

Idee rozwoju zrównoważonego w holistycznej edukacji przyrodniczej

Wejście Polski w struktury Unii Europejskiej, automatycznie pociągnęło za sobą obowiązek dostosowania naszego prawa do standardów Unijnych. Dotyczy to między innymi norm środowiskowych, jak i całych programów tematycznych, obowiązujących na obszarze UE. Oczywiście, nie jest to proces, który można zrealizować z dnia na dzień. W jego wyniku ma jednak zmienić się nie tylko jakość naszego środowiska przyrodniczego, lecz także sposób jego ochrony. Okazuje się jednak, że nie wszystkie programy i dyrektywy Unijne, nadają się do realizacji w każdych warunkach geopolitycznych. Bezkrytyczne realizowanie zaleceń Unijnych, nie zawsze przynosi oczekiwane korzyści środowisku. Dotyczy to również tzw. idei rozwoju zrównoważonego, która od momentu jej powstania, nie raz już przeszła gruntowną transformację w wyborze właściwej dla niej drogi realizacji.

Idea rozwoju zrównoważonego nie jest pojęciem nowym. Rozwój zrównoważony - sustainable development - po raz pierwszy został zdefiniowany w raporcie „Nasza wspólna przyszłość”, który powstał w 1983 roku pod egidą Światowej Komisji Środowiska i Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych i przewodnictwem Pani Gro Brundland, ówczesnego Premiera Norwegii.

Sformułowanie tej idei miało wpłynąć na postawę ludzi w stosunku do zasobów środowiska. W tym czasie pod pojęciem zasobów środowiska rozumiano, przede wszystkim zasoby biotyczne [1]. Punktem odniesienia we wszystkich rozważaniach merytorycznych, stała się więc biocenoza. Znacznie mniejszą rolę przypisano tzw. nieożywionemu środowisku (biotopowi). Konsekwencje tej swoistej nierównowagi traktowania środowiska są niestety widoczne do dzisiejszego dnia. Formułując szczegółowe zadania dla rozwoju zrównoważonego, operowano wprawdzie pojęciem ekosystemu, ale zapomniano o tym, że ekosystem to biocenoza oraz biotop, które funkcjonują w jednym układzie [2]. W tym okresie, rozwój ekologii, umożliwiał już bez większych trudności merytorycznych wprowadzenie pojęcia ekosystemu do projektu szczegółowych zasad rozwoju zrównoważonego. Nie wykorzystano wówczas, nie tylko wiedzy zgromadzonej przez ekologów pod pojęciem samego ekosystemu, ale podobnie stało się również z agrocenozą. Agrocenoza [3] powinna być tak samo traktowana, jak ekosystem, chociażby z tego względu, że panują tam te same prawidłowości ekologiczne. Tak się jednak nie stało. Względy natury, nazwijmy to polityczno-ekonomicznej, przeważały nad poznaniem naukowym.

Pewnym wytłumaczeniem błędów, które popełniono (podczas definiowania szczegółowych założeń dla idei rozwoju zrównoważonego), była ówczesna sytuacja geopolityczna. Nie można

zapominać o tym, że kształtowanie się tej idei następowało jeszcze w okresie, kiedy to duża część społeczeństwa, podlegała różnym wpływom, dla których wspólnym mianownikiem bynajmniej nie była ideologia poszanowania zasobów naturalnych. Był to okres, w którym zarówno w krajach dawnego bloku wschodniego, jak i tych zrzeszonych w Unii pokutowała określona postawa w stosunku do zasobów środowiska. Była to najogólniej mówiąc postawa nieprzychylna środowisku. Podstawowe różnice natomiast, polegały na innej ideologii, która stała u podstaw tego zjawiska.

Człowiek na przestrzeni XX wieku na niespotykaną skalę uległ starej pokusie „będziecie jako bogowie”. Przekonanie o doskonałości człowieka o jego samowystarczalności i autokreacji tworzyło znane miraż boskości, związane z poglądem, że Bóg i wartości religijne są przeszkodą w pełnym rozwoju człowieka, a przede wszystkim ograniczają jego wolność [4]. Stąd też zrodził się prometejski ateizm w imię pełnego dowartościowania człowieka, „uśmiercenie Boga”, by człowiek mógł być: całkowicie samodzielny i dojrzały (F. Nietzsche), absolutnie wolny (S. Freud, J.P. Sartre), by osiągnął raj na ziemi, zbawił sam siebie przez rewolucyjne tworzenie nowych struktur ekonomiczno-społecznych (K. Marks, F. Engels, E. Bloch).

Wspólnym mianownikiem dla wszystkich tych ideologii, było za wszelką cenę doprowadzić do eliminacji Boga, a zarazem również religii z życia. Bóg w ideologiach tych stał się pewnego rodzaju wytworem, który ogranicza i utrudnia podejmowanie jakichkolwiek decyzji. Odrzucenie tych ograniczeń, dawało niespotykaną swobodę działania. Swobodę, prowadzącą do swoiście pojmowanej wolności, prowadzącej tym razem w kierunku niczym nie skrępowanego zmieniania oblicza Ziemi.

Człowiek, który został pozbawiony wszelkich wewnętrznych ograniczeń stopniowo zaczął podlegać nowym kultom. Jednym z najgroźniejszych z nich, stał się mit postępu. Wywodzi się on z przekonania, że nauka i oparta na niej technika rozwiążą wszystkie problemy ludzkie. Ta konsumpcyjna postawa jest konsekwencją przyjęcia przekonania o nieograniczonych możliwościach nauki i techniki.

Wszystkie te idee trafiły na niezwykle podatny grunt w pierwszej połowie XX wieku. Dopiero obecnie widzimy, jak złudne to były poglądy. Jak groźny był to proces, prowadzący wręcz do unicestwienia całych narodów, mogą służyć przykłady krajów dawnego bloku wschodniego. W krajach tych, dokonano największych spustoszeń w świadomości ludzkiej, a zarazem w środowisku przyrodniczym. W dawnym ZSRR doprowadzono do największych katastrof ekologicznych, których konsekwencje,

Dr J. Sandner – Instytut Ekologii i Bioetyki UKSW, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego

będą widoczne jeszcze na przestrzeni dziesiątek lat, a wielu z nich prawdopodobnie za życia kolejnych pokoleń, nie da się w ogóle wyeliminować [5].

Mit postępu, nie jest „obcy” również cywilizacji zachodniej. Chodzi oczywiście o postęp, który odbywa się nieprzerwanie, kosztem zasobów środowiska przyrodniczego. Degradacja środowiska, jaką obserwujemy w skali całej Ziemi w wyniku tych działań, jest w konsekwencji nie mniej groźna niż wspomnianych „ludzi Bogów”.

Wszystkie te nakładające się na siebie procesy stały się po raz pierwszy na początku lat 80. podstawą idei formułującej na nowo zasady ochrony środowiska. Idei, dla której nadrzędnym celem stała się ochrona zasobów naturalnych. Twórcom idei rozwoju zrównoważonego, chodziło przede wszystkim o takie korzystanie z nich, aby bynajmniej nie hamować własnych potrzeb, ale mieć również na względzie potrzeby innych. Ostatecznie „rozwój zrównoważony” został zdefiniowany, jako proces mający na celu zaspokojenie aspiracji rozwojowych obecnego pokolenia z zachowaniem możliwości zaspokojenia tych samych aspiracji przez przyszłe pokolenia.

Podjęcie idei w postaci rozwoju zrównoważonego z pewnością stało się możliwe dopiero wraz z rozwojem nauk przyrodniczych. W tym przede wszystkim tej najważniejszej a zarazem i najmłodszej, a mianowicie ekologii. To właśnie w ekologii, należy poszukiwać empirycznych źródeł tworzenia się takich pojęć, jak: środowisko abiotyczne, biosfera, biotop, ekosystem, agrocenoza, poziomy integracji itp., które stały się podstawą do formułowania idei ochrony środowiska i jego zasobów. Sama idea rozwoju zrównoważonego jest w pewnym sensie transformacją obowiązującej od 1869 definicji ekologii, wprowadzonej przez Haeckela; „Ekologia jest to gospodarka przyrodą”[6].

Takie pojmowanie środowiska stało się możliwe, kiedy to w pełni zrozumiano rolę, jaką pełni tzw. nieożywione środowisko, nazwane później biotopem. Dopiero wprowadzenie pojęcia biotopu i powiązanie go z biocenozą, umożliwiło w 1935 Tansleyowi sformułowanie nowego układu środowiskowego, jakim stał się ekosystem. Zdefiniowanie ekosystemu, jego poziomu samowystarczalności w zakresie przepływu materii i energii, stało się faktycznie momentem przełomowym w tzw. holistycznym podejściu do środowiska. Oczywiście ekosystem, jako taki, nie jest to układ samowystarczalny, jakim jest chociażby biosfera, tym niemniej mógł on z powodzeniem pełnić rolę tzw. jednostki podstawowej w badaniach zasobów środowiska. Ostateczne zdefiniowanie pojęcia ekosystemu stało się jednym z podstawowych układów odniesienia dla idei rozwoju zrównoważonego.

Dla zasobów środowiska pojęcie rozwoju zrównoważonego, nie jest niczym innym, jak takim gospodarowaniem środowiskiem, aby móc zaspokajać własne potrzeby, a jednocześnie, nie doprowadzać do tzw. wyczerpywania jego zasobów. Wraz z powstaniem tej idei w pewnym sensie, ciągle otwarta pozostaje kwestia, praktycznej jej realizacji. Od samego początku, obserwujemy wiele problemów merytorycznych, o których już w pewnym sensie wspomniano we wstępie do tego artykułu. Z jednej strony są to wszystkie aspekty związane z definicją samych zasobów występujących w środowisku, jak również i metod analizy ich stanu. Z drugiej strony mamy całą problematykę, związaną z procesem wdrażania idei rozwoju zrównoważonego.

Jeszcze do niedawna, nie wszystkie zasoby środowiska były traktowane na równi. Do dziś, nie tylko w podjęciach ekonomii politycznej funkcjonuje pojęcie, dzielące zasoby na te odnawialne i nieodnawialne. Konsekwencje tego podziału, związane z takim traktowaniem zasobów są widoczne do dnia dzisiejszego. Dotychczas, najbardziej na takim podejściu ucierpiały zasoby wody słodkiej oraz tzw. zasoby glebowe. Zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku przyjęło się, że są to zasoby odnawialne, którymi można rozporządzać „bez ograniczeń”. Jeszcze większe błędy poczyniono w stosunku do zasobów wód podziemnych, zapominając o tym, że to one stanowią główną rezerwę wody słodkiej na lądach (ponad 30% wszystkich zasobów) [7].

Tab. 1. Wody słodkie hydrosfery [8]

Element hydrosfery	% ogólnej objętości wód słodkich
Lodowce i stała pokrywa śnieżna	68,691
Wody podziemne	30,07
Marzłość trwała	0,85
Jeziora	0,25
Wilgoć glebowa	0,06
Para wodna w atmosferze	0,04
Bagna	0,03
Rzeki	0,006
Woda biologiczna	0,003
Ogółem wody słodkie hydrosfery	100

Konsekwencje tego stanu rzeczy są obecnie widoczne na całym świecie. Nie ominęły one również naszego kontynentu, włącznie z najbardziej rozwiniętymi gospodarczo krajami. To właśnie w tych krajach tzw. „mit postępu” jest odpowiedzialny za nieodwracalną degradację zasobów odnawialnych. Co roku jesteśmy świadkami, szeregu błędnych decyzji, w których wyniku mamy na jednych terytoriach coroczne powodzie, a na innych postępujący proces pustynnienia. Katastroficzne powodzie nękające w lecie 2002 roku środkowo-wschodnią Europę były największe od 1845 roku. Specjaliści od zmian klimatu twierdzą, że tendencja ta będzie się pogłębiać w miarę globalnych zmian klimatycznych. Jak poważny stał się to problem, nawet dla najbardziej rozwiniętych krajów, zobaczyliśmy w trakcie ostatniej prezydencji austriackiej trwającej od stycznia do czerwca 2006 roku.

Austria wyznaczyła nowe priorytety, między innymi dla idei rozwoju zrównoważonego, którymi zajęła się podczas sześciu miesięcy przewodniczenia Komisji Europejskiej. Dla Austrii podstawowymi priorytetami stały się skażenie powietrza, zabezpieczanie przed kolejnymi powodziąmi a także realizacja nowego programu zapobiegania powodziom wraz z procedurami zarządzania kryzysowego, jak również prowadzenia intensywnych badań naukowych w tej dziedzinie.

Obok powodzi, którym chce przeciwstawić się Austria, coraz częściej zaczynają nawiedzać nas również susze. Z badań prowadzonych w ramach programu „Desert Watch” Europejskiej Agencji Kosmicznej, procesowi pustynnienia uległo już 300 tysięcy kilometrów kwadratowych (jest to teren większy niż

Wielka Brytania) obszaru w rejonie Morza Śródziemnego, zamieszkałego przez 16,5 miliona ludzi. Zdaniem Jose Luisa Rubio szefa ośrodka badań nad desertyfikacją Uniwersytetu w Walencji, zmieniający się klimat w Europie jest ściśle związany z postępującą degradacją gleb. Nowe czynniki przyspieszające proces pustynnienia w Europie, to między innymi: zmieniający się klimat, zmniejszenie się odporności gleb na wysuszenie, obniżenie poziomu wód gruntowych, a także działalność człowieka [9].

Pustynnienie prowadzi do nieodwracalnego procesu utraty ogromnych zasobów gleby, która jest tylko teoretycznie zasobem odnawialnym. Gleba, czyli pedosfera, stanowi powierzchnię warstwę skorupy ziemskiej, objętą procesami glebotwórczymi. Jako zasadniczy element litosfery jest jednym z najważniejszych komponentów ekosystemów lądowych i wodnych. Gleby należą do niepomnażalnych zasobów kuli ziemskiej i spełniają szereg funkcji, przede wszystkim, jako siedlisko wzrostu i rozwoju roślin i zwierząt oraz transformacji składników mineralnych i organicznych [10]. Gleby dzięki swoistym cechom stanowią odbicie historii krajobrazu, którego są istotną częścią.

Od momentu sformułowania idei rozwoju zrównoważonego widać coraz większe zaawansowanie w formułowaniu zadań przewodnich przed jakimi stoi ta inicjatywa. Tym niemniej, jak widać z tego krótkiego rysu historycznego, dopiero prezydencja austriacka, tak naprawdę zaczęła wprowadzać istotne zmiany w szczegółowym programie dla rozwoju zrównoważonego. Austriacy dopiero teraz dostrzegli nowe elementy zagrożenia środowiska. Jest to chyba najlepszy dowód na to, jakie jeszcze mamy braki merytoryczne w świadomości proekologicznej. Dotyczy to, jak widać wszystkich krajów unii, biorących udział w realizacji idei rozwoju zrównoważonego. Braki te wynikają, nie tylko z bardzo zróżnicowanego zaplecza technologicznego, poziomu ekonomicznego, ale przede wszystkim z poziomu wykształcenia.

Kolejny raz okazuje się, że czynnikiem, który tak naprawdę, może zahamować rozwój idei rozwoju zrównoważonego jest źle realizowany proces edukacji. Dotychczasowe metody nauczania wiedzy o środowisku, nie wytrzymują próby w obliczu potrzeb społeczeństw narażonych na coraz to nowe wyzwania. Problem edukacji środowiskowej, dotyczy praktycznie wszystkich szczebli nauczania. I bynajmniej, nie jest to jedynie nasz krajowy problem. Jest to problem, który dotyczy w większym lub mniejszym stopniu praktycznie wszystkich. Jeżeli chcemy naprawiać środowisko, chronić jego zasoby, a co najważniejsze zrozumieć jego mechanizmy, należy jak najszybciej stworzyć nowe modele nauczania przedmiotów przyrodniczych.

Dobrym merytorycznym przykładem, który powinien nam pomóc w zrozumieniu zasad na jakich powinien opierać się ten nowy system, może posłużyć koncepcja poziomów organizacji życia. Niektóre z tych poziomów to: biocenoza, populacja, organizm, narząd, komórka i gen. Na każdym z tych poziomów, powstają charakterystyczne układy, gdzie dochodzi do wymiany materii i energii. Ekologia, aby określić swój zakres zainteresowania, posłużyła się właśnie koncepcją poziomów organizacji życia. Ekologia zajmuje się poziomami organizacji życia, powyżej organizmu. Najlepiej poznany jest poziom populacji oraz kolejno zespół ekologiczny, ekosystem i biosfera.

Konstruując nowy system wiedzy o środowisku przyrodniczym, powinniśmy posłużyć się również znaną z ekologii koncepcją

poziomów integracji. Związane jest to z tym, że nie można przewidzieć właściwości danych poziomów w oderwaniu od całości. Dlatego też, należy badać przykładowo, zarówno las (tzn. całość), jak i drzewa (tzn. części). Nie można przewidzieć właściwości wody, znając jedynie właściwości wodoru i tlenu, nie można przewidzieć cech ekosystemów na podstawie znajomości cech izolowanych populacji.

Ogólnie, można stwierdzić, że w miarę złożoności badanych systemów, pojawiają się coraz bardziej złożone i skomplikowane w swoim układzie struktury ekologiczne. Nasz problem w konstruowaniu procesu edukacji przyrodniczej na rzecz ochrony środowiska, polega właśnie na tym, że skoncentrowaliśmy się na badaniu i rozumieniu procesów składających się na tzw. części. W procesie tym, prawie całkowicie zapomnieliśmy o tzw. całości. W metodach badawczych stosowanych w ekologii, nie zapomniano jednak o tym. Istnieją tam dwie podstawowe ekologiczne metody badawcze. Jedna z nich, została nazwana przez Forbesa, jako mereologiczna od słowa gr. meros-część, druga przez Birge'a od słowa gr. holos-cały, jako holistyczna. Pierwsza z tych metod z powodzeniem rozwijała się wraz z postępem technologicznych i możliwościami badawczymi środowiska.

Trudno było wyjaśniać złożone hipotezy, bez wcześniejszego zebrania odpowiedniego „bagażu” wiedzy o naturze, czy też prawdziwej strukturze świata. Dlatego też podejście holistyczne stało się możliwe, dopiero w momencie, kiedy dysponowano już odpowiednią ilością obserwacji rzeczywistości przyrodniczej. Na tym podłożu powstała teoria rozwoju zapoczątkowana przez J.Ch. Smutsa, propagowana przez niektórych biologów i filozofów angielskich na początku XX wieku. Teoria ta odnosiła się do najważniejszego problemu merytorycznego związanego z prawidłową interpretacją rzeczywistości przyrodniczej. Głosiła ona, że całość nie da się sprowadzić do sumy części, a świat podlega ewolucji, w której toku wyłaniają się coraz to nowe całości [11]. Teoria ta stała się podstawą do zrozumienia jednego z najważniejszych procesów w ekologii i ochronie środowiska, a mianowicie do tzw. synergizmu.

Organizmy roślinne i zwierzęce rozwijają się pod ustawiczną presją czynników ekologicznych. W warunkach doświadczalnych w laboratorium, można badać wpływ każdego z tych czynników osobno. Inaczej dzieje się w warunkach naturalnych, gdzie jest to bardzo trudne, gdyż działają one razem a efekt takiego działania z reguły jest odmienny od sumy oddziaływań poszczególnych czynników osobno. Zjawisko to właśnie jest synergizm.

Pojęcie synergizmu rozwiązuje wiele problemów w rozumieniu środowiska przyrodniczego. Dotyczy to między innymi interakcji wzajemnego oddziaływania jonów lub związków chemicznych, w której wyniku biologiczny efekt działania określonego pierwiastka jest uzależniony od występowania i stężenia innych jonów lub substancji chemicznych [12]. Wiele z tych interakcji, które zachodzą w środowisku charakteryzują się synergizmem. Zjawisko interakcji odgrywa istotną rolę, ponieważ często wywołuje zaburzenia równowagi chemicznej w poszczególnych organizmach, a nawet w ekosystemie. Prowadzić to może w rezultacie do trudnych do przewidzenia konsekwencji w postaci: przyspieszenia lub opóźnienia pewnych procesów biologicznych, zaburzeń genetycznych, zaburzeń procesu fotosyntezy, spadku pro-

duktywności, czy też włączania niektórych pierwiastków do łańcuchów troficznych.

Na przykładzie reakcji synergizmu występującej w środowisku (efektu zwiększonego, który chcemy nie tylko monitorować, ale i rozpoznawać, a w miarę potrzeby również kontrolować), chyba najlepiej widać w jakim kierunku, powinny iść zmiany w konstruowaniu programów edukacji o środowisku przyrodniczym. Zmiany te w pierwszej kolejności, powinny dotyczyć uniwersyteckich kierunków, na których wykłada się przedmioty przyrodnicze. Przedmioty, które w zasadniczym stopniu decydują o wiedzy przyszłych absolwentów w zakresie środowiska przyrodniczego. Do przedmiotów tych należą, między innymi: ekologia, hydrologia, gospodarka wodna, geologia dynamiczna, geomorfologia, gleboznawstwo, geologia złóż, leśnictwo, meteorologia, toksykologia itp. Dotychczasowy system nauczania w żadnym razie, nie gwarantuje poznania przez studentów mechanizmów środowiskowych decydujących o faktycznej kondycji i jakości środowiska. Wiedza z wymienionych powyżej przedmiotów, jest najczęściej wykładana w ujęciu mereologicznym ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Wiedza merytoryczna w zakresie podstawowych przedmiotów przyrodniczych powinna również uwzględniać realizowane obecnie programy unijne oraz dyrektywy, na których podstawie jest prowadzony proces zarządzania środowiskiem przyrodniczym. Mam tu na myśli, takie programy, jak np.: idea rozwoju zrównoważonego, czy też Wodna Dyrektywa Ramowa Unii Europejskiej itp.

Na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Instytucie Ekologii i Bioetyki (na specjalności Ochrona Środowiska) w ramach realizacji tej idei, została podjęta próba holistycznego podejścia do problemu edukacji przyrodniczej. W programie tym biorą udział przedmioty z takich dyscyplin naukowych, jak: ekologia, hydrologia i gospodarka wodą, geologia dynamiczna, geomorfologia i gleboznawstwo. W ramach tego projektu jest dostosowywany program wykładów oraz ćwiczeń dla studentów. W roku akademickim 2006/2007 w ramach wspólnych (wcześniej wspomnianych) bloków tematycznych, po raz pierwszy zostaną zrealizowane niektóre elementy koncepcji holistycznej edukacji przyrodniczej. W roku akademickim 2007/2008 jest planowana dalsza kontynuacja tego nowatorskiego programu dydaktycznego. Wprowadzenie w życie, tego całkowicie nowego programu edukacji, powinno pozwolić wykształcić odpowiednią kadre specjalistów, przygotowaną do wprowadzania w życie, między innymi idei rozwoju zrównoważonego na obszarze Polski. Nawet najlepiej opracowana koncepcja programowa, nie zastąpi wyspecjalizowanej kadry. To od tej nowej kadry będzie zależeć, nie tylko skuteczność wdrażania kolejnych programów unijnych, ale przede wszystkim stan zasobów środowiska przyrodniczego, który pozostawimy po sobie, a takie przecież jest główne przesłanie idei rozwoju zrównoważonego.

LITERATURA

- [1] Krebs Ch. J.: Ekologia, Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, PWN, Warszawa, s.730, 1996
- [2] Odum E.P.: Podstawy ekologii, Wydawnictwo PWRiL, Warszawa, s. 661, 1982
- [3] Tischner W.: Agroekologia, Wydawnictwo PWRiL, Warszawa, s. 487, 1971

- [4] Zdybicka Z.J.: Religia i religioznawstwo, Wydawnictwo KUL, Lublin, s.447, 1998
- [5] Sandner J.: Skażenie promieniotwórcze a środowisko, Wydawnictwo PWN, Warszawa, Kosmos 4 (20), s.571-585, 1988
- [6] Krebs Ch.J.: Ekologia, Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, Wydawnictwo PWN Warszawa, s.730, 1996
- [7] Chełmicki W.: Woda, zasoby, degradacja, ochrona, PWN, Warszawa., s. 301, 2001
- [8] Gleick P.H.: The World's water, Washington, DC: Island Press, 2001
- [9] Botkin D., Keller E.: Environmental Science, John Wiley & Sons INC, New York, s.625, 1995
- [10] Allen P.A.: Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 474, 2000
- [11] Smuts J.C.: Holism and Evolution, Macmillan Co., New York, 1926
- [12] Kabata-Pendias A., Pendias H.: Biogeochemia pierwiastków śladowych, Wydawnictwo PWN, Warszawa, s. 363, 1993

Poprzez Koalicję na rzecz rozwoju zrównoważonego Karpat masz wpływ na:

- rozwój i promocję regionu
- zmiany społeczne
- zwiększenie udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dotyczących Karpat
- zachowanie dziedzictwa kulturowego
- ochronę bogactwa przyrodniczego
- kreowanie regionalnych projektów