

## Etyka w ekologii przemysłowej

### Ethics in Industrial Ecology

**Martina Maria Keitsch**

*Oslo School of Architecture and Design, Norway,  
E-mail: martina.keitsch@adm.aho.no*

---

#### Streszczenie

Ekologia przemysłowa służy udoskonaleniu procesów przemysłowych w sposób, który przyniesie korzyści społeczeństwu, jak najmniej przy tym szkodząc środowisku. Koncepcja ekologii przemysłowej odpowiada na problemy środowiska w dziedzinach przemysłu i technologii oraz ma umożliwić zrównoważone zarządzanie działalnością człowieka poprzez zmniejszanie zużycia energii i surowców, zapewnianie odpowiedniej jakości życia, zmniejszanie negatywnych skutków działalności człowieka, a także utrzymywanie rentowności systemów dla przemysłu, handlu i rzemiosła. Ekologia przemysłowa oferuje metodologię systemów potrzebną do analizy przepływów materiałów oraz energii. Dlatego też istotne znaczenie ma badanie związku między człowiekiem i przyrodą, działalności człowieka widzianej w szerszym kontekście środowiska biofizycznego, z którego pobieramy zasoby i do którego wyrzucamy nasze odpady.

Ponieważ ekologia przemysłowa została rozwinięta przez inżynierów i przyrodników, etyczny aspekt tej koncepcji jest często zaniewany. Odnaleźć go można jednak w powszechnie używanych antropocentrycznych twierdzeniach np. o łagodzeniu sprzeczności pomiędzy naturą i kulturą poprzez ekspertyzę naukową, odpowiednią technologię oraz zarządzanie społeczno-ekonomiczne.

Niniejszy artykuł pokazuje ekologię przemysłową w świetle etycznym poprzez odniesienie wartości do specyficznych cech metodologii systemów. Ekologia przemysłowa nie jest moralnie „neutralna”, lecz posiada ukryty potencjał normatywny, umożliwiający zaprojektowanie zrównoważonego świata.

Wstęp do niniejszego artykułu przedstawia metodologię systemów jako podstawowe pojęcie w ekologii przemysłowej. Drugi paragraf zawiera przegląd podstawowych trendów w etyce środowiskowej, pokazując związek ekologii przemysłowej z umiarkowanym biocentryzmem. Trzeci eksploruje trzy epistemologiczne cechy metodologii systemów: współzależność, różnorodność i złożoność, a także ich stosunek do wartości w etyce, takich jak odpowiedzialność, otwartość i współistnienie. Natomiast czwarty podaje powody uzasadniające dłaczego umiarkowany biocentryzm, jako dodatek do antropocentrycznego stanowiska, jest pozytywny dla ekologii przemysłowej.

**Słowa kluczowe:** metodologia systemów, ekologia przemysłowa, etyka, antropocentryzm, biocentryzm, wartości, skutki normatywne, podejmowanie decyzji

#### Abstract

Industrial ecology (IE) intends to improve industrial processes in a way that the society benefits with as less damage of the environment as possible. As a concept it gives responses to environmental problems in the field of industry and technology and aims to enable management of human activity on a sustainable basis by minimizing energy and materials usage, ensuring acceptable quality of life for people, minimizing negative ecological impacts of human activity to levels natural systems can sustain, and maintaining economic viability of systems for industry, trade and commerce. Industrial ecology offers a systems methodology for the analysis of material and energy flows. Thereby an investigation of the connection between humans and nature, placing human activity in the larger context of the biophysical environment from which we obtain resources and into which we put our wastes is of essential importance.

Since industrial ecology has been developed by engineers and natural scientists an ethical reflection of the concept is often neglected. Ubiquitarily manifests however in anthropocentric assertions such as harmonizing the contradiction between nature and culture with scientific expertise, appropriate technology and socio-economic management.

This paper interprets industrial ecology ethically by relating values to specific characteristics of the systems methodology. This interpretation should provide a starting point for a debate within the field out from the concepts' own epistemological premises. The presumption for the value of this endeavour is that industrial ecology is not morally "neutral" but possesses an implicit normative potential for the design of a possible sustainable world.

Following the introduction, which presents the systems methodology as a core concept in industrial ecology, the second section gives an overview over main environmental ethics positions to prepare the ground for the argument that industrial ecology might benefit from considering a moderate biocentrism. Section three examines three epistemological characteristics of the systems methodology: interdependence, diversity and complexity and explores their relationship to values in ethics: responsibility, openness and correspondence. Conclusively, the fourth section gives some reasons why a moderate biocentrism supplementing anthropocentric positions is advantageous for IE and what benefits can be gained for research and practice in the field.

**Key words:** Systems methodology, industrial ecology, ethics, anthropocentrism, biocentrism, values, normative impacts, decision-making

---

### **1. Introduction: Systems thinking and its implications for an industrial society and industrial ecology**

A system can be described as a set of interrelating parts that internally perform functions which overcome their individual limitations. Typical systems are: industrial systems, ecosystems, and within them subsystems such as bioregional systems, communities, business sectors, etc. The "structure" of a system defines relatively stable established pathways as a result of continuous interactions between different sectors. The pathways (e.g. languages, cultural customs, economical routines, political decisions, and social codes) design particular circumstances specific for that system. They act as patterns in relation to "functions" as "actions". Functions modify the existing structures by constituting new pathways and these become established structures in time serving as templates for new action parameters and so forth.

Systems are non-physical; they denote abstract models. Because of this, systems can serve as templates for coordinating actions and strategies towards a sustainable development. Thereby, a system has to be considered as less efficient in doing just one thing than a program, which denotes here a detailed strategy or procedure, for solving a problem. But it is more efficient in the purposeful relation of performances. For example a recycling system might be less efficient in a particular case than for instance the strategy just to release the sewage into a fjord, but it is more efficient establishing general waste reduction with a variety of positive attributes. From a programs' perspective reducing waste by constructing a reprocessing plant for sewage, recycling the sludge and transform it into a usable by-product, is considered inefficient, far less direct and more expensive than just release the sludge. But from a systemic perspective, reducing waste by implementing a recycling system is more efficient, because it accomplishes many other things as well. While the systems route is long and

### **1. Wstęp: Myślenie systemowe i jego implikacje dla społeczeństwa przemysłowego oraz ekologii przemysłowej**

System można zdefiniować jako zbiór powiązanych ze sobą części spełniających wewnętrzne funkcje, przewyżczające indywidualne ograniczenia części składowych. Wyróżniamy m.in. systemy przemysłowe, ekosystemy, wspólnoty, sektory gospodarcze, itd. „Struktura” systemu określa stosunkowo stabilne, przyjęte już ścieżki, powstałe w wyniku ciągłej interakcji między różnymi sektorami systemu. Ścieżki te (np. języki, obyczaje, procedury ekonomiczne, decyzje polityczne oraz kodeksy społeczne) określają warunki specyficzne dla konkretnego systemu. Jako „działania”, pełnią one rolę wzorów w stosunku do „funkcji”. Funkcje modyfikują istniejące układy poprzez tworzenie nowych ścieżek, które to z czasem stają się przyjętymi układami i służą jako szablony dla nowych parametrów działania, powodując dalsze zmiany.

Systemy nie są fizyczne; są one modelami abstrakcyjnymi. Systemy mogą służyć jako szablony do koordynowania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Gdy system spełnia tylko jedno zadanie, należy go uznać za mniej wydajny niż program do rozwiązywania problemu, używający szczegółowej strategii lub procedury. Jednakże system jest bardziej wydajny pod względem celowości działań. System przetwarzania odpadów może być w konkretnym przypadku mniej wydajny niż np. strategia spuszczenia ścieków do fiordu, ale jest on bardziej wydajny pod względem zmniejszenia ogólnych odpadów. Z punktu widzenia programów, zmniejszenie ilości odpadów poprzez budowę zakładu przetwarzającego ścieki, wykorzystanie powstałego w ten sposób osadu i przekształcanie go w użyteczny produkt uboczny, uważane jest za działanie niewydajne, dużo bardziej skomplikowane i bardziej kosztowne niż po prostu uwolnienie osadu. Jednak z perspektywy podejścia systemowego, zmniejszenie ilości odpadów poprzez wdrożenie systemu recyklingu jest bardziej wydajne, gdyż ma

indirect, programs are designed for short term and direct problems (Keitsch et.al., 1999).

Systems evolve by becoming more complex and more "intelligent". The most sustainable systems are those which are most complex and open. Systems manage resources. Complex open systems are relatively immune to loss of integrity, because resources that enter from outside are processed through and changed as a function of their complex design. This function can be called adaptability. Complex systems are more co-operative than simple ones since they have more and better possibilities to react on changes. The system then interacts with the system that provided e.g. the occasion of new resources, yet it maintains its distinctiveness; it is a new system evolved from its prior form, but modified by influence from the outside. For example, the emergence of industrialization led to massive changes in almost every culture. Some cultures were just abandoned by the results of industrialism. Some cultures seemed to maintain their traditional practices and beliefs within a new context, others related to the industrial system and metamorphosed into novel, heterogeneous yet co-operative structures.

Today, with respect to the environmental crisis, many cultures are going through a new dialectic transformation process that reveals among other factors a shift from conventional industrial economies to environmental adjusted, systematized industries. According to these shifts basic systems characteristics gain a wider influence than just being abstractions or planning tools but are connected inherently with values and norms. The transition from a traditional industrial society that multiplies human muscle, via super industrial production processes with the environmental crisis as an outcome, towards a knowledge-based society expanding the human mind is accompanied by certain indicators, which are presented in table 1.

Traditional industry used machines to transform primary resources into products. Imperatives were: resource exploitation, expansion euphoria, quantitative high production and consumption orientation, and hierarchic top down structures. The positive effects of traditional industrialization processes showed increased living standards, better health conditions, technological progress and educational improvements. Disadvantages were pollution, land degradation, and a standardization of human work and living conditions.

Super industrial production is signified through role-changes-breaks, hierarchical conflicts and a status quo craving that is not bearable any longer. These drawbacks motivated, in turn, the strive towards industries with flexible net-work structures, functional leadership, synergy and heterarchy, where 'soft' resources are emphasized: Understanding 'Design for all' systemic perception.

wiele innych zalet. Chociaż podejście systemowe jest wieloetapowe, programy są zaprojektowane na rozwiązywanie krótkoterminowych i nieskomplikowanych problemów (Keitsch et.al., 1999).

Systemy rozwijają się na coraz bardziej złożone i bardziej „inteligentne”. Najbardziej trwałe systemy to te, które są najbardziej złożone i otwarte. Systemy zarządzają zasobami. Złożone, otwarte systemy są względnie odporne na utratę integralności, ponieważ zasoby, które otrzymują z zewnątrz są przetwarzane i zmieniane w ramach funkcji ich złożonych konstrukcji, można to nazwać przystosowywaniem się. Złożone systemy potrafią lepiej współpracować niż systemy proste, gdyż mają więcej udoskonalonych możliwości reagowania na zmiany. Systemy współdziałają z innymi systemami, np. z takim, który np. zapewnił nowe zasoby, zachowując nadal swoją odrębność. Powstaje w ten sposób kolejny nowy system, który ewoluował z wcześniejszej postaci i został zmieniony poprzez wpływ z zewnątrz. Np. mimo procesu uprzemysłowienia niektórym kulturom udało się utrzymać swoje tradycyjne obyczaje i wierzenia. Inne przyjęły system przemysłowy i przekształciły się w nowe, heterogeniczne, ale współpracujące struktury.

W odniesieniu do kryzysu ekologicznego, wiele kultur przechodzi obecnie nowy dialektyczny proces transformacji, który przejawia się np. przejściem z tradycyjnej gospodarki przemysłowej na gałęzie przemysłu dostosowane do środowiska. Podstawowe cechy systemów zyskują większe znaczenie, nie będąc wyłącznie abstrakcją lub narzędziami planowania, ale będąc nieodłącznie związane z wartościami i normami. W tabeli 1 przedstawiono tendencje, które towarzyszą przemianom z tradycyjnego społeczeństwa przemysłowego, poprzez wysoce uprzemysłowane procesy produkcyjne, które przyczyniły się do kryzysu ekologicznego, w kierunku uświadomionego społeczeństwa.

Przemysł tradycyjny używał maszyn do przetwarzania zasobów pierwotnych w wyroby. Towarzyszyły temu: eksploatacja zasobów, entuzjastyczny rozwój, wytwarzanie dużych ilości wyrobów, nastawienie na konsumpcję oraz struktury hierarchiczne „góra-dół”. Zalety tradycyjnych procesów przemysłowych to: podwyższanie poziomu życia, lepsze warunki zdrowotne, postęp technologiczny i edukacyjny. Wady wiązały się z zanieczyszczeniem, degradacją ziemi, ze standaryzacją ludzkiej pracy i warunków życia.

Wysoce uprzemysłowiona produkcja charakteryzuje się umożliwieniem zamiany ról, konfliktami hierarchicznymi i pragnieniem utrzymania status quo, co już nie jest możliwe. W celu przezwyciężenia tych problemów rozwijają się z kolei branże przemysłu z elastycznymi, sieciowymi strukturami, przywództwem funkcjonalnym, efektem synergicznym i heterarchią, gdzie stawia się na „zasoby miękkie”.

Table 1. Transitions in an industrial society

Industrial society	1 <sup>st</sup> Generation	2 <sup>nd</sup> Generation	3 <sup>rd</sup> Generation
<b>Community</b>	Patriarchal Natural sciences Engineering approach Top-down structure	Role-changes-breaks Hierarchical conflicts Gap of the two cultures	Flexible network structures Functional leadership Heterarchy
<b>Methods</b>	Quantitative orientation Multidisciplinary cooperation	Qualitative development Interdisciplinary problem-oriented research and curricula	Redesign of individual culture and environment interactions Design of eco-systems and surroundings
<b>Goals</b>	Production and manufacturing unit Resource protection Waste management	Chain management Eco-networking Eco-park-design Industrial systems design	Product-service systems Artificial products Nature integrating processes (e.g. solar energy)
<b>Target groups</b>	Company orientation	Organisations orientation Focus on sustainable regions including various actors	Post material "telos" Adjustments towards cultural values and "needs"

Meeting the requirements of 2<sup>nd</sup> generation industrial societies, industrial ecology evolved as a holistic answer, while the systems perspective is one of its most significant characteristics.

Industrial ecology's 'grand narrative' (Lyotard, 1999) is *nature as a system for sustainability*. Epistemologically, natural systems are regarded as the prototype for designing sustainable industrial systems, since they have already proved their sufficiency in case of sustainability (Ehrenfeld, 2000). Ehrenfeld asserts, among others, that human history cannot provide metaphors for sustainable ways of living as it is a succession of states generally built on the last one, but that nature can lead to such metaphors. For that reason natural systems are also appropriate models and reference systems for sustainable industrial actions, as also Fet points out: *Natural systems are those who came into being by natural processes. These exhibit a high degree of order and equilibrium; the material flows are cyclic. Man-made systems are those developed by human beings. All man-made systems produce entropy (the creation of more orderly states from less orderly states) and consume energy. All man-made systems are embedded into the natural world and*

Tabela 1. Przemiany społeczeństwa przemysłowego

Spoleczeństwo przemysłowe	Pierwsza generacja	Druga generacja	Trzecia generacja
<b>Spoleczność</b>	Patriarchat Nauki przyrodnicze Podejście konstrukcyjne Struktura góra-dół	Umożliwienie zamiany ról Konflikty hierarchiczne Przepaść dwóch kultur	Elastyczne struktury sieciowe Przywództwo funkcjonalne Heterarchia
<b>Metody</b>	Nastawiona na jakość Współpraca multidyscyplinarna	Rozwój jakościowy Interdyscyplinarne i problemowe nastawienie na pracę badawczą i programy nauczania	Przeprojektowania kultury indywidualnej i współdziałania środowiskowego Projekt ekosystemów i otoczenia
<b>Cele</b>	Jednostka produkcyjna i wytwórcza Ochrona zasobów Zarządzanie odpadami	Zarządzanie łańcuchem Sieć Eco-networking Projekt Ekopark Projekt systemów przemysłowych	Systemy produkt-usługa Sztuczne produkty Procesy zintegrowane z przyrodą (np. energia słoneczna)
<b>Grupy docelowe</b>	Nastawienie na firmę	Nastawienie na organizacje Nacisk na regiony zrównoważonego rozwoju z różnymi aktorami	Postmaterialny „telos” Dostosowanie się do wartości kulturowych i „potrzeb”

W celu zaspokojenia potrzeb drugiej generacji społeczeństw przemysłowych, ekologia przemysłowa oferuje odpowiedź holistyczną i systemową. „Wielką narracją” (Lyotard, 1999) ekologii przemysłowej jest *natura pojmowana jako system zrównoważonego rozwoju*. Systemy naturalne są traktowane epistemologicznie, jako prototyp do projektowania zrównoważonych systemów przemysłowych (Ehrenfeld, 2000). Ehrenfeld twierdzi, że historia ludzkości nie dostarcza metafor ukazujących zrównoważony styl życia, gdyż składa się ona z serii następujących po sobie stanów, zazwyczaj opierając się na tym ostatnim. Inaczej jest z przyrodą, stąd systemy naturalne są odpowiednimi modelami i systemami referencyjnymi dla zrównoważonych działań przemysłowych, co również zauważa Fet: *Systemy naturalne to te, które powstały z wyniku procesów naturalnych. Wykazują one wysoki poziom ładu i równowagę; przepływy materiału są*

*important interfaces exist between man-made systems and natural systems (...). Industrial ecology involves designing industrial infrastructures as if they were series of interlocking man-made ecosystems interfacing with the natural global ecosystem. Industrial ecology takes the pattern of the natural environment as a model for solving environmental problems* (1997, p. 45).

The systems methodology is applied to various types of analyses and planning strategies in industrial ecology, such as product development and design, environmental management, and governments' policies (Cooper, 2000). However, sustainable solutions cannot be a result of scientific research or learned directly from nature. Sustainable development is a social value and strategies have to be designed in parallel with the human self-realisation and socio-political progress. After introducing main positions in environmental ethics, the third section will examine three characteristics of the systems methodology: interdependence, diversity and complexity and explore their relationship to values in ethics: responsibility, openness and correspondence. The goal is to illustrate that industrial ecology is a promising tool for a sustainable development, and might increase its competence with the ability to methodologically couple the question of what is possible to achieve and how, with the question what is worth to achieve and why.

## 2. Main positions in environmental ethics

Ecological or environmental ethics is a part of bioethics, which includes also animal ethics, medicine ethics, and gene ethics (Papuzinski, 2009). The general conflict in environmental ethics is the fundamental difference between biocentrism and anthropocentrism. Roughly, biocentrism thinks that nature protection is necessary because every life has a value in itself (intrinsic value)<sup>1</sup>, while for anthropocentrism nature protection relates to human values. Biocentrism thereby takes a standpoint that every being exists in an ecological system and all are dependent from each other. Even complex beings, like humans, cannot exist without this system, and insofar humans are part of nature. Another assumption is that these parts depend on each other and each part has thus the same value and similar rights. The ethical obligation for humans is to protect the right of every being to survive and

<sup>1</sup> The intrinsic (essential, in contrast to 'inherent – given by') value of nature is alas a *non-sequitur* conclusion: Even if nature has a value, this does not necessarily include the value of all creations (e.g. a lethal virus). Further, if nature creates values, some of them could be unjust or dreadful, which questions their moral validity.

*cykliczne. Systemy sztuczne to systemy stworzone przez człowieka. Wszystkie systemy sztuczne przyczyniają się do entropii i zużywają energię. Wszystkie systemy sztuczne osadzone są w świecie przyrody. Istnieją połączenia między systemami stworzonymi przez człowieka a systemami naturalnymi (...). Ekologia przemysłowa zajmuje się projektowaniem infrastruktury przemysłowych, tak jakby były serią połączonych ekosystemów stworzonych przez człowieka powiązanych z naturalnym globalnym ekosystemem. Ekologia przemysłowa traktuje wzór naturalnego środowiska jako model do rozwiązywania problemów środowiska* (1997, s. 45).

Metodologia systemów jest stosowana przy różnego rodzaju analizach i strategiach planowania w ekologii przemysłowej, np. w projektowaniu produktu, zarządzaniu środowiskowym, oraz polityce (Cooper, 2000). Jednakże rozwiązania zrównoważone nie mogą być wynikiem badań naukowych albo lekcją wziętą bezpośrednio z przyrody. Zrównoważony rozwój jest wartością społeczną i strategie powinny być projektowane z uwzględnieniem samorealizacji człowieka i postępem społeczno-politycznym. Po analizie głównych stanowisk w etyce środowiskowej, trzeci rozdział będzie poświęcony trzem cechom metodologii systemów tj.: współzależności, różnorodności i złożoności. Zostanie pokazany ich stosunek do wartości w etyce: odpowiedzialności, otwartości i współistnienia. Pokażemy, że ekologia przemysłowa jest obiecującym narzędziem dla zrównoważonego rozwoju i może połączyć pytanie „co można osiągnąć i jak?”, z pytaniem „co jest warto osiągnąć i dlaczego?”

## 2. Główne stanowiska w etyce środowiskowej

Etyka środowiskowa jest częścią bioetyki, również obejmującą etykę zwierząt, etykę medycyny, oraz etykę dotyczącą genów (Papuzinski, 2009). Ogólny konflikt w etyce środowiskowej polega na fundamentalnej różnicy między biocentryzmem i antropocentryzmem. Biocentryzm zakłada, że ochrona przyrody jest konieczna, ponieważ każde życie ma wartość samą w sobie (wartość wewnętrzna)<sup>2</sup>, natomiast według antropocentryzmu ochrona przyrody odnosi się do wartości ludzkich. Biocentryzm zajmuje stanowisko, że każda istota istnieje w systemie ekologicznym i wszystkie są zależne od siebie nawzajem. Nawet istoty ludzkie, nie mogą istnieć bez tego systemu, a ludzie są częścią przyrody. Innym założeniem jest, że części te są zależne

<sup>2</sup> Wartość wewnętrzna przyrody (niezbędna, w kontraście do „nadana przez”) jest niestety wnioskiem *non-sequitur*: Nawet jeśli przyroda ma wartość, to nie musi koniecznie przenosić się ona na wartość całego stworzenia (np. śmiertelnego wirusa). Jeśli przyroda tworzy wartości, niektóre z nich mogą być niesprawiedliwe lub przerażające, co kwestionuje ich moralną słuszność.

mature. Biocentrism has teleological, deontic or utilitarian branches, depending if the position focuses on the purpose, the duty, or the interest of the being concerned. A deontic representative is e.g. Holmes Rolston, who assumes firstly nature as a system and prescribes secondly attributes of the system to the single phenomena. In his 'holism', moral duties are deduced from the systemic value of nature. *According to this conception, the value that exists within the system is not just the sum of the part-values. No part values increase of kinds, but the system promotes such increase. Systemic value is the productive process; its products are intrinsic values woven into instrumental relationships* (Rolston, 1988, p. 188).

Illustrating mutual interdependence Rolston (as Arne Næss) uses a music metaphor, a symphony orchestra, which is just as long performing as the cello player 'does not eat the drummer'. Rolston's idea that a certain kind of nature experience results in right moral action (also called 'ontological ethics') relates however to a romantic nature perception, where nature equals harmony. The opposite view that humans developed from rough natural conditions to cultivated, technologies standards is as sound as Rolston's view, and both perspectives indicate the dependency of moral evaluations in environmental ethics on nature interpretations.

Robert Spaemann represents a biocentric branch that intends to strengthen the intrinsic value of life by emphasizing the 'sacred' character of nature, resulting in benevolent love towards other beings. *Love is the realization of the other being. The kind of love which is traditionally called 'amor benevolentiae' does not perceive the other being as nature or environment, and thus as a thing which might be useful for me. Instead, I see that the other being is as authentic and as real as I am. I learn to see myself as a part of the world of the other being, as it is a part of mine* (Spaemann, 2000).

The insight that one is a part of nature does not necessarily constitute positive feelings or moral actions towards other beings. However, Spaemann addresses here a weakness of a merely rational-purposive and manipulative attitude: By finding similarities and natural "relatives" it becomes difficult to treat other living beings as if as if they were merely means to our purposes.

Arne Næss and his concept of deep ecology are in line with Spaemann's way of thinking and his deep ecology concept is perhaps one of the most popular approaches to argue for a kinship between all living beings and its moral impacts: *To the ecological field worker, the equal right to live and blossom is an intuitively clear and obvious value axiom. Its restriction to humans is an anthropocentrism with detrimental effects upon the life quality of humans themselves. This quality depends in part upon deep pleasure and satisfaction we receive from close partnership with other forms of life. The attempt to*

od siebie i tym samym każda część ma taką samą wartość i prawa. Etycznym nakazem dla człowieka jest ochrona prawa każdej istoty do przetrwania. Biocentryzm ma gałęzie: teleologiczną, deontyczną i utylitarystyczną, koncentrujące się odpowiednio na celu, obowiązku i interesie danego bytu. Przedstawicielem deontyzmu jest np. H. Rolston, który traktuje przyrodę jako system i w konsekwencji przypisuje cechy tego systemu pojedynczym zjawiskom. Według jego „holizmu” obowiązki moralne wynikają z systemowej wartości przyrody. *Według tej koncepcji, wartość istniejąca w systemie nie jest po prostu sumą wartości częściowych. Żadna wartość częściowa nie wzrasta według rodzaju, ale system przyczynia się do takiego wzrostu. Wartość systemowa to proces twórczy; jego wyroby to wartości wewnętrzne wplecione w relacje instrumentalne* (Rolston, 1988, s. 188).

Ilustrując wzajemną współzależność Rolston (tak samo jak Arne Næss) używa metafory muzycznej – orkiestra symfoniczna może koncertować tylko dopóki wiolonczelista 'nie pożre perkusisty'. Idea Rolstona że pewien rodzaj doświadczenia przyrody skutkuje właściwym moralnie działaniem (tzw. „etyka ontologiczna”) odnosi się jednak do percepcji przyrody romantycznej. Pogląd przeciwny, głoszący, że z surowych naturalnych warunków człowiek rozwinął się do standardu sztucznej technologii jest równie rozsądny jak pogląd Rolstona i oba punkty widzenia wskazują na zależność ocen moralnych od interpretacji przyrody.

Robert Spaemann jest przedstawicielem nurtu w biocentryzmie która podkreśla znaczenie wewnętrznej wartości życia i „świętego” charakteru przyrody, co prowadzi do miłości do innych istot. *Miłość jest spełnieniem innej istoty. Rodzaj miłości tradycyjnie zwanej „amor benevolentiae” nie postrzega innej istoty jako przyrodę czy środowisko, a więc tym samym jako rzecz, która może być mi przydatna. Dostrzegam natomiast, że inna istota jest tak autentyczna i tak prawdziwa jak ja. Uczę się widzieć siebie samego jako część świata tej innej istoty, tak jak ona jest częścią mojego świata* (Spaemann, 2000).

Pogląd, że jest się częścią przyrody niekoniecznie przyczynia się do działań moralnych wobec innych istot. Jednak Spaemann pokazuje tu słabość podejścia wyłącznie rozsądkowego, celowego i manipulacyjnego. Obserwując podobieństwa i naturalne „pokrewieństwa” trudniej jest traktować inne żyjące istoty tak jakby były one jedynie środkami dla naszych celów.

Arne Næss i jego koncepcja głębokiej ekologii są zgodne z myśleniem Spaemanna. Głęboka ekologia jest jednym ze stanowisk opowiadających się za pokrewieństwem między wszystkimi żyjącymi istotami: *Dla wielu osób pracujących w terenie, równe prawo do życia i rozkwitania jest jasnym i oczywistym aksjomatem wartości, wyczuwanym intuicyjnie. Ograniczenie tego prawa do człowieka*

*ignore our dependence and to establish a master-slave role has contributed to the alienation of man from himself* (Næss, 1989, p. 27-28).

Næss adopts the systems view and claims that without a cooperation between nature and humans there is no possibility for a good life. Besides the political engagement, the personal development towards an ecological self is crucial. We study eco-philosophy and perhaps we are environmental activists, but it is also important to develop one's own ecosophy. Ecosophy as self-realization means for Næss identification with the ecological self and includes helpfulness and compassion with other beings. Næss does not believe in an ethical code, but in understanding and identification with nature as motivation for ecological actions. The joy, when experiencing nature's 'Gestalt' allows identification with other living beings. Every organism is part of a whole, but it is only by experiencing the Gestalt and through leading a life based on this awareness that one can open new dimensions. Næss' Gestalt ontology opens a possibility for a moderate biocentrism that is not based on sciences such as physics or biology as other biocentric approaches, but on phenomenology considering everyday experiences, aesthetic perceptions, and expressive and creative communication about sustainable ways of living.

In contradiction to biocentrism, anthropocentrism is based on the assumption that only human beings are morally significant have a direct moral standing. Since the environment is crucial for human well-being and survival, humans have an indirect duty towards the environment, that is, a duty that is derived from their interests. This involves keeping the earth environmentally hospitable for supporting human life, and conserving beauty and resources, so human life on earth continues to be pleasant. Environmental duties may derive both from the immediate benefit, which living people receive from the environment, and the benefit that future generation of people will receive. Normatively relevant is here, that the environment is conceived as human's life-world for contemporary as well as for further generations. Ethical traces in industrial ecology are mainly derived from the sustainable development concept, which is defined anthropocentrically: *development that meets the needs of the present without compromising the ability of further generations to meet their own needs* (WCED, 1987, p. 46). Anthropologically, the human being is seen here as 'zoon politikon', a social being, which exists in a (democratic) society. 'Development' means the guarantee to satisfy human needs. Sustainable development demands intra- and intergenerational justice, i.e. the consideration of contemporary human actions according to future needs (Redclift, 2009; Russel, 2010). Social distress may cause as worse results concerning natural resources as irresponsible actions of an unlimited economic growth. Thus, the ethics of sustainable development is

*jest przykładem antropocentryzmu, wpływającego ujemnie na jakość życia samego człowieka. Jakość ta polega m.in. na zadowoleniu, które czerpiemy z bliskiego partnerstwa z innymi formami życia. Próby wprowadzenia relacji pan-niewolnik przyczyniły się do wyobcowania człowieka od siebie samego* (Næss, 1989, s. 27-28).

Næss jest zwolennikiem poglądu systemowego i uważa, że nie ma możliwości dobrego życia bez współpracy pomiędzy przyrodą a człowiekiem. Oprócz zaangażowania politycznego, istotny jest rozwój osobisty skierowany na ekologiczną jaźń. Badamy eko-filozofię i może jesteśmy aktywistami ekologicznymi, ale ważne jest też, żebyśmy stworzyli swoją własną ekozofię (która jako samo-spełnienie oznacza dla Næss'a identyfikację z ekologicznym „ja” i polega na chęci pomocy i współczucia innym istotom). Næss nie wierzy w kodeks etyczny, ale w identyfikację z przyrodą motywującą do działań ekologicznych. Radość, podczas przeżywania „Gestalt” przyrody pozwala na identyfikację z innymi żyjącymi istotami. Każdy organizm jest częścią całości, ale to tylko przez doświadczanie Gestalt i poprzez życie oparte na tej świadomości, można otwierać nowe wymiary. Ontologia Gestalt wg Næss'a otwiera drogę do umiarkowanego biocentryzmu, opartego na fenomenologii poświęconej codziennemu doświadczeniu, estetycznemu postrzeganiu oraz komunikacji dotyczącej zrównoważonych stylów życia.

W przeciwieństwie do biocentryzmu, antropocentryzm jest oparty na założeniu, że tylko istoty ludzkie są podmiotami moralności. Ponieważ środowisko jest niezbędne dla człowieka i jego przetrwania, ludzie mają pośredni obowiązek wobec środowiska, obowiązek który wynika z ich interesów. To wymaga, by środowisko na ziemi posiadało przychylne warunki dla ludzkiego życia oraz by zostały zachowane piękno i zasoby naturalne. Obowiązki wobec środowiska mogą wynikać zarówno z natychmiastowych korzyści, które ludzie obecnie żyjący czerpią ze środowiska, oraz korzyści, które będą miały przyszłe pokolenia. Zgodnie z normami, istotne jest rozumienie środowiska jako ludzkiego świata przeżywanego tak dla współczesności, jak i dla przyszłych pokoleń. Etyczne kwestie w ekologii przemysłowej są oparte głównie na koncepcji zrównoważonego rozwoju; definiowanego antropocentrycznie: *Zrównoważony rozwój to taki, który zaspokaja potrzeby teraźniejszości, nie zagrażając możliwości zaspokajania potrzeb przez przyszłe pokolenia* (WCED, 1987, p. 46). Człowiek jest tu postrzegany antropologicznie jako „zoon politikon”, istota społeczna, która istnieje w (demokratycznym) społeczeństwie (Redclift, 2009; Russel, 2010). „Rozwój” oznacza gwarancję zaspokajania potrzeb ludzkich. Zrównoważony rozwój wymaga sprawiedliwości intra- i inter-generacyjnej. Zaniepokojenie społeczne może być spowodowane zarówno przez wyczerpywanie się zasobów natu-

a combination of utilitarianism (the best for all) and an ethics of justice (universal fairness). Sustainable development expresses further the idea that the good life for humans is connected with the existence of other species and of the ecosphere and that economical, social and ecological development are dependent on each other (Tuziak, 2010). The intention is to coordinate the vitality of nature's ecological systems with economical activities on one hand and to establish a balance between different national economies on the other.

In the last decades, the value of nature for experiences is becoming an increasingly important view in the sustainability debate which more and more focuses on the quality of life instead of living standard (see e.g. *Indicators of Sustainable Development*, 1999). Nature experiences are considered as an important contribution to the good life (Kras, 2011). This view takes from biocentrism that nature experiences cannot (entirely) be arranged and instrumentalized but that they require openness towards and correspondence with natural beings from the individual.

This paper argues for employing a moderate biocentrism in industrial ecology. Moderate biocentrism means the protection of a biologically richer natural system, not only for its intrinsic or instrumental value but for its aesthetic and communicative contents. This view puts less emphasis on an ontological dichotomy between human and nature but on processes between both, of which some are instrumental, some communicative and some sublime. As far as I see, humans cannot overcome the antithesis between their own consumption and natures' exhaustion and the question of 'weighting goods' will always play a main role in ethical debates. But it might become for instance an ethical obligation to give good reasons for industrial ecology solutions interfering in the structures of the natural systems. Moderate biocentrism in industrial ecology may also comprise of methods for advocacy for the environment such as the 'precautionary principle' or the 'ecological footprint'.

In order to justify the suggestion of moderate biocentrism, the followings section investigates relationships between systems methodology characteristics: interdependence (1), diversity (2) and complexity (3) and corresponding ethical values: responsibility, openness and correspondence.

### 3. Characteristics of the systems methodology and their relation to ethical values

#### 3.1. Interdependence and responsibility

According to Capra (1995) all members of an ecosystem are interconnected in a vast and intricate network of relationships, and living things in an ecosystem depend on all the other things, living and non-living, for continued survival, for food supplies and other needs. Lotka explains: *The concept of evolution, to serve us in its full utility, must be*

Ralnych, jak i niewłaściwe działania na polu ekonomicznym. Tak więc etyka zrównoważonego rozwoju jest połączeniem utylitaryzmu (to co najlepsze dla wszystkich) i etyki sprawiedliwości (uniwersalna uczciwość). Towarzyszy jej również idea, że dobre życie dla człowieka jest połączone z istnieniem innych gatunków i że rozwój gospodarczy, społeczny i ekologiczny są od siebie zależne (Tuziak, 2010). Celem jest skoordynowanie żywotności systemów naturalnych z działaniami gospodarczymi, jak również ustalenie równowagi między różnymi gospodarkami narodowymi.

W debacie o zrównoważonym rozwoju dominuje pogląd koncentrujący się na wartości obcowania z przyrodą, gdzie liczy się jakość życia, a nie stopa życiowa (zob. np. *Indicators of Sustainable Development*, 1999). Obcowanie z przyrodą uważane jest za ważny element dobrego życia (Kras, 2011). Taki pogląd powiązany jest z biocentryzmem, który głosi, że obcowania z przyrodą nie da się (do końca) zorganizować i zaprogramować. Przy obcowaniu z przyrodą potrzebne są bowiem otwartość na organizmy żywe i współlistnienie z nimi.

W niniejszym artykule opowiadam się za zastosowaniem umiarkowanego biocentryzmu w ekologii przemysłowej. Zakłada on ochronę biologicznie bogatszego systemu naturalnego, nie tylko z powodu jego wartości wewnętrznej czy instrumentalnej, ale również dla jego estetycznych i komunikacyjnych walorów. Pogląd ten mniej akcentuje dycho- tomie ontologiczną pomiędzy człowiekiem i przyrodą, a bardziej podkreśla relacje pomiędzy nimi, które mogą być instrumentalne, komunikacyjne lub wysublimowane. Wydaje się, że istoty ludzkie nie potrafią przezwyciężyć antytezy pomiędzy swoją własną konsumpcją a wyczerpaniem zasobów przyrody. Stąd kwestia „ważonych towarów” będzie zawsze odgrywała główną rolę w debatach etycznych. Obowiązkiem mogłoby się przecież stać np. podawanie konkretnych ważnych powodów w sytuacjach, gdy rozwiązania ekologii przemysłowej miałyby zaburzać struktury systemów naturalnych. Umiarkowany biocentryzm może także uwzględnić metody obrony środowiska takie jak „zasada wstrzemięźliwości” czy „śląd ekologiczny”.

Kolejny paragraf pozwoli głębiej uzasadnić zarysowane powyżej stanowiska umiarkowanego biocentryzmu.

### 3. Cechy metodologii systemów i ich relacje do wartości etycznych

#### 3.1. Współzależność i odpowiedzialność

Według Capry (1995) wszystkie elementy ekosystemu są połączone w rozległej i splecionej sieci relacji, a organizmy żywe w ekosystemie są zależne od wszystkich innych żywych organizmów i składników nieożywionych pod względem dalszego przetrwania. Lotka wyjaśnia: *Zasadę ewolucji należy rozumieć przez pryzmat odnoszący się nie do po-*



*applied, not to an individual species, but to groups of species which evolve in mutual interdependence; and further to the system as a whole, of which such groups form inseparable part* (Lotka, 1925).

In ethics, interdependence relates to actions instead of natural processes. Apel, who coined the notion 'Macroethics' (1990), asserts, that accumulated human activities can damage the environment. Because of the collective character of their actions, humans should also share a joined responsibility. An interdependence of actions claims interdependent and mutual responsibility i.e. sharing and realizing a common set of principles with others. The objectives for a "macroethics" are emphasising the interconnectedness of different sectors and exposing *reasonable arguments* for the change of collective actions as response to the environmental crisis: *The most difficult problem in this context appears to be changing our scientific technology and our market based economic system in such a way that their efficiency and power of motivation are not destroyed but rather put into service of a sustainable way of human life* (Apel, 1990, p. 225).

Another problem regarding the relationship between interdependence in natural systems and mutual responsibility is to agree on the goals humanity should strive towards. The goal of a biological system is e.g. to maintain the complete entity, for example an organism. Where is the human analogy here? Is the earth our 'system'? The globe is widely immune against humans' destructive power. Probably the perspective of evolution of life is crucial as a reference system. Yet, regarding evolution we refer to human development rather than to insects and microorganisms. Apel calls this *a prehistory of human history* (1990, p. 239). Consequently the only system we could refer to is our own species.

From this point of view, the anthropocentric position of sustainable development seems reasonable. A biocentric supplement is, however, achieved through an epistemological systems component – the interpretation of nature. Apel states, that restructuring natural evolution as an overture for humans' evolution is not merely connected with the scientific view of nature as a pure object of value neutral cognition in the sense of natural science. On the contrary, in daily life, nature and its beings are regarded as complement to humans with respect to their aesthetic and communicative potential: except for scientific observation an organism is not experienced by us as a natural system but as living being. *We treat natural beings here as something similar or analogous to human co-subjects of communication* (Apel 1990, p. 249).

Apel points out that understanding in the natural sciences is not possible without a complementary anticipation of a communicative understanding in a wider sense – meaning here communicating with nature through e.g. aesthetic or instrumental interaction. This type of communication provides an essen-

*szczęólnego gatunku, ale grup gatunków, ewoluujących we wzajemnej współzależności; a następnie do systemu jako całości, w którym takie grupy tworzą nierozdzieloną część* (Lotka, 1925).

W etyce współzależność odnosi się do działań, a nie procesów naturalnych. Apel, twórca pojęcia „Makroetyka” (1990). twierdzi, że nagromadzone działania człowieka mogą zaszkodzić środowisku. Z powodu zbiorowego charakteru takich działań, ludzie powinni ponosić za nie wspólną odpowiedzialność. Współzależność działań wymaga współzależnej i zbiorowej odpowiedzialności, czyli przyjęcia i realizowania wraz z innymi wspólnego zbioru zasad. Cele „makroetyki” to podkreślanie powiązań między różnymi sektorami i podawanie *sensownych argumentów* za zmianą działań zbiorowych w odpowiedzi na kryzys ekologiczny: *najtrudniejszym problemem w tym kontekście wydaje się być zmiana naszej naukowej technologii i naszego systemu gospodarki rynkowej, w taki sposób, że ich wydajność i siła motywacji nie zostaną zniszczone, a raczej oddane na usługi zrównoważonego stylu życia ludzi* (Apel, 1990, s. 225).

Uzgodnienie celów, do których ludzkość powinna dążyć, jest kolejnym problemem w odniesieniu do relacji współzależności systemów naturalnych i wzajemnej odpowiedzialności. Celem systemu biologicznego jest m.in. utrzymanie bytu w całości, np. organizmu. Gdzie może być tu analogia dla człowieka? Czy ziemia jest naszym „systemem”? Ziemia jest w dużym stopniu odporna na niszczącą siłę ludzi. Prawdopodobnie perspektywa ewolucji życia jest tu istotna jako system odniesienia. Rozważając ewolucję odnosimy się jednak bardziej do rozwoju człowieka, niż do owadów i mikroorganizmów. Apel nazywa to „prehistorią historii ludzkości” (1990, s. 239). W konsekwencji nasz własny gatunek jest jedynym systemem, do którego moglibyśmy się odnieść.

Z tego punktu widzenia antropocentryczne stanowisko zrównoważonego rozwoju wydaje się rozsądne. Poprzez składnik systemu epistemologicznego – interpretację przyrody, dodany jest jednak biocentryczny suplement. Apel twierdzi, że przebudowanie ewolucji naturalnej jako wstęp do ewolucji człowieka nie jest wyłącznie powiązane z naukowym poglądem widzenia przyrody (jako czysty obiekt neutralnego poznania wartości według nauki przyrodniczej). Wręcz przeciwnie, w życiu codziennym przyroda i jej istnienie są uważane za uzupełnienie do ludzi w ich potencjale estetycznym i komunikacyjnym (z wyjątkiem obserwacji naukowych) – organizm nie jest odczuwany przez nas jako naturalny system, ale jako żywa istota. *Traktujemy istoty naturalne jakby były podobne lub analogiczne do ludzkich podmiotów w komunikacji* (Apel 1990, s. 249).

Apel podkreśla, że zrozumienie w naukach przyrodniczych nie jest możliwe bez dodatkowego porozumiewania z przyrodą np. poprzez estetyczne lub instrumentalne interakcje. Ten rodzaj komunikacji stanowi istotny suplement do stwierdzeń o uprzed-

tial supplement to the objectifying statements about nature from the natural sciences.

The interdependence of ecosystems, living beings *and* human actions creates thus responsibility, which is in Apel's concept coupled with an anticipation of other living beings as co-subjects. Experiencing connectedness and communication also strengthens the argument for responsibility towards non-human beings established through experiences and interpretations.

Communicative relationships with the environment as values for life-quality can be topics for a debate on sustainability. An essential condition to include such an argument in the debate is connected with two other aspects of systems methodology and ethics: diversity and openness.

### 3.2. Diversity and openness

Diversity means dissimilarity in the components of a system. In ecosystems diversity signifies the variety of existing species, the physical characteristics of the milieu, and the interactions between both. Diversity in a social system addresses existence and recognition of multiple cultures and of perspectives from various stakeholders. In a social system, science and industry provide intellectual and material resources, while government and politics develop strategies for realizing common goals e.g. sustainable development. Democracy as a civil basis for a society's goals guarantees that strategies are justified for all stakeholders in a discourse by good reasons, regardless of the beliefs, cultural habits or personal attitudes of these stakeholders.

Habermas (1988, p. 68) emphasizes the necessity of acceptance of reasons by all participants of a discourse. Or, as an imperative: only norms which outcomes would be tolerated by all participants could gain general acceptance and hence social validity. This includes that all actors are treated equally, regardless their religion, gender, personal beliefs etc. and that the question of power is none of importance: the unforced force of the better argument prevails. The foundation for the connection between diversity and openness is that discourses are performed *per se* by *diverse* participants, but that a common goal to achieve network solutions requires *openness* to other stakeholders' lifestyles and opinions. This openness endorses the following maxims:

- Goal adjustments to overcome individual prejudices.
- Understanding of a common life-world as *onset* for actions that provides by the same way *resources* for actions.
- Communication between experts and non-experts through non-domination of groups to base a discourse on their own terms circumscribing e.g. through professionally coded drawings and language.

Practically, openness allows a systemic onset, asking first after common goals and how single participants

miotowieniu przyrody zaczerpniętych z nauk przyrodniczych.

Taka współzależność ekosystemów, istot żyjących i działalności człowieka przyczynia się do powstania odpowiedzialności, która wg koncepcji Apel'a jest też powiązana z oczekiwaniami innych istot żyjących z racji bycia współ-podmiotami. Doświadczenie połączenia i komunikacji wzmacnia również argument za odpowiedzialnością człowieka wobec innych istot żyjących.

Relacje komunikacji z otoczeniem, jako wartości wpływającej na jakość życia, mogą stanowić tematy do debaty o zrównoważonym rozwoju. Konieczne jest jednak uwzględnienie dwóch innych aspektów metodologii systemów i etyki: różnorodności i otwartości.

### 3.2. Różnorodność i otwartość

Różnorodność oznacza brak podobieństwa pomiędzy składnikami systemu. W ekosystemach różnorodność oznacza istnienie wielu gatunków, fizyczne cechy środowiska, oraz interakcje między nimi. Różnorodność w systemie społecznym oznacza istnienie i uznanie wielu kultur i perspektyw różnych zainteresowanych stron. W systemie społecznym nauka i przemysł zapewniają intelektualne i materialne dobra, a rząd i politycy rozwijają strategie realizacji wspólnych celów np. zrównoważonego rozwoju. Demokracja jako obywatelska podstawa do realizacji celów społeczeństwa gwarantuje, że strategie są uzasadnione niezależnie od przekonań, obyczajów lub osobistych poglądów interesariuszy.

Habermas (1988, s. 68) podkreśla konieczność przyjęcia argumentów przez wszystkich uczestników debaty, ewentualnie proponuje imperatyw uznania tylko tych norm, których konsekwencje byłyby do przyjęcia przez wszystkich uczestników, mogłyby uzyskać powszechną akceptację, a tym samym legalizację społeczną. Wymaga to równego traktowania wszystkich uczestników, niezależnie od religii, płci, przekonań osobistych itp. oraz żeby nie miała znaczenia kwestia władzy – zwycięży niewymuszona siła lepszych argumentów. Podstawą połączenia pomiędzy różnorodnością a otwartością jest przeprowadzanie debaty *per se* przez *różnych* uczestników. Wspólny cel wymaga *otwartości* dla stylu życia i opinii innych interesariuszy. Taka otwartość związana jest z następującymi zasadami:

- Dopasowanie celów, żeby przewyciężyć indywidualne uprzedzenia.
- Rozumienie wspólnego świata przeżywanego jako rozpoczęcie działań, które tym samym zapewnia środki dla działań.
- Porozumiewanie się ekspertów i laików w równorzędnych grupach, w celu prowadzenia debaty na własnych warunkach, używając np. profesjonalnego języka i rysunków.

W praktyce otwartość umożliwia systemowe rozpoczęcie, jest to rozważanie wspólnych celów i sposobów, w jakie poszczególni uczestnicy albo grupy

or groups may contribute to achieve them, instead of arguing for particular interests as an onset for discussions. Openness allows the position: What the others are saying could be right! Thereby it signifies a potential for extending the ways of seeing a certain problem and enlarge the frame for solutions. For Habermas, openness is firstly a logical condition of the variety of opinions in a discourse and secondly an ethical attitude – admiration of the variety of beliefs and willingness to find compromises.

### 3.3. Complexity and correspondence

The former sections discussed relationships between systems methodology and ethics by referring to communication and rational reasoning. Sustainability problems can however not be solved with mere intelligence but are linked to emotions and bodily states such as growing health problems due to environmental impacts, feelings of unhappiness with the design of natural surroundings, and doubts if there is enough space and food for humanity. The environmental philosopher John Dryzek criticizes the strong concentration on rational problem solving and a lack of focus on bodily experiences in the sustainability debate: *although it is easy to forget, our communications with one another can proceed only in and through the media made available by the natural world (...). Communicative rationality as generally stated (e.g. by Habermas) is not, however, conducive to harmonious relationships with the natural world. A first defect arises from its transcendent, ahistorical learnings. In practice, all ecological contexts are different, and individuals are likely to interpret and experience them in different ways* (Dryzek, 1990, p. 205-203).

According to Dryzek, the discussion of ethical and sustainability values should consider individual states as well as general rational statements. While ecological complexity relates to an ecological community and its environment and to the communities' species and their various interactions which each other and the environment, complexity in an anthropomorphist understanding relates to the human ability to correspond with the environment in different ways – rationally, instrumentally, emotionally, creatively and spiritually.

Experiences of natural surroundings and beings, perceived as non-verbal *correspondence* between co-subjects (see Apel) are an integral part of human existence and profoundly connected with 'respect for nature'. Thereby the idea of correspondence is to embrace complex, various and entangled ways of human interaction with nature. Complexity and correspondence can thereby serve as ethical regulative to overpowering utility principles in society against inner and outer nature. It may further allow for stakeholder integration in sustainable development discourses and contribute to user and citizen involvement into sustainable development planning processes.

mogą przyczynić się do osiągnięcia tych celów, zamiast spierać się o konkretne interesy. Otwartość pozwala na przyjęcie stanowiska: To co inni mówią, może być słuszne! Wg Habermas'a otwartość to po pierwsze logiczne zestawienie różnych opinii w debacie, a po drugie postawa etyczna – podziw dla różnorodności przekonań i chęci do poszukiwania kompromisu.

### 3.3. Złożoność i współlistnienie

Poprzednie paragrafy były poświęcone związkowi między metodologią systemów a etyką. Problemy zrównoważonego rozwoju nie mogą być jednakże rozwijane wyłącznie dzięki inteligencji, są one bowiem powiązane z emocjami i zdrowiem fizycznym (np. narastające problemy zdrowotne z powodu wpływu środowiska, poczucia niezadowolenia z projektu naturalnego otoczenia oraz wątpliwości czy wystarczy człowiekowi miejsca i żywności). Filozof John Dryzek, krytykuje duży nacisk na racjonalne rozwiązywaniu problemów: *choć łatwo się o tym zapomina, nasze wzajemne porozumiewanie może mieć miejsce wyłącznie dzięki środkom udostępnionym przez świat przyrody (...). Zgodnie z ogólnym przekonaniem (zob. np. Habermas) racjonalność komunikacyjna nie prowadzi jednak do harmonijnych relacji ze światem przyrody. Pierwszy problem wynika z jej transcendentalnych i ahistorycznych treści. W praktyce każdy kontekst ekologiczny jest inny, a poszczególne osoby mają tendencje do interpretowania i doświadczania go na różne sposoby* (Dryzek, 1990, s. 205-203).

Według Dryzek'a dyskusja na temat wartości etycznych i zrównoważonego rozwoju powinna uwzględniać stany indywidualne oraz ogólne racjonalne stwierdzenia. Złożoność ekologiczna odnosi się do społeczności ekologicznej i jego środowiska, jak również do typów społeczności i ich różnych interakcji między sobą nawzajem i między środowiskiem. Natomiast złożoność w myśleniu antropomorfizacyjnym odnosi się do zdolności człowieka do współlistnienia ze środowiskiem na różne sposoby – racjonalnie, instrumentalnie, emocjonalnie, twórczo i duchowo.

Doświadczenie naturalnego środowiska i istot, postrzegane jako niewerbalne współlistnienie między współ-podmiotami (zob. Apel) jest integralną częścią ludzkiego istnienia i połączone jest nierozdzielnie z „szacunkiem dla przyrody”. Idea współlistnienia oznacza więc ogarnięcie złożonych, różnorodnych i zagmatwanych sposobów interakcji człowieka z przyrodą. Tym samym złożoność i współlistnienie mogą służyć jako regulatory etyczne do obalenia zasad użyteczności w społeczeństwie wobec natury wewnętrznej i zewnętrznej. W konsekwencji może to umożliwić integrację zainteresowanych stron w debatach o zrównoważonym rozwoju i przyczynić się do zaangażowania obywateli w procesy planowania zrównoważonego rozwoju.

#### 4. Conclusions: Industrial ecology and ethics – challenges for the future

Industrial ecology has an ethical potential that is hardly thematized, even if the concept deals with a range of values while investigating areas such as cleaner technologies, sustainable energy use, education and training, finance and investment, policy and regulation, green marketing and eco-design. The industrial ecology community is also held together by shared views and norms with regards to values of preservation of natural and cultural environments (Keitsch, Opoku, 2006). Values in industrial ecology are exemplified in two directions – some are particular related to technological and industrial improvements and adhere to the concept with a pragmatic approach while others are engaged in infrastructural support or theoretical issues. In principle, industrial ecology is pluralistic; it allows several different normative perspectives related to the specific areas.

Although the arguments for ethics in industrial ecology, outlined in this paper, are rather modest, they might give an idea on *how* to approach connected solutions. From the author's point of view successful responses to the environmental crisis can be reached by adapting principles such as responsibility, openness and correspondence methodologically in industrial ecology research and curricula. This methodology would acknowledge a wide range of perspectives, diverse suggestions from groups and individuals, and autonomous thinking rather than political pressure and restrictions on the one hand and technology determinism on the other (Keitsch, Opoku 2006).

If industrial ecology wants to represent more than just operational strategies for the technological improvement of industrial performances, it is essential to relate it to interpretations of sustainability and to social and cultural development. *In praxi*, the concept, through its holistic and comparative approach, opens up for the interdisciplinary collaboration of different stakeholders. Bridging the gap between experts and citizens, academia could be a novel aim within industrial ecology based on the ethical consideration to support broad contributions within a democratic perspective.

Regarding human as perpetrator of the environmental crisis and as *animale rationabile* – able in this case to find ways out of this crisis – industrial ecology seems to be a good beginning. From a philosopher's point of view on the future of industrial civilizations, the concept seems not only to imply new fields of studies, but also the inspection of values and perceptions guiding our decisions how to live now and in the future.

#### 4. Wnioski: Ekologia przemysłowa i etyka – wyzwania dla przyszłości

Ekologia przemysłowa ma potencjał etyczny, który raczej nie jest ujęty tematycznie, mimo że koncept ten dotyczy szeregu wartości pojawiających się przy badaniu kwestii takich, jak: czystsze technologie, zrównoważone wykorzystanie energii, edukacja, szkolenia, finanse, inwestycje, polityka, uregulowania, marketing ekologiczny oraz eko-projekty. Środowisko ekologii przemysłowej jednoczy się również poprzez wspólne poglądy i normy dotyczące wartości ochrony środowisk naturalnych i kulturowych (Keitsch, Opoku, 2006). Wartości w ekologii przemysłowej są ukierunkowane na dwa obszary – niektóre specyficznie związane są z technologicznymi i przemysłowymi udoskonaleniami i są połączone z koncepcją o pragmatycznym podejściu. Natomiast inne zajmują się wsparciem infrastruktury lub zagadnieniami teoretycznymi. Ekologia przemysłowa jest z zasady pluralistyczna i pozwala na kilka różnych perspektyw normatywnych dotyczących konkretnych obszarów.

Chociaż przedstawione w tym artykule argumenty za zastosowaniem etyki w ekologii przemysłowej są raczej skromne, pokazują jednak, w jaki sposób można podejść do kompleksowych rozwiązań. Z punktu widzenia autorki, satysfakcjonujące rozwiązanie kryzysu ekologicznego można uzyskać dzięki przyjęciu, w sposób metodologiczny, zasad takich jak: odpowiedzialność, otwartość i współistnienie w badaniach ekologii przemysłowej i programach. Niniejsza metoda cechowałaby się szerokim zakresem perspektyw, różnymi propozycjami grup i osób indywidualnych oraz autonomicznym myśleniem i powinna być wolna od nacisków politycznych i ograniczeń, a także od determinizmu technologicznego (Keitsch, Opoku 2006).

Jeśli ekologia przemysłowa miałaby stać się czymś więcej niż tylko strategią operacyjną technologicznego udoskonalenia wydajności przemysłu, jest istotne aby odnosiła się ona do interpretacji zrównoważonego rozwoju, w tym do rozwoju społecznego i kulturowego. *In praxi* dzięki holistycznemu i komparatywnemu podejściu, koncepcja ta jest otwarta na współpracę interdyscyplinarną różnych interesariuszy. Wypełniając lukę między specjalistami a obywatelami, ośrodki akademickie mogłyby się stać nowym celem w dziedzinie ekologii przemysłowej, opierającej się na rozważaniach etycznych w celu wspierania szerokiego udziału w ramach demokracji.

Wydaje się, że ekologia przemysłowa jest dobrym rozwiązaniem dla człowieka, który z jednej strony jest sprawcą kryzysu ekologicznego, a z drugiej jest *animale rationabile* i jest w stanie znaleźć rozwiązanie tego kryzysu. Z punktu widzenia filozoficznego niniejsza koncepcja nie tylko może inspirować nowe kierunki badań, ale również rewizję wartości i percepcji wpływających na nasze decyzje jak żyć – teraz i w przyszłości.

## References

1. ALLENBY B., 2003, *History, Responsibility, Design*, [http://www.att.com/whs/ind\\_ecology/articles](http://www.att.com/whs/ind_ecology/articles).
  2. APEL K.O., The Ecological Crisis as a Problem for Discourse Ethics, in: *Ecology and Ethics*, ed. Øfsti, A., Tapir, Trondheim 1992.
  3. ARISTOTLE, *Metaphysics*, Penguin Books, New York 1998.
  4. AYRES R., SIMONIS U.E. (eds.), *Industrial Metabolism. Theory and Policy*, UN University Press, Tokyo 1994.
  5. BERTALANFY L.V., *General Systems Theory, Development, Applications*, George Braziller, New York 1968.
  6. CAPRA F., PAULI G. (eds.), *Steering business toward sustainability*. UN University Press, Tokyo, New York, Paris 1995.
  7. COOPER J.S., 2000, Categorization of Decision-Making Tools: from needs to analysis', in: *SETAC 21<sup>st</sup> Annual Meeting*, Nashville.
  8. DRYZEK J., 1990, Green Reason: Communicative Ethics for the Biosphere, in: *Environmental Ethics*, vol. 12, Fall.
  9. FET A.M., *Systems engineering methods and environmental life cycle performance within ship industry*, dissertation thesis, Tapir, Trondheim 1997.
  10. FROSCH R.A., GALLOPOULUS N.E., 1989, Strategies for manufacturing, in: *Scientific American* 261(9), p. 94-102.
  11. EHRENFELD J.R., 2000, Industrial Ecology: paradigm Shift or Normal Science?, in: *American Behavioral Scientist*, vol. 44 no. 2, p. 229-244.
  12. EMERY F.E. (ed.) (1969), *Systems methodology, Selected Readings*, Harmondsworth, Middlesex, England.
  13. HABERMAS J., *Moral consciousness and communicative action*, MIT Press, Cambridge Mass. 1990.
  14. HABERMAS J., LUHMANN N., *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?*, Suhrkamp, Frankfurt 1973.
  15. INDICATORS of Sustainable Development, 1999, <http://www.sustainable-development.gov.uk/sustainable/quality99/>.
  16. KEITSCH M., HERMANSEN J., ØFSTI A., *Sustainable wastewater management based on the concept of industrial ecology*, Tapir, Trondheim 1999.
  17. KEITSCH M., YONG G., *Eco-planning and development in coastal communities in China. Industrial ecology and process change*, Draft version, Dalian (China) 2002.
  18. KEITSCH, M. ISENMANN R., 2003, Industrial Ecology: a philosophically focused appraisal, in: *Business Strategy and the Environment Conference*, 15-16 September, Stamford Hall, University of Leicester, UK, p.72-84.
  19. KEITSCH M., OPOKU H., 2006, Une approche objective de la durabilité? in: *Théorie des implications scientifiques et politiques de l'écologie industrielle, Ecologie et Politique*, n°32, Paris.
  20. KRAS E., 2011, The Deep Roots of Sustainability, in: *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, vol. 6 no 1, p. 11-30.
  21. LOTKA A.J., *Elements of Physical Biology*. Wilkins and Wilkins, Baltimore 1925.
  22. LYOTARD F., 1999, *Introduction to The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*, <http://www.idehist.uu.se/distans/ilmh/pm/lyotard-introd.htm>.
  23. NAESS A., *Ecology, Community and Lifestyle*. Cambridge University Press, Cambridge 1989.
  24. WCED, *Our Common Future*, Oxford Paperbacks, Oxford 1987.
  25. PAPUZINSKI A., 2009, The Idea of Philosophy vs. Eco-Philosophy, in: *Problemy Ekorozwoju/ Problems of Sustainable Development*, vol. 4 no 1, p. 51-59.
  26. POSNER M. (ed.), *Foundations of Cognitive Science*, MIT Press, Cambridge, Mass 1989.
  27. POWERS. C.W., CHERTOW M.R., Industrial Ecology, Overcoming Policy Fragmentation, in: *Thinking Ecologically, the next generation of environmental policy*, eds. Chertow, Esty, Yale University Press, New Haven – London 1997.
  28. REDCLIFT M.R., 2009, Sustainable Development (1987-2005) – an Oxymoron Comes of Age, in: *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, vol. 4 no 1, p. 33-50.
  29. RESCHER N., *Cognitive Systematization. A Systems-Theoretic Approach to a Coherentist Theory of Knowledge*, Totowa, Roma and Littlefield, Oxford 1979.
  30. ROLSTON H. III, *Environmental Ethics: Duties to and Values in the Natural World*, Temple University Press, Philadelphia 1988.
  31. RUSSEL D.L., 2010, Curmudgeon's Thoughts on Sustainability, in: *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, vol. 5 no 1, p. 15-22.
  32. SPAEMANN R., *Lecture*, Bavarian Academy of Fine Arts, Munich, Germany 8th February 2000.
  33. SMITH R.L. *Ecology and Field Biology*, Harper Collins, New York 1990.
  34. TUZIAK A., 2010, Socio-Economic Aspects of Sustainable Development on Global and Local Level, in: *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, vol. 5 no 2, p. 39-49.
- All Internet addresses retrieved 4.02.2010.

