

ZMIANY POWIERZCHNI LEŚNYCH NA TERENIE PARKU KRAJOBRAZOWEGO PROMNO W OSTATNICH 200 LATACH W ASPEKCIE KRAJOBRAZOWYM

ANDRZEJ MACIAS, MARTYNA SKWAREK

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Zakład Ekologii Krajobrazu
ul. B. Krygowskiego 10, 61-680 Poznań

Abstract: The main purpose of this work was to assess changes to the forest areas in Promno Landscape Park which occurred in 1830–2013. The assessment of these changes was based on an analysis of cartographic material from 1830, 1890, 1940 and 2013.

The article presents the natural and socio-economic conditions in the research area. Analyses of dominant habitats and stands have also been presented together with cartographic material and a detailed analysis and evaluation of the changes over nearly 180 years. Based on the strategic documents and research results, a forecast has also been provided of the changes to be expected in the next dozen or so years.

An analysis of changes to the forest areas in Promno Landscape Park has shown that the largest decrease in forest cover occurred in the second half of the 19th century in connection with clear-cut clearings. In 1890, the forest area decreased by 268 ha against 1830. Slight changes took place in the late 19th and the early 20th centuries. In that period, slow afforestation followed logging and therefore the forest area increased from 1,592.3 hectares in 1890 to 1,679 hectares in 1940.

Undoubtedly, the largest increase occurred after 1940, after the Second World War when land of poor agricultural value was afforested. The area of forests grew from 1,679 ha in 1940 to 2,545.29 ha in 2013 marking an increase in forest cover from less than 50% to the existing 76%.

Keywords: land cover, forest, changes to forest areas, landscape park, Pobiedziska commune

WSTĘP

Zmiany pokrycia terenu, w tym szczególnie powierzchni leśnej, nie są zbyt częstym problemem poruszonym w literaturze naukowej. W naszej strefie klimatycznej lasy są podstawową formacją roślinną oraz elementem krajobrazotwórczym. Jednak rozwój cywilizacyjny przyczynił się do wylesiania terenów wskutek wycinania drzewostanów pod osadnictwo, szlaki komunikacyjne, rolnictwo oraz na potrzeby przemysłu. Ponadto często wycinka lasów powoduje wiele negatywnych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym. Przyjmuje się, że zmiany lesistości odzwierciedlają pośrednio wielkość stopnia antropopresji (por. Macias, Szymczak 2012). Dlatego badania zmian lesistości odgrywają ważną rolę w ekologii krajobrazu. Problem ten w skali regionalnej poruszali m.in.: Kunz (2012), który omówił je na terenach Pomorza Zachodniego, Giętkowski (2009) w Borach Tucholskich, Ciupa i in. (2016) na

obszarze Gór Świętokrzyskich, Markuszewska (2005) na terenie Wysoczyzny Kaliskiej czy Kozak (2005) w Karpatach. Z kolei w skali lokalnej na uwagę zasługują prace: Maciasa i Szymczak (2012) dotyczące wspomnianego problemu na obszarze miasta i gminy Krotoszyn, Maciasa i Dryjer (2010) na terenie miasta Poznania czy Maciasa i in. (2012) w mieście Puszczykowo. Stosunkowo mało publikacji poświęcono zmianom powierzchni leśnych na obszarach prawnie chronionych. Przykładem takich prac są publikacje m.in.: Szymury i in. (2010) dotycząca Karkonoskiego Parku Narodowego, Maciasa i in. (2016) na temat Parku Narodowego „Bory Tucholskie”, Kunza i Nienartowicza (2006) – Zaborskiego Parku Krajobrazowego czy Kunza (2016) dotycząca problematyki zmian pokrycia terenu w Tucholskim Parku Krajobrazowym. O ile w parkach narodowych czy w rezerwach przyrody działalność człowieka jest bardzo ograniczona, o tyle w pozostałych powierzchniowych prawnych formach ochrony przyrody działalność gospodarcza człowieka jest dopuszczalna (z wyjątkiem uciążliwej dla środowiska przyrodniczego). Przykładem takich form są parki krajobrazowe. Jednym z celów ich powoływania, oprócz ochrony terenów przyrodniczo cennych, było odciążenie parków narodowych i skierowanie na te tereny ruchu turystycznego.

W województwie wielkopolskim do tej pory utworzono 12 parków krajobrazowych. Jednym z nich jest Park Krajobrazowy Promno, jeden z najmniejszych tego typu obszarów chronionych zarówno w omawianym województwie, jak i w Polsce. Jest to także jeden z cenniejszych terenów pod względem przyrodniczym w Wielkopolsce. Jest również częstym obiektem destynacji turystycznych mieszkańców Poznania i okolic. Zmiany powierzchni leśnych i ich charakter mają duże znaczenie dla wartości przyrodniczej tego obszaru. Dlatego głównym celem niniejszej pracy jest ocena zmian powierzchni leśnych i ich przyczyn na obszarze dzisiejszego Parku Krajobrazowego Promno na przestrzeni blisko 200 lat.

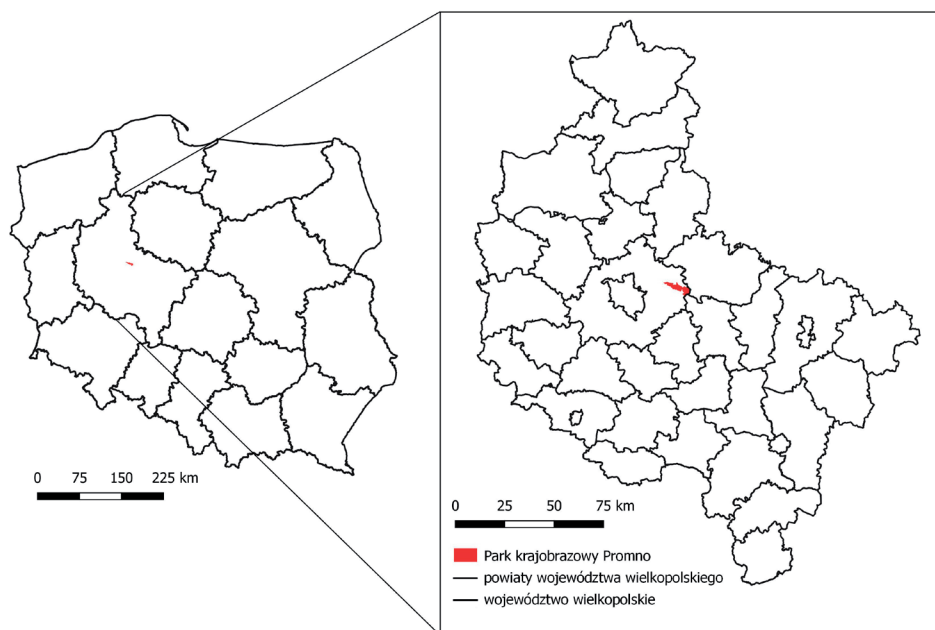
OBSZAR BADAŃ

Park Krajobrazowy Promno powstał zgodnie z *Rozporządzeniem nr 6/93 Wojewody Poznańskiego z dnia 20 września 1993 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Promno* (Dz. Urz. Woj. Poznańskiego z 1993 Nr 13, poz. 150). Wówczas jego powierzchnia wynosiła 2077 ha i był to równocześnie najmniejszy park krajobrazowy w Wielkopolsce. W 2013 r. Uchwałą nr XXXVII/728/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 września 2013 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Promno (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2013, poz. 5744) obszar parku został powiększony o wschodnie i południowo-wschodnie tereny leśne. W związku z tym obecnie nie jest to już najmniejszy tego typu obiekt w Wielkopolsce, a jego aktualna powierzchnia wynosi

3363,86 ha. Głównym celem ochrony tego terenu jest krajobraz południowy z dobrze ukształtowanymi morenami czołowymi, zachowanie bioróżnorodności ze szczególnym uwzględnieniem gatunków prawnie chronionych, w tym kompleksów leśnych. Ważnym celem jest również ochrona zarastających zbiorników wodnych, łąk czy terenów bagiennych (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2013, poz. 5744).

Park Krajobrazowy Promno znajduje się w województwie wielkopolskim na terenie dwóch gmin: Pobiedziska oraz Kostrzyn (ryc. 1). Położony jest w odległości około 25 km od Poznania, w sąsiedztwie drogi krajowej nr 5 oraz linii kolejowej nr 353 Poznań–Gniezno–Skandawa. Przez teren parku przebiega droga ekspresowa S5.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski Solona i in. (2018) Park Krajobrazowy Promno należy do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), a dokładniej do mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56). Północno-zachodnią część obszaru badań budują głównie osady powstałe w czasie fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły, m.in. piaski, żwirki, gliny zwałowe oraz eluwia. W obniżeniach spotyka się torfy, powstałe w okresie holocenu. W centralnej części parku występują moreny czołowe spiętrzone, a część wschodnia i południowo-wschodnia jest równiną sandrową. Do kolejnych form rzeźby terenu



Ryc. 1. Położenie obszaru badań na tle kraju i województwa wielkopolskiego

Fig. 1. Location of the study area on the background of the country and the Wielkopolska voivodship

można zaliczyć rynny polodowcowe, które powstały w wyniku działalności erozyjnej (Miętkiewicz, Sydow 1999, 2004). Większość jezior występujących w Parku Krajobrazowym Promno znajduje się w tych rynnach polodowcowych. Najwyższy punkt w parku wznosi się na wysokość 127,1 m n.p.m. Zlokalizowany jest na morenie czołowej w pobliżu miejscowości Kapalica. Natomiast najniższy punkt osiąga wysokość 96 m n.p.m. i znajduje się w północno-zachodniej części parku, nieopodal jeziora Dębiniec. Tak więc maksymalna deniwelacja względna na badanym obszarze jest równa 31,1 m.

Park Krajobrazowy Promno charakteryzuje się dużą lesistością, zatem dominują tam gleby leśne, przede wszystkim rdzawe, a oprócz nich gleby murszowate i gruntowoglejowe. Zgodnie z podziałem byłego województwa poznańskiego na regiony glebowo-rolnicze PK Promno leży na obszarze dwóch Regionów: Murowanej Gośliny (większa część parku) oraz Średzko-Wrzesińskiego. Są to tereny średnio przydatne rolniczo ze względu na to, iż największy udział stanowią tam kompleksy rolniczej przydatności gleb: 5, 6 i 7. Przeważają gleby płowe oraz brunatne wyługowane (Olejniczak 1989).

Park Krajobrazowy Promno leży w dorzeczu rzeki Warty. Przez park przepływają rzeki Główna, Cybina, Kanał Czachurski oraz Szkutelniak. Rzeki te charakteryzują się śnieżno-deszczowym reżimem, zatem największe przepływy odnotowuje się podczas roztopów wiosną oraz jesienią (Kaniecki i in. 2003). Na obszarze parku znajduje się 13 jezior. Największą powierzchnią cechuje się Dębiniec (17 ha). Z kolei Jezioro Dobre ma największą objętość (1100 tys. m³) i największą głębokość (14,6 m) (Choiński 2013). Park Krajobrazowy Promno należy do obszaru Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 144 „Wielkopolska Dolina Kopalna”.

W regionalizacji klimatycznej Wosia (1994) badany obszar zalicza się do Regionu Środkowowielkopolskiego (R-XV). Pod względem typów pogody zdecydowanie dominuje typ ciepły (ok. 255 dni), w tym: dni umiarkowanie ciepłych jest 128, a bardzo ciepłych 88 dni, dni przymrozkowych jest około 76, a dni mroźnych 33. Średnia roczna suma opadów wynosi 550 mm (Woś 1994).

W podziale Polski na regiony geobotaniczne według Pawłowskiego i Szafra (1973–78) badany obszar należy do Krainy Wielkopolsko-Kujawskiej i Okręgu Poznańsko-Gnieźnieńskiego. Według podziału Matuszkiewicza (1993, 2008), z uwzględnieniem kryterium zbiorowisk roślinnych, obszar badań należy do Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego, Krainy Środkowowielkopolskiej i Okręgu Pojezierza Gnieźnieńskiego, a w jego ramach do trzech podokręgów: Kłeckiego (B.2.1.m), Czerniejewskiego (B.2.1.l) i Wrzesińsko-Środzkiego (B.2.1.k). Pod względem potencjalnej roślinności naturalnej dominuje tam grąd środkowoeuropejski odmiany śląsko-wielkopolskiej (*Galio-Carpinetum*). Uzupełnieniem są niewielkie kompleksy kontynentalnego boru mieszanego sosnowo-dębowego (*Pino-Quercetum*). W pobliżu cieków wodnych występuje niżowy łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnietum*) (Matuszkiewicz 2008). W parku

gatunkami panującymi w lasach są w części zachodniej oraz wschodniej sosna zwyczajna, a w części centralnej grab, buk, dąb szypułkowy, klon zwyczajny (Śliwa 2013a).

Według danych z Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody w granicach Parku Krajobrazowego Promno występują cztery rezerваты przyrody: „Jezioro Drażynek” (rezerwat torfowiskowy utworzony w 1954 r. o powierzchni 6,33 ha), „Las liściasty w Promnie” (rezerwat leśny utworzony w 1954 r. na powierzchni 6,09 ha w celu zachowania fragmentu liściastego lasu mieszanego), „Okraślak” (utworzony w 2008 r. na powierzchni 8,14 ha w celu zachowania różnorodności biologicznej jeziora Okraślak wraz z fragmentem przyległego lasu), „Jezioro Dębiniec” (rezerwat krajobrazowy powstały w 1959 r. na powierzchni 37,08 ha, którego celem powołania jest ochrona kłoci wiechowatej). Na terenie parku wyznaczony został obszar specjalnej ochrony siedlisk w ramach sieci Natura 2000 „Ostoja koło Promna” (PLH300030) o powierzchni 1399,01 ha. W PK Promno znajduje się 19 pomników przyrody. Są to przede wszystkim drzewa – dęby, sosny, topole. Jedyną formą nieożywioną jest gład narzutowy na skrzyżowaniu dróg leśnych w pobliżu jeziora Dębiniec (<http://crfop.gdos.gov.pl>). Wokół Dębińca i Drażynka rosną rozległe powierzchnie kłoci wiechowatej, które uznawane są za największe w Wielkopolsce (Kasprzak, Raszka 2008). Spotkać tam można również takie gatunki chronione prawem, jak lipiennik Loesela, storczyk kukawka czy rosziczka długolistna (Ilnicki i in. 2016).

Według regionalizacji przyrodniczo-leśnej Polski (Zielony, Kliczkowska 2012) omawiany obszar należy do regionu Kraina Wielkopolsko-Pomorska i mezoregionu Pojezierzy Wielkopolskich (III.20). Na terenie Parku Krajobrazowego Promno dominują dwa siedliska – od północno zachodniej części ku centrum głównie występuje las świeży, a od centrum ku wschodowi las mieszany świeży i bór mieszany świeży. Panującym gatunkiem drzew tych siedlisk jest sosna, której wiek szacuje się między 60 a 145 lat. Na siedlisku lasu świeżego występuje głównie dąb szypułkowy. Wiek drzewostanu przyjmuje się w granicach 80–145 lat. Na terenie lasu mieszanego świeżego przeważa sosna, której wiek jest bardzo zróżnicowany – od młodych okazów (35–50 lat) do bardzo dojrzałych (80–160 lat). W pobliżu jeziora Dębiniec rośnie ols (50–110 lat). Występują tam również niewielkie obszary porośnięte przez brzozy w wieku 50–85 lat oraz graby w wieku 90–110 lat. We wschodnim fragmencie omawianego terenu dominuje sosna, której wiek szacuje się między 70 a 145 lat. Bór mieszany świeży także porasta głównie sosna w wieku 45–110 lat (bdl.lasy.gov.pl).

Niewielkie drzewostany badanego parku, objęte ochroną rezerwatową, zalicza się do lasów chronionych (rezerwatowych). Lasy w Parku Krajobrazowym Promno pełnią głównie funkcje ochronne. W całości lasy te pełnią funkcję wodochronną (*Program...*, 2009).

Stan środowiska przyrodniczego analizowanego parku można ocenić jako dobry mimo zachodzących zmian. Ich powodem jest w dużej mierze człowiek.

Doskonałym tego przykładem mogą być łąki „królewskie”. Znaczna ich powierzchnia przestała być wykaszana, co wskutek naturalnej sukcesji spowodowało pojawienie się trzcinowisk oraz wierzby. Jeśli w dalszym ciągu łąki nie będą wykaszane, zjawisko to będzie się tylko nasilać, prowadząc w przyszłości do całkowitego zarośnięcia łąk (Śliwa 2013b). Negatywnie oddziałują także bobry (zalewanie łąk). Zbyt duży napływ turystów, hałas, zwiększająca się pobliska zabudowa nie odpowiadały niektórym gatunkom zwierząt, które opuściły teren parku. W latach 2010–2012 w trakcie przygotowywania terenu pod budowę drogi ekspresowej S5 na powierzchni około 2,5 ha wylesiono fragment parku. Droga S5 podzieliła kompleks leśny w południowo-wschodniej części parku na dwa płaty. Wraz z obowiązującymi wymaganiami budowane są przejścia dla zwierząt. Jednakże z obserwacji prowadzonych na przestrzeni ostatnich lat wynika, że przejścia te nie do końca spełniają swoją funkcję. Miejsca takie wykorzystują też drapieżniki dla łatwiejszego zdobycia pożywienia.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Lasy oprócz terenów zabudowanych były tym elementem krajobrazu, który przedstawiano już na najstarszych mapach. Z czasem kompleksy leśne były coraz dokładniej odwzorowywane. Do analizy zmian powierzchni leśnych na terenie Parku Krajobrazowego Promno wykorzystano następujące materiały kartograficzne:

– pruska *Mapa topograficzna Urmesstischblatt w skali 1 : 25 000*, arkusze: 1931 – *Pudewitz* oraz 1932 – *Schwarzenau* według stanu na 1830 r., mapa ta jest niepełnokartograficzna (Konias 2010),

– pruska *Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000*, arkusze: 1931 – *Pudewitz* dla 1890 roku oraz 1932 – *Schwarzenau* dla 1889 r., mapa w pełni kartometryczna (Konias 2010),

– pruska *Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000*, arkusze: 1931 – *Pudewitz* oraz 1932 – *Schwarzenau* dla 1940 r., mapa w pełni kartometryczna (Konias 2010),

– Baza danych obiektów topograficznych BDOT10k z 2013 r. odpowiadająca skali 1 : 10 000.

METODY BADAŃ

W niniejszej pracy wykorzystano przede wszystkim kartograficzne metody badań oraz oprogramowanie GIS w postaci programu QGIS ver.2.18.13. Do analizy potrzebne były po dwa arkusze map dla każdego przedziału czasowego – *Pudewitz* (Pobiedziska) oraz *Schwarzenau* (Czerniejewo). Ze względu

na to, iż mapy pochodzą głównie ze starszych okresów, na mapy nadano odpowiedni układ współrzędnych (EPSG, 2180). W przypadku mapy topograficznej w 1830 r. wykonano georeferencję częściową. Wymagało to nadania georeferencji przez wskazanie na mapie takich punktów, głównie na podstawie skrzyżowań dróg, które przez lata nie zmieniły swego położenia. Po opisanych powyżej działaniach uzyskano aktualne granice parku z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu. Kolejnym krokiem było wyrysowanie granic powierzchni leśnych, które niekiedy przysporzyły problemów w związku z niezbyt dokładnym ich przedstawieniem. Jako las uznano różne tereny pokryte drzewostanem (w tym uprawy, młodniki czy halizny) o powierzchni ponad 0,1 ha. Po zdigitalizowaniu wszystkich powierzchni leśnych w poszczególnych latach przystąpiono do analizy ilościowej i krajobrazowo-ekologicznej, na podstawie której oceniono zmiany w czasie i przestrzeni powierzchni leśnych. Metryki krajobrazowe zostały obliczone przy użyciu oprogramowania QGIS. W celu dokładnego zbadania zmian zachodzących na terenie Parku Krajobrazowego Promno wykorzystano wybrane metryki krajobrazowe (tab. 1). Dobór tych miar krajobrazowych wynikał z małej powierzchni obszaru badań i dużej skali materiałów źródłowych (por. Markuszewska 2005; Macias, Szymczak 2012). Inaczej podszedł do tego problemu Kunz (2006). Analizował on strukturę krajobrazu wybranych czterech parków narodowych i 15 krajobrazowych z obszaru północno-zachodniej Polski z wykorzystaniem miar krajobrazowych (m.in. liczby klas pokrycia terenu, liczby wydzieleni, łącznej długości krawędzi, indeksu kształtu, wymiaru fraktalnego i wskaźnika różnorodności Shannona) oraz baz danych w małej skali (1 : 250 000).

WYNIKI I DYSKUSJA

Obszary łądowe dzisiejszej Polski, należące do umiarkowanej strefy klimatycznej, przed rewolucją neolityczną (czyli przed V-tysiącleciem p.n.e.) w całości pokryte były lasami (z wyjątkiem wysokich partii gór). Przejście człowieka z koczowniczego na osiadły tryb życia (na terenie naszego kraju między V a II tys. p.n.e.) spowodował proces wycinania lasów pod osady i pola uprawne. Także hodowla zwierząt, które żywiono często w lasach, nie sprzyjała tej formacji roślinnej. Z czasem oddziaływanie człowieka polegające na wylesianiu zaczęło coraz bardziej przybierać na sile, powodując znacznie zmniejszanie się zasobów leśnych, a nawet prawie całkowite odlesienie. Tereny Parku Krajobrazowego Promno należały do tej części naszego kraju, na której kształtowało się państwo polskie. W związku z tym już od początku średniowiecza następowało wylesianie tych terenów pod osady oraz pola uprawne. Od XIV do XVIII w. na obszarze środkowej Wielkopolski zauważa się systematyczny spadek powierzchni leśnej. Przykładowo, lesistość powiatu poznańskiego w latach 1370–1400 była bardzo

Tabela 1. Wybrane metryki krajobrazowe zastosowane w analizie krajobrazowo-ekologicznej zmian powierzchni leśnych w Parku Krajobrazowym Promno

Table 1. Selected landscape metrics used in the landscape-ecological analysis of forest area changes in the Promno Landscape Park

Nazwa metryki w języku polskim	The name of landscape metric in English	Jednostka miary	Przedział wartości	Uwagi
Lesistość	<i>Forest Cover</i>	%	100–0	iloraz powierzchni leśnej do całkowitej powierzchni obszaru
Całkowita powierzchnia	<i>Total Area (TA)</i>	ha	TA > 1	suma pól powierzchni wszystkich płatów w krajobrazie
Średnia wielkość płata	<i>Mean Total Area (MTA)</i>	ha	MTA > 1	średnia wielkość pól powierzchni wszystkich płatów w krajobrazie
Maksymalna powierzchnia płata	<i>Largest Patch Area (LPA)</i>	ha	LPA > 1	powierzchnia największego płata w krajobrazie
Minimalna powierzchnia płata	<i>Smallest Patch Area (SPA)</i>	ha	SPA > 1	powierzchnia najmniejszego płata w krajobrazie
Całkowita długość granic wszystkich płatów	<i>Total Edge (TE)</i>	m	TE > 0	długość granic płatów
Gęstość płatów	<i>Patch Density (PS)</i>	liczba/100 ha	PS > 1	liczba płatów występująca na całkowitym polu powierzchni całego krajobrazu
Średnia długość granic płatu	<i>Mean Total Edge (MTE)</i>	m	MTE > 0	średnia wielkość długości granic wszystkich płatów w krajobrazie
Gęstość granic płatów	<i>Edge Density (ED)</i>	m/ha	ED > 0	długość granic płatów danej klasy przez całkowite pole powierzchni

Źródło: opracowanie na podstawie McGarigal i in. [2002] i Chmielewski [2013].

wysoka i wynosiła prawie 58% (*Historia Polski w liczbach*, 1994). W okresie kolejnych 100 lat wartość ta osiągała prawie 50% (Hładyłowicz 1932). W latach 1780–1800 odnotowuje się duży spadek lesistości do niecałych 40%. Głównym powodem takich zmian powierzchni leśnych była intensywna rozbudowa osad oraz rozwój rolnictwa (*Historia Polski w liczbach*, 1994). W XIX w. zabory

i rozwój przemysłu, a w XX w. dwie wojny światowe i gospodarka socjalistyczna również doprowadziły do znacznych wylesień. W 1945 r. zalesienie w Wielkopolsce było równe zaledwie 21% (*Raport o stanie lasów*, 2017). Dopiero w II połowie XX w. zauważa się wzrost powierzchni leśnych. Obecna lesistość województwa wielkopolskiego jest równa prawie 26% i jest niższa od średniej dla kraju, która obecnie wynosi około 30% (BDL GUS, stat.gov.pl).

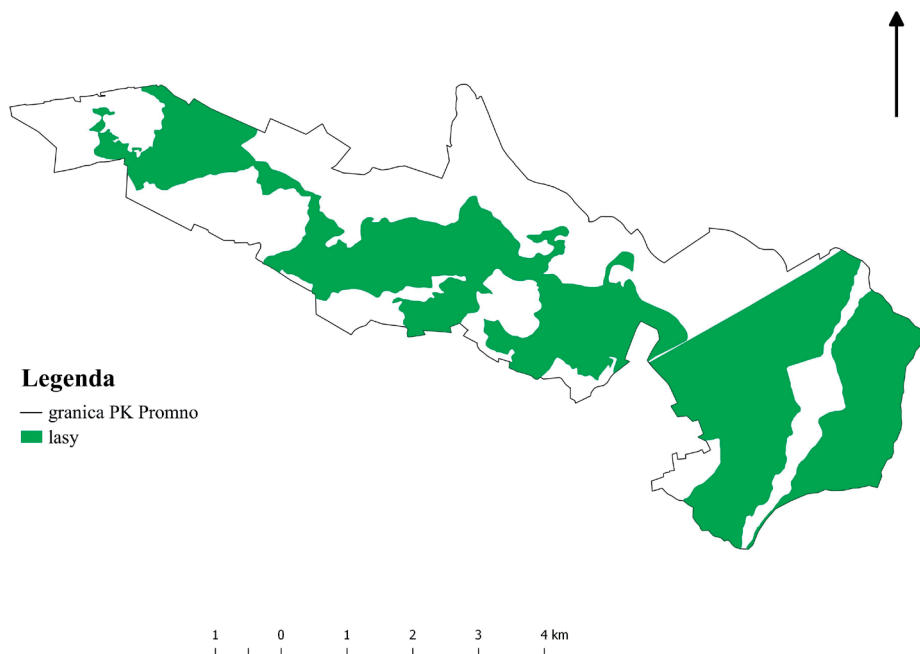
W I połowie XIX w., tj. w okresie przedindustrialnym, powierzchnia leśna badanego obszaru wynosiła 1861 ha, co stanowi około 55% areалу terenu w obecnych granicach analizowanego parku. Było to więcej niż średnia dla Wielkopolski. W ówczesnym okresie lasy występujące na terenie parku tworzyły jedynie pięć płatów (tab. 2), co świadczy o niewielkiej fragmentacji powierzchni leśnej (ryc. 2). Dość zwarte płaty leśne miały średnią powierzchnię 372 ha. Jeden większy zwarty kompleks leśny jest widoczny w północno-zachodniej części parku, w pobliżu jeziora Dębiniec. W centralnej części również odnotowano zwarty kompleks leśny, który stanowi zarazem największy fragment porośnięty

Tabela 2. Charakterystyka metryk krajobrazowych w Parku Krajobrazowym Promno w latach 1830–2013

Table 2. The characteristics of landscape metrics in Promno Landscape Park in the period 1830–2013

Metryka krajobrazowa	1830	1890	1940	2013
Lesistość [%] <i>Forest cover</i>	55,0	47,3	49,9	76,0
Powierzchnia ogółem [ha] <i>Total area</i>	1861,0	1592,3	1679,0	2545,3
Liczba płatów [szt.] <i>Number of patches</i>	5	5	9	27
Średnia powierzchnia płata [ha] <i>Mean Total Area</i>	372,0	318,5	186,5	363,6
Maksymalna powierzchnia płata [ha] <i>Largest Patch Area</i>	734,26	608,3	563,7	1415,0
Minimalna powierzchnia płata [ha] <i>Smallest Patch Area</i>	5,38	15,41	18,28	0,21
Długość granic płatów leśnych [m] <i>Total Edge</i>	71 000	68 300	76 000	137 600
Średnia długość granic płatów [m] <i>Mean Total Edge</i>	14 200	13 660	8444	5098,3
Gęstość płatów [liczba/100 ha] <i>Patch Density</i>	0,15	0,15	0,27	0,8
Gęstość granic płatów [m/ha] <i>Edge Density</i>	21,1	20,3	22,6	41,0

Źródło: opracowanie własne.

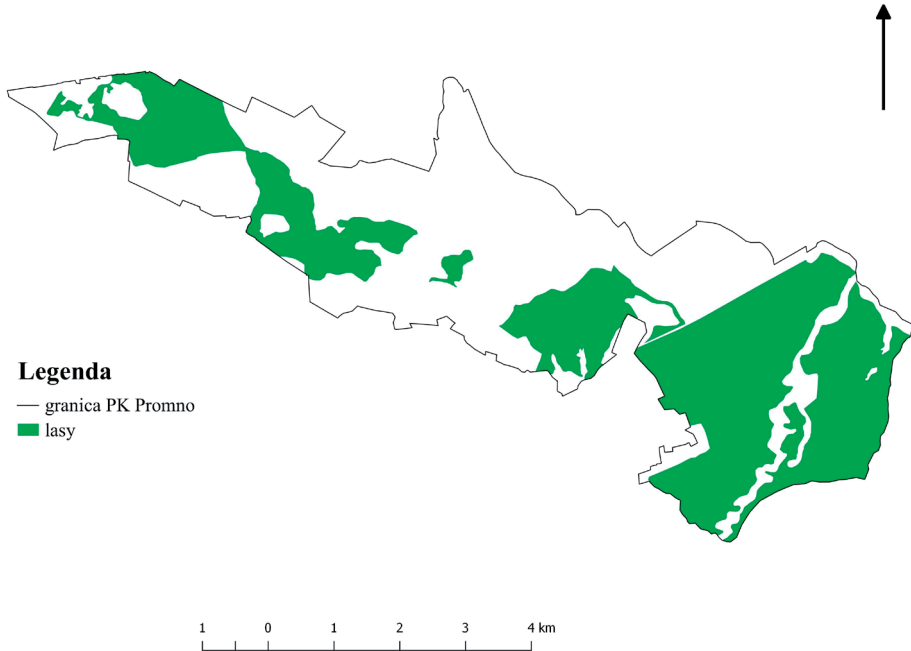


Ryc. 2. Powierzchnia leśna w Parku Krajobrazowym Promno w 1830 roku

Fig. 2. Forest area of the Promno Landscape Park in 1830

lasem – 734,26 ha. Płaty we wschodniej i południowo-wschodniej części są rozdzielone dość szerokim pasem jeszcze nieuregulowanej doliny rzecznej.

Bardzo duża zmiana powierzchni leśnej w stosunku do 1830 r. była widoczna w II połowie XIX w. (ryc. 3), czyli już we wczesnym okresie rewolucji przemysłowej w Wielkopolsce. W tym czasie prowadzono system zrębów zupełnych, część wylesionych terenów zostawiano bez odnowień i przeznaczano pod pola uprawne, a na części terenów wprowadzano nasadzenia sztuczne (*Program...*, 2009). W tym czasie było znaczne zapotrzebowanie na drewno na potrzeby budownictwa i przemysłu. Powierzchnia lasów w omawianym okresie zmalała i wynosiła około 1592 ha, co oznacza lesistość na poziomie 47,3% (prawie o 270 ha zmniejszyła się jej powierzchnia w porównaniu z 1830 r.). Tendencja ta wpisuje się w ogólny trend zmian lesistości w Wielkopolsce (por. Błaszczuk 1974; Hildebrandt-Radke, Przybycin 2011). Jest to najniższa wartość lesistości odnotowana w badanym okresie, która i tak była wyższa niż średnia dla Wielkopolski (poniżej 40%). W rezultacie zmalała średnia powierzchnia płata leśnego (do 318,5 ha). W tym czasie powierzchnię leśną tworzyło również pięć płatów, jednakże nastąpiło połączenie płata lasu znajdującego się w centralnej części parku z północno-zachodnim fragmentem. Tam zaszły największe zmiany i na tym obszarze powierzchnia



Ryc. 3. Powierzchnia leśna w Parku Krajobrazowym Promno w 1890 roku

Fig. 3. Forest area of the Promno Landscape Park in 1890

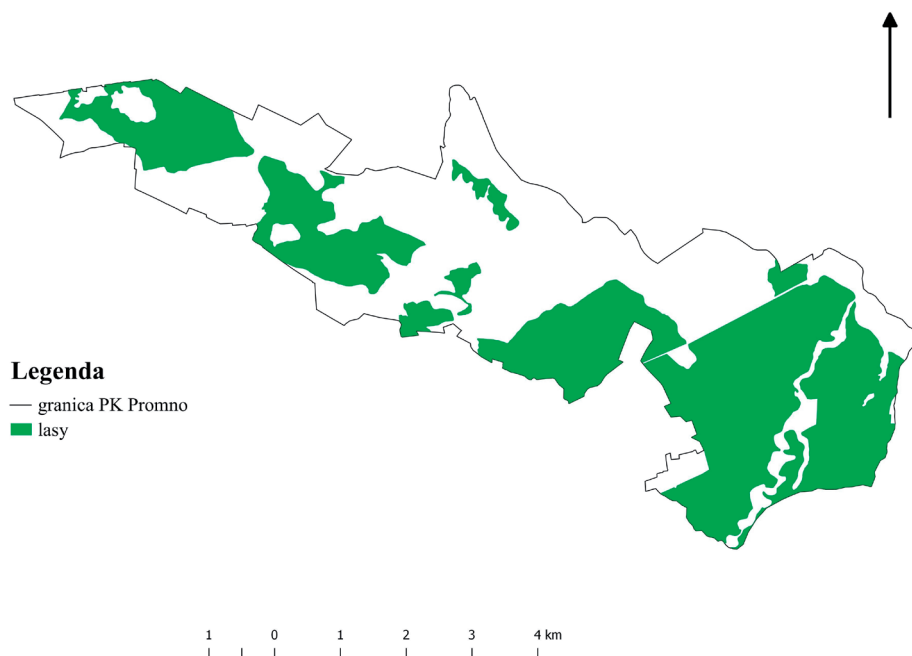
lasów zmniejszyła się najbardziej. W północno-zachodniej części widoczny jest niewielki przyrost powierzchni leśnej wokół jeziora Dębiniec. Podobnie jest we wschodniej i południowo-wschodniej części, gdzie nastąpił również niewielki jej przyrost głównie w dolinach rzecznych. Mimo to zmniejszyła się ogólna długość granic leśnych (do 68 300 m), co świadczy o uproszczeniu ich przebiegu, oraz średnia długość granic płąta (do 13 660 m). Gęstość płątów pozostała bez zmian (por. tab. 2).

W XIX w. na terenie badań wyraźnie zmniejszyła się powierzchnia leśna, mimo odnowień drzewostanów w niektórych jego częściach (por. ryc. 6). Głównym tego powodem było wprowadzenie systemu zrębów zupełnych wskutek dużego zapotrzebowania na drewno do celów gospodarczych. Spowodowało to znaczny spadek areалу lasów w omawianym przedziale czasu (*Program...*, 2009). Nie był on jednak tak duży, jak w całej Wielkopolsce. Na przestrzeni 60 lat liczba płątów nie zmieniła się, jednakże w związku ze spadkiem lesistości znacznym zmianom uległy inne wskaźniki struktury krajobrazu (por. tab. 2). W wyniku znacznego ubytku lasu w centralnej części parku zmniejszyła się maksymalna powierzchnia płąta, jak również średnia jego powierzchnia. Wzrosła natomiast minimalna powierzchnia płąta. Nastąpiło zmniejszenie długości granic płątów. Pod koniec XIX w. najmniej zmienione tereny leśne znajdowały

się we wschodniej i północno-wschodniej części Parku Krajobrazowego Promno. Takie fragmenty spotyka się również w północno-zachodniej oraz centralnej części parku. Lasy odtwarzano na terenach porolnych, ale również na terenach podmokłych, które stanowiły głównie nieużytki.

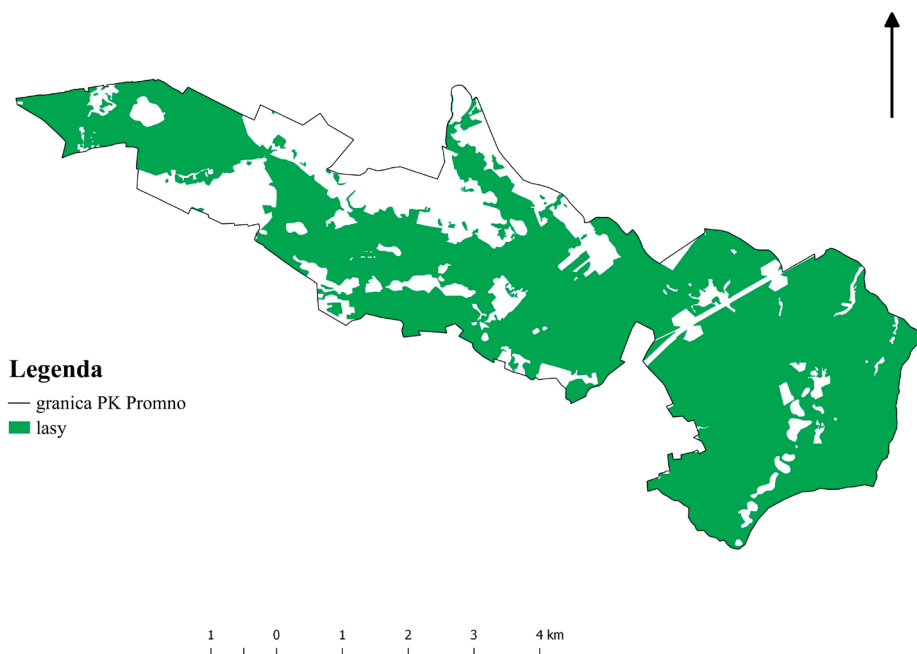
W okresie międzywojennym, a więc industrialnym, stwierdzono niewielki, ale zauważalny przyrost powierzchni leśnej (lesistość wzrosła do prawie 50%), przy czym również zwiększyła się liczba płatów leśnych (z 5 płatów do 9) (ryc. 4). W północno-zachodnim fragmencie widoczny jest jej niewielki wzrost. Zalesiono tam obszary bagienne i podmokłe, które były nieprzydatne do gospodarczego wykorzystania przez człowieka. Nowe płaty pojawiły się w centralnej części parku, a także powiększyły się już istniejące (ryc. 7). W przypadku nowych zalesiano grunty do tej pory użytkowane rolniczo. Fragmenty wschodni oraz południowo-wschodni, podobnie jak pozostałe fragmenty parku, odznaczają się przyrostem powierzchni leśnej, co jest skutkiem odnowień leśnych wcześniej wylesionych obszarów. Powstanie nowych płatów spowodowało zwiększenie ogólnej długości granic płatów leśnych, a zmniejszenie średniej długości granic płata. Zwiększyła się także gęstość płatów (do 0,27 szt./100 ha) oraz gęstość granic płatów (do 22,6 m/ha) (tab. 2).

Po II wojnie światowej na analizowanym terenie nastąpił znaczący przyrost lasów (ryc. 5). Podobny kierunek zmian miał miejsce w obrębie całej



Ryc. 4. Powierzchnia leśna w Parku Krajobrazowym Promno w 1940 roku

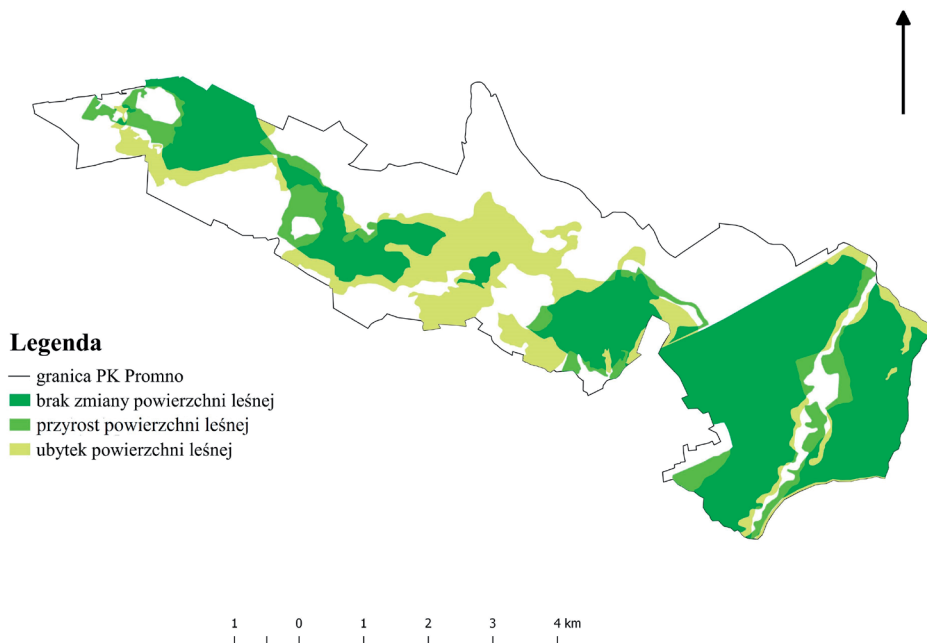
Fig. 4. Forest area of the Promno Landscape Park in 1940



Ryc. 5. Powierzchnia leśna w Parku Krajobrazowym Promno w 2013 roku

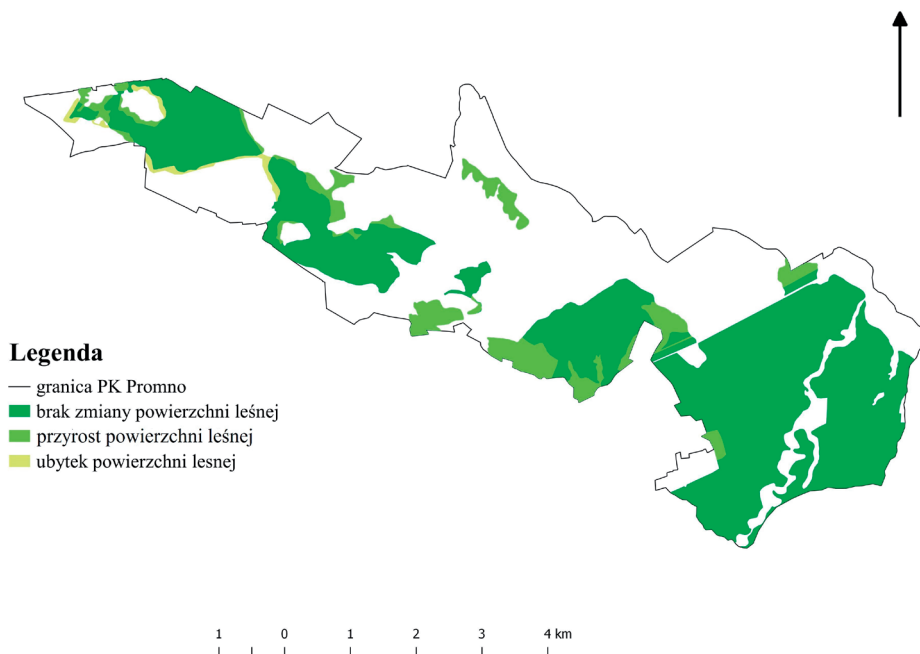
Fig. 5. Forest area of the Promno Landscape Park in 2013

Wielkopolski, choć nie w takiej skali jak na analizowanym obszarze. Działo się to pomimo gospodarki socjalistycznej (kiedy była także prowadzona rabunkowa gospodarka leśna). Po 1989 r. zastąpiła ją gospodarka wolnorynkowa, a obecnie istniejącą do tej pory gospodarkę leśną zastąpił model zrównoważonej gospodarki leśnej opartej na wiedzy. Jej efektem jest m.in. przebudowa drzewostanów, jak również odnowienia w kierunku zgodności z siedliskiem leśnym. Obecna całkowita powierzchnia leśna parku to 2545,29 ha, co odpowiada lesistości na poziomie 76%. Jest to prawie trzy razy więcej niż średnia dla województwa wielkopolskiego. Głównym powodem tak dużego wzrostu w stosunku do 1940 roku było zalesianie wszystkich możliwych gruntów słabej jakości i nienadających się pod uprawę (ryc. 8). Dzięki temu wzrosła nie tylko powierzchnia leśna, ale zdecydowanie także liczba płatów leśnych (do 27 szt.), ich gęstość 0,8 szt./ha oraz gęstość granic płatów (41 m/ha) (tab. 2). Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż jest to nie tylko wynik zalesień, ale także znacznie dokładniejszych materiałów kartograficznych (BDOT10k odpowiada skali 1 : 10 000) (choć analiza leśnej mapy numerycznej ukazuje, że wiek drzew w stwierdzonych nowych płatach wynosi średnio 45–60 lat, to zdarzają się młodsze drzewostany). Dobrym kierunkiem w przyszłości byłoby połączenie wszystkich płatów w jeden zwarty kompleks leśny. Zdecydowanie wzrosła także sumaryczna długość granic płatów (137 600 m), co świadczy o zmniejszeniu geometryzacji granic lasu i ich



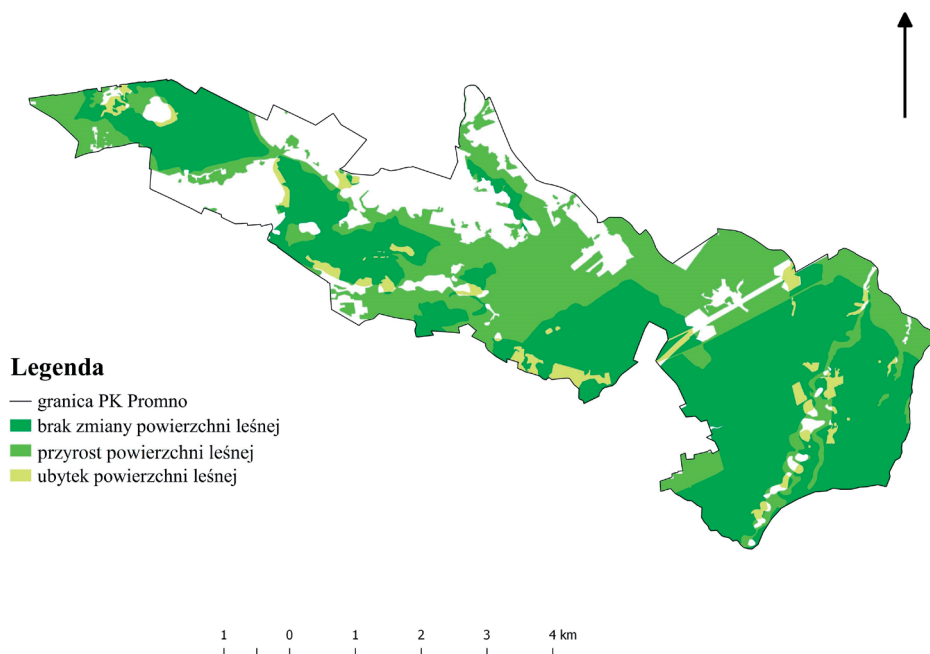
Ryc. 6. Zmiany powierzchni leśnej w Parku Krajobrazowym Promno w okresie 1830-1890

Fig. 6. Changes of forest area of the Promno Landscape Park between 1830-1890



Ryc. 7. Zmiany powierzchni leśnej w Parku Krajobrazowym Promno w okresie 1890-1940

Fig. 7. Changes of forest area of the Promno Landscape Park between 1890-1940



Ryc. 8. Zmiany powierzchni leśnej w Parku Krajobrazowym Promno w okresie 1940-2013

Fig. 8. Changes of forest area of the Promno Landscape Park between 1940-2013

bardziej naturalnym przebiegu. Największy scalony płat leśny zajmuje obecnie powierzchnię około 1415 ha, co stanowi ponad połowę całkowitej powierzchni leśnej obszaru badań. W centralnym fragmencie, w jego północnej części niezalesione są jedynie grunty orne, które dotychczas uprawiano rolniczo. W południowej części tereny niezalesione to jedynie jeziora, a także rozległy obszar łąk w dolinie kanału Szkutelniak. Centralną część od wschodniej rozdziela droga ekspresowa S5 wybudowana w latach 2009–2011. Spowodowała ona fragmentację tej części powierzchni leśnej (dyssekcja). Część wschodnia i południowo-wschodnia jest praktycznie zalesiona z wyjątkiem ciągu małych zbiorników wodnych oraz niewielkich łąk i terenów podmokłych.

Analizując obecny stan drzewostanów PK Promno, należy stwierdzić, iż północno-zachodnia i zachodnia jego część przez dłuższy czas uległa niewielkim zmianom. Była to zwarta powierzchnia leśna (drzewostany na stosunkowo znacznej powierzchni przekraczają 100 lat), choć w międzyczasie część jej została wycięta i odnowiona. Jedynie po 1940 r. uprawiany rolniczo jego zachodni skraj został zalesiony. W omawianej części można wyróżnić drzewostany dębu szypułkowego na siedlisku lasu świeżego, które osiągnęły już wiek rębności lub są bliskie tego wieku (125–145 lat) oraz sosnę w wieku 90–155 lat, czyli drzewostany, które rosną tam co najmniej od II połowy XIX w. Pozostała część to drzewostan, w którym panuje dąb szypułkowy w wieku 50–110 lat. Można

zatem wywnioskować, iż w okresie międzywojennym wycięto drzewostan, a następnie wprowadzono nasadzenia. W zachodniej części rośnie też sosna, której wiek wynosi ponad 60 lat, czyli fragment ten musiał być zalesiany po 1955 r. W północnej części parku płat leśny jest porośnięty głównie sosną, której wiek sięga ponad 110 lat (bdl.lasy.gov.pl).

Obszarem, w którym zaszły największe zmiany na przestrzeni lat, jest środkowa część badanego parku. Wiek tamtejszych drzewostanów sosnowych i dębowych mieści się w granicach 30–160 lat. Po tym okresie do 1940 r. zauważa się nieznaczny wzrost powierzchni leśnej. Zalesieniu poddano grunty orne o słabej przydatności dla rolnictwa.

We wschodniej i południowo-wschodniej części parku od początku okresu badawczego powierzchnia leśna nie zmieniła się. Na tym obszarze dodatkowo stwierdzono zalesienie gruntów ornych słabej jakości. Najstarsze drzewostany występują w pasie między aktualnie przebiegającą drogą ekspresową S5 a niewielką doliną rzeczną (w której panują olchy, jesiony i brzozy w wieku ponad 30 lat). Porasta je przede wszystkim sosna, której wiek osiąga ponad 100 lat. Uzupełniają ją młode wiekowo drzewostany sosny między 60–80 lat oraz dębu szypułkowego i bezszypułkowego o średnim wieku 100 lat. Teren znajdujący się po drugiej stronie ciekłu tworzą głównie młodsze drzewostany. Tę część porasta w dużej mierze sosna w wieku 30–70 lat. Jedynie najstarsze, blisko 100-letnie sosny rosną w pobliżu jezior Baba oraz Okrągłak. W północnej części tego fragmentu występują 125-letnie dęby szypułkowe oraz 110–125-letnie dęby bezszypułkowe. Wzdłuż biegu ciekłu rośnie młody ols, którego wiek to 26–35 lat (bdl.lasy.gov.pl).

Najbardziej znaczące zmiany powierzchni leśnej na obszarze Parku Krajozbrazowego Promno nastąpiły w okresie powojennym (ryc. 7). Czas ten charakteryzował się tym, że zalesiano słabe grunty porolne oraz wykonywano odnowienia lasów. Wiek znacznej powierzchni lasów parku jest wyższy niż średnia dla lasów Wielkopolski (ok. 60 lat). Odnowień leśnych można się spodziewać jedynie na obszarach, gdzie wiek rębności został przekroczony. Już obecnie można zaobserwować niewielkie wylesione tereny. Takie obszary na małej powierzchni poddane są wycince w wyniku osiągnięcia dojrzałości rębnej drzew. Następnie na tych terenach nasadza się nowe drzewa. Nasadzenia wykonywane są ręcznie lub mechanicznie sadzonkami wcześniej wyhodowanymi w szkółkach leśnych. Tereny takie najczęściej są grodzone siatką, by ograniczyć kontakt zwierzyny z nową hodowlą leśną. Na niektórych powierzchniach przeprowadza się również naturalny proces odnowień w postaci samosiewu (www.czernejewo.poznan.lasy.gov.pl).

Zgodnie z zapisami *Programu ochrony środowiska...* (2005) dla obszaru gminy Pobiedziska oraz *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Pobiedziska* (2011) gleby słabej jakości, czyli mało przydatne dla rolnictwa, jak również tereny o dużych spadkach powinny

być zalesiane. W miarę możliwości powinny być tworzone łączniki ekologiczne przez stosowanie zakrzewień i zadrzewień śródpolnych. Prognoza zmian lesistości dla PK Promno według Śliwy i Michalskiego (2014) jest dość oczywista, ponieważ nie przewiduje się dalszego zwiększania powierzchni leśnej na tym terenie. Powodem braku takich działań jest fakt, iż na obszarze parku zalesiano wszelkie możliwe tereny o najslabszej klasie gruntów. Nie ma też już gleb należących do Skarbu Państwa, które mogłyby być zalesione. Stosunkowo niewielki procent powierzchni gruntów, który nie został zalesiony i pozostaje w rękach prywatnych, jest uprawiany rolniczo. Ponadto właściciele, którzy chcieliby zrezygnować z działalności rolniczej woleliby z dużym zyskiem sprzedać ziemię pod zabudowę, zamiast te obszary zalesiać. W najbliższych latach nie przewiduje się znacznego powiększenia powierzchni leśnej. Niewielkie zmiany mogą być jedynie związane z kształtowaniem strefy ekotonowej lasu czy z wprowadzaniem zadrzewień śródpolnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zmiany powierzchni leśnych w Wielkopolsce na przestrzeni ostatnich prawie 200 lat opracowano na podstawie literatury przedmiotu oraz badań własnych. Są one następujące:

- 1830–1890 – znaczny ubytek powierzchni leśnych wraz z ich fragmentacją,
- 1890–1940 – niewielki wzrost powierzchni leśnych i powolny proces scalania terenów leśnych,
- 1940–okres obecny – dynamiczny przyrost terenów leśnych wraz ze scalaniem kompleksów leśnych.

Analizowane zmiany obszarów leśnych na terenie Parku Krajobrazowego Promno dobrze wpisują się w powyższy model z tą różnicą, iż przez cały okres badawczy lesistość tego terenu znacznie przekraczała wartość średnią tego parametru dla Wielkopolski. Dla porównania dużo większy, o powierzchni 7618 ha, Lednicki Park Krajobrazowy charakteryzuje się wskaźnikiem lesistości na poziomie zaledwie 9% (Golis 2013), co związane jest z istniejącym tam od początków państwa polskiego intensywnym rolnictwem. Charakteryzujący się podobnymi uwarunkowaniami przyrodniczymi Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka o powierzchni ponad 12 000 ha ma podobną, tylko nieco wyższą, lesistość równą 78% (Konatowska 2013).

Wynika z tego, iż wylesianie na terenie Wielkopolski nie przebiegało równomiernie we wszystkich jej częściach. Wpływ na to miały przede wszystkim uwarunkowania przyrodnicze (np. duży kompleks dąbrów na tzw. płycie krotoszyńskiej mimo bardzo dobrych gleb i niedużych spadków nie został wycięty i zamieniony na pola uprawne z uwagi na niekorzystne warunki hydrologiczne – por. Macias, Szymczak 2012).

Obszar objęty ochroną prawną w postaci Parku Krajobrazowego Promno przez cały badany okres cechował się znaczącą lesistością (większą niż w całej Wielkopolsce), co jednak wynikało z mało przydatnych uwarunkowaniach przyrodniczych dla rolnictwa (zróżnicowane spadki, słabe gleby).

LITERATURA

- BDL GUS [Bank Danych Lokalnych GUS], <stat.gov.pl> [dostęp: 7.09.2018].
<bdl.lasy.gov.pl> [Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych w Warszawie] [dostęp: 7.09.2018].
- Błaszczak H., 1974: *Rozwój lesistości Wielkopolski*, Kronika Wielkopolski, 3(4), 3–73.
- Ciupa T., Suligowski R., Wałek G., 2016: *Zmiany w zasięgu lasów w Górach Świętokrzyskich w ostatnich 200 latach*, Eduk. Biol. Środ., 4(61), 16–23.
- Chmielewski T.J. 2013: *Systemy krajobrazowe. Struktura-funkcjonowanie-planowanie*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Choiński A., 2013: *Katalog jezior Polski*, Wyd. PWN, Warszawa.
- <crfop.gdos.gov.pl> [Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie] [dostęp: 7.09.2018].
- Giętkowski T., 2009: *Zmiany lesistości Borów Tucholskich w latach 1938–2000*, Promotio Geograph. Bydgosciensia, t. 4, 149–162.
- Golis A., 2013: *Lednicki Park Krajobrazowy*, [w:] *Parki krajobrazowe Wielkopolski. Przyroda, krajobraz, człowiek*, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, 15–21.
- Hildebrandt-Radke I., Przybycin J., 2011: *Zmiany sieci hydrograficznej i zalesienia a melioracje regionu środkowej Obry (centralna Wielkopolska) w świetle danych historycznych i materiału kartograficznego*, Przegl. Geogr., 83, 3, 323–342.
- Hładyłowicz K.J., 1932: *Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku*, Bad. z Dziejów Społ. i Gosp., Lwów.
- Historia Polski w liczbach. Ludność. Terytorium*, 1994: GUS, Wyd. Zakł. Wyd. Stat., Warszawa.
- Ilnicki P., Górecki K., Lewandowski P., 2016: *Torfowiska w Parku Krajobrazowym Promno*, Biul. Parków Krajobrazowych Wielkopolski, z. 22(24), 67–86.
- Kaniecki A., Baczyńska A., Gogolek A., 2003: *Komentarz do mapy hydrograficznej o skali 1 : 50 000, arkusz N-33-131-D Pobiedziska*, GUGiK, Geomat, Wyd. Geokart Internat., Rzeszów.
- Kasprzak K., Raszka B., 2008: *Park Krajobrazowy Promno*, Wielkopolska Bibl. Kraj., 37, Wyd. WBPiCAK, Poznań.
- Konatowska M., 2013: *Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka*, [w:] *Parki krajobrazowe Wielkopolski. Przyroda, krajobraz, człowiek*, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, 54–61.
- Konias A., 2010: *Kartografia topograficzna państwa i zaboru pruskiego od II połowy XVIII wieku do połowy XX wieku*, Wyd. Nauk. Akad. Pomorskiej, Słupsk.
- Kozak J., 2005: *Zmiany powierzchni lasów w Karpatach Polskich na tle innych gór świata*, Wyd. UJ, Kraków.
- Kunz M., 2008: *Pokrycie terenu jako kryterium zróżnicowania struktury krajobrazu wybranych obszarów chronionych Pomorza*, Arch. Fotogrametrii, Kart. i Teledetekcji, 18, 313–321.
- Kunz M., 2012: *Zmiany lesistości Pomorza Zachodniego w ostatnich 400 latach*, Roczn. Geomatyki, t. 10, z. 4(54), 145–155.
- Kunz M., 2016: *Zmiany pokrycia terenu Tucholskiego Parku Krajobrazowego*, [w:] M. Kunz (red.), *Stan poznania środowiska przyrodniczego Tucholskiego Parku Krajobrazowego i Rezerwatu Biosfery Bory Tucholskie*, Wyd. Polskie Wyd. Reklamowe, Toruń.
- Kunz M., Nienartowicz A., 2006: *Zmiany pokrycia/użytkowania terenu Zaborskiego Parku Kra-*

- jobrazowego w latach 1796–2000 w gradiencie oddziaływania człowieka*, Probl. Ekol. Krajobrazu, t. 18, 283–292.
- Macias A., Bródka S., Stanek B., 2012: *Przestrzenne aspekty zmian krajobrazowych na terenach chronionych na przykładzie Wielkopolskiego Parku Narodowego*, Probl. Ekol. Krajobrazu, t. 33, 123–134.
- Macias A., Dryjer M., 2010: *Forest Cover Dynamics in the City of Poznań from 1830 to 2004*, Quaes. Geograph., 29(3), 47–57.
- Macias A., Szymczak M., 2012: *Zmiany powierzchni leśnych na terenie miasta i gminy Krotoszyn w latach 1793–2005*, Sylwan, 156(9), 710–720.
- Macias A., Witczak Ł., Kubacka M., 2016: *Zmiany użytkowania ziemi na terenie Parku Narodowego „Bory Tucholskie” w latach 1796–2015*, [w:] A. Choński, W. Marszelewski (red.), *Przyroda abiotyczna Parku Narodowego „Bory Tucholskie”*, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Markuszczyńska I., 2005: *Zmiany powierzchni leśnej Wysoczyzny Kaliskiej w kontekście analizy struktury krajobrazu*, Bad. Fizjograf. nad Pol. Zach., Ser. A – Geogr. Fiz., 56, 93–106.
- Matuszkiewicz J.M., 1993: *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*, Pr. Geogr. IGiPZ PAN, t. 158, Wyd. PAN, Warszawa.
- Matuszkiewicz J.M., 2008: *Regionalizacja geobotaniczna Polski*, IGiPZ, Warszawa.
- McGarigal K., Cushman S.A., Ene E. 2012: *FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps*. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at: <http://www.umass.edu/lamdeco/research/fragstats/fragstats.html>.
- Miętkiewicz M., Sydow S., 1999: *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Pobiedziska (473)*, PIG, Warszawa.
- Miętkiewicz M., Sydow S., 2004: *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Pobiedziska (473)*, PIG, Warszawa.
- Olejniczak E., 1989: *Warunki przyrodnicze produkcji rolnej, woj. poznańskie*, Inst. Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.
- Pawłowski B., Szafer W., 1973–1978: *Regiony geobotaniczne*, [w:] *Narodowy Atlas Polski*, PAN, Inst. Geogr., Wyd. Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.
- Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Czerniejewo na okres 1.01.2009–31.12.2018 r.*, 2009: RDLP w Poznaniu, Poznań.
- Program ochrony przyrody. Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Czerniejewo na okres od 1 stycznia 2009 r. do 31 grudnia 2018 r.*, 2009: RDLP w Poznaniu, Poznań.
- Program ochrony środowiska dla gminy Pobiedziska*, 2005: UG w Pobiedziskach, Pobiedziska.
- Raport o stanie lasów w Polsce 2016*, 2017: CILP, Warszawa.
- Rozporządzenie nr 6/93 Wojewody Poznańskiego z dnia 20 września 1993 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Promno*, Dz. Urz. Woj. Poznańskiego z 1993 Nr 13, poz. 150.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik R., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018: *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, Geograph. Polon., 91, 2, 143–170.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Pobiedziska*, 2011: UG w Pobiedziskach, Pobiedziska.
- Szymura T.H., Dunajski A., Ruczakowska A.M., 2010: *Zmiany powierzchni lasów na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego w okresie 1747–1977*, Opera Corcontica, 47(1), 159–166.
- Śliwa P., 2013a: *Dwadzieścia lat funkcjonowania Parku Krajobrazowego Promno*, Biul. Parków Krajobrazowych, 19(21), 121–131.

- Śliwa P., 2013b: *Park Krajobrazowy Promno*, [w:] *Parki krajobrazowe Wielkopolski. Przyroda, krajobraz, człowiek*, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Śliwa P., Michalski T., 2014: *Długoterminowe zmiany użytkowania gruntów w Parku Krajobrazowym Promno*, *Biul. Parków Krajobrazowych*, 20(22), 115–118.
- Uchwała nr XXXVII/728/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 września 2013 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Promno*, *Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego* z 2013, poz. 5744.
- Woś A., 1994: *Klimat Niziny Wielkopolskiej*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Zielony R., Kliczkowska A., 2012: *Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski 2010*, CILP, Warszawa.

Źródła kartograficzne

- Baza danych obiektów topograficznych BDOT10k, 2013: skala 1 : 10 000, Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz: 1931 – Pudewitz*, 1890: Preußischen Landesaufnahme.
- Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz: 1931 – Pudewitz*, 1940: Reichsamt für Landesaufnahme.
- Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz 1932 – Schwarzenau*, 1889: Preußischen Landesaufnahme.
- Mapa topograficzna Messtischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz: 1932 – Schwarzenau*, 1940: Reichsamt für Landesaufnahme.
- Mapa topograficzna Urmesstischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz: 1931 – Pudewitz*, 1830: Landesvermessungsamt.
- Mapa topograficzna Urmesstischblatt w skali 1 : 25 000, arkusz 1932 – Schwarzenau*, 1830: Landesvermessungsamt.