

PIOTR PASCHALIS-JAKUBOWICZ

Kilka uwag do potrzeb inwentaryzacji lasu w użytkowaniu lasu wielofunkcyjnego

Some remarks concerning forest inventory needs for multifunctional forest utilization

ABSTRACT

Paschalis-Jakubowicz P. 2007. Kilka uwag do potrzeb inwentaryzacji lasu w użytkowaniu lasu wielofunkcyjnego. Sylwan 9: 51-56.

The paper focuses on the needs of forest inventory i.e. the gathering and processing of data which support multifunctional forest utilization. Forest management levels become more and more sophisticated and the carried out measurements and forest data collection should concern all elements enabling integrated forest resource management, as well as effective, ergonomic and precise conduction of forest operations. Inventory should encompass forest floor vegetation, shrub layer and plantations of cultivated plants in forest areas, harvest of needle litter and needle drop, charring wood into charcoal, harvesting of fossils in forest areas, harvesting of medicinal, industrial, decorative and fruit-bearing forest plants, and edible forest mushrooms.

KEY WORDS

forest inventory, multifunctional forest utilization

ADDRESSES

Piotr Paschalis-Jakubowicz – Katedra Użytkowania Lasu; Wydział Leśny SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa; e-mail: Piotr.Paschalis@wl.sggw.pl

Wstęp

Wstępną koncepcję zmian planów urządzania lasu w odniesieniu do przyszłości wielofunkcyjnego użytkowania lasu opublikowano w 2005 roku [Paschalis 2005]. Zorganizowane przez Wydział Leśny SGGW seminarium, w ramach projektu badawczego „Opracowanie metody inwentaryzacji lasu opartej na interpretacji danych pozyskiwanych różnymi technikami geomatycznymi”, umożliwiło przedstawienie i przedyskutowanie wielu innych ważnych spraw związanych z potrzebami i możliwościami inwentaryzacyjnymi lasu nie tylko od strony potrzeb inwentaryzacyjnych identyfikowanych przez różne działy leśnictwa, ale także w ujęciu całościowego postrzegania spraw leśnych i środowiskowych [Seminarium 2006].

Dochodzimy tutaj do podstawowego, a wymagającego przede wszystkim teoretycznych rozważań, problemu: wszystkie działania i ich wyniki, dotyczące inwentaryzacji lasu, obejmujące przestrzeń leśną, powinny być wykorzystywane w prowadzeniu zrównoważonego rozwoju leśnictwa. Trudność w realizacji tego zamiaru polega na nadal nierozwiązanym zagadnieniu, jakim jest sposób pomiaru zrównoważonego rozwoju zarówno w czasie, jak i w przestrzeni.

Prowadzone od kilkunastu lat intensywne badania w tym zakresie, pomimo bardzo obiecujących osiągnięć, nie są jeszcze na etapie możliwych aplikacji do praktyki leśnej. Ten stan rzeczy wynika, między innymi, ze stosunkowo powolnego rozwoju prac teoretycznych z zakresu szeroko pojętego urządzania lasu, z jednoczesnym bardzo szybkim zapotrzebowaniem na nowe informacje o środowisku leśnym spowodowanym rozwojem innych działów wiedzy leśnej.

Przyczyniają się do tego również stale udoskonalane i nowe osiągnięcia geomatyki, szczególnie w technikach i technologiach zdalnych metod pomiaru.

Metodyczne problemy potrzeb inwentaryzacji lasu w użytkowaniu lasu wielofunkcyjnego

Szukamy w ten sposób miary, która umożliwi znalezienie odpowiedzi na podstawowe pytanie w prowadzeniu leśnictwa: czy mamy dążyć do równowagi funkcji pełnionych przez las, czy budować hierarchię, czy też przyjąć dominację którejś z funkcji, a jeżeli dokonamy jakiegokolwiek wyboru, to na jakich podstawach? Trzy podstawowe sfery zrównoważonego rozwoju nadal nie mają jednolitej interpretacji, przechodząc płynnie jedna w drugą. Czy można sądzić, że następuje wyraźne zapotrzebowanie spośród funkcji pełnionych przez lasy, w kierunku jednej funkcji, dotyczącej sfery socjalnej? Jeżeli tak, to należy w metodyce pomiarów uwzględnić warunek samoograniczeń człowieka w użytkowaniu lasu, jak też określić nasz zakres odpowiedzialności w korzystaniu z tych dóbr.

Ewolucja zasad, metodologii oraz technik pomiarów zmian zachodzących w zasobach leśnych była w ciągu ostatnich 20 lat bardzo głęboka. Począwszy od okresowych pomiarów dotyczących podstawowych elementów charakteryzujących drzewostany w czasie i przestrzeni, a wykonywanych przy użyciu powszechnie znanych przyrządów pomiarowych, po pomiary dotyczące stanu środowiska, stopnia powiązań pomiędzy różnymi czynnikami i interakcją tych połączeń, prowadzącą do określenia zmian dynamicznych w środowisku leśnym i zachowaniem się zasobów leśnych w zmieniających się warunkach, dokonywanych przy użyciu specjalnie skonstruowanych przyrządów i najnowocześniejszych technik pomiaru.

Wyniki badań dowodzą, że koncepcja zrównoważonego rozwoju w leśnictwie jest konfliktogenna przede wszystkim na styku stosowanych zasad prowadzenia gospodarki leśnej i jej odbioru przez społeczeństwo. Należy przy tym zauważyć, że obietnice wielofunkcyjności leśnictwa, jakie niosą ze sobą pojęcia używane w zrównoważonym leśnictwie, nie mogą być spełnione jednocześnie i natychmiast.

Dodatkowymi problemami w realizacji koncepcji zrównoważonego użytkowania lasu jest nierozwiązywalna trudność w antycypacji oczekiwań przyszłych generacji co do stanu, wyglądu i zróżnicowania przyszłych lasów. Także metodyczne kłopoty rozwiązania tych zadań dotyczą ocen co do kierunków rozwoju terenów wiejskich, stanowiąc wspólne wyzwanie nie tylko dla zasad użytkowania ziemi, ale i koncepcji zagospodarowania przestrzeni terenów wiejskich. Przykładowo, traktowanie turystyki i wypoczynku (a więc różnych form użytkowania lasu) jako jednego z najważniejszych elementów w strategii rozwoju obszarów niezurbanizowanych zdaje się oczywiście godne poparcia, ale dla krajów Europy o wysokiej lesistości i rozwiniętym kompleksie leśno-drzewnym – takie rozwiązanie jest niezadowolające [UN ECE 2005].

Generalna ocena sytuacji powstałej w prowadzeniu gospodarki leśnej wyrażana jest przez wniosek, że poziomy zarządzania leśnictwem są coraz bardziej skomplikowane, a prowadzone pomiary i zbiór danych powinny dotyczyć tych wszystkich elementów, które umożliwiają zintegrowane prowadzenie gospodarstwa leśnego.

Można przyjąć (za innymi badaczami), że zintegrowane zarządzanie leśnictwem uważane jest za przyszłość leśnictwa, oceniane według kryteriów i wskaźników zrównoważonego rozwoju, ewoluuje coraz bardziej w kierunku indywidualnego zarządzania daną jednostką administracyjną lub własnościową lasu [Kates i in. 2005; Paschalis 2006].

Konieczna jest więc weryfikacja obecnie stosowanych metod zbioru i przetwarzania danych, jak również ułożenie nowej listy pomiarów dynamicznych zjawisk przyrodniczych i elementów

ekosystemowych, które powinny być oceniane. Podobne stanowisko zostało wyrażone przez Corona [2005], Kohla [2005] oraz Holmgrena [2005], którzy uważają, że zakres pomiarów, w porównaniu ze stosowanym obecnie w Europie, powinien być rozszerzony o cechy bioróżnorodności, użytkowania rekreacyjnego, krajobrazu, przestrzennej lokalizacji, pochłaniania i przechowywania węgla atmosferycznego. Duża liczba publikacji z tego zakresu odnosi się do metodologii zbioru danych, proponując inny dobór powierzchni próbnych, liczebność i dokładności pomiarowe [Goncalves 2005; De Natale i in. 2005].

Wymaga to oczywiście także stosowania nowych technologii metod pomiarów, a szczególnie obiecujące w tym zakresie są zdalne metody pomiaru. Osiągnąć przecież chcemy taki stan informacji o lesie, który pozwoli nam na wprowadzenie miar określających zdolność pełnienia przez środowisko przyrodnicze funkcji, jakie im przypisujemy lub też chcielibyśmy przypisać. Takich miar będzie zapewne wiele, jedną z nich może być przykładowo pełna ocena środowiskowa konsekwencji stosowanych operacji leśnych w użytkowaniu lasu. Otrzymujemy przy tym dodatkowe korzyści, „systematyczne obserwacje i pomiary, są bowiem interaktywnym procesem, w którym jednocześnie powstają plan i strategia działań, umożliwiając osiągnięcie środowiskowych, ekonomicznych i socjalnych celów, według których definiujemy zrównoważony rozwój” [Clive 2000].

Szczególnie ważnym tutaj odniesieniem jest możliwość prowadzenia efektywnego, ergonomicznego i precyzyjnego wykonywania operacji przy pozyskiwaniu i transporcie surowca drzewnego. Działania w tym zakresie są szczególnie bacznie monitorowane przez opinię publiczną i są jednym z głównych powodów konfliktów społecznych, a próby wprowadzania partycypacji publicznej do zarządzania leśnictwem nie przynoszą zadowalających rezultatów.

Dokonanie rewizji dotychczas stosowanych metodologii pomiarów i obserwacji w trakcie inwentaryzacji lasu może także przybliżyć nas do lepszego poznania funkcji lasu, a w dalszej perspektywie – podjęcia prób kwantyfikacji zrównoważonego zarządzania lasami.

Jest to jedno z największych wyzwań stojących przed leśnictwem XXI wieku, które, mimo wielu prac badawczych w tym zakresie, prowadzonych od dziesiątków lat, nie znalazło jeszcze zadowalających odpowiedzi. Przykładem takich trudności w realizacji koncepcji zrównoważonego użytkowania lasu jest nierozwiązane do tej pory zadanie, polegające na antycypacji oczekiwań przyszłych generacji co do stanu, wyglądu i zróżnicowania przyszłych lasów.

Co i jak mierzyć?

Oczywiste jest, że lista potrzeb inwentaryzacyjnych w zrównoważonym leśnictwie i w użytkowaniu lasu wielofunkcyjnego jest bardzo długa i w niniejszym szkicu nie będzie ona wypełniona. Zaczniemy jednak od sformułowania podstawowych założeń dla określenia tych cech.

✦ Udobęćnienie przestrzeni leśnej przy użyciu metod satelitarnych i naziemnych musi być jednocześnie połączone z określonym zakresem inwentaryzacji umożliwiających waloryzację krajobrazu. Wymaga to zbioru i przetwarzania danych dotyczących, między innymi, fragmentacji terenów leśnych powodowanych użytkowaniem lasu (np. zręby, parkingi, drogi, ściany lasu, strefy ekotonowe itd.). Większość tych danych jest już uzyskiwana przy stosowaniu aktualnych metod pomiaru. Do istniejącej listy elementów, które są poddane pomiarom inwentaryzacyjnym, a odnoszą się do użytkowania lasu, takich jak gatunek drzew i krzewów, rodzaj pokrywy, rzeźba terenu, wymiary drzew, podział powierzchniowy, jakość dróg i wielkość pozyskania z jednego hektara powierzchni leśnej, należy dodać te elementy, które umożliwiają wielofunkcyjne użytkowanie całej przestrzeni leśnej.

✦ Budowa systemu zbierającego i przetwarzającego dane, uwzględniającego wszystkie funkcje pełnione przez las, a w przypadku niemożności spełnienia tego warunku, umożliwiającego hierarchizację funkcji i celów w określonym czasie i przestrzeni.

Oddzielnym, ale nie marginalnym zagadnieniem, jest udzielenie odpowiedzi na następujące pytanie: czy mamy opracowaną metodologię opracowywania zebranych danych i systemy ich analizy? Jest to pytanie, na które, równocześnie z pierwszym, postawionym na początku niniejszego szkicu, należy udzielić odpowiedzi. Konieczne jest podjęcie badań w tym zakresie, bowiem sam zbiór danych, bez znajomości zasad ich przetwarzania i sposobu wykorzystania, nie prowadzi do rozwiązania postawionego problemu. Nie jest wystarczający tylko pomiar wysokości i średnicy, jak też wyznaczenie liczby oraz gatunku drzew na danej powierzchni. Konieczna jest także informacja o ich rozmieszczeniu [Goncalves 2005]. Informacje przestrzenne są również konieczne w ocenie przepływu biomasy i energii w ekosystemach leśnych [Feng 2005].

Jednocześnie notuje się wzrost zapotrzebowania na dane o środowisku, które mogą być wykorzystane w określeniu zmian parametrów cech, do tej pory nie wymagających oceny. Dotyczy to między innymi konieczności raportowania w Konwencji Klimatycznej wielkości odnoszących się do zbioru i przetwarzania danych o gruntach rolnych, łąkach i pastwiskach i gruntach podmokłych przekształconych w grunty leśne oraz o wszelkich zmianach w zasobach pierwiastka węgla w glebie i biomase [GPG LULUCEF 2003].

Na potrzeby raportowania przez Państwa – Strony Konwencji Klimatycznej znajdujemy także odniesienia ściśle wpisujące się w zakres monitorowania stanu lasu na potrzeby użytkowania lasu. Odnosi się to do:

- zmian zawartości węgla w raportowanym roku w biomase nadziemnej, biomase podziemnej, ściółce i martwym drewnie oraz tempie zamierania drzew,
- masie spalonej biomasy oraz sposobu spalania lub frakcji biomasy spalonej,
- rocznej zmianie biomasy martwych drzew i rocznego pozyskania biomasy martwych drzew oraz rocznego pozyskania martwych drzew na obszarach zalesianych w sposób naturalny i sztuczny,
- udziału węgla w suchej biomase i rocznej zmianie węgla w suchej masie,
- stosunku rocznego przyrostu masy korzeni do rocznego przyrostu masy nadziemnej.

Każda ze Stron Konwencji jest zobowiązana do podawania informacji o wszelkich zmianach w zasobach węgla w następujących kategoriach podziału zawartości węgla: w biomase podziemnej i nadziemnej, w ściółce, martwym drewnie i glebie oraz o wyliczonym bilansie węgla w każdym z wymienionych komponentów. Z podawania informacji w danym komponentcie można zrezygnować jedynie po udowodnieniu, że dana kategoria nie jest źródłem emisji netto.

Bardzo ważnym działem użytkowania lasu, który do tej pory nie jest objęty żadnym, nie tylko zresztą w Polsce, spójnym programem inwentaryzacji i monitoringu, są pozostałe zasoby leśne, z wyłączeniem surowca drzewnego. Wyrywkowe obserwacje i zbiór danych, nie pozwalają na prowadzenie zrównoważonego użytkowania tych zasobów. Podstawą do prowadzenia trwałego użytkowania zasobów runa leśnego jest rozpoznanie baz surowcowych, ich lokalizacji, charakteru i wydajności. Szczególny brak wiadomości o tych zasobach dotyczy bazy surowcowej i możliwości oceny dynamiki zmian dotyczącej przedmiotu użytkowania, arealu, pokrycia terenu i formach występowania inwentaryzowanych gatunków, wpływu użytkowania na środowisko naturalne oraz korzyści ekonomicznych. Inwentaryzacją powinny zostać objęte:

- zasoby runa leśnego i warstwy krzewów oraz upraw plantacyjnych roślin użytkowych na terenach leśnych,

- pozyskiwanie igliwia i cetyny drzew leśnych,
- wypalanie węgla drzewnego,
- pozyskiwanie kopalin na terenach leśnych,
- pozyskiwanie leśnych roślin leczniczych, przemysłowych, ozdobnych i owocodajnych,
- pozyskiwanie leśnych grzybów jadalnych.

Szczegółowa metodyka inwentaryzacji, sposób przeprowadzania i przetwarzanie zgromadzonych wyników pomiarów zostały zaproponowane przez Staniszewskiego [2004].

Podsumowanie

Potrzeba uzyskiwania nowych informacji o lesie wynika, między innymi, zarówno z postępu naukowo-technicznego, jak też zmian w preferencjach społeczeństw użytkujących lasy. Poszukiwania w tym zakresie wymagają interdyscyplinarnego podejścia w rozwiązywaniu problemów metodologicznych, obejmujących nie tylko nauki leśne i im pokrewne, ale także umiejętność wykorzystania technik i technologii pomiarów, przetwarzania uzyskanych wyników i ich interpretacji.

Za podstawowe problemy metodyczne, których do tej pory nie rozwiązano w sposób zadowalający, uważa się opracowanie odpowiednich metod pomiaru i budowę listy inwentaryzowanych wielkości.

Literatura

- Clive G. 2001. Sustainability appraisal for sustainable development: integrating everything from jobs to climate change. Spatial planning, Impact Assessment and Project Appraisal June 2001. 95-106.
- Concalves A. C., Oliveira A. C., Tome M. 2005. Which density measures to use stand classification? The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 195.
- Corona P., Kohl M., Marchetti M. 2005. Emerging challenges for research supporting national forest inventories on a global scale. The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 194.
- De Natale F., Floris A., Gasparini P., Scrinzi G., Tabacchi G., Tosi V. 2005. The new Italian national forest inventory : A multi-source and multi-resource survey. The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 194-195
- Feng F. L. 2005. Application of spatial information of forest inventory in estimating carbon sequestration – An example of Taiwan. The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 195.
- Good Practise Guidance for Land Use Change and Forestry (GPG LULUCF). 2003. IPCC. UNDP.
- Holmgren P., Thuresson T. 2005. National forest assessment: Investing in policy guidance for sustainable forest management. The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 195-196.
- Kates R. W., Parris T. M., Leiserowitz A. A. 2005. What is sustainable development? For more information about Science and Policy for Sustainable Development, Environment. 47, 3: 8-21.
- Paschalis P. J. 2005. Wizja zmian planów urzędzenia lasu w odniesieniu do przyszłości wielofunkcyjnego użytkownika lasu. Maszynopis. Katedra Użytkowania Lasu, Wydział Leśny SGGW. 63-67.
- Seminarium. 2006. „Opracowane metody inwentaryzacji lasu opartej na interpretacji danych pozyskiwanych różnymi technikami geomatycznymi” zorganizowane na Wydziale Leśnym SGGW. Materiały niepublikowane.
- Stahl G. 2005. Assessment of forest non- wood goods and services by national forest inventories. The International Forestry Review. Forests in Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress. Brisbane. Australia. 197.
- Staniszewski P. 2004. Zasady Użytkowania Lasu w Państwowym Gospodarstwie Leśnym – Lasy Państwowe. Opracowanie zbiorowe pod redakcją P. Paschalis-Jakubowicza. Projekt.
- United Nations Economic Commission for Europe. 2005. Genewa. Europ'es Forests in a Changing Environment. Twenty years of Monitoring Forest Condition by ICP Forests.

SUMMARY

Some remarks concerning forest inventory needs for multifunctional forest utilization

Forest management levels become more and more sophisticated and the carried out measurements and forest data collection should concern all elements enabling integrated forest resource management as well as effective, ergonomic and precise conduction of forest operations.

This requires, among other things, the gathering and processing of data which support forest utilization. The list of inventory measurements including tree and shrub species, kind of vegetation cover, relief, tree dimensions, spatial distribution, stand volume and harvest volume per hectare of forest area, distribution of the cut forest area, car parks, roads and their quality, forest walls, ecotone zone, forest area fragmentation caused by different types of forest utilization should be supplemented with those elements which enable multifunctional use of the entire forest space.

Also information is needed on the distribution of trees, changes in the content of carbon in the aboveground and belowground biomass, litter and deadwood as well as in the tree dieback rate, burnt biomass and the burning method or burnt biomass fraction, annual change in dead tree biomass, and in the ratio of annual root mass increment to annual aboveground mass increment.

Inventory should encompass forest floor vegetation, shrub layer and plantations of cultivated plants in forest areas, harvest of needle litter and needle drop, charring wood into charcoal, harvesting of fossils in forest areas, harvesting of medicinal, industrial, decorative and fruit-bearing forest plants, and edible forest mushrooms.