

Stefan Stojko

**KONCEPTUALNE ZASADY (PRINCIPLES)
GEOZOLOGII – NAUKI O OCHRONIE BIOSFERY**

**CONCEPTUAL PRINCIPLES OF GEOZOLOGY
– SCIENCE OF BIOSPHERE PROTECTION**

*Państwa, których narody niszczyły zasoby przyrody,
nie myśląc o potrzebach przyszłych pokoleń,
skazane są na upadek*

(Z historii antycznych cywilizacji)

Streszczenie

Artykuł zawiera analizę historyczną antropogenicznego wpływu na różne elementy biosfery w poszczególnych okresach rozwoju społeczeństwa oraz ukazuje jego ekologiczne następstwa. Uzasadniono konieczność utworzenia specjalnej dziedziny nauk – „Geozologii” (od greckiego słowa „*sodzo*” – chronić), której celem jest ochrona elementów biosfery. Ustalono zasady, na których powinna bazować ta dziedzina naukowa: panbiocentryczną, pansocjocentryczną, panekocentryczną i panetykocentryczną. Geozologia uważana jest za naukę interdyscyplinarną. W zależności od obiektu ochrony i przedmiotu badań wyróżnia się następujące gałęzie nauki: sozologia socjalna, fitosozologia, zoosozologia, pedosozologia, hydrosozologia, sozologia atmosfery, sozologia krajobrazu, kosmosozologia, sozologia etyczna, sozologia filozoficzna. Główne kierunki badań sozologicznych mają swe podstawy w poszczególnych elementach biosfery.

Słowa kluczowe: *geozology, biosphere, noosphere, global ecosystem*

Summary

The article presents a historic analysis of anthropogenic effect on various elements of biosphere in subsequent periods of society development and shows its ecological consequences. A necessity of creating a special field of science called Geosozology (Greek: "sodzo" – protect) aimed at protection of biosphere elements was justified. Pansociocentric, panecocentric and panethicentric principles were established on which this scientific discipline should be based. Geosozology is considered an interdisciplinary science. Depending on the protected object and subject of investigations the followings fields of knowledge were distinguished: social sozology, phytosozology, zoosozology, pedosozology, hydrosozology, sozology of the atmosphere, landscape sozology, cosmosozology, ethical sozology and philosophical sozology. The main directions of sozological research base on individual elements of biosphere.

Key words: geosozology, biosphere, noosphere, global ecosystem

WSTĘP

Coraz bardziej złożone wzajemne stosunki społeczeństwa i przyrody to jeden z najważniejszych, najbardziej aktualnych ekologicznych i socjologicznych problemów współczesności. Jego rozwiązanie powinno opierać się na poznaniu ogólnych *praw funkcjonowania biosfery*, a także *zasad rozwoju społeczno-ekonomicznego światowej społeczności*, która stanowi jego część składową. Zgodnie z teorią znakomitego geochemika i naturalisty, W.I. Wernadskiego, biosfera – to unikalny kosmiczny fenomen, ukształtowany w ciągu 3 mld lat w wyniku biogeochemicznej funkcji żywej substancji (*living substance*). Obejmuje ona ograniczoną przestrzeń, w której możliwe jest istnienie różnych form życia (diaspory, organizmy jednokomórkowe (*protista*), organizmy niższe i wyższe). Górna granica biosfery sięga powłoki ozonowej (20 km), chroniącej żywe istoty przed niebezpieczeństwem promieniowania ultrafioletowego, a niższa – średniej (3,8 km) lub maksymalnej (10 km) głębokości oceanu światowego. Biosfera składa się z litosfery, hydrosfery, atmosfery, pedosfery, biosfery i socjosfery.

Dzięki postępowi naukowo-technicznemu technogeny wpływ zaczął objawiać się nie tylko we wzajemnie powiązanych elementach biosfery, ale i w okołoziemskiej przestrzeni kosmicznej, co stwarza zagrożenie zarówno dla prawidłowego funkcjonowania biosfery, jak i dla całej ludzkości. Znany amerykański politolog, senator Al Gore [Al. Gore 1996], w swej bogatej w treści monografii „Earth in the Balance. Ecology and Human Spirit” 1992”, oceniając niebezpieczeństwo naruszenia równowagi na Ziemi, twierdzi, że na globalne problemy ochrony przyrody – naszego życiowego środowiska – na równi z uczonymi powinni zwracać uwagę również działacze państwowi, politolodzy, światowa społeczność. Wydarzenia z życia politycznego, które miały miejsce

w ostatnich latach, całkowicie potwierdzają taki wniosek senatora. Następstwa globalnego zanieczyszczenia biosfery świadczą o tym, że życie, wraz z globalizacją ekonomiczną, spowodowało powstanie koncepcji globalizacji ekologicznej. W celu rozwiązania ważnego życiowo problemu ochrony i optymalizacji otaczającego środowiska na poziomie globalnym, ukraińscy uczeni uzasadnili ideę opracowania „Ekologicznej Konstytucji Ziemi” [Tunica i in. 2005]. Mądrość narodów świata powinna objawiać się stosunkiem do przyrody i jej zasobów, traktowanych nie tylko jak bogactwa narodowe, lecz także ogólnoludzkie, należące zarówno do naszego, jak i do przyszłych pokoleń. Nie mamy moralnego prawa korzystać z bogactwa przyrody ich kosztem. Dlatego ochrona przyrody, a w szerokim kontekście – ochrona biosfery jako sfery naszego życia, powinna być priorytetowym zadaniem myśli naukowej całej ludzkości.

ANALIZA HISTORYCZNA ANTROPOGENNEGO / TECHNOGENNEGO WPŁYwu NA RÓŻNORODNE ELEMENTY BIOSFERY I ICH NASTĘPSTWA EKOLOGICZNE

W zależności od technogennego wyposażenia człowieka, zwiększenia liczebności ludności, intensywności i skali jego wpływu na otaczające środowisko, w planie historycznym można wydzielić kilka różnych pod względem jakości okresów. Zgodnie z danymi archeologicznymi, jego lokalny zaznaczył się już w okresie neolitu (neolith) (7–3 tysiąclecie przed narodzeniem Chrystusa, wpływ, BC). Już wówczas udomowiono owcę, kozę, świnie, byka, bawoła i inne zwierzęta, rozwijała się prymitywna hodowla bydła, uprawiano proso, pszenicę, jęczmień i inne trawy.

Ten wpływ znacznie się rozszerzył w epoce brązu (*Bronze age*) i żelaza (*Iron age*) (3–1 tysiąclecie przed narodzeniem Chrystusa, BC), kiedy zaczęły się rozwijać hodowla bydła i prymitywna uprawa roli. W tym celu na równinach rozpoczęto wypalanie lasów, przeważnie dębowych. Zmiany w środowisku przyrodniczym miały już charakter *regionalny*.

Od początku średniowiecza (*Middle ages*) (początek 1 tysiąclecia naszej ery) (AD), w związku ze zwiększeniem liczebności ludności i pojawieniem się aglomeracji miejskich, poszerzyła się strefa antropogennego wpływu na środowisko przyrodnicze. W okresie agrokultury powiększono powierzchnię ziem uprawnych, stopniowo udoskonalano narzędzia do obróbki ziemi, zaczęto stosować nawozy, początkowo organiczne, później – chemiczne, a w naszych czasach – pestycydy. W wyniku denaturalizacji naturalnych krajobrazów zmiany w środowisku przyrodniczym w wielu regionach zaczęły przybierać nieodwracalny charakter. Skala antropogennego wpływu na środowisko przyrodnicze powiększyła się, a zmiany miały charakter *multiregionalny*.

W średniowieczu nowy, maszynowo-industrialny okres oddziaływania człowieka na otaczające go środowisko rozpoczął się po wynalezieniu w 1784 r. maszyny parowej, co pozwoliło mu na stosowanie techniki w działalności produkcyjnej. Zwiększenie liczebności ludności, urbanizacja, różne formy denaturalizacji ukształtowania krajobrazu, zmniejszenie powierzchni zalesień (desylwatyżacja), nieodwracalne transformacje w środowisku przyrodniczym zaczęły przybierać skalę *strefową*. W odróżnieniu od poprzednich form antropogenego wpływu, są już podstawy do twierdzenia o technogennym wpływie człowieka na otaczające środowisko.

Jakościowo nowy, atomowo-kosmiczny okres (*atomic-cosmic periode*) rozpoczął się w połowie XX wieku, kiedy po katastrofie w Czernobylu (1986) niebezpieczne radioaktywne zanieczyszczenie zaczęło być odczuwane w skali *globalnej* i spowodowało zagrożenie dla społeczności światowej. Po wyjściu człowieka w kosmiczną przestrzeń okołoziemską (1957) i kolejnych badaniach kosmicznych mógł on po raz pierwszy zobaczyć Ziemię na kosmicznych fotografiach jako planetarny megaekosystem, zrozumieć złożone wzajemne związki między jej elementami składowymi i ocenić skalę globalnego technogenego zanieczyszczenia.

Pokażemy kilka przekonujących przykładów ekologicznych następstw antropogenego/ technogenego wpływu na biosferę.

W okresie agrokultury znaczne zmiany ilościowe i jakościowe zaszły w pedosferze. Według danych gleboznawcy A. W. Kowdy [1972] z istniejącej ilości ziem uprawnych utracono około 2 miliardów ha ziemi ornej, 6,7% terytorium lądowego (głównie w rejonach górskich) przekształciło się w „zły kraj” (*badland*) (zdewastowana gleba). W naszych czasach w świecie pod uprawy wykorzystuje się 11% powierzchni lądu, a na pastwiska przeznaczają się 26%. Bez względu na ograniczoną powierzchnię terenów uprawnych, w wyniku procesów erozji co roku zmywane jest 25,4 mld ton gleby [E.D. Engler, B.F. Smith 1998].

Zanieczyszczenia chemiczne, fizyczne i biologiczne wpływają na ekologiczny stan hydrosfery, zajmującej $\frac{3}{4}$ powierzchni Ziemi. Do światowego oceanu corocznie wpada 13–14 mln ton produktów naftowych [Nikitin, Nowikow 1977], negatywnie wpływając nie tylko na wydajność zasobów biologicznych oceanu i odtworzenie tlenu w atmosferze (O₂).

Rozwój przemysłu bez zastosowania efektywnych urządzeń oczyszczających wpływa na stan atmosfery. Emisja odpadów przemysłowych do atmosfery wzrastała corocznie od 500 000 ton w latach 1901–1910 do 4 500 000 ton w latach 1971–1980. W okresie od 1960 do 1995 roku ilość CO w atmosferze zwiększyła się, w przybliżeniu, o 14% [Engler, Smith 1998]. Zwiększenie ilości CO₂, NO_x i innych gazów przemysłowych było przyczyną powstania kwaśnych opadów (*acid deposits*), niebezpiecznych dla pedosfery i świata roślinnego. Tylko w Europie takie opady niszczą około jednego miliona lasów, głównie iglastych [Hinrichsen 1983].

We wszystkich geologicznych okresach ewolucji biosfery ważną biogeochemiczną rolę grały rośliny zielone. Cała masa tlenu w biosferze, wynoszącej $1,5 \cdot 10^{15}$ ton, utworzyła się w rezultacie fotosyntezy roślin zielonych i to przede wszystkim drzewnych [Wernadski 1965]. Przed epoką rolną lasy pokrywały znaczną część lądu i – akumulując węgiel (C) i produkując podstawową część tlenu – odgrywały ważną rolę w podtrzymaniu równowagi O_2/CO_2 w atmosferze. Według danych FAO, obecnie ich powierzchnia wynosi 40...6 mln km^2 , tj. 28% lądu. Tak istotna zmiana negatywnie wpływa na równowagę ekologiczną wielu regionów, przede wszystkim górskich.

Zgodnie z danymi światowego Centrum Monitoringu Ochrony Środowiska, 1992 [World Conservation Monitoring Centre 1992] obecnie biolodzy-systematycy opisali: ponad 100 000 gatunków organizmów jednokomórkowych (*Protista*); 80 000 grzybów (*Eumycota*); 14 000 mchów (*Bryophyta*); 250 000 roślin naczyniowych (*Tracheophyta*, *Vascular plants*); 20 000 nicieni (*Nematoda*); 1 250 000 stawonogów (*Arthropoda*); 100 000 mięczaków (*Mollusca*); 40 000 strunowców (*Chordata*) oraz inne kategorie (*division*).

Według prognoz amerykańskich biologów R. M. May'a [1988] i E.O. Wilsona [1992], w biosferze może występować od 10 do 50 mln gatunków biologicznych. W tym: 250 000 gatunków organizmów jednokomórkowych (*Protista*); 1 500 000 grzybów (*Eumycota*); 30 000 mchów (*Bryophyta*); 500 000 roślin naczyniowych (*Tracheophyta*, *Vascular plants*); 1 000 000 nicieni (*Nematoda*); 20 000 000 stawonogów (*Arthropoda*); 200 000 mięczaków (*Mollusca*); 50 000 strunowców (*Chordata*); a także mnóstwo innych kategorii (*division*) świata organicznego.

Największe zróżnicowanie gatunków (*diversity*) występuje w wilgotnych lasach tropikalnych i na rafach koralowych. W lasach tropikalnych, zajmujących tylko 6% terytorium lądu, skoncentrowana jest prawie połowa gatunków roślin i zwierząt lądowych. Na rafach koralowych, zajmujących powierzchnię około 400 tys km^2 , naliczono około 500 tys. gatunków biologicznych.

Różnorodne formy antropogenno / technogenne zanieczyszczenia otaczającego środowiska, pestycydy, fragmentacja (*fragmentation*) i izolacja kompleksów leśnych (*insularisation*), wprowadzenie monokultury w gospodarstwach rolnych i leśnych (*monocultural agronomy* and *forestry*) spowodowały globalne zubożenie świata roślin i zwierząt, a w następstwie – zubożenia różnorodności ekosystemu. Według danych F. D. M. Smitha, R. M. May'a, T. H. Pellawa i innych (1993), od 1660 roku (okres wprowadzenia binarnej nomenklatury gatunków K. Linneusza (Carol von Linne) z biosfery zniknęło 486 gatunków bezkręgowców i kręgowców oraz 604 gatunki roślin naczyniowych (*Vascular plants*). Obecnie wyginieciem (*andangered*) zagrożone są 3565 gatunki zwierząt i 23 062 gatunki roślin naczyniowych.

Szczególne zagrożenie dla zachowania biologicznej różnorodności istnieje w uprzemysłowionych i gęsto zasiedlonych krajach europejskich. Zgodnie

z przyjętą w 1979 r. Berneńską Konwencją o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych (*habitats*) na listę unikatowych i zagrożonych wyginięciem gatunków wpisano 568 gatunków wodorostów (*algae*), mchów i roślin naczyniowych oraz 820 gatunków bezkręgowców i kręgowców.

Każdy gatunek biologiczny to unikalny fenomen ewolucyjny w biosferze, jego strata jest procesem nieodwracalnym. A przecież całkiem realne jest zagrożenie wyginięciem wielu jeszcze nieopisanych i niezbadanych gatunków, posiadających potencjalne znaczenie ekologiczne i ekonomiczne.

Zauważmy, że 50% wszystkich gatunków lekarstw sporządza się na bazie składników z surowca roślinnego i zwierzęcego. Oceniając współczesny krytyczny stan biologicznej różnorodności, mamy podstawy, by twierdzić, że po raz pierwszy tempo zanikania gatunków biologicznych wyprzedza tempo ich powstawania, co zagraża ewolucji świata organicznego. Przecież strata jednego gatunku biologicznego to również strata określonego ogniwa w łańcuchu ewolucji w biosferze.

Dla utrzymania zasobu genetycznego gatunków biologicznych i zachowania niezbędnych dla nich warunków przyrodniczych (siedlisk naturalnych) ważne znaczenie mają narodowe i przyrodnicze parki krajobrazowe, rezerваты przyrody i inne rodzaje obiektów chronionych. Według prognoz ekologów mogą one spełniać zadanie zachowania różnorodności biologicznej tylko wówczas, kiedy ich powierzchnia będzie obejmowała co najmniej 10% powierzchni lądu i światowego oceanu.

W celu oceny technogenego wpływu na wzajemnie powiązane elementy biosfery, na bazie międzynarodowej sieci biosferycznych rezerwatów należy zorganizować globalny monitoring ekologiczny. Obecnie w 95 krajach świata utworzono już 411 biosferycznych rezerwatów, zajmujących powierzchnię 269 mln ha.

Oceniając różne formy antropogenno / technogenego wpływu na różne elementy biosfery, do najbardziej niebezpiecznych zjawisk można zaliczyć:

- naruszenie równowagi O_2/CO_2 w atmosferze, co powoduje globalne ocieplenie klimatu, a w następstwie przyczynia się do topnienia lodów Arktyki i Antarktydy, podwyższenia poziomu światowego oceanu, przesunięcia stref krajobrazowo-geograficznych, zwiększenie częstotliwości występowania tornad, huraganów, powodzi i innych groźnych zjawisk ekologicznych;
- destabilizację powłoki ozonowej, stwarzającą zagrożenie dla życia człowieka, zwierząt i świata roślinnego;
- zubożenie (*pauperisation*) zasobu genetycznego gatunków biologicznych, naruszające naturalny proces ewolucji w świecie organicznym;
- zanieczyszczenie światowego oceanu, zmniejszające jego wydajność biologiczną i zdolność akwenu do odnawiania zasobów tlenu w atmosferze;
- zmniejszenie powierzchni wilgotnych lasów tropikalnych i zniszczenie raf koralowych, w których znajduje się połowa zasobów genetycznych świata roślinnego i zwierzęcego biosfery.

UZASADNIENIE UTWORZENIA NAUKI O OCHRONIE PRZYRODY

Zagadnienie wzajemnych związków (*interrelations*) społeczeństwa z przyrodą i ochrona jej zasobów jest przedmiotem badań wielu nauk biologicznych i humanistycznych. Ochroną flory i roślinności zajmuje się botanika i fitocenologia, fauny i świata zwierząt – zoologzy, ogólnymi zagadnieniami ochrony środowiska (*environmental*) – ekolodzy, socjolodzy, filozofowie. Jednakże praktyka życiowa potwierdza, że w wielu aspektach problem ochrony otaczającego środowiska, a szerzej – ochrony biosfery, jest na tyle specyficzny i złożony, iż powinna się nim zajmować odrębna dziedzina nauki (*separat branch*), zaś praktycznymi zadaniami z zakresu ochrony środowiska – dobrze przygotowani specjaliści. Argumenty o konieczności utworzenia nauki o ochronie środowiska zostały przedstawione na plenarnym posiedzeniu Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) w 1950 r. w Atenach (*Athene*). Podobną myśl już dawno wypowiedzieli uczeni wielu krajów. Amerykański naturalista G. Marsh [1806] w pracy „Człowiek i przyroda” (*Man and Nature*) już na początku XIX wieku uważał, że zagadnieniami ochrony przyrody powinna zajmować się specjalna dziedzina nauki. Po pierwszej wojnie światowej, kiedy antropogeny wpływ zaczął się przejawiać w szerszej skali, myśl tę wypowiedział profesor Uniwersytetu Karola w Pradze, S. Prochazka [1929]. Polski naturalista A. Wodiczko [1933] uważał, że podstawowym zadaniem nauki o ochronie przyrody jest uzasadnienie racjonalnego wykorzystania i odtworzenia zasobów naturalnych. Zaproponował dla niej nazwę „Fizjotaktyka” (od greckiego słowa „*fizis*”, który oznacza również przyrodę). Po drugiej wojnie światowej polski geolog W. Goetel uzasadnił koncepcję ochrony przyrody jako specjalnej dyscypliny nauki i zaproponował dla niej udaną nazwę „Sozologia” (*Sozology*) (od greckiego słowa „*sozoo*” – chronić, ratować). Ten termin jest szeroko stosowany w opracowaniach ekologicznych uczonych polskich Dołęga, ukraińskich Popowicz, słowackich Vološčuk. Wychodząc z pozycji sozologicznych i ekologicznych, rosyjski naturalista L.K. Szaposznikow nazwał nową dyscyplinę naukową „Soziekologią” (*Soziecology*). Biorąc pod uwagę globalny technogeny wpływ człowieka i bazując na teorii W.I. Wernadskiego na temat biosfery, zaproponowaliśmy dla nowej dziedziny nauki nazwę „Ochrona biosfery”. Ponieważ obiektem ochrony w tej nauce są wszystkie elementy biosfery / geobiosfery, uzupełniliśmy termin W. Goetla i zaproponowaliśmy dla tej dyscypliny naukowej nazwę „Geosozologia” (*Geosozology*). W ramach geosozologii, w zależności od obiektu ochrony i przedmiotu badań, wyróżniono wiele poddyscyplin naukowych [Stojko 1973].

Amerykańscy ekolodzy E.D. Engler i B. F. Smith, wychodząc z pozycji ochrony środowiska, nazwali ją nauką o ochronie przyrody (*Environmental Science*), traktując ją jak naukę wielodyscyplinarną (*Multidisciplinary science*). Tego samego zdania jest J. M. Dołęga [1998], który w ramach sozologii wyróżnił etykę sozologiczną (*Sozoethic*), ekofilozofię (*Ecological philosophy*) i inne

gałęzie naukowe. Wychodząc z pozycji biologicznych, G. K. Meffe, C. R. Carroll (1997) nazwali naukę o ochronie przyrody „*Conservation Biology*”. Szeroką definicję ochrony przyrody jako specjalnej dyscypliny naukowej daje słowacki naukowiec, zajmujący się nauką o ochronie przyrody, I. Vološčuk [2003], w monografii „Ochrona przyrody i krajobrazu” (*Ochrana Prírody a Krajiny*).

Jak widać, uczeni wielu państw uważają, że problem ochrony otaczającego środowiska jest tak specyficzny i skomplikowany, że powinna się nim zajmować specjalna nauka. Jednak konceptualne zasady nie są jeszcze do końca uzasadnione.

KONCEPTUALNE ZASADY GEOSOZOLOGII JAKO MULTIDYSCYPLINARNEJ NAUKI O OCHRONIE BIOSFERY. STRUKTURA GEOSOZOLOGII

Biosfera, powstała w wyniku biogeochemicznej roli żywej substancji (*Living substance*), funkcjonuje jako samozorganizowany, samopodtrzymujący, samoregulujący się i zrównoważony globalny ekosystem. Do żywej substancji W.I. Wernadski zaliczał też ludzkość, rozpatrując ją w jedność z przyrodą. Jednak podkreślał, że rola człowieka w biosferze jest różna od pozostałych form żywej substancji, ponieważ jego cechą charakterystyczną są świadomość i rozum / intelekt. Właśnie dzięki tym cechom człowiek ponosi moralną odpowiedzialność za utrzymanie równowagi ekologicznej w biosferze, ukształtowanej w czasie jej ewolucji. Są zatem logiczne podstawy, by uważać, że socjosfera, na równi z innymi elementami biosfery, również stanowi jej część.

Z uwagi na ograniczoną przestrzeń, biosfera może wytrzymać taki technogeny wpływ, który nie narusza jej zorganizowania, funkcjonowania i równowagi ekologicznej, jak również nie stwarza niebezpieczeństwa dla społeczeństwa światowego. Dlatego geosozologia powinna bazować na *priorytetowości prawa przyrody*, zapewniającej człowiekowi socjalną, ekologiczną, ekonomiczną, kulturową i duchową sferę życia i stabilnego rozwoju, w stosunku do *prawa technologii*, która – ułatwiając pracę człowieka – daje mu tylko korzyści ekonomiczne. Biorąc to pod uwagę, geosozologia powinna bazować na *panbiocentrycznej, panekocentrycznej, pansocjocentrycznej i panetycznej zasadzie ochrony elementów biosfery*.

Zasada panbiocentryczna polega na tym, żeby przedsięwzięcia chroniące przyrodę były skierowane na zachowanie całej biologicznej różnorodności na planecie na poziomie genetycznym, gatunkowym, populacyjnym i ekosystemowym i by w ten sposób zachować proces ewolucyjny w świecie organicznym. *Zasada panekocentryczna* przewiduje uzasadnienie takich form wykorzystania odnawialnych i nieodnawialnych zasobów przyrodniczych, które by nie naruszały równowagi ekologicznej zarówno w skali lokalnej i regionalnej, jak i globalnej. *Zasadę pansocjocentryczną* należy brać pod uwagę w celu zapewnienia racjonalnego wykorzystania zasobów biosfery z myślą o potrzebach współczesnego oraz następnych pokoleń światowego społeczeństwa. *Zasada panetyczna* polega na tym, że światowe społeczeństwo ponosi moralną odpowiedzialność za

harmonizację swych związków z przyrodą w celu zachowania ekologicznej stabilności w biosferze.

Wychodząc z powyższych zasad, geosozologia ma następujące zadania: badanie wzajemnych związków (*interrelation*) społeczeństwa z przyrodą, ocena przyczyn i następstw antropogennego / technogennego wpływu na wzajemnie związane (*interconnected*) elementy biosfery; naukowe uzasadnienie ochrony siedlisk przyrodniczych (ekosystemów) różnej rangi, zapewnienie optymalnych warunków ich funkcjonowania i odtwarzania w celu zachowania biologicznej, ekosystemowej / krajobrazowej różnorodności (*diversity*) oraz podtrzymania ewolucyjnego potencjału świata organicznego; uzasadnienie metod racjonalnego wykorzystania zasobów przyrodniczych, odtworzenie zasobów odtwarzalnych i zamiana nieodtwarzalnych, z uwzględnieniem potrzeb współczesnego oraz następnych pokoleń społeczeństwa; harmonizacja wzajemnych związków człowieka swych związków z przyrodą, optymalizacja środowiska życiowego w warunkach akceleracji technogennego wpływu na biosferę w celu zachowania jej ekologicznej stabilności, a także ekonomicznego, socjalnego i kulturowego rozwoju społeczeństwa; utrzymanie przyrodniczych procesów biogeochemicznych w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania biosfery.

W celu rozwiązania wymienionych zadań geosozologia powinna przyjąć następujące założenia:

– możliwości myśli naukowej i potencjał naukowo-techniczny ludzkości należy użyć do wykorzystania alternatywnych źródeł energii w celu zachowania równowagi przyrodniczej O_2 / CO_2 w atmosferze i zapobieżenia zagrożeniu globalnego ocieplenia klimatu;

– wobec wzrastającej skali wykorzystywania gatunków biologicznych i ich zasobów na Łądzie i w Światowym Oceanie, należy zapewnić możliwość ich odtworzenia w celu podtrzymania biologicznej różnorodności i procesu ewolucyjnego w świecie organicznym;

– należy uświadomić światowemu społeczeństwu konieczność rozszerzenia współpracy międzypaństwowej (w rejonach przygranicznych) i międzynarodowej w dziedzinie ochrony otaczającego środowiska;

– na bazie światowej sieci biosferycznych rezerwatów należy utworzyć monitoring ekologiczny dla oceny globalnego zanieczyszczenia biosfery;

– należy uświadomić moralną odpowiedzialność *Homo sapiens sapiens* za harmonizację jego wzajemnych związków z przyrodą w celu zapewnienia stabilnego rozwoju (*sustainable*) socjalnego, ekonomicznego i kulturowego światowego społeczeństwa oraz zapewnienie postępu naszej cywilizacji;

– należy harmonizować wzajemne związki (*interrelations*) między narodami i państwami, co pozwoli na wykorzystanie części środków finansowych, przeznaczonych na zbrojenie, do rozwiązania zadań ekologicznych, podtrzymania optymalnych dla ludzkiego społeczeństwa warunków życia.

Historię każdej dyscypliny naukowej można podzielić na określone etapy jej rozwoju, a mianowicie: etap gromadzenia i systematyzacji faktycznych danych w danej dziedzinie i ich naukowa interpretacja; etap formułowania termi-

nów naukowych, pojęć i teoretycznych twierdzeń; etap pogłębiania badań naukowych i powstawania nowych kierunków naukowych. W miarę poszerzania platformy badawczej dyscypliny naukowej nadchodzi etap jej dyferencjacji. Dyferencjacja nauk integralnych zachodzi wcześniej niż w naukach specjalistycznych. To dotyczy również geosozologii. Trudno wyobrazić sobie geosozologa, który mógłby, na odpowiednim poziomie naukowym i praktycznym, łączyć wielopłaszczyznowe zadania związane z ochroną elementów biosfery. Dlatego istnieje logiczne uzasadnienie, by – w zależności od obiektu ochrony i przedmiotu badań – wydzielić z geosozologii wiele dyscyplin w dziedzinie ochrony przyrody (tab. 1).

Tabela 1. Struktura geosozologii jako nauki multidyscyplinarnej

Nazwa dyscypliny w dziedzinie ochrony przyrody	Obiekt badawczy i przedsięwzięcia w dziedzinie ochrony przyrody
Ochrona środowiska zamieszkania człowieka przed niekorzystnym wpływem zewnętrznym (Socjosozologia – <i>Social zoology</i>)	Środowisko zamieszkania człowieka, eliminacja niekorzystnego wpływu
Ochrona świata roślinnego (Fitosozologia – <i>Phytosoology</i>)	Różnorodność świata roślinnego, przedsięwzięcia mające na celu jego zachowanie
Ochrona gleby – (Pedosozologia – <i>Pedosoology</i>)	Dewastacja i erodowanie gleby, przedsięwzięcia mające na celu jej rekultywację
Ochrona zasobów wodnych (Hydrososologia – <i>Hydrosology</i>)	Zanieczyszczone wodne ekosystemy, przedsięwzięcia mające na celu ich oczyszczenie, zachowanie zasobów wodnych
Ochrona ekosystemów / krajobrazów (Sozologia krajobrazowa – <i>Landscape zoology</i>)	Przyrodnicze i ucywilizowane ekosystemy/ krajobrazy o znaczeniu naukowym i społecznym, przedsięwzięcia mające na celu ich ochronę, monitoring, management
Ochrona atmosfery przed zanieczyszczeniem (Sozologia atmosfery – <i>Atmospheric zoology</i>)	Zanieczyszczona przestrzeń powietrzna, przedsięwzięcia zapobiegawcze, monitoring
Zagadnienia ekonomiczne ochrony przyrody (Sozologia ekonomiczna – <i>Economic zoology</i>)	Opracowanie norm ekonomicznych w dziedzinie wykorzystania przyrody i ochrony otaczającego środowiska
Problematyka prawna ochrony przyrody (Sozologia prawna – <i>Juridical zoology</i>)	Opracowanie norm prawnych w dziedzinie ochrony przyrody i regulowanie wpływu człowieka na przyrodę
Ochrona przed zanieczyszczeniami kosmicznej przestrzeni okołozemskiej (Sozologia kosmiczna – <i>Cosmical zoology</i>)	Opracowanie norm prawnych w dziedzinie ochrony przed zanieczyszczeniami kosmicznej przestrzeni okołozemskiej i powłoki ozonowej
Zagadnienia etyczne ochrony przyrody (Etyka sozologiczna – <i>Ethical zoology</i>)	Etyczne aspekty wzajemnych związków społeczeństwa z przyrodą
Zagadnienia filozoficzne ochrony przyrody (Filozofia sozologiczna – <i>Philosophical zoology</i>)	Filozoficzne aspekty wzajemnych związków społeczeństwa z przyrodą

Przy takim zróżnicowaniu geosozologii będą doskonalone jej podstawy teoretyczne i metodologiczne, a także praktyczne działania dotyczące wzajemnie związanych elementów biosfery, powstanie też możliwość przygotowania w wyższych uczelniach odpowiednich specjalistów w zakresie poszczególnych dyscyplin. Jednak na początku powinni oni uzyskać bazowe przygotowanie naukowe, by później móc rozpocząć specjalizację w dziedzinie zróżnicowanych kierunków geosozologii.

PODSUMOWANIE

Początek 3 tysiąclecia naszej ery charakteryzuje się nowym zjawiskiem w historii społeczeństwa – globalizacją ekonomiczną. Uwzględniając globalną skalę technogennego wpływu na naszą planetę i jego ekologiczne następstwa, mamy podstawy do twierdzenia o formowaniu się koncepcji ekologicznej globalizacji. Katastrofa czernobylska na Ukrainie (1986) i inne przykłady globalnego zanieczyszczenia świadczą o tym, że w biosferze nie ma granic zapobiegających niebezpiecznym zjawiskom ekologicznym. Wobec komplikujących się związków społeczeństwa z przyrodą będzie wzrastać rola geosozologii i innych dyscyplin naukowych, badających złożone zagadnienia ochrony biosfery.

W.I. Wernadski, przewidując rozwój biosfery, twierdził już na początku XX stulecia, że w wyniku racjonalnego przekształcania dzięki myśli naukowej i pracy ludzkości uformuje się jakościowo nowe stadium – noosfera (od greckiego wyrazu „*noos*” – rozum) – to znaczy sfera rozumu. Zatem są podstawy by twierdzić, że *Homo sapiens sapiens* będzie mógł regulować wpływem technosfery na biosferę w celu zapewnienia postępu cywilizacji w sprzyjającej otaczającej przyrodzie. Na tym powinna polegać etyka i filozofia sozologiczna i światowego społeczeństwa, które pod względem ekologicznym, ekonomicznym i kulturowym zależy od wzajemnie związanych elementów biosfery.

BIBLOGRAFIA

- Convention on the European Wildlife and Natural Habitats*. Bem. 1979, s. 75.
- Dolega J.M. Znaczenie sozologii i ekofilozofii w kształtowaniu świadomości proekologicznej. *Człowiek i przyroda*. N8-9.1998. s. 219-230 (in Polish.)
- Gore Al. *Earth in the Balance*. Ecology and the Human Spirit. Houghton Mifflin Company, Boston–New York. 1996, s. 281.
- Ehlich P. R., Ehlich A. H. *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House, New York 1981.
- Engler E. D., Smith B. F. *Environmental Science*. A Study of Interrelationships. 6 h. Edition. WCB. McGraw-Hill, Boston, Massachusetts, Burr Ridge, Madison, New York, San Francisco, California, St. Louis, Missouri. s. 456, 1998.
- Goetel W. *Sozologia - nauka o ochronie przyrody i jej zasobów*. *Kosmos*. z. 5, 1966, s. 473–482 (in Polish).

- Hinrichsen O. *New acid rains data disclosed at Stockholm Conference*. 35, N, 14, 1983, s. 12–13.
- Kovda V. A. *Poshvennij pokrov v biosfere*. N.1.1972. s. 46–47 (in Russian).
- Marsh H. *Man and Nature*. 1806.
- May R. M. *How many species are there on the Earth?* Science. 1988. p. 241.
- Meffe G. K., Carol C. R., and Contributors. *Principles of Conservation Biology*. 2nd Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. 1997. s. 729.
- Nikitin D. P., Novikov Ju. V., Zarubin H. P. *Nauchnotekhnicheskij progress, priroda, chelovek*. Moskva 1977, s. 300.
- Our Common Future*. World Commission on Environment and Development. Oxford, New York. Oxford University Press. 1987, s. 371.
- Popovich S. I. *Prirодно-zapovidna spraya*. Kiev 2007, s. 479 (in Ukrainian).
- Prochazka J. S. *Ochrana p̄firody a p̄firodnich pamatek*. Dil I. Praha 1926, s. 269.
- Shaposhnikov L. K. *Nauka ob okhranie prirody i nashi zadatchi*. Trudy nauch. konf. po okhranie gornych landshaftov. Erevan. AN Arm. SSR. 1970, s. 10–12. (in Russian).
- Smith F. D. M., May R. M., Pellew T. H. et al. *How much do we know about the current extinction rate?* Trends EcoI. EvoI. 8. 1993, s. 375–378.
- Stojko S. M. *Nava haluz nauki - okhorona biosfery ta ii zavdannia v Ukraini*. Visnik AN USSR. 1973, s. 83–91.
- Tunitsa Ju. *Ekologichna konstitucia Zemli*. Idea, koncepcia, problema. 1. Lviv 2005, s. 298 (in Ukrainian).
- Vernadskij V. I. *Khimicheskoe stroenie biosfery zemli i ee okruzhenia*. Moskva. Nauka. 1965, s. 374 (in Russian).
- Vernadskij V. I. *Rozmyshlenia naturalista. Kniga 1*. Nauchnaja mysl kak planetnoje javlenie. Moskva. 1977, s. 175 (in Russian).
- Voloscuk I. *Ochrana prirody a krajiny*. Zvolen. 2003, s. 234 (in Slovakian).
- Wilson E. O. *The Diversity of life*. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, MA. 1992.
- Wodziczko A. *Ochrona przyrody – nowa galaz̄ wiedzy*. Ochrona przyrody. R. 12, 1933, s. 88–96.
- World Conservation Monitoring Centre*. Global Biodiversity: State of the Earth's Living Resources. Chapman and Hall. London. 1992.

Prof. dr hab. c. Stefan Stojko
Narodowa Akademia Nauk Ukrainy
79026 Lviv, Kozelnistska Str. 4

Recenzent: Prof. dr hab. Jerzy Gruszczyński