

Stanisław Czaja, Agnieszka Becla

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

**PROJEKTY BADAWCZE W ZAKRESIE RELACJI:
GLOBALNE ZMIANY KLIMATYCZNE
A DEFORESTACJA I DEGRADACJA
LASÓW TROPIKALNYCH
(NA PRZYKŁADZIE DZIAŁAŃ CIFOR
– CENTRUM MIĘDZYNARODOWYCH
BADAŃ LEŚNYCH)**

Streszczenie: W artykule przedstawiono rolę lasów na Ziemi, w gospodarce i innych formach aktywności człowieka oraz omówiono podstawowe przyczyny degradacji lasów. Na tle tych przyczyn autorzy omówili strategię badań CIFOR na lata 2008-2018, jej główne cele, zamierzenia i przygotowane działania. Strategia ta skupia się na analizie możliwości redukcji emisji gazów szklarniowych pochodzących z deforestacji i degradacji lasów.

Słowa kluczowe: globalne zmiany klimatyczne, deforestacja, degradacja lasów tropikalnych, lasy tropikalne, ochrona lasów.

1. Wstęp

Lasy należą do najważniejszych elementów składowych środowiska przyrodniczego zarówno w lokalnej, jak i w globalnej skali. Na nich opiera się nie tylko równowaga ekologiczna, ale również równowaga przejawiająca się w postaci rytmiki i powtarzalności pogody oraz klimatu. Prowadzone w ostatnich dekadach badania i analizy czynnikowe pozwoliły znaleźć obiecujące ślady związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy ekosystemami leśnymi i opartymi na nich krajobrazami a zmianami klimatu i rozkładem konsekwencji tych zmian w układzie przestrzennym, a także, w pewnym sensie, społecznym.

Związki te wynikają z roli lasów oraz zakresu degradacji lasów we współczesnym świecie. Nie wszystkie jednak relacje przyczynowo-skutkowe, a zwłaszcza ich konsekwencje dystrybucyjne, są dostatecznie rozpoznane. Aby zmniejszyć rozmiar niewiedzy w tym zakresie, niezbędne są dalsze badania oraz eksperymenty. Ich przy-

kładem są przedsięwzięcia realizowane przez Centrum Międzynarodowych Badań Leśnych CIFOR (Center for International Forestry Research)¹.

Aktualna strategia badawcza tej instytucji jest przedmiotem poniższego artykułu. Przedstawione w nim zostaną najważniejsze elementy tej strategii przygotowane do realizacji na lata 2008-2018. Prezentacja wykorzystuje również informacje o roli lasów na Ziemi oraz formach degradacji lasów i związanych z nimi naturalnych krajobrazów, ekosystemów i użytków pozaekonomicznych. Omówienie strategii połączone jest z przedstawieniem i oceną takich problemów, jak:

- rola przedsięwzięć ochrony lasów w stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych,
- pomiar i monitorowanie tych przedsięwzięć,
- określenie właściwej skali tych przedsięwzięć,
- sposoby ich finansowania,
- znaczenie dla systemów gospodarczych krajów rozwijających się i dostępu ich społeczności do środków utrzymania.

Strategia badawcza CIFOR skierowana jest do wybranych państw rozwijających się, na obszarze których znajdują się tzw. lasy tropikalne (dżungle oraz lasy klimatu zwrotnikowego i podzwrotnikowego). Pewnym mało pocieszającym wnioskiem wyjściowym jest fakt zupełnej nieobecności polskich badaczy, instytucji i środków finansowych w tych badaniach, co stwarza wrażenie braku zainteresowania przez Polskę tymi problemami. Tłumaczenie, że Polska nie jest położona w tych strefach klimatycznych lub że nie stać nas na takie współuczestnictwo, nie znajduje uzasadnienia. Jesteśmy przecież nie najbiedniejszą częścią globalnego systemu społeczno-ekonomicznego i przyrodniczego. Jest to raczej dowód braku odpowiedzialności i zachowania globalnej perspektywy. A na to nie możemy sobie pozwolić.

2. Rola lasów na Ziemi

Lasy należą do najważniejszych ekosystemów występujących na kuli ziemskiej. Pełnią one wiele bardzo istotnych funkcji zarówno w ramach zasobów kapitału naturalnego, jak i w gospodarce człowieka. Lasy obejmują obecnie ok. 1/4 powierzchni kuli ziemskiej. Oznacza to 1170 mln ha lasów iglastych i 1350 mln ha lasów liściastych na całym świecie.

Znaczenie lasów jako zasobów odnawialnych jest szczególnie ważne w następujących wymiarach:

1) jako ekosystemów określających odpowiednie warunki życia w skali lokalnej i globalnej (wpływ na pogodę i klimat);

¹ CIFOR jest międzynarodową organizacją naukową oraz jednym z 15 centrów wewnątrz Grupy Konsultacyjnej dla Międzynarodowych Badań Rolniczych (CGIAR), z siedzibą w indonezyjskim mieście Bogor. Ma biura w 30 krajach Azji, Afryki i Ameryki Południowej. CIFOR współpracuje z 50 międzynarodowymi, regionalnymi i narodowymi organizacjami badawczymi. Dyrektorem generalnym CIFOR jest obecnie Frances Seymour.

2) jako ekosystemów uruchamiających procesy samooczyszczania powietrza atmosferycznego i wód powierzchniowych oraz wprowadzania substancji asymilowanych do obiegu materii;

3) jako ekosystemów regulujących obiegi hydrologiczne i ograniczających tempo erozji wietrznej i wodnej;

4) jako ekosystemów wytwarzających materię organiczną w różnych formach;

5) jako ekosystemów warunkujących zachowanie bioróżnorodności genetycznej, gatunkowej i siedliskowej;

6) jako ekosystemów pozwalających uzyskiwać człowiekowi korzyści ekonomiczne i pozaekonomiczne użytki.

Tabela 1. Powierzchnia lasów na poszczególnych kontynentach

Kontynent	Powierzchnia zalesiona
Ameryka Południowa	Lasy liściaste 430 mln ha
Ameryka Północna	Lasy iglaste 410 mln ha, lasy liściaste 250 mln ha
Europa wraz z terenem byłego ZSRR	Lasy iglaste 740 mln ha, lasy liściaste 250 mln ha
Azja (bez byłego ZSRR)	Lasy iglaste 20 mln ha, lasy liściaste 210 mln ha
Afryka	Lasy liściaste 150 mln ha
Australia i Oceania	Lasy liściaste i iglaste 60 mln ha
Świat	Lasy iglaste 1 170 mln ha, lasy liściaste 1 350 mln ha

Źródło: obliczenia własne na podstawie literatury.

Lasy określają warunki klimatyczne, pochłaniając znaczne ilości energii słonecznej w procesach fotosyntezy i tworząc, przy wykorzystaniu dwutlenku węgla, wody i różnorodnych substancji, materię organiczną. Oczyszczają powietrze i wody powierzchniowe, pobierając związki chemiczne uznawane za zanieczyszczenia. Wpływają także na gleby, chroniąc je przed nadmierną erozją wodną i eoliczną, będąc jednocześnie ważnym składnikiem warstwy organicznej (przez opadające liście). W większości przypadków osłaniają również źródła rzek i potoków, odgrywając istotną rolę w procesie zapobiegania powodziom. Wiadomo, że tereny górskie wylesione charakteryzują się szybkimi (nadmiernymi) spływami wód poopadowych, co oznacza gwałtowne zmiany poziomów rzek i sprzyja powodziom. Lasy są także ekosystemami dającymi schronienie wielu gatunkom roślin i zwierząt. Zdecydowana większość gatunków zwierząt zamieszkujących kulę ziemską żyje w lasach. Lasy odgrywają również istotną rolę w gospodarce człowieka, dostarczając mu wielu surowców (zwłaszcza drewna) i użytków pozaekonomicznych. Ponadto w lasach mieszka ok. 250 mln ludzi. Tworzą oni tzw. leśne społeczności².

² Przez pojęcie to rozumie się te społeczności, dla których ekosystemy leśne są miejscem bytowania i aktywności gospodarczej, źródłem podstawowych środków egzystencji, a także inspiracją dla kultury tych społeczności.

Tabela 2. Wielofunkcyjne znaczenie lasów

Funkcja	Uwagi
Zaopatrzenie w tlen i wodę	Łączna produkcja tlenu przez lasy sięga ½ zapotrzebowania świata – 26 mld ton
Naturalny filtr	Ochrona powierzchni ziemi przed ulewnymi deszczami i opadami zanieczyszczeń
Absorpcja węgla (CO ₂)	Jeden hektar lasu pochłania od 140 do 250 ton CO ₂
Regulacja odpływu wody	Lasy regulują spływy wody, wydłużając je do 5-7 dni
Miejsce rekreacji	Z wypoczynku w lasach korzystają setki milionów osób rocznie
Ochrona bioróżnorodności	Ekosystemy leśne są najbogatszymi w gatunki ekosystemami na Ziemi
Produkcja leków	Rośliny leśne są podstawą ziołolecznictwa i aromaterapii
Funkcja ochronna	Lasy tworzą strefy ochronne

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.

Z gospodarczego punktu widzenia szczególną rolę przypisuje się lasom jako źródłu drewna, zarówno wykorzystywanego w charakterze surowca, z którego wytwarza się wiele produktów, od mebli poczynając, przez opakowania, papier i pochodne, a na materiałach wykończeniowych i budowlanych kończąc, jak i drewna opałowego. W skali globalnej pozyskuje się przeciętnie rocznie ok. 3290 mln m³ drewna, z czego 1460 mln m³ to drewno przemysłowe, natomiast 1730 mln m³ to drewno opałowe. Drewno jako opał jest ważnym surowcem w wielu biedniejszych, a jednocześnie ludnych regionach świata, takich jak Azja Południowa, Wschodnia i Południowo-Wschodnia, Afryka i Ameryka Łacińska. Drewno przemysłowe znajduje szerokie zastosowanie w rozwiniętych regionach Ameryki Północnej, Europy, na obszarze byłego ZSRR i Japonii.

Tabela 3. Pozyskanie drewna opałowego i przemysłowego na świecie (miliony metrów sześciennych rocznie)

Region świata	Drewno opałowe	Drewno przemysłowe
Ameryka Północna	100	480
Ameryka Południowa	280	100
Europa Zachodnia	40	220
Afryka	380	60
Azja Środkowa	30	20
Azja Południowa i Południowo-Wschodnia	560	100
Azja Wschodnia	230	110
Europa Środkowa i byłe ZSRR	100	340
Australia i Oceania	10	30
Świat – łącznie	1 730	1 460

Źródło: obliczenia własne na podstawie: M. Litvinoff, *Zaopiekujmy się Ziemią*, Warszawa 1998, s. 20-21.

W literaturze wyróżnia się cztery systemy użytkowania lasów, takie jak³: (1) lasy ochronne, (2) produkcja leśna, (3) leśnictwo społeczne oraz (4) agroleśnictwo. Pierwsza forma polega na wyodrębnianiu obszarów leśnych, które obejmuje się różnymi prawnymi czy tradycyjno-zwyczajowymi metodami ochrony, aby zachować podstawowe elementy środowiska przyrodniczego. Wprowadzane są znane z polskiego prawa ekologicznego rozwiązania typu: parki narodowe, rezerваты przyrody czy inne formy zachowania zalesień śródpolnych, drzew rosnących obok dróg itp.

Produkcja leśna jest najważniejszą z punktu widzenia gospodarki człowieka formą wykorzystania zasobów lasów. Jej celem jest pozyskanie największej produkcji drewna i innych produktów leśnych. Należy przy tym pamiętać, że lasy należą do zasobów odnawialnych i mają zdolność odtwarzania swoich elementów. Jeżeli poziom eksploatacji nie przekroczy tej zdolności, można doprowadzić do sytuacji, w której zapewnimy sobie długotrwałość przychodów z eksploatacji, nie wywołując degradacji danego ekosystemu leśnego.

Nowoczesna gospodarka zasobami leśnymi w krajach wysoko rozwiniętych realizuje cztery podstawowe zadania:

- 1) stara się zachować różnorodność biologiczną lasów;
- 2) chroni lasy ze względu na ich walory krajobrazowe, naukowe, rekreacyjno-wypoczynkowe czy kulturowe;
- 3) chroni lasy przed wpływami zanieczyszczeń przemysłowych;
- 4) pozyskuje drewno i inne użytki leśne.

Gospodarkę leśną prowadzi się najczęściej na podstawie ściśle określonych regulacji prawnych i organizacyjno-instytucjonalnych na podstawie planów urzędzenia lasu⁴. Zawierają one opis lasów i gruntów przeznaczonych do zalesienia, analizę gospodarki leśnej w przeszłości oraz zadania do zrealizowania w pewnym okresie (np. 10 lat). Zadania te dotyczą ilości drewna do pozyskania (etat cięć), zalesień i odnowień, pielęgnacji i ochrony lasu, a także gospodarki łowieckiej i niezbędnych inwestycji infrastrukturalnych. Dodatkowo racjonalizacja użytkowania zasobami lasów sterowana jest za pomocą instrumentów ekonomicznych, a zwłaszcza podatku leśnego. Leśnictwo społeczne to taka forma gospodarowania zasobami leśnymi, która z jednej strony decyduje o sposobach funkcjonowania społeczności lokalnych, z drugiej pozwala, w wyniku eksploatacji lasów, zasobów naturalnych i rolnych, zapewnić określony poziom dochodów ludności tworzącej te społeczności.

Agroleśnictwo natomiast polega na takim łącznym wykorzystywaniu zasobów leśnych, rolnych i hodowlanych, które pozwala osiągnąć pożądaną homeostazę wszystkich tworzących system podukładów, a jednocześnie zapewniają one wyższą produktywność niż każdy z nich traktowany osobno. Ta forma gospodarowania lasa-

³ Por. A. Woś, *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, rozdział 13.

⁴ W Polsce regulacje w tym zakresie zawiera ustawa o lasach z 1991 r. Szerzej na ten temat: S. Czaja (red.), *Prawo środowiskowe dla ekonomistów*, AE, Wrocław 2007.

mi rozwijana jest przede wszystkim w krajach rozwijających się, gdzie odczuwana jest bardzo silna antropopresja na obszary leśne, związana z szybko przyrastającą liczbą ludności.

Tabela 4. Wpływ różnych form gospodarowania zasobami leśnymi na wielkość przychodów i użytków osiągniętych z lasu

Produkty i/lub usługi	Las w środowisku	Produkcja leśna	„Leśnictwo” społeczne	Agroleśnictwo
Różnorodność biologiczna	+++	+		
Regulacja stosunków wodnych	+++	++	+	++
Zachowanie gleby	+++	++	+	+++
Produkcja drewna	+	+++	++	+
Drewno opałowe		+	+++	+++
Rośliny uprawne, hodowla		+	++	+++

Wagi: + mała, ++ średnia, +++ duża.

Źródło: A. Woś, *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 206.

W ramach agroleśnictwa wykorzystuje się m.in. takie podejścia, jak: ogrody przydomowe, przyorywanie biomasy wytwarzanej przez drzewa, działki leśne, żywopłoty i uprawy między żywopłotami, kombinacje drzew i roślin uprawnych, zadrzewienia na obrzeżach pól i zadrzewienia śródpolne, pasy ochronne i wiatrochrony, zagospodarowywanie ugorów, entomoleśnictwo (uprawianie drzew połączone z hodowlą użytecznych owadów, takich jak jedwabniki morwowe czy pszczoły) czy permakultury. Te formy gospodarowania sprzyjają uzyskiwaniu wyższych plonów, biologicznej ochronie roślin uprawnych i zmniejszają naciski na wyręby lasów w ramach rolnictwa żarowego.

Nie udało się natomiast do tej pory wypracować jednolitej strategii ochrony lasów w skali świata. Próby takie zostały podjęte na początku lat 90. w ramach konferencji nowojorskiej i Światowego Szczytu Ekologicznego. Jak bardzo ten problem jest ważny, może świadczyć fakt, że zanim rozwinęła się cywilizacja ludzka, około połowa powierzchni kuli ziemskiej porośnięta była lasami. Rozwój społeczności ludzkich przyczynił się w ciągu pięćdziesięciu stuleci do deforestacji połowy tej powierzchni. Szczególnie szybkie tempo wylesiania pojawiło się w ostatnich dwustu latach. W XX stuleciu największe zagrożenia związane były z wyrębem i wypalaniem lasów tropikalnych (dżungli) oraz kwaśnymi opadami na półkuli północnej. W ich wyniku straty ekonomicznych przychodów i pozaekonomicznych użytków sięgają rocznie rzędu setek miliardów dolarów. W Polsce straty te sięgają 3 mld dolarów rocznie, natomiast w Europie (bez Europy Wschodniej) ponad 30 mld.

3. Degradacja lasów, naturalnych krajobrazów, ekosystemów i użytków pozaekonomicznych środowiska przyrodniczego

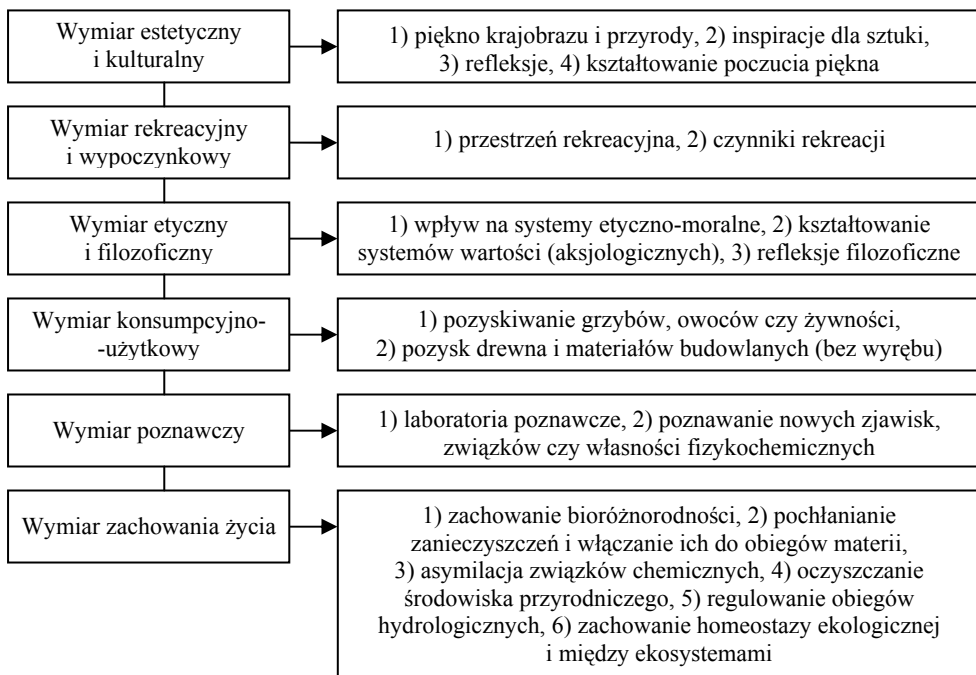
Środowisko przyrodnicze poza użytkami ekonomicznymi jest również źródłem wielu dodatkowych walorów. Łączą się one z istnieniem naturalnych krajobrazów, ekosystemów i użytków pozaekonomicznych. Ekosystemy (zwłaszcza leśne) spełniają wiele pozagospodarczych funkcji związanych z wpływem na pogodę i klimat, oczyszczaniem atmosfery ziemskiej z dwutlenku węgla, zachowaniem bioróżnorodności we wszystkich jej formach, regulowaniem stosunków wodnych, produkcją biomasy użytkowanej poza produkcją przemysłową (grzyby, owoce leśne, drewno opałowe użytkowane bez wycinki) oraz wchłanianiem niektórych zanieczyszczeń i wprowadzaniem ich jako użyteczne substancje do biogeochemicznych obiegów materii.

Naturalne krajobrazy i ekosystem mają ponadto wiele użytków pozaekonomicznych, dotyczących sfery estetycznej czy etycznej (rys. 1). Pierwszą grupę użytków pozagospodarczych stanowi wymiar estetyczny i kulturowy. Środowisko przyrodnicze inspirowało artystów pięknem krajobrazu i przyrody. Wpływa na kształtowanie się poczucia piękna u poszczególnych osób oraz w określonych grupach społecznych, a także wzbudza liczne refleksje estetyczne. Inną ważną grupą użytków pozaekonomicznych jest wymiar rekreacyjny i wypoczynkowy. Środowisko przyrodnicze jest przestrzenią, gdzie ma miejsce rekreacja i wypoczynek, a jednocześnie w ramach środowiska przyrodniczego funkcjonują czynniki warunkujące tę rekreację i wypoczynek, jak np. światło słoneczne, czysta woda, zachowane krajobrazy czy niezanieczyszczone powietrze atmosferyczne.

Środowisko przyrodnicze generuje również użytki w wymiarze etycznym i filozoficznym. Jak dowodzą badania nad rozwojem systemów etyczno-moralnych, stosunek do środowiska przyrodniczego i jego poszczególnych komponentów oraz elementów wpływają na ich postać. Przykładem może być etyka ekologiczna, etyka franciszkańska czy inne postacie etyki. Etyka ekologiczna wzywa do humanitarnego stosunku człowieka w relacji do istot żywych i określa warunki usprawiedliwiającej ingerencję człowieka w przyrodę. Etyka ta opiera się na przekonaniu, że wartością jest każde życie, niezależnie od podmiotowości moralnej danej istoty. Prawa przyrody odgrywają doniosłą rolę w konstytuowaniu ludzkiego i pozaludzkiego życia. Pewną odmianą etyki ekologicznej jest etyka wyzwolenia zwierząt (patocentryzm), która przyznaje autonomiczne prawa moralne wszystkim organizmom odczuwającym cierpienie i doświadczającym bólu. Z etyką tą łączy się często postawa wegetariańska. W ostatnich latach zaobserwować można szybki rozwój rozważań nad problemami etyki ekologicznej i jej wpływu na stosunek człowieka do środowiska przyrodniczego.

W wielu regionach świata środowisko przyrodnicze generuje użytki o charakterze konsumpcyjnym. Należą do nich znane zbieraczom grzyby, runo leśne, zwierzęta konsumowane przez ludzi, owoce i inne użyteczne elementy, takie jak np. zioła

czy trucizny. Przykładem takiego użytku może być kauczuk i inne żywice zbierane w Brazylii przez zawodowych zbieraczy z dziko rosnących drzew. Stając w obronie tego użytku i dżungli amazońskiej, przywódca związku zawodowego zbieraczy żywic Franco Chico Mendes zauważył: „Najpierw myślałem, by walczyć w obronie drzew kauczukowych. Później pomyślałem, aby ratować deszczowe lasy nad Amazonką. Teraz wszystko to realizuję i walczę dla ludzkości”⁵. Podobnym użytkowaniem są materiały budowlane i drewno użytkowane do przygotowania domów i chat w wielu regionach świata. Drewno zbierane w lasach w postaci chrustu (bez wyrębu drzew) użytkowane jest również jako opał. Tego typu użytków konsumpcyjnych lasy i inne ekosystemy dostarczają bardzo wielu ludziom na całym świecie.



Rys. 1. Podstawowe pozaekonomiczne użytki środowiska przyrodniczego

Źródło: opracowanie własne.

Środowisko przyrodnicze jest najważniejszym naturalnym laboratorium poznawczym człowieka. Można bez pomyłki stwierdzić, że nauka powstała i rozwinęła się, ponieważ człowiek musiał podjąć się refleksji nad funkcjonowaniem otaczającej go przyrody i sprostać wyzwaniom stawianym przez nią. Współczesna nauka także od-

⁵ M. Litvinoff, *Zaopiekujmy się Ziemią*, Warszawa 1998, s. 6. F.Ch. Mendes zginął od kuli zamachowca w 1988 r. Był laureatem ekologicznego Nobla.

wołuje się w wielu przypadkach do środowiska przyrodniczego. Chodzi tu nie tylko o nauki przyrodnicze, fizykę czy chemię lub geografę. Środowisko przyrodnicze pozostaje inspiracją dla wielu rozwiązań matematycznych, technicznych czy ekonomicznych (społecznych). Wiele konstrukcji architektonicznych czy rozwiązań inżynierskich powstało jako naśladownictwo rozwiązań przyrodniczych. Socjobiologia odwołuje się do przyrodniczych zasad rządzących społeczeństwem ludzkim itp. W środowisku przyrodniczym odkrywa się wiele użytecznych dla człowieka substancji, zjawisk czy właściwości. Przykładem mogą być bakterie *Salinospora* występujące w glebie oraz osadach na dnie morskim należące do promieniowców. Ten rodzaj bakterii już jest używany do produkcji antybiotyków – streptomycyny i wancomycyny, lekarstwa „ostatniej szansy” w najcięższych zakażeniach. Nowe szczepy tych bakterii wytwarzają substancje ograniczające nowotwory odbytu i płuc.

Medycyna niekonwencjonalna (alternatywna) opiera się na wykorzystaniu naturalnych substancji. Można je traktować jako pozaekonomiczne użytki środowiska przyrodniczego. Działanie lecznicze pleśni jest znane od starożytności (papirus Ebersa). Potwierdzone są również zalety lecznicze wielu ziół, balneoterapii (kąpieli w gorących i mineralnych wodach), krioterapii, fitoterapii, hipoterapii (na podstawie kontaktu z koniem) czy dogoterapii (na podstawie kontaktu z psem), akupunktury, stawiania baniek (działania rozgrzanego alkoholu i próżni). Klasycznym przykładem rośliny z wieloma walorami leczniczymi jest czosnek. Używano go w tym charakterze już w starożytnym Egipcie czy Grecji, co potwierdzają papirusy oraz zalecenia Hipokratesa. W XX wieku przebadano substancje zawarte w czosnku. Allicyna działa przeciwbakteryjnie, trójsiarczek dwualliku bakteriobójczo i bakteriostatycznie, a związki siarki inhalacyjnie⁶. Podobnie jest z żeń-szeniem⁷.

Środowisko przyrodnicze generuje też użytki, które często pozostają niedocenione, a które warunkują istnienie ludzkiego życia. Odbywa się to dzięki zachowaniu bioróżnorodności genetycznej, gatunkowej i siedliskowej. Ekosystemy pochłaniają zanieczyszczenia i włączają je do obiegu materii, oczyszczając w ten sposób środowisko przyrodnicze. Rośliny asymilują również dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane, regulując klimat i warunki pogodowe w skali całego świata i w skali lokalnej (mikroklimat). Lasy są bardzo dobrym absorbentem hałasu i jonizują powietrze. Ponadto wydzielają specyficzne substancje bakteriobójcze (fitoncydy). W różnym zakresie poszczególne ekosystemy regulują gospodarkę wodną i obiegi hydrologiczne. W efekcie sprzyjają zachowaniu homeostazy ekologicznej i równowagi między poszczególnymi ekosystemami.

Zagrożenie naturalnych krajobrazów, ekosystemów i bioróżnorodności wpływa negatywnie na rozmiary pozaekonomicznych użytków środowiska przyrodniczego. W ostatnich dekadach obserwuje się wzrost zagrożenia dla wielu gatunków. Obejmuje ono 11% gatunków ptaków, 20% gatunków gadów, 25% gatunków ssaków,

⁶ M. Załoga, *Między magią a medycyną*, „Wiedza i Życie” 2003 nr 3, s. 30-37.

⁷ D. Strielnikoff, *Żeń-szeń – lzy pięknej Lao*, „Wiedza i Życie” 2002 nr 10, s. 32-35.

25% gatunków płazów oraz 34% gatunków ryb. Gdyby udało się jednoznacznie zidentyfikować te użytki i zwaloryzować je, to rozmiary strat ponoszonych przez ludzkość z tytułu ich ograniczania byłyby największe ze wszystkich strat ponoszonych w wyniku antropogenicznych oddziaływań na środowisko przyrodnicze.

4. Strategia działania CIFOR'S na lata 2008-2018

Doświadczenia ostatnich trzydziestu lat potwierdziły zarówno rosnące znaczenie lasów dla utrzymania równowagi pomiędzy człowiekiem i formami jego aktywności a środowiskiem przyrodniczym oraz zachowania globalnego klimatu, jak i nasilenie się antropopresji na ekosystemy i krajobrazy leśne. Jest to bez wątpienia jeden z ważniejszych powodów podejmowania różnorodnych przedsięwzięć poznawczych i ochronnych. Istotnym elementem jest tu oparta na długookresowych strategiach działalność CIFOR.

Pierwsza strategia CIFOR stworzona została w 1996 r. Według ówczesnych różnych szacunków ok. 20% globalnej emisji CO₂ pochodziło ze zjawiska deforestacji, a ochrona lasów to bardzo efektywna i skuteczna metoda redukcji zagrożeń globalnych zmian klimatycznych. W tym samym czasie pojawiły się nowe siły i procesy (zjawiska) prowadzące do przyspieszonej deforestacji i degradacji obszarów leśnych (np. nadmierna promocja upraw energetycznych – biomasy). Pierwsza strategia CIFOR potwierdziła część tych spostrzeżeń, a jednocześnie okazała się sukcesem realizacyjnym. Spowodowało to, że CIFOR przygotował nową strategię badań i działania na lata 2008-2018.

Lasy nadal odgrywają niezwykle ważną rolę w funkcjonowaniu cywilizacji ludzkiej. Według szacunków Banku Światowego ponad 1,6 mld ludzi zależy w różnych aspektach swego życia od lasów. Lasy tworzą podstawę zasobów bioróżnorodności na Ziemi i są ekosystemami decydującymi o warunkach życia na planecie. Lasy stabilizują gleby, ograniczają wodną i wietrzną erozję, regulują gospodarkę wodną i wszystkie obiegi materii. W 2003 r. światowy handel drewnem, papierem i deskami był wart ponad 150 mld dolarów (stanowiąc ok. 2% wymiany międzynarodowej). Około 2/3 produkcji i konsumpcji produktów leśnych ma miejsce w krajach rozwiniętych, gdzie przedsiębiorstwa leśne zatrudniają znaczną część mieszkańców na terenach wiejskich.

Z drugiej strony Ziemia jest zalesiona tylko w ok. 30%. Prawie 13 mln hektarów lasów znika każdego roku na planecie. Najwyższa stopa deforestacji występuje w Azji Południowo-Wschodniej, następnie w Afryce i Ameryce Południowej. Dodatkowo ludzie degradują leśne ekosystemy aktywnie przez zmianę struktury lasów, ich kompozycji i deklinacji kompleksowości strukturalno-funkcjonalnej. Jednocześnie globalizacja bardzo wzmocniła wpływ na produkcję i handel produktami leśnymi, ze szczególną rolą ponadnarodowych przedsiębiorstw. Na przykład chiński przemysł zwiększył gwałtownie zapotrzebowanie na produkty leśne na całym świecie.

W skali regionalnej i globalnej podjęto wiele przedsięwzięć, aby wypracować zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju lasów. Czynnikiem ułatwiającym osiągnięcia na tej płaszczyźnie są długie, liczące często setki lat, doświadczenia człowieka w zakresie racjonalnej gospodarki leśnej, zwłaszcza eksploatacji zasobów leśnych i ich odtwarzania. Sukcesy tworzenia podstaw zrównoważonej i trwałej gospodarki leśnej dostrzegane są zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych.

Tabela 5. Elementy strategii CIFOR na lata 2008-2018

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Cel	Rozwój dobrobytu człowieka, ochrony środowiska przyrodniczego, równości przez badania informujące politykę i praktykę, które wpływają na lasy w krajach rozwijających się
Wizja	Wyobrażenie świata, w którym: <ul style="list-style-type: none"> – lasy posiadają wysoką pozycję w sferze polityki, – ludzie uznają wartość lasów dla środków do życia i ekosystemów, – decyzje, które wpływają na lasy i ludzi, którzy od nich zależą, opierają się na nauce i zasadach sprawnego gospodarowania i odzwierciedlają perspektywę krajów rozwijających się i ludzi uzależnionych od lasów
Wartości	Oddziaływanie, profesjonalizm, innowacyjność i krytyczne myślenie, odpowiedzialność i współpraca
Aspiracje	Prowadzenie zbiorów informacji i analiz w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> – relacji między lasami, ubóstwem i środowiskiem i tego, jak zarządzanie oraz gospodarowanie tworzy oddziaływania na wytwarzanie środków do życia i ochronę, – sposobów wykorzystania lasów do osłabienia skutków i adaptacji przed skutkami zmiany klimatu, – wpływu globalnego handlu i inwestycji na lasy i społeczności leśne. Poznawanie, przez badania i informowanie, sposobów, które skutecznie włączą mniejszą siłę interesariuszy, takich jak kobiety, leśne społeczności czy kraje rozwijające się

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *A Summary of CIFOR'S Strategy 2008-2018. Making a Difference for Forests and People*, CIFOR'S, Bogor Barat, Indonesia 2008, s. 5.

Ogólne trendy w światowej gospodarce leśnej są jednak częściej bardziej niepokojące. Za pozytywne można uznać zjawisko zastępowania utraconych naturalnych lasów intensywnie uprawianymi plantacjami zaspokajającymi popyt na drewno oraz rosnący zakres ochrony lasów. Negatywne są zaś zjawiska dalszej degradacji lasów tropikalnych i ich gospodarczego wykorzystywania. Te negatywne trendy w wielu regionach są wzmacniane przez bieżące restrukturyzacje, redukcję oraz deregulację organizacji i instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie lasami (gospodarkę leśną) w wielu krajach świata.

Rządy, międzynarodowe agencje, organizacje pozarządowe, sektor prywatny i społeczeństwa mają do odegrania określoną rolę, jeżeli chcemy ograniczyć straty obszarów leśnych i degradację oraz wpływać na dobrobyt leśnych społeczności. Ponadto współpraca musi być oparta na nauce i jej osiągnięciach. Strategia badań i implementacji CIFOR ma ułatwić i uczynić skuteczniejszymi działania tych instytucji, zwłaszcza w krajach rozwijających się. Jej celem jest rozwój dobrobytu człowieka, ochrony środowiska przyrodniczego oraz równości przez realizację badań informujących politykę (praktykę) w tym zakresie w krajach rozwijających się. Jej twórcy wyobrażają sobie świat, w którym lasy zajmują odpowiednio wysoką pozycję w świadomości ludzkiej, co przekłada się na właściwe ich traktowanie w praktyce społecznej i gospodarczej, a jednocześnie, w którym dostrzega się bezpośrednio i pośrednio znaczenie lasów dla egzystencji setek milionów ludzi. Strategia i jej poszczególne działania (przedsięwzięcia) opierają się na profesjonalizmie, innowacyjności i krytycznym myśleniu, odpowiedzialności i współpracy oraz właściwym rozumieniu wzajemnych oddziaływań.

Twórcy nowej strategii założyli potrzebę prowadzenia zbiorów informacji i realizacji analiz, które pozwolą m.in. lepiej zrozumieć relacje pomiędzy lasami, środowiskiem przyrodniczym i ubóstwem, znaleźć takie sposoby zarządzania oraz gospodarowania zasobami leśnymi, aby stworzyć właściwe podstawy wytwarzania środków egzystencji dla społeczności związanych z tymi zasobami. Liczą również na znajdowanie coraz liczniejszych i skuteczniejszych sposobów włączania lasów

1. Wzmocnienie roli lasów w zmniejszaniu zmian klimatycznych
2. Wzmocnienie roli lasów w przystosowywaniu się do zmian klimatu
3. Poprawa w zakresie środków utrzymania dla małych właścicieli i leśnych społeczności
4. Tworzenie właściwych relacji między ochroną a rozwojem w skali krajobrazów
5. Zarządzanie wpływami globalnego handlu i inwestycji na lasy i leśne społeczności
6. Zrównoważone gospodarowanie produkcją lasów tropikalnych

Rys. 2. Porządek strategicznych badań w ramach strategii CIFOR

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *A Summary of CIFOR'S Strategy 2008-2018. Making a Difference for Forests and People*, CIFOR'S, Bogor Barat, Indonesia 2008, s. 5.

tropikalnych w globalny system redukcji CO₂ i zachowania klimatu ziemskiego. Dla współczesnej cywilizacji nie bez znaczenia jest również zrozumienie wzajemnych związków pomiędzy globalnym handlem i inwestycjami z jednej strony a lasami i społecznościami leśnymi z drugiej. W implementacyjnej warstwie tych analiz chodzi również o skuteczniejsze włączenie w podejmowane działania takich słabszych grup interesariuszy, jak: kobiety, członkowie leśnych społeczności oraz kraje rozwijające się, co jest zgodne z założeniami Agendy 21.

W ramach nowej strategii CIFOR przewiduje się sześćoetapowy porządek badań strategicznych. W pierwszym obszarze badawczym uwaga koncentrować się będzie na badaniach nad wpływem deforestacji na wzrost emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych (tab. 6). Dotyczy to zwłaszcza obszarów porośniętych przez dżunglę (deszczowe lasy tropikalne). Znalezienie sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszarów lądowych jest kluczowym elementem Ramowej konwencji klimatycznej narodów zjednoczonych i odbywanych w jej ramach negocjacji. Istnieje potrzeba uzasadnienia, że sposoby redukcji emisji z tytułu deforestacji i degradacji lasów mają kluczowe znaczenie dla przyszłych warunków klimatycznych. Jednocześnie istotne jest usprawnienie sposobów mierzenia, w jaki sposób zrównoważone zarządzanie lasami i terenami podmokłymi ogranicza emisję gazów cieplarnianych.

Tabela 6. Udział poszczególnych państw w zwiększeniu zanieczyszczenia dwutlenkiem węgla z powodu niszczenia lasów tropikalnych (w %)

Państwo	Udział w całości (%)
Brazylia	20
Indonezja	12
Kolumbia	7
Wybrzeże Kości Słoniowej	6
Tajlandia	6
Laos	5
Nigeria	4
Filipiny	3
Birma	3
Peru	3
Pozostałe kraje	31

Źródło: S. Czaja, *Globalne zmiany klimatyczne*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1998, s. 69.

CIFOR podejmie czteroletnie badania (2008-2012) wokół hipotezy o istotnym wpływie ograniczenia deforestacji i degradacji lasów na warunki klimatyczne Ziemi oraz o płynących z tego korzyściach dla krajów rozwijających się. Studia prowadzone będą w pięciu krajach – Tanzanii, Kamerunie, Indonezji, Laosie i na Madagaskarze – w następującym zakresie:

- rozwoju procedur i najlepszych praktyk dla określenia zasobów węgla w lasach tropikalnych i zarządzania nimi,
- identyfikacji polityki, warunków prawno-instytucjonalnych oraz sposobów finansowania dla efektywnego wdrażania strategii ograniczania deforestacji i degradacji lasów,
- znaczenia ekonomiki i barier adaptacji działań dla efektywnego ekonomicznie i sprawnego wprowadzania takich rozwiązań.

Specyficznego znaczenia nabiera obecnie również potrzeba wzmocnienia roli lasów w procesie adaptacji do zmiany klimatu. Procesy związane ze zmianami klimatycznymi mają ogromny wpływ na lasy, zasoby naturalne oraz środki utrzymania ludzi. W ostatnim stuleciu, według szacunków, średnia temperatura Ziemi wzrosła o 0,7°C. Skutki tak gwałtownych zmian średniej temperatury będą szczególnie widoczne w krajach rozwijających się, z biednymi społeczeństwami⁸. Identyfikuje się tu główne wyzwania redukcji podatnych na uszkodzenia elementów sektorów szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu – lasów, energii i zasobów wody – i niezbędne przyszłe działania.

Wiele krajów ma zdefiniowane plany lub projekty adaptacji, lecz niewiele uwzględnia w tym lasy. Z dwóch powodów należy to zmienić. Po pierwsze, są one wrażliwe na uszkodzenia z powodu zmiany klimatu. Po drugie, lasy są ważne dla ograniczenia negatywnych skutków tych zmian. Strategia badawcza CIFOR uwzględnia tezę, że polityka leśna i praktyka działania w tym zakresie wymagana jest dla ochrony zależnych od lasów środków do życia przed zmianami klimatycznymi, a adaptacje powinny włączać wpływ zarządzania lasem. W ciągu pięciu lat badania CIFOR będą informować o możliwych działaniach adaptacyjnych (przystosowawczych). Główne tematy badawcze to: (1) przeniesienie przystosowania do zmiany klimatu na zarządzanie lasem oraz (2) dostosowanie lasów do zmiany klimatu.

Na świecie funkcjonuje ponad 30 mln miejsc pracy związanych z lasami, głównie w krajach rozwijających się, co może lokalnie stanowić od 13 do 35% całego pozarolniczego zatrudnienia na terenach wiejskich. Znaczna część ponad 240-milionowej populacji leśnych społeczności żyje w ubóstwie. Należy znaleźć sposoby zmiany tej sytuacji. Podstawowe tematy badawcze w zakresie poprawy dostępu do środków utrzymania małych właścicieli i leśnych społeczności obejmują: (1) identyfikację rozwiązań praktycznych, które są dostępne dla małych właścicieli i leśnych społeczności, włączając zaopatrzenie bezpiecznych sieci dla leśnej bioróżnorodności, (2) zdefiniowanie efektywnych lokalnych instytucjonalnych porozumień uwzględniających korzyści dla małych właścicieli i leśnych społeczności, (3) rozwijanie polityki i instytucji do wzmocnienia koordynacji, wydajności, zrównoważenia i zyskowności małych przedsiębiorstw.

⁸ Liczone od kilku lat współczynniki przystosowania się społeczeństw i państw do globalnych zmian klimatycznych pokazują wyraźnie, że państwa i społeczeństwa wysoko zorganizowane i bogate poradzą sobie najlepiej z wyzwaniami klimatycznymi. Dotyczy to na przykład państw skandynawskich czy Szwajcarii. O wiele trudniejsza będzie sytuacja państw rozwijających się i społeczeństw biednych.

Ochrona koncentruje się na optymalizowaniu zarządzania na chronionych obszarach, lecz wiele zdarzeń światowej bioróżnorodności rozprasza się w szerokiej mozaice różnorodnych krajobrazów poza obszarami chronionymi. Nabierają one obecnie znaczenia. Integracja zrównoważonego korzystania z tropikalnych krajobrazów i ich ochrony wymaga uwzględnienia, że elementy te są wewnętrznie powiązane między sobą. Przychód z użytkowania lasu rośnie proporcjonalnie do wielkości wymierzonych (skwantyfikowanych) usług lasu mnożonych przez opłatę (cenę) za usługi środowiskowe. Usługi środowiskowe używane są jako narzędzie kompensacyjne dla pogodzenia relacji pomiędzy przychodami właścicieli ziemskich i użytkowników usług. Zrozumienie pełnych potencjalnych układów opłacania usług środowiskowych jest niezbędne do porównania efektywności działania obu stron z alternatywnymi podejściami ochronnymi. Jest to istotna potrzeba, aby zrozumieć problemy, zidentyfikować wzajemne zależności i opracować lepsze sposoby zarządzania wymianą między ochroną środowiska przyrodniczego a rozwojem społeczno-ekonomicznym. W ciągu najbliższych siedmiu lat polityka i praktyczne działania dwóch znaczących międzynarodowych organizacji ochronnych oraz wspierających je pięciu rządów narodowych znajdą się w sferze badań CIFOR. Główne problemy badawcze w tym zakresie obejmują: (1) rozwój lepszych metod dla oszacowania usług środowiskowych, (2) ustalenie płaszczyzn dla negocjacji wymiany pomiędzy ochroną a rozwojem, (3) zrozumienie względnej efektywności instytucjonalnych uwarunkowań i alternatywnych podejść ochronnych.

Wzrost wymiany produktów leśnych i ekspansja inwestycji w leśnictwie i opartych na leśnictwie może potencjalnie stymulować wzrost gospodarczy w wielu krajach. Kraje rozwijające się eksportują rocznie produkcję drzewną za ponad 23 mld dolarów. Jednak jedynie część małych producentów leśnych i mieszkańców lasów (społeczności leśnych) otrzymuje te dochody. Nieuczciwe praktyki handlowe, zdeformowane rynki, korupcja i słaba władza utrudniają pozytywny wpływ lasów na środki utrzymania lokalnych społeczności. W najbliższym czasie wiele globalnych trendów, włączając chiński popyt na produkty drzewne, przesunięcie przemysłowej produkcji drzewnej z Azji, większe inwestycje w plantacje drzew i wzrost popytu na biopaliwa, będą istotnie wpływać na lasy i ludzi zależnych od nich. Lepsze zarządzanie wpływem globalnego handlu i inwestycji na lasy, zarządzających i innych interesariuszy wymaga badań dla skonstruowania poprawnych scenariuszy, które objaśniają aktualne implikacje i będą przewidywać przyszłe trendy dla lasów, leśnictwa i środków utrzymania opartych na lasach. Celem badań jest m.in. podniesienie jakości szacowania ryzyka dla inwestycji i ryzyka ze strony inwestycji. W ciągu pięciu lat (do roku 2013) CIFOR zbada wpływ procesów decyzyjnych w trzech wybranych krajach na bardziej efektywne zarządzanie wpływem handlu i inwestycji na lasy i leśne społeczności. Główne problemy badawcze w tym zakresie to: (1) zrozumienie trendów w handlu i inwestowaniu oraz (2) wybór narzędzi dla zarządzania krajowymi i lokalnymi wpływami handlowych i inwestycyjnych trendów.

Jako produkcyjne lasy traktuje się 80% obszarów leśnych w regionach równikowych, a większość ludzi zależnych od lasu odczuwa wpływ sposobów gospodarowania nimi w codziennym życiu. Od ponad dwudziestu lat społeczność światowa szuka długookresowych podejść do zrównoważonego zarządzania lasami. Próby te owocują wzrostem produkcji drewna. Jednakże zrównoważenie pozostawia specyficzny cel w wielu krajach, gdzie podstawowe zasady zarządzania lasem nie zmieniły się w ciągu ostatnich kilku dekad. Jest nim zapewnienie trwałości pozyskiwania dóbr i usług z eksploatacji terenów leśnych. Faktycznie istniejące modele zrównoważonego zarządzania lasem są przygotowywane dla większych przedsięwzięć. Małe uprawy nie są prowadzone zgodnie z regułami zrównoważenia. Trzeba zatem znaleźć takie rozwiązania, określić sposoby zarządzania i podmioty odpowiedzialne za nie. W ciągu najbliższych dziesięciu lat CIFOR zbada możliwości wzrostu obszarów produkcji leśnej zarządzanej dla zrównoważonego pozyskiwania dóbr i usług. Główne problemy badawcze w tym zakresie to: (1) zdefiniowanie lepszych charakterystyk lasów i rozwiązań w zakresie polityk leśnych, (2) rozwój narzędzi i informacji dla lepszego zarządzania produkcją lasów, (3) zrozumienie wartości, korzyści z udziału w niej w skali lokalnej.

5. Podsumowanie: główne wyzwania dla podjętych badań i wdrożeń

Badania i wdrożenia przygotowywane w ramach nowej strategii CIFOR są bardzo ambitne i wymagają znacznych nakładów finansowych. Aby je skutecznie zrealizować, trzeba przy okazji rozwiązać kilka ważnych zagadnień o poznawczym oraz obrachunkowym charakterze. Po pierwsze, w badaniach nad długookresowymi skutkami emisji gazów cieplarnianych i zmiany klimatu szuka się również sposobów redukcji tej emisji. Jedną z rozważanych metod opiera się na redukcji CO₂ za pomocą lasów tropikalnych, zwłaszcza przez ograniczenie ich degradacji i deforestacji REDD (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*). Metoda ta uważana jest za nisko kosztową w porównaniu z innymi. Szacunki tych kosztów prowadzone są za pomocą dwóch rodzajów modeli: (1) inżynierskich, opartych na szczegółowych informacjach modeli *bottom-up* lub (2) bardziej zagregowanych modeli typu *top-down*. Te dwa różne podejścia dają odmienne wyniki oraz uwzględniają niepokrywające się w pełni grupy kosztów. Koszty ograniczenia deforestacji i degradacji lasów tropikalnych liczone za pomocą pierwszego rodzaju modeli sięgają 7 mld dol. rocznie⁹, drugiego zaś znajdują się w przedziale od 17,2 do 28 mld dol. rocznie¹⁰. Rozbieżności pomiędzy modelami wymagają wyjaśnienia. Chodzi nie tyl-

⁹ Por. J. Eliasch, *Climate Change: Financing Global Forests*, Office of Climate Change, United Kingdom 2008.

¹⁰ Por. G. Kindermann i in., *Global Cost Estimates of Reducing Carbon Emission through Avoided Deforestation*, [w:] *Proceedings of the National Academy of Science* No: 105(30), s. 10, 302-10.

ko o to, czy muszą one istnieć, lecz także, jak zidentyfikować właściwy zestaw uwzględnianych kosztów oraz korzyści. Dopiero na tej bazie będzie można tworzyć właściwą ekonomiczną analizę kosztów–korzyści dla poszczególnych przedsięwzięć z uwzględnieniem ich skali i horyzontów czasowych.

Po drugie, podejście REDD musi opierać się na precyzyjnej identyfikacji pojęcia deforestacji i degradacji oraz przyczyn tych procesów. Rozwiązać należy również bardziej techniczne zagadnienie metod estymacji rozmiarów emisji CO₂ z tytułu degradacji lasów. Stosowane w tym zakresie dwie podstawowe metody – *stock-difference* i *gain-loss* – wywołują wiele sporów i problemów metodyczno-obrachunkowych, wymagających rozwiązania¹¹. Przedmiotem oceny i monitoringu są zmiany w powierzchni lasów i zmiany przeciętnych zasobów węgla w nich zawartych. W drugim przypadku szacuje się (mierzy) różnice w zasobie lub przychody i straty.

Po trzecie, skuteczność działań badawczych oraz przedsięwzięć implementacyjnych wymaga określenia prawidłowej skali dla strategii REDD. Możliwe są tu trzy podejścia – narodowe, subnarodowe i mieszane. Każde z nich niesie inne wyzwania, zwłaszcza przy ocenie z wykorzystaniem kryteriów efektywności, wydajności, dostępności czy analizy kosztów–korzyści.

Po czwarte, określone wyzwania łączą się także z mierzaniem i monitorowaniem degradacji lasów w kategoriach redukcji emisji węgla atmosferycznego. Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatycznych (IPCC) zwraca uwagę na pięć biegunów, dla których trzeba monitorować emisję węgla w wyniku deforestacji i degradacji: (1) biomasa rosnąca ponad glebą, (2) biomasa w glebie, (3) ściółka, (4) martwe drzewa i (5) odchody organiczne. Praktyczne metody skupiają się przede wszystkim na pierwszym biegunie. W kilku powstałych w ostatnich latach modelach zmian klimatycznych uwzględnia się w różnym zakresie redukcję gazów cieplarnianych metodą ograniczenia deforestacji i degradacji lasów¹².

Po piąte, uwaga koncentruje się również, co jest uzasadnione, na sposobach i źródłach finansowania strategii REDD¹³.

Nawet krótkie zestawienie i pobieżna analiza publikowanych do tej pory opracowań z zakresu związków pomiędzy globalnymi zmianami klimatycznymi a deforestacją i degradacją obszarów leśnych, możliwości wykorzystania naturalnych metod gospodarowania zasobami węgla w przyrodzie do powstrzymania zmian klimatu w skali planety pokazuje, jak wiele problemów wymaga rozwiązania, aby strategia REDD mogła być skutecznie wdrożona¹⁴. Sama strategia REDD jest dowodem, że

¹¹ Zob. szerzej: D. Murdiyarto i in., *Measuring and Monitoring Forest Degradation for REDD. Implications of Country Circumstances*, „Info-Brief” 2008 no 16, CIFOR.

¹² Por. R. Lubowski, *The Role of REDD in Stabilising Greenhouse Gas Concentrations. Lessons from Economic Models*, „Info-Brief” 2008 no 18, CIFOR.

¹³ Por. M. Dutschke, S. Wertz-Kanounnikoff, *Financing REDD. Linking Country Needs and Financing Sources*, „Info-Brief” 2008 no 17, CIFOR.

¹⁴ *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD)*, November 26 2008, ONF International, Paris, France.

sposoby ograniczania antropogenicznych przyczyn globalnych zmian klimatycznych mogą wiązać się nie tylko z racjonalizacją działań ludzi czy nowymi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi, które z reguły niosą nowe problemy, ale również z metodami i procesami naturalnymi, zwykle nisko kosztowymi i niewywołującymi dodatkowych zagrożeń. Jest to jednak nowa płaszczyzna ludzkiej wiedzy i aktywności (umiejętności), wymagająca dalszych badań, analiz, w tym scenariuszowych, i projektów.

Literatura

- A Summary of CIFOR'S Strategy 2008-2018. Making a Difference for Forests and People*, CIFOR'S, Bogor Barat, Indonesia 2008.
- Czaja S., *Globalne zmiany klimatyczne*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1998.
- Czaja S. (red.), *Prawo środowiskowe dla ekonomistów*, AE, Wrocław 2007.
- Dutschke M., Wertz-Kanounnikoff S., *Financing REDD. Linking Country Needs and Financing Sources*, „Info-Brief” 2008 no 17, CIFOR.
- Eliasch J., *Climate Change: Financing Global Forests*, Office of Climate Change, United Kingdom 2008.
- Kindermann G. i in., *Global Cost Estimates of Reducing Carbon Emission through Avoided Deforestation*, [w:] *Proceedings of the National Academy of Science* No: 105(30).
- Litvinoff M., *Zaopiekujmy się Ziemią*, Warszawa 1998.
- Lubowski R., *The Role of REDD in Stabilising Greenhouse Gas Concentrations. Lessons from Economic Models*, „Info-Brief” 2008 no 18, CIFOR.
- Murdiyarto D. i in., *Measuring and Monitoring Forest Degradation for REDD. Implications of Country Circumstances*, „Info-Brief” 2008 no 16, CIFOR.
- Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD)*, November 26 2008, ONF International, Paris, France.
- Strielnikoff D., *Żeń-szeń – tzy pięknej Lao*, „Wiedza i Życie” 2002 nr 10.
- Woś A., *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
- Załoga M., *Między magią a medycyną*, „Wiedza i Życie” 2003 nr 3.

GLOBAL CLIMATE CHANGES AND DEFORESTATION AND RAIN FOREST DEGRADATION RESEARCH PROJECTS (ON THE EXAMPLE OF THE CIFOR'S ACTIVITY)

Summary: The article presents the role of forests on the Earth, in economy and other forms of human activity and discusses the basic factors of forests degradation. Against the background of these factors, the authors discuss the CIFOR's (Center for International Forestry Research) research strategy for 2008-2018, its main goals, plans and prepared acts. This strategy focuses on analyzing the opportunities of the greenhouse gases emission reduction from deforestation and forest degradation.