

AGATA HOŚCIŁO, ANNA MIROŃCZUK, ANETA LEWANDOWSKA

Określenie rzeczywistej powierzchni lasów w Polsce na podstawie dostępnych danych przestrzennych

Determination of the actual forest area in Poland based on the available spatial datasets

ABSTRACT

Hościło A., Mirończuk A., Lewandowska A. 2016. Określenie rzeczywistej powierzchni lasów w Polsce na podstawie dostępnych danych przestrzennych. Sylwan 160 (8): 627-634.

Several studies discussed a disagreement concerning forest extent in Poland between land cadaster and status on the ground. The aim of the paper was to assess the actual forest extent in Poland based on an existing spatial datasets such as: Digital Forest Map (covering explicitly the State Forests), Topographic Database, Database of Parcel Identification System, High Resolution Layer (Copernicus Land Monitoring product based on classification of satellite data) and National Forest Data Bank. The geospatial data analyses were preceded by an accuracy assessment of the available datasets, which allowed to assign weights to each of the dataset. The result of this project was the actual forest extent map, which refers to the national definition of forest as defined in the Forest Act of 28 September 1991 (forest by definition is a homogeneous area of 0.1 hectares). This includes all forms of ownership forests and areas that are forested, but officially recorded as non-forest. Moreover, the map of the forest extent under the Kyoto Protocol, including areas that meet the criteria of actual forest extent map and additionally forest areas designed or used for housing, recreation, infrastructure, and other industrial and agricultural areas (e.g.: permanent crops – orchards) were determined. The results confirmed that the actual forest extent is higher by almost 800 thousand hectares than the official statistics provided by the Central Statistical Office of Poland. According to the official statistics forest in Poland covers 29.4% of the country, however this study revealed that 32% of the country, considering the national forest definition, and 33.5%, considering the forest definition under the Kyoto Protocol, is occupied by forest. It showed the need for the land cadaster update. Precise information on spatial distribution of forest extent is crucial for the national purposes i.e. reporting, implementation of the National Afforestation Program and also for the international commitments under the climate convention to determine the accurate forest carbon content and carbon dioxide sequestration.

KEY WORDS

forest cover, forest land definition, forest inventory, datasets

ADDRESSES

Agata Hościło – e-mail: agata.hoscilo@igik.edu.pl
Anna Mirończuk, Aneta Lewandowska

Centrum Teledetekcji, Instytut Geodezji i Kartografii; ul. Modzelewskiego 27, 02-679 Warszawa

Wstęp

Powierzchnia lasów w Polsce wynosiła w 2014 roku 9197,9 tys. ha, co odpowiada 29,4% powierzchni kraju [Leśnictwo 2015]. Aż 77% powierzchni lasów w Polsce pozostaje w zarządzie Lasów Państwowych, reszta jest własnością osób fizycznych (18%), parków narodowych (2%), gmin, jest inną własnością Skarbu Państwa lub inną własnością prywatną (po 1%) [Raport... 2014]. Podstawowym źródłem danych o lasach dla Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) jest System Informatyczny Lasów Państwowych, dostarczający informacji o stanie Lasów Państwowych, a informacje o lasach niebędących własnością PGL LP pozyskiwane są z wielu źródeł, m.in. z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, Agencji Nieruchomości Rolnych, Inspekcji Ochrony Środowiska i Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. W przeciwieństwie do lasów państwowych lasy prywatne zinwentaryzowane są znacznie mniej szczegółowo. Od 2005 roku Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej (BULiGL) rozpoczęło prace nad wielkoobszarową inwentaryzacją stanu lasów wszystkich form własności, której celem jest ciągła ocena stanu i kierunku zmian stanu lasów w Polsce. Ponadto Biuro prowadziło prace nad budową Banku Danych o Lasach (BDL; www.bdl.lasy.gov.pl), którego funkcją jest gromadzenie, przechowywanie i udostępnianie danych o lasach wszystkich form własności [Talarczyk 2015]. Obecnie jednak podmioty prowadzące nadzór nad lasami poza zasięgiem PGL LP nie przekazują do BDL informacji o corocznej zmianie stanu lasu (w tym informacji o zmianie użytkowania). Aktualizacja stanu lasów prowadzona jest na podstawie obliczeń analitycznych, tym samym nie odzwierciedla ona rzeczywistego stanu lasu na gruncie, stanowi natomiast symulację zmian, jakie mogą zajść w drzewostanach.

Dokładne określenie rzeczywistej lesistości jest niezbędne do prawidłowej realizacji Krajowego Programu Zwiększania Lesistości, według którego do roku 2020 ma ona osiągnąć 30% powierzchni kraju, a w 2050 roku 33% [Krajowy... 2003]. Wiedza na temat rzeczywistej lesistości jest też istotna z punktu widzenia poprawności raportowania danych na potrzeby krajowych i międzynarodowych statystyk. Precyzyjne określenie powierzchni lasów jest niezbędne także ze względu na międzynarodowe zobowiązania w ramach Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto do określenia zawartości węgla i możliwości sekwestracji CO₂. W kontekście raportowania rzeczywistej powierzchni lasu należy pamiętać o rozbieżnościach między definicją lasu przyjętą w Polsce a definicjami zaproponowanymi przez FAO, Forest Europe i UNFCCC [Jabłoński 2015a].

Celem niniejszego opracowania jest określenie rzeczywistej powierzchni lasów w Polsce według definicji lasu zapisanej w Ustawie o lasach [1991] oraz według ustaleń Protokołu z Kioto. Ustawa o lasach definiuje las jako grunt „o zwartej powierzchni co najmniej 0,1 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami, krzewami oraz runem leśnym – lub częściowo jej pozbawiony:

- a) przeznaczony do produkcji leśnej lub
- b) stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego albo
- c) wpisany do rejestru zabytków”.

Do lasów zalicza się ponadto grunt „związany z gospodarką leśną, zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składowania drewna, a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne” [Ustawa... 1991].

W przypadku Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto Polska przyjęła następujące wskaźniki: minimalna powierzchnia 0,1 ha, minimalne pokrycie koronami drzew 10%, minimalna

wysokość drzew 2 m oraz minimalna szerokość kompleksu leśnego 10 m. Do lasów zaliczane są ponadto młode drzewostany pochodzenia naturalnego, sady, plantacje drzew, które jeszcze nie osiągnęły parametrów wysokościowo-powierzchniowych, oraz grunty okresowo pozbawione drzew na skutek działalności człowieka, na których spodziewane jest odnowienie drzewostanu [Report... 2006].

W krajowej definicji za las przyjęto grunty pokryte roślinnością leśną ujęte i nieujęte w ewidencji gruntów i budynków, wyłączono natomiast grunty związane z gospodarką leśną z wyjątkiem szkółek leśnych. Dodatkowo przyjęto założenie minimalnej szerokości kompleksu leśnego – 10 m. Do rzeczywistej powierzchni lasu podlegającej raportowaniu w ramach Protokołu z Kioto włączono, oprócz lasów spełniających kryterium wymienione powyżej, również lasy przeznaczone lub wykorzystywane na cele mieszkaniowe, rekreacyjne, infrastrukturalne i inne komunalne, przemysłowe oraz tereny zagospodarowane rolniczo (np. uprawy trwałe: sady, plantacje roślin drzewiastych).

Material i metody

Określenie rzeczywistej powierzchni lasów w Polsce przeprowadzono na podstawie następujących danych przestrzennych:

- baza danych obiektów topograficznych BDOT10k – zbiór danych wektorowych powstały na podstawie wytycznych technicznych zawartych w rozporządzeniu MSWiA [Ustawa... 2011]. Stan aktualności bazy nawiązuje do ortofotomapy znajdującej się w zasobie geodezyjno-kartograficznym kraju. BDOT10k jest bazą ciągłą pokrywającą powierzchnię całego kraju. Do analiz z poziomu 2 wybrano teren leśny i zadrzewiony oraz szkółki leśne.
- Pola Zagospodarowania identyfikowane w Systemie Identyfikacji Działek Rolnych LPIS (PZ-LPIS) utworzone w oparciu o ortofotomapę i kontrolę w terenie przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR). PZ-LPIS jest zbiorem danych wektorowych zawierającym informację o określonym sposobie użytkowania gruntu. Warstwa PZ-LPIS ma charakter ciągły o zasięgu krajowym. Do analiz wybrano lasy oraz tereny zadrzewione i zakrzewione (stan na luty 2015).
- zalesienia wynikające z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) – zbiór danych wektorowych udostępniony przez ARiMR, opracowany na podstawie wniosków o przyznanie wsparcia na zalesienia, które zostały złożone przez rolników w ramach PROW po 2008 roku.
- Bank Danych o Lasach (BDL) – hurtownia danych gromadząca, przetwarzająca i udostępniająca informacje dotyczące lasów wszystkich form własności na terenie Polski. Do analiz wykorzystano warstwę wektorową, z której wybrane zostały następujące klasy obiektów: lasy, grunty zadrzewione i zakrzewione.
- Leśna Mapa Numeryczna (LMN) wykonana zgodnie ze standardami przyjętymi w Lasach Państwowych. LMN obejmuje wyłącznie lasy będące własnością Skarbu Państwa (stan na rok 2014). Do analiz wybrano lasy oraz grunty zadrzewione i zakrzewione.
- warstwa wysokorozdzielcza (High Resolution Layer; HRL) – warstwa informacyjna o wysokiej szczegółowości obrazująca lasy i tereny zadrzewione. Warstwa ta ma charakter ciągły o zasięgu krajowym, została opracowana na podstawie automatycznej klasyfikacji wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych zarejestrowanych w latach 2011-2012. HRL powstała w ramach europejskiego programu Copernicus Land Monitoring (<http://land.copernicus.eu>) i jest dostępna w formacie rastrowym o rozdzielczości przestrzennej 20×20 m.

W pierwszym etapie określania rzeczywistej lesistości wykonano analizy aktualności, zawartości, kompletności i spójności poszczególnych źródłowych danych przestrzennych. Następnie przeprowadzono analizę dokładności dla danych przestrzennych PZ-LPIS, BDOT, BDL oraz HRL. Wybrane warstwy tematyczne przekształcone zostały do postaci rastrowej, o rozdzielczości przestrzennej 10×10 m. Analizę dokładności wykonano metodą „próbki losowego” za pomocą losowo rozrzuconych powierzchni kontrolnych o wymiarach 10×10 m. Do analiz użyto próby 480 powierzchni kontrolnych dla błędów „nadmiaru” i 480 powierzchni dla błędów „pominięć”. Jest to wymagana liczba powierzchni próbnych wyliczona na podstawie statystyki matematycznej bazującej na proporcji powierzchni zajętej przez las w stosunku do całkowitej powierzchni kraju [Maucha 2011]. Przez błąd „nadmiaru” rozumie się fragment terenu zaklasyfikowany błędnie jako „las”, zaś błąd „pominięcia” oznacza fragment będący lasem, lecz niezaklasyfikowany jako „las”. Aby zminimalizować błąd wynikający z błędów geometryzacji danych źródłowych i referencyjnych, założono, że dla błędów „nadmiaru” każda powierzchnia kontrolna musiała być otoczona przez piksele zaklasyfikowane jako „las” w oknie 3×3 piksele. Ocena powierzchni kontrolnych polegała na manualnej weryfikacji w odniesieniu do ortofotomapy dostępnej w formacie WMS (www.geoportal.gov.pl).

Wyniki analizy dokładności danych przestrzennych wykazały, że HRL obciążony jest największym błędem „nadmiaru” (7,5%), zaś warstwa BDL największym błędem „pominięć” (16,7%). Najniższy błąd „pominięć” mają warstwy BDOT (2,4%), HRL (2,5%) i PZ-LPIS (4,0%). Błędy nadmiaru warstw BDOT, BDL i PZ-LPIS osiągają zbliżone wartości, odpowiednio: 5,0, 4,6 i 4,4%.

W następnym etapie dokonano integracji wieloźródłowych danych przestrzennych w oparciu o wyniki oceny dokładności. Stosując algebrę map, rastrowe dane zintegrowano w mapę tematyczną. Każdemu pikselowi przypisano informację o pochodzeniu – źródle danych. Wyniki analizy dokładności posłużyły do nadania wag poszczególnym warstwom:

- 1) najwyższą wagę otrzymały piksele, których źródłem jest wyłącznie LMN i PROW bądź ich kombinacja z innymi danymi oraz piksele, które pochodzą z trzech lub czterech źródeł;
- 2) średnią wagę otrzymały piksele pochodzące z dwóch źródeł o najniższym błędzie pominięcia: BDOT+LPIS, dodatkowo grupy pikseli o powierzchni >1 ha zostały manualnie zweryfikowane. Grupy pikseli o powierzchni <1 ha poddano przestrzennej analizie sąsiedztwa, w wyniku której część poligonów zostało przyłączonych do kompleksów leśnych;
- 3) niską wagę otrzymały grupy pikseli pochodzące z dwóch i jednego źródła. Podstawą dalszej weryfikacji tej grupy była manualna kontrola powierzchni >5 ha. Następnie, na podstawie statystyk prawdopodobieństwa wyliczonych z wyników manualnej weryfikacji, część grup poligonów o powierzchni <5 ha została wyeliminowana. Piksele pochodzące wyłącznie z HRL zostały usunięte ze względu na stosunkowo duży błąd nadmiaru.

Na podstawie powyższych założeń powstała wstępna mapa przedstawiająca rzeczywistą powierzchnię lasów, która następnie została poddana procesowi „czyszczenia”. Usunięto piksele pod drogami, torami, torowiskami i ciekami (źródło: LMN i BDOT). Następnie wydzielono te powierzchnie, które w odniesieniu do krajowej definicji lasu nie są lasami, zaś nawiązują do definicji lasów w odniesieniu do ustaleń Protokołu z Kioto. W tym celu utworzono maski sadów (źródło: BDOT i PZ-LPIS), kompleksów przemysłowo-gospodarczych, terenów sportowo-rekreacyjnych i cmentarzy (źródło: BDOT). Dodatkowo z warstwy HRL pozyskano informacje o miejskich kompleksach leśnych. W ostatnim etapie usunięto grupy pikseli o łącznej powierzchni <0,1 ha.

W rezultacie powstała mapa określająca rzeczywistą powierzchnię lasów w Polsce (zgodnych z krajową definicją lasów) wraz z dodatkową informacją o innych obszarach zadrzewionych podlegających raportowaniu w ramach Protokołu z Kioto.

W końcowym etapie przeprowadzono analizę dokładności mapy określającej rzeczywistą powierzchnię lasów metodą „próbki losowego”. Do obliczenia udziału procentowego lasów w województwach wykorzystano granice administracyjne z państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju pozyskane z zasobu Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Wyniki i dyskusja

Przeprowadzone badania mające na celu określenie rzeczywistej powierzchni lasów w Polsce wykazały znaczne rozbieżności między powierzchnią lasów podawaną przez GUS a rzeczywistą lesistością. Powierzchnia lasów według niniejszego opracowania wynosi 9997,7 tys. ha, co stanowi 32,0% powierzchni kraju i jest to wartość o prawie 800 tysięcy hektarów większa niż powierzchnia lasów podawana oficjalnie (tab.). Przyjęta metodyka pozwoliła na określenie powierzchni lasów z dokładnością 99% (błąd „nadmiaru” wyniósł 0,42%, błąd „pominięcia” 0,89%). Szacowana powierzchnia błędu „pominięć” jest równa 88,5 tys. ha. Według GUS powierzchnia gruntów leśnych w Polsce wynosiła 9403,1 tys. ha, w tym 9197,9 tys. ha stanowiły lasy (29,4% powierzchni kraju), a 205,2 tys. ha to grunty związane z gospodarką leśną (stan na 31 grudnia 2014) [Leśnictwo 2015].

Największe rozbieżności pomiędzy określoną rzeczywistą powierzchnią lasów a danymi GUS zaobserwowano w województwie zachodniopomorskim (83 tys. ha), mazowieckim (80 tys. ha),

Tabela.

Powierzchnia (A [ha]) i udział (%A [%]) lasów według województw (stan na 2014 rok) w odniesieniu do krajowej definicji lasu według Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i niniejszego opracowania (IGiK) oraz zgodnie z ustaleniami Protokołu z Kioto (Kioto)

Area of forests (A [ha]) and forest cover (%A [%]) by voivodships according to the national forest definition provided by the Central Statistical Office of Poland (GUS) and results of this study (IGiK) as well as according to the forest definition under Kyoto Protocol (Kioto)

Województwo	GUS		IGiK		IGiK-GUS		Kioto	
	A	%A	A	%A	A	%A	A	%A
Dolnośląskie	592 816	29,7	641 884	32,2	49 068	2,5	658 367	33,0
Kujawsko-pomorskie	421 206	23,4	451 716	25,2	30 510	1,7	466 355	26,0
Lubelskie	583 040	23,2	634 701	25,3	51 661	2,1	709 484	28,2
Lubuskie	688 140	49,2	734 620	52,5	46 480	3,3	741 388	53,0
Łódzkie	387 788	21,3	427 309	23,5	39 521	2,2	474 436	26,1
Małopolskie	435 292	28,7	474 627	31,3	39 335	2,6	499 731	33,0
Mazowieckie	821 882	23,1	901 908	25,4	80 026	2,3	1 027 742	28,9
Opolskie	250 375	26,6	266 893	28,4	16 518	1,8	270 552	28,8
Podkarpackie	677 966	38,0	746 298	41,8	68 332	3,8	765 821	42,9
Podlaskie	620 080	30,7	667 354	33,0	47 274	2,3	674 262	33,4
Pomorskie	665 476	36,3	712 422	39,0	46 946	2,6	720 412	39,4
Śląskie	393 849	31,9	433 257	35,2	39 408	3,2	447 148	36,3
Świętokrzyskie	330 069	28,2	372 791	31,9	42 722	3,7	417 852	35,7
Warmińsko-mazurskie	750 494	31,0	824 858	34,2	74 364	3,1	834 988	34,6
Wielkopolskie	767 531	25,7	812 530	27,3	44 999	1,5	838 549	28,1
Zachodniopomorskie	811 876	35,5	894 530	39,1	82 654	3,6	914 769	40,0
Polska	9 197 879	29,4	9 997 698	32,0	799 819	2,6	10 461 856	33,5

warmińsko-mazurskim (74 tys. ha), podkarpackim (68 tys. ha) i lubelskim (52 tys. ha), a najmniejsze w województwie opolskim (16 tys. ha), kujawsko-pomorskim (30 tys. ha), małopolskim, łódzkim i śląskim (39 tys. ha). Analiza rozbieżności w stosunku do powierzchni województwa pokazała, że największe rozbieżności dotyczyły województwa podkarpackiego, gdzie „nadwyżki” lasu objęły 3,8% powierzchni województwa, następnie świętokrzyskiego (3,7%), zachodniopomorskiego (3,6%), lubuskiego (3,3%) i śląskiego (3,2%). Najmniejsze rozbieżności w odniesieniu do powierzchni jednostki administracyjnej odnotowano w województwie wielkopolskim (1,5% powierzchni województwa), kujawsko-pomorskim (1,7%) i opolskim (1,8%). Zakładając, że lasy publiczne, będące własnością Skarbu Państwa (Lasy Państwowe i parki narodowe) oraz gminy, są prawidłowo ujęte w ewidencji gruntów, można uznać, że otrzymane rozbieżności związane są prawdopodobnie z gruntami prywatnymi nieujętych w rejestrze geodezyjnym jako lasy. Czynniki wpływające na tę sytuację to: brak aktualnych uproszczonych planów urządzania lasu, prowadzenie prac urzędniowych wyłącznie na gruntach figurujących w ewidencji gruntów i budynków jako las oraz rozbieżności między uproszczonymi planami urządzania lasu a danymi ewidencyjnymi (problem z przeklasyfikowaniem gruntów) [Jabłoński 2015b]. Ważnym czynnikiem jest również wzrost lesistości wywołany sukcesją naturalną, czyli powrotem lasu na nieużytki porolne [Krawczyk 2014]. Zjawisko sukcesji naturalnej w Polsce jest w niedostatecznym stopniu uwzględniane przy analizach wzrostu lesistości kraju [Szwagrzyk 2004]. Należy przy tym pamiętać, że Krajowy Program Zwiększania Lesistości zakłada uwzględnienie sukcesji naturalnej na powierzchni 80 tys. ha w latach 2001-2020 [Krajowy... 2003]. Naturalna leśna sukcesja jest dość powszechna w górach, szczególnie na nieużytkowanych wysokogórskich pastwiskach, ze względu na trudne dla rolnictwa warunki przyrodnicze, wyraźny spadek nasilenia wypasu oraz spadek liczby mieszkańców [Kozak i in. 2007; Kolecka i in. 2015].

W niewielkim stopniu rozbieżności mogą wynikać także z przepisów dotyczących wymaganego okresu niezbędego do przeklasyfikowania gruntów objętych zalesieniami wynikającymi z PROW na grunty leśne – według przepisów proces ten odbywa się w czwartym lub piątym roku po zalesieniu [Jabłoński 2015b]. W przypadku wykonanych analiz zalesienia objęte PROW dotyczyły okresu po 2008 roku, stąd część z nich, zadeklarowanych po 2010 roku, zostanie uwzględniona w publikacjach GUS najwcześniej po roku 2014. Przy założeniu, że nie zostały one ujęte w publikacji Leśnictwo [2015], oszacowana rzeczywista powierzchnia lasów byłaby mniejsza o wielkość zalesień PROW, czyli o około 72 tys. ha, i tym samym osiągnęłaby 31,7% powierzchni kraju.

Zgodnie z definicją zawartą w Protokole z Kioto powierzchnia lasów według przeprowadzonych analiz wynosi 33,5% terytorium kraju (tab.). Aktualnie podstawowym źródłem informacji o powierzchni lasów dla Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) odpowiedzialnego za szacowanie i raportowanie emisji gazów cieplarnianych do konwencji klimatycznej są roczniki GUS „Ochrona Środowiska”. Według Poland’s... [2016] powierzchnia lasów w Polsce wynosiła 9382,6 tys. ha, co stanowi 30% powierzchni kraju (stan na 1 stycznia 2014 roku). Rzeczywista lesistość kraju określana na podstawie dostępnych danych przestrzennych potwierdziła, że powierzchnia lasów w Polsce jest znacznie większa niż podawana w publikacjach GUS.

Podsumowanie

Inwentaryzacja rzeczywistej lesistości kraju objęła lasy wszystkich form własności oraz obszary z roślinnością leśną niebędące lasami według zapisów ewidencji gruntów i budynków. Rzeczywista powierzchnia lasów została opracowana na podstawie wieloźródłowych danych przestrzen-

nych, tj.: LMN, BDOT10K, PZ-LPIS, PROW, HRL i BDL. Oszacowana rzeczywista lesistość kraju wynosi 9997,7 tys. ha, co stanowi 32% powierzchni kraju i jest wartością o około 800 tys. ha większą niż powierzchnia lasów podawana oficjalnie w publikacjach GUS. Według definicji lasu przyjętej w ramach Protokołu z Kioto lasy zajmują ponad 10 461 tys. ha, czyli około 33,5% powierzchni kraju. Oznacza to, że cel Krajowego Programu Zwiększania Lesistości, zakładający, że do 2020 roku lesistość ma sięgnąć 30% powierzchni kraju, a w 2050 roku 33%, został już osiągnięty. Uwzględnienie około 800 tys. ha lasów nieujętych w ewidencji gruntów ma znaczenie zarówno w skali kraju (raportowanie oraz realizacja Krajowego Programu Zwiększania Lesistości), jak i na forum międzynarodowym. Precyzyjne określenie powierzchni lasów jest konieczne w kontekście zobowiązań międzynarodowych w ramach Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto do określenia zawartości węgla i znacznie większych niż dotychczas deklarowano możliwości pochłaniania dwutlenku węgla. Ponadto informacja o rzeczywistej lesistości kraju jest niezbędna dla funkcjonowania systemu planistyczno-prognostycznego w leśnictwie, koniecznego do sprawowania nadzoru nad lasami wszystkich form własności oraz do dostarczania informacji wymaganych do prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, planowania przestrzennego i ochrony krajobrazu.

Podziękowanie

Analizy zostały wykonane z ramach projektu finansowanego przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w 2015 roku. Autorzy dziękują: Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii za udostępnienie bazy danych BDOT10K, Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za udostępnienie danych PZ i PROW, Europejskiej Agencji Środowiska za udostępnienie danych HRL oraz Biuru Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej za udostępnienie danych BDL. Autorzy składają szczególnie podziękowania pracownikom Wydziału Urządzania Lasu DGLP, naczelnikowi Panu Jackowi Przypaśniakowi, Pani Emilii Wiśniewskiej oraz Panu Krzysztofowi Okła za konsultacje w trakcie realizacji projektu.

Literatura

- Jabłoński M. 2015a. Definicja lasu w ujęciu krajowym i międzynarodowym oraz jej znaczenie dla wielkości i zmian powierzchni lasów w Polsce. *Sylwan* 159 (6): 469-482.
- Jabłoński M. 2015b. Powierzchnia gruntów leśnych – przyczyny zmian i spójność źródeł danych. *Wiadomości Statystyczne* 11.
- Kolecka N., Kozak J., Kaim D., Dobosz M., Ginzler C., Psomas A. 2015. Mapping Secondary Forest Succession on Abandoned Agricultural Land with LiDAR Point Clouds and Terrestrial Photography. *Remote Sensing* 7 (7): 8300-8322.
- Kozak J., Estreguil C., Troll M. 2007. Forest cover changes in the northern Carpathians in the 20th century: a slow transition. *Journal Land Use Science* 2: 127-146.
- Krajowy Program Zwiększania Lesistości. 2003. Dokument przyjęty do realizacji uchwałą Rady Ministrów w czerwcu 1995 r., zaktualizowany w 2003 r. przez Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- Krawczyk R. 2014. Zalesiania a sukcesja wtórna. *Leś. Pr. Bad.* 75 (4): 423-427. DOI: 10.2478/frp-2014-0039.
- Leśnictwo. 2015. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Maucha G. 2011. Validation of GMES HR layers with respect to change detection – consideration and proposed methodology. Joint Meeting geoland2 & EAGLE group and Ms.Monina, 9-11.03.2011, Frankfurt.
- Poland's National Inventory Report. 2016. Greenhouse Gas Inventory for 1988-2014, Submission under the UN Framework Convention on Climate Change and its Kyoto Protocol. Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Report o stanie lasów w Polsce. 2014. PGL LP, DGLP. Warszawa.
- Report on the Determination of Poland's Assigned Amount under the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. 2006. Republic of Poland.
- Szwagrzyk J. 2004. Sukcesja leśna na gruntach porolnych; stan obecny, prognozy i wątpliwości. *Sylwan* 148 (4): 53-59.

Talarezyk A. 2015. Bank Danych o Lasach w Polsce na tle baz danych i systemów udostępniania informacji z zakresu leśnictwa w innych krajach. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego 15 (30) 2: 150-158.

Ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 r. 1991. Dz. U. nr 101, poz. 444 z późn. zm.

Ustawa z dnia 17 listopada 2011 r. 2011. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych. Dz. U. nr 279, poz. 1642.