządkowanie. W rozwiązywaniu takich konfliktów, wody urastają do rangi broni, elementu strategicznego, który wykorzystuje się w pertraktacjach w celu wyegzekwowania zamierzonych celów. W drugiej połowie XX w. podpisano około 200 umów międzynarodowych związanych z konfliktami o wodę lub obiekty wodne, a ponad 300 konfliktów nie zażegnano do dziś (Jokiel 2011; Kowalczak 2008; Kundzewicz, Kowalczak 2008).

Do jednych z najpoważniejszych współczesnych konfliktów o wodę należą „wojny”: między Pakistanem a Indiami o wody Indusu, między Irakiem, Syrią i Turcją o wody Eufratu, między Izraelem, Jordanią, Autonomią Palestyńską i Libanem o wody Jordanu.



Wojna tocząca się między Indiami i Pakistanem od lat 50. XX w. nabrała ostrości, gdy rząd indyjski rozbudował sieć kanałów nawadniających wodami Indusu jedną z prowincji, w konsekwencji czego zmniejszył się przepływ rzeki, na czym ucierpiało pakistańskie rolnictwo, bowiem w Pakistanie, wody Indusu wykorzystuje się głównie do nawadniania pól uprawnych. Podobny charakter ma konflikt o wody Eufratu. Rzeka od tysięcy lat wykorzystywana była do nawadniania Mezopotamii. Od lat 70. XX w. zaczęto budować zbiorniki retencyjne w górnej części dorzecza w Turcji, przez co ilość wody wpływającej na teren Iraku znacznie zmalała. Pod koniec XX w. Turcja ogłosiła, że ze zbudowanego systemu 22 zbiorników w dorzeczu Eufratu będzie przetrzucać wodę rurociągami do portu w Ceyhanie, a stamtąd tankowcami do Izraela, co jest zapowiedzią narastania konfliktów w tym rejonie. Jordan, który w większości przepływa przez tereny graniczne kilku państw, jest powodem konfliktów między Izraelem, Jordanią, Libanem i Autonomią Palestyńską. Choć słowo „woda” nie pojawia się w oficjalnych doniesieniach, wojny i konflikty w tym rejonie są mocno powiązane z tym surowcem. Pobór wody z Jordanu spowodował niemal całkowite wyschnięcie ujścia rzeki i tym samym znaczne obniżenie się poziomu Morza Martwego. Nadmierne wykorzystanie wód rzeki spowodowało deficyt wody na terenie Autonomii Palestyńskiej, dla której Jordan jest głównym źródłem wody dla Palestyńczyków. Woda odgrywa też ważną rolę w konflikcie polityczno-etniczno-wyznaniowym w Darfurze: wiele cierpienia i tragedii ludności cywilnej w dużej mierze wynikała z braku dostępu do wody. Bojownicy odcinając źródła wody, zmuszali ludność do posłuszeństwa lub emigracji.

### **Skutki gospodarowania wodą w „Ogrodzie Pana”, czyli co człowiek wnosi do przyrody**

Stopień ingerencji człowieka w stosunki wodne nasilał się w czasie, choć jej siła była różna w odniesieniu do ilości i jakości wody. O ile wiele antycznych przedsięwzięć hydrotechnicznych powodowało zmiany ilościowe w zasobach wodnych w skali regionalnej, o tyle silny wpływ człowieka na jakość wody objawił się dużo później – tj. w antropocenie i ma on zasięg globalny (Pociask-Karteczka 2009). Choć za główne przejawy antropocenu uznawane jest szybkie wyczerpywanie przez człowieka paliw kopalnych oraz zanieczyszczenie środowiska i emisja gazów cieplarnianych, to wydaje się, iż żadne inne zasoby, jak właśnie wodne, nie stały się symbolem nowej epoki geologicznej zdominowanej działalnością człowieka. Mimo, że woda jest zasobem odnawialnym, to jednak jeśli uwzględnimy obecność zanieczyszczeń w atmosferze Ziemi (nawet, jeśli emitowane są punktowo), jakość odnowionych zasobów jest zwykle gorsza. Parafrazując stwierdzenia P. Kowalczyka (2007) można założyć, iż zasoby wodne pozostające w „tyraniu cyklu hydrologicznego” poddane są także „tyraniu cyklu klimatycznego”, na które nakłada się „tyrania antropopresji”. Tworzenie zatem sieci badawczych zlewni dziewiczych (*pristine basins*) nie znajduje dziś podstaw merytorycznych (ERB..., 2008; Ostojski i in. 2012).

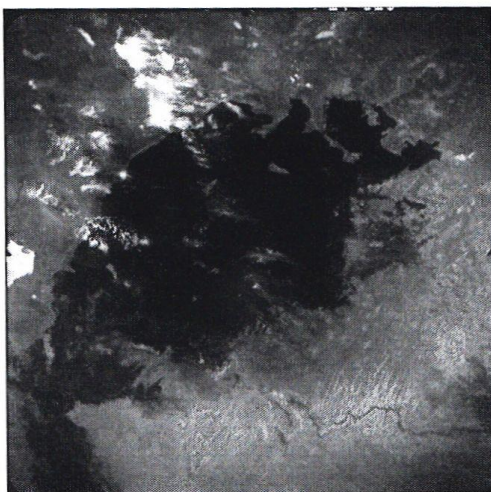
Wielofunkcyjność zasobów wodnych powoduje, że skutki działań człowieka w środowisku przyrodniczym są bardzo różnorodne. Koncentrują się one głównie w trzech grupach: zmianach ilościowych i jakościowych zasobów wodnych oraz zmianach dynamiki krążenia wody (ryc. 7).

Stopień nasilenia tych zmian jest regionalnie zróżnicowany, ma on także bardzo zróżnicowany zasięg. Do spektakularnych obszarów służących jako przykłady dewastacji środowiska wodnego o zasięgu ponadregionalnym należy Jezioro Aralskie, dorzecze Jordanu, Sahara, środkowe stany USA oraz Morze Martwe.

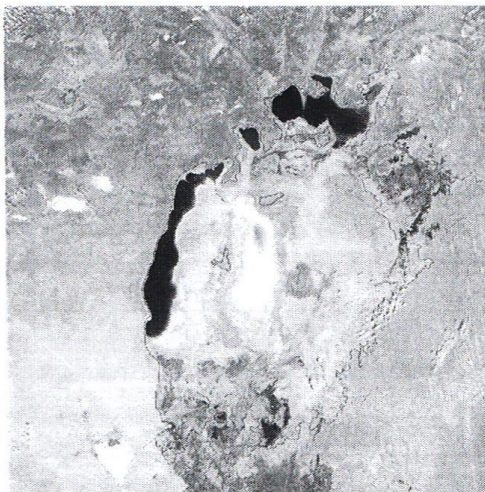


Ryc. 7. Wpływ działalności człowieka na zasoby wodne  
Fig. 7. Human impact on water resources

W latach 60. XX w. Jezioro Aralskie było czwartym pod względem powierzchni jeziorem na Ziemi. Z powodu odprowadzania wody z rzek Amu-Darii i Syr-Darii w celach irygacyjnych upraw głównie bawełny, jezioro kurczy się w tak szybkim tempie, iż próby skierowania do niego dodatkowych źródeł wody, nie przynoszą żadnego efektu (ryc. 8). W pobliżu linii brzegowej zamieszkuje 40 mln ludności; od jeziora zależne są Kazachstan, Uzbekistan, Turkmenistan i Tadżykistan. W coraz widoczniejszy sposób dochodzi między tymi krajami do rywalizacji o dostęp do zasobów wód jeziora, choć wschodnia część akwenu zanikła całkowicie w maju 2009 r., a na dnie dawnego dna jeziora powstała pustynia Aral-kum skażona środkami ochrony roślin odprowadzanymi z pól przez kanały nawadniające. Wiejące w tym rejonie silne wiatry zachodnie przenoszą pył i zanieczyszczenia na odległość tysięcy kilometrów. Jest to obszar jednej z największych na Ziemi katastrof ekologicznych w historii ludzkości. Od 2003 r. prowadzone są prace zmierzające do poprawy warunków środowiska (Kundzewicz 2000).



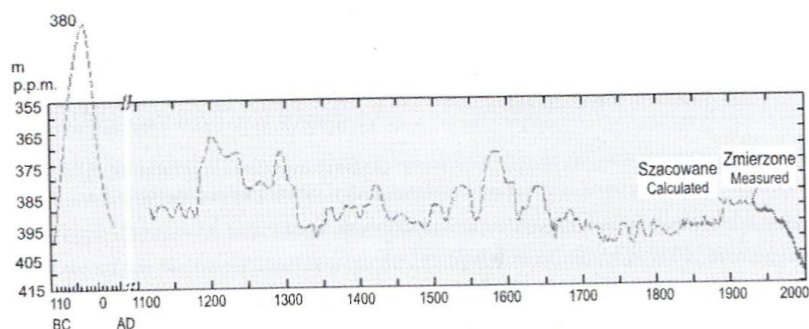
VIII 1964



VIII 2009

Ryc. 8. Zasięgi Jeziora Aralskiego w latach 1989 i 2008 (www.pl.wikipedia.org, zmienione)  
Fig. 8. Extent of the Aral Lake in 1989 and 2008 (www.pl.wikipedia.org, changed)

Podobny przebieg ma proces kurczenia się Morza Martwego. Zgodnie z tzw. planem Johnsona, Jordania ma prawo pobierać z Jordanu rocznie 720 mln m<sup>3</sup> wody, Izrael – 400 mln m<sup>3</sup>, Syria – 130 mln m<sup>3</sup> i Liban – trzykrotnie mniej niż Syria. Ogólna powierzchnia upraw w Izraelu wzrosła ze 165 tys. ha w 1949 r. do 410 tys. ha w 1997 r., a tych nawadnianych odpowiednio z 30 do 194 tys. ha. W ciągu półwiecza, poziom Morza Martwego obniżył się o 30 m. Obecnie poziom wody obniża się średnio 1 m w ciągu roku. Od czasu do czasu pojawiają się konflikty wokół nowych inwestycji wodnych np.: *Izraelskiej Narodowej Magistrali Wodnej i Jordańskiego Kanału Wschodniego Ghor* (Jokiel 2011; ryc. 9).



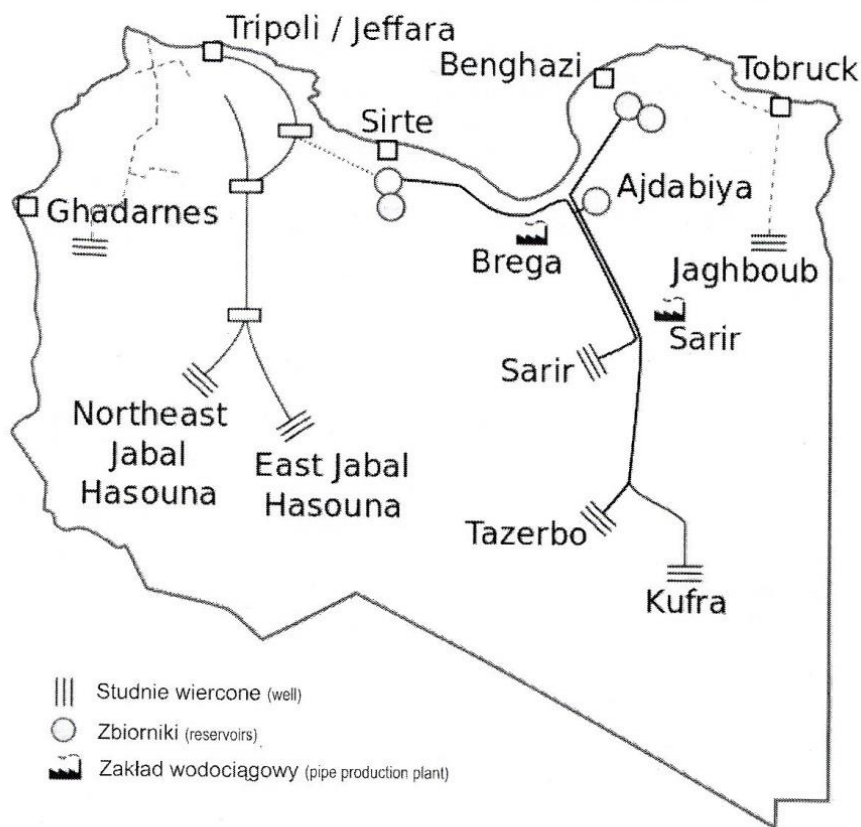
Ryc. 9. Poziom Morza Martwego w ostatnich dwóch tysiącach lat (<http://exact-me.org>, zmienione)  
 Fig. 9. The level of the Dead Sea in the last two thousand years (<http://exact-me.org>, changed)

W 2005 r. pojawił się projekt zwany „Red-Dead” zgłoszony wspólnie przez Izrael, Jordanię i Autonomię Palestyńską zakładający zasilenie Morza Martwego wodami Morza Czerwonego. Stacja czerpania wody znajdowałaby się w zatoce Akaba i woda płynęłaby tunelami lub kanałami do odległego o 170 km jeziora zasilając po drodze potężną hydroelektrownię dostarczającą prąd dla zbudowanej nieopodal olbrzymiej odsalarni.

Nawet, jeśli znalazłyby się na to fundusze, pozostaje bariera ekologiczna: wpompowanie do Morza Martwego zbyt dużej ilości wody morskiej, która ma inny skład chemiczny i dziesięć razy mniejsze zasolenie, może mu przynieść raczej zagładę niż ocalenie (prof. Mosha Inbara, inf. ustna).

Nieco inny – nie tak spektakularny charakter, jak w wyżej opisanych przypadkach – mają zmiany spowodowane eksploatacją głębokich poziomów wodonośnych leżących pod Saharą (poziomy Al-Kufra i Hasouna; ryc. 10). Bardzo duże zasoby wód podziemnych w centralnej części Libii na powierzchni bliskiej terytorium Polski zostały stwierdzone w 1953 r. przy okazji poszukiwań ropy naftowej. Poziomy Al-Kufra i Hasouna są fragmentem ogromnego zbiornika wód podziemnych znanego pod nazwą Systemu Nubijskiego Zbiornika Piaskowcowego (The Nubian Sandstone Aquifer System) gromadzącego około 150 tys. km<sup>3</sup> wód reliktowych. Rozpościera się on na powierzchni 2 mln km<sup>2</sup> pod wschodnią częścią Sahary i obejmuje północno-zachodnią część Sudanu, północno-wschodni Czad, południowo-wschodnią Libię oraz prawie cały Egipt. Od lat 70. XX w. Libia prowadzi eksploatację tych trudno odnawialnych zasobów wód podziemnych w ilości 2,37 km<sup>3</sup> w ciągu roku. W Kufra, z głębokości 450 m wydobywa się w ciągu doby ok. 2 mln m<sup>3</sup> wody, która płynie rurociągiem do Benghazi i Sirte. Woda jest zużywana głównie do nawadnień (85%). Od 1984 r. realizowany jest projekt „The Great Man-Made River” (GMR), którego efektem jest dostawa wody z poziomu Hasouna do Trypolisu (1996 r.) i Gharyan (2007 r.). W lipcu 2011 r., podczas wojny domowej, część systemu GMR została zbombardowana przez wojska NATO. Rabunkowa eksploatacja wód podziemnych z ogromnego terytorium Libii nie pozostaje bez wpływu na wody powierzchniowe: pod koniec 2011 r. zaobserwowano zanik jezior w obrębie oaz libijskich.

Również bardzo duży zasięg terytorialny (450 tys. km<sup>2</sup>) posiada zbiornik wód reliktowych Ogallala w Stanach Zjednoczonych rozciągający się od Teksasu poprzez Nowy Meksyk, Oklahomę, Kansas, Kolorado, Nebraskę, Wyoming aż po Południową Dakotę (ryc. 11). Wodę eksploatuje się m.in. w celach irygacyjnych – ok. 27% obszarów nawadnianych w USA pochodzi z tego zbiornika. Wody Ogallala zaspokajają aż 82% zapotrzebowania na wodę pitną ludności zamieszkującej obszar zasięgu tego zbiornika. Jeżeli obecne tempo eksploatacji utrzyma się, do szczerpania zbiornika może dojść w ciągu najbliższych 30 lat.

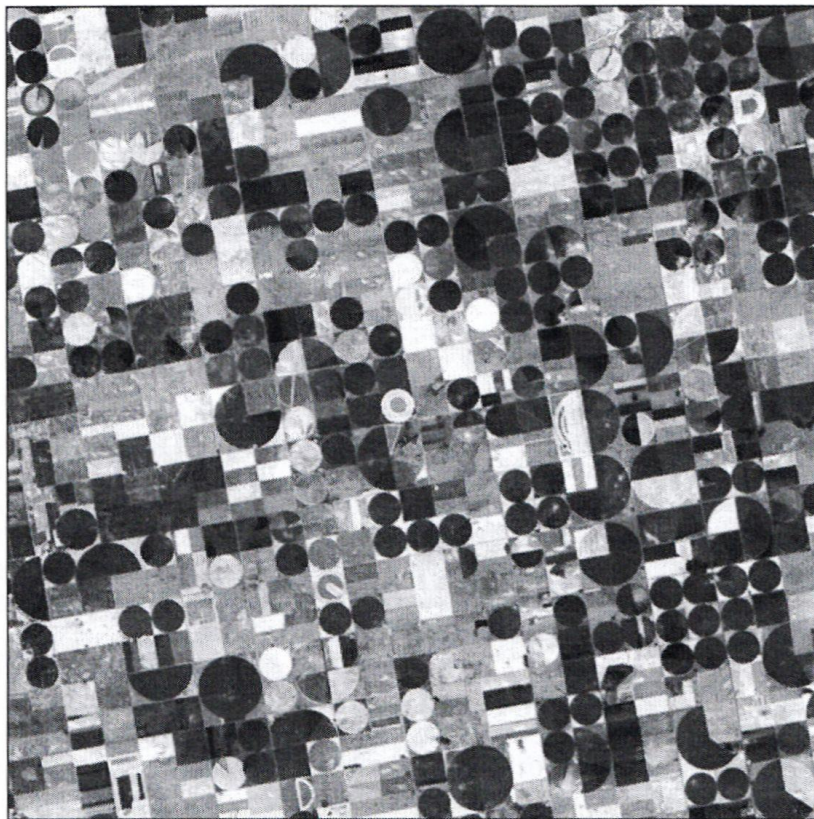


Ryc. 10. Projekt The Manmade River w Libii (<http://en.wikipedia.org>, zmienione)

Fig. 10. The Manmade River Project in Libya (<http://en.wikipedia.org>, as amended)

Przykładem przemian zachodzących na oczach współczesnego pokolenia jest Zaporę Trzech Przełomów, której budowę rozpoczęto w 1993 r., a zakończono w 2006 r. (napełnianie zbiornika zakończyło się cztery lata później w październiku 2010 r.). Wielka Tama jest jednym z najdroższych projektów budowlanych na świecie; koszt przedsięwzięcia ocenia się na 37 mld \$ USD (nieoficjalnie 75 mld \$ USD). Poziom wody w zbiorniku zaporowym wynoszący 175 m n.p.m. umożliwi elektrowni wodnej działanie z pełną mocą, tj. 18,2 tys. MW. Zaporę ma chronić przed powodzią, zwiększać żeglowność rzeki i sprawić, że przez sześć miesięcy w roku statki oceaniczne o wyporności 10 tys. ton będą mogły docierać 2,4 tys. km w głąb lądu. Inwestycja – zarówno w fazie planowania, jak i realizacji – była jednak ostro krytykowana przez różne środowiska: historyków (zalanie licznych zabytków), ekologów (zagrożenie wielu gatunków ryb i ssaków wodnych), geologów (zaburzenia tektoniczne) oraz ekonomistów (zniknięcie najbardziej znanej chińskiej atrakcji turystycznej – Trzech Przełomów).

Skutki inwestycji o niespotykanych dotąd rozmiarach mogą być nieoczekiwane. Już teraz w regionach położonych poniżej tamy pojawiły się problemy z dostawami wody, żegluga i nawadnianiem pól. Zalane zakłady przemysłowe, elektrociepłownie, kopalnie, magazyny będą przez wiele lat źródłem zanieczyszczenia wód zbiornika. Przed spiętrzeniem, rzeka sama się oczyszczała, a resztę zanieczyszczeń wносиła do oceanu. Po spiętrzeniu zdolności samooczyszczania wód zmalały. Już w czasie budowy zapory wykryto poważne usterki techniczne. I choć chińskie władze poinformowały



Ryc. 11. Mozaika pól w Kansas nawadnianych wodą z poziomu Ogallala (<http://earthobservatory.nasa.gov>)

Fig. 11. Mosaic of fields in Kansas irrigated with water from the Ogallala aquifer (<http://earthobservatory.nasa.gov>)

o ich naprawieniu, istnieje podejrzenie wadliwej konstrukcji zapory, którą zlokalizowano w pobliżu uskoku tektonicznego. Ciężar nagromadzonej wody może spowodować wstrząsy tektoniczne i uszkodzić zapora, co grozi śmiercią milionów ludzi. Rzeka Jangcy wносиła do Morza Żółtego w ciągu roku ok. 35 tys. m<sup>3</sup> wody wraz z namulem. Zaburzenie tego procesu spowoduje zmiany cyrkulacji prądów morskich, co może skutkować podniesieniem temperatur powietrza w Japonii. Zmniejszenie natężenia przepływu Jangcy spowoduje, że powierzchniowe wody morskie staną się bardziej słone, cięższe i pogrążą się w wodach głębszych. Zmniejszona dostawa wody umożliwi zachodzenie procesu konwekcji, czyli wymiany ciepła między prądami w Morzu Żółtym. Zjawisko ocieplania się atmosfery będzie prawdopodobnie najsilniejsze zimą. W miesiącach letnich możliwe jest ochłodzenie. Należy się zatem liczyć z potencjalnymi zmianami klimatu w różnych skalach: regionalnej i ponadregionalnej (<http://levis.sggw.waw.pl>). Ponadto, nieodczuwalnymi dla człowieka, ale wynikającymi z obliczeń fizycznych skutkami napełnienia zbiornika powyżej Zapory Trzech Przełomów są przesunięcie pozycji Bieguna o około 2 cm oraz wydłużenie długości doby o 0,06 mikrosekundy.

## Podsumowanie i wnioski

Istnieje wiele obszarów na Ziemi, gdzie stosunki wodne są mocno przekształcone a wiele obiektów wodnych jest zdewastowanych i gdzie nadal stosunki wodne ulegają niekorzystnym zmianom. Przykłady niewłaściwego gospodarowania zasobami wodnymi w „Ogrodzie Pana” odnoszą się do skali ponadregionalnej, regionalnej, jak i lokalnej. W większości przypadków nie wynikają one z braku wiedzy na temat praw rządzących wodami Ziemi i skutków działania człowieka w środowisku, lecz z braku świadomości ekologicznej i chęci zysku. Współczesne pokolenie będące „dzieckiem” rewolucji naukowo-technicznej i uwikłane w coraz to nowsze, zniewalające wolność człowieka wynalazki, przeniknięte scjentyistyczno-technicystycznym podejściem do rzeczywistości, pozbawione jest respektu i szacunku dla wód. Desakralizacja przyrody, zagubienie świadomości jej duchowego wymiaru, pozbawienie jej wymiaru transcendentalnego, przyczynia się do niewłaściwego traktowania wód, a w wielu przypadkach doprowadza wręcz do zagłady ekologicznej. We współczesnej kulturze duchowej człowieka doszło do bardzo jednostronnego i niezmiernie ubożego rozumienia człowieka i przyrody oraz ich wzajemnych relacji.

Od czasu *Agendy 21* wyznacznikiem rozwoju wielu społeczeństw stał się rozwój zrównoważony, którego idee wyrażane są także innymi pojęciami, takimi jak rozwój trwały, ekorozwój. Jest to już jeden z paradygmatów współczesności. W XXI w., czasie, gdy człowiek posiada rozeznanie w środowisku, w którym żyje, i gdy człowiek penetruje Kosmos w poszukiwaniu życia i wody, realizacja tych idei nie powinna nastęrczać trudności. Jednak obecny stan zasobów wodnych świadczy o tym, iż idea rozwoju zrównoważonego nie przeniknęła dostatecznie wszystkich sfer życia indywidualnego i zbiorowego. Być może nie byłoby niewłaściwe, by wrócić do humanistycznej personifikacji wód i zamiast mówić o ich „wykorzystywaniu”, wprowadzić pojęcie „obcowania z wodami”, co wymusza ich wyjątkowe traktowanie i otaczanie szacunkiem. Wydaje się, że rozwiązanie tzw. problemów ekologicznych leży w sferze moralności i etyki współczesnego człowieka: konieczna jest jego zatem przemiana wewnętrzna i zmiana stosunku względem otaczającego świata – w tym także względem wód.

## Literatura

- Agenda 21*. 1992. *United Nations Department of Economic and Social Affairs*, <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm>, (data pozyskania 13 lipca 2012 r.).
- Bogdanowicz R., Jokieli P., Pociask-Karteczka J., red. 2012. *Wody w parkach narodowych Polski*, IGIPT UJ, KG PTG. Kraków [w druku].
- Chelmicki W. 2001. *Woda. Zasoby, degradacja, ochrona*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 306.
- Eliade M. 1998. *Obrazy i symbole*. Wyd. KR. Warszawa, s. 237.
- Eliade M. 1993. *Traktat o historii religii*. Wyd. OPUS. Łódź, s. 589.
- ERB Provisional Agenda. 2008. *Hydrological Extremes in Small Basins, 12th Biennial Conference of Euromediterranean Network of Experimental and Representative Basins*. Cracow, September, s. 18–20, draft.
- Jokieli P. 2011. „Mokre” konflikty. [www.hydro.geo.uni.lodz.pl](http://www.hydro.geo.uni.lodz.pl), (data pozyskania 13 lipca 2012 r.).
- Kowalczak P. 2007. *Konflikty o wodę*. Wyd. Kurpisz. Przeźmierowo, s. 480.
- Kowalczak P. 2008. *Główne przyczyny konfliktów o wodę*, [w:] *Meteorologia, hydrologia, ochrona środowiska. Kierunki badań i problemy*, red. A. Dubicki, Seria Monografie IMGW. Warszawa, s. 152–156.

*Księga Rodzaju*, [w:] *Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu w przekładzie z języków oryginalnych*. 2000. Wyd. Pallotinum. Poznań.

Kundzewicz Z. 2000. *Gdyby małej wody miarka...* Wyd. Naukowe PWN. Warszawa, s. 195.

Kundzewicz Z., Kowalczak P. 2008. *Zmiany klimatu i ich skutki*. Wyd. Kurpisz. Poznań, s. 214.

Ostojski M. S., Niedbała J., Orlińska P., Wilk P., Wróbel J., Kidd R. A. 2012. *Water Availability in Reference to Water Needs in Poland: The Importance of Correct Estimation of Water Resources, Earthzine, Fostering Earth Observations and Global Awareness*, www.earthzine.org, (data pozyskania 13 lipca 2012 r.).

Pociask-Karteczka J. 2009. *Naturalne uwarunkowania zasobów wodnych w zlewniach rzecznych – ad memoriam veterum veritatum*, [w:] *Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych*, red. R. Bogdanowicz, J. Fac-Beneda. Fundacja Rozwoju UG. Gdańsk, s. 15–36.

Pociask-Karteczka J. 2010a. *Czy istnieją granice ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze? [w:] Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. Nauka a zarządzanie obszarem Tatr i ich otoczeniem*, t. III Człowiek i środowisko, red. Z. Krzan. Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział Kraków. Zakopane, s. 11–19.

Pociask-Karteczka J. 2010b. *Granice ingerencji człowieka w środowisko wodne*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, 20: 95–104.

Pociask-Karteczka J. 2011. *Góry wysokie i woda – historia przyjaźni czy walki?*, [w:] *Góry – Człowiek – Turystyka*, red. P. Cybula, M. Czyż, S. Owsianowska. WSTiE, Proksenia. Kraków, s. 71–80.

<http://earthobservatory.nasa.gov>

<http://en.wikipedia.org>,

<http://exact-me.org>

<http://levis.sggw.waw.pl>

<http://srodowisko.ekologia.pl>

[www.opoka.org.pl](http://www.opoka.org.pl)

[www.waterdrop.cycle.com](http://www.waterdrop.cycle.com)

*Prof. dr hab. Joanna Pociask-Karteczka*  
*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ*