

DONIESIENIA, ANALIZY

Wykorzystanie danych z satelity TERRA/MODIS w badaniach Instytutu Leśnego im. V. N. Sukačeva w Krasnojarsku*Natalia V. Trofimova**Instytut Lasu im. V. N. Sukačeva (Syberyjski Oddział Rosyjskiej Akademii Nauk)*

W Rosji do kontroli wielkich kompleksów leśnych powszechnie wykorzystywana jest informacja otrzymywana z satelitów Ziemi. Analiza danych satelitarnych umożliwia otrzymywanie informacji operacyjnych o zjawiskach przyrodniczych zachodzących na odległych terenach Syberii i Dalekiego Wschodu. Wśród nich szczególnie istotne są pożary – jedne z głównych zjawisk abiotycznych zachodzących w ekosystemach, pociągające za sobą zmiany chemiczne i fizyczne w środowisku.

W listopadzie 1994 r. w rejonie Krasnojarska Instytut Lasu im. V. N. Sukačeva (Syberyjski Oddział Rosyjskiej Akademii Nauk) wytyczył kompleks leśny do badań z wykorzystaniem informacji satelitarnej. W 2003 r. pojawiła się możliwość przyjmowania, analizy i archiwizowania danych dostarczanych przez satelitę TERRA.

Satelita ten umożliwia przyjęcie wiarygodnej informacji z trzech kolejnych przejść, tak że w zasięgu jego pola widzenia znajduje się obszar położony pomiędzy Uralem a Chabarowskiem (42–138° dług. geogr.) i od Mongoli po wybrzeże Oceanu Lodowatego (48–80° szer. geogr. półn.). W prowadzonych pracach badawczych informacje otrzymywane z satelitów NOAA i

TERRA wykorzystywane są do zdalnego monitoringu atmosfery, lasu i zbiorników wodnych. Wielkość takiej informacji otrzymywanej w ciągu jednej sesji wynosi 80–110 Mb. Dane zawierające najwięcej informacji podlegają archiwizacji. Przeciętnie dziennie archiwizuje się dane o objętości do 350 Mb. Objętość całego archiwum informacji z lat 1995–2003 wynosi 300 Gb (około 500 dysków optycznych).

Satelita TERRA składa się z platformy statku kosmicznego, skonstruowanej we współpracy NASA z Lockheed Martin Missiles and Space z Valey Forge, i aparatury naukowej (pięć urządzeń skonstruowanych z pomocą NASA i kilku amerykańskich i międzynarodowych korporacji). Jego parametry i wyposażenie są następujące:

- rozmiary całkowite: długość – 6,8 m; średnica – 3,5 m;
- waga: 5190 kg;
- aparatura naukowa: CERES (2), MODIS, MOPITT, ASTER, i MISR;
- źródła energii: baterie słoneczne arsenkowo-galowe zapewniające obciążenie użyteczne w wysokości 2530 wat;
- prędkość transmisji danych: 18 545 kb/sek.,
- czas użytkowania: sześć lat,

* Autorka przebywała w Instytucie Badawczym Leśnictwa (w Samodzielnej Pracowni Ochrony Przeciwożarowej Lasu) na trzymiesięcznym stażu sfinansowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Leśnej. Podczas swojego pobytu w Polsce zrealizowała temat badawczy pt. "Próba wyznaczenia teledetekcyjnych wskaźników wilgotności dla wybranego obszaru leśnego pomocnych przy jego klasyfikowaniu do kategorii zagrożenia pożarowego lasu na podstawie obrazów satelitarnych"

– orbita: 705 km, nachylenie – 98 stopni w stosunku do równika,

– kosmodrom: Western Test Range, Vandenberg Air Force Base, Kalifornia.

Na satelicie tym zainstalowany jest wysokiej rozdzielczości spektrometr MODIS, który bada procesy atmosferyczne i oceaniczne, a także procesy związane z powierzchnią Ziemi, w tym rejestruje temperaturę powierzchni gruntu i mórz, “kwitnienie” oceanów, globalne zmiany roślinności, charakterystyki chmur, pokrywy śnieżnej oraz rozkład temperatury i wilgotności. W ciągu jednej doby MODIS jest w stanie dokonać oglądu całego globu ziemskiego przy umiarkowanej rozdzielczości obrazów, w zakresie od 250 m do 1 km.

MODIS jest spektrometrem typu biernego, posiadającym 490 czujników promieniowania w zakresie widma obejmującego światło widzialne i promieniowanie podczerwone. MODIS ma zakres 36 pasm o średniej długości od 0,412 do 14 235 mikronów. W nadirze dwa z tych pasm mają rozdzielczość 250 m, pięć – 500 m, a pozostałe – 1000 m.

Perspektywiczne i aktualne kierunki wykorzystania informacji z satelity TERRA /MODIS to:

- kartowanie pokrywy śnieżnej,
- ocena stanu pokrywy lodowej na rzekach i sytuacji powodziowej,
- prognozowanie i rejestracja pożarów leśnych,
- wykrywanie pożarysk i ocena stopnia uszkodzenia pokrywy leśnej przez pożar,
- ocena zagrożenia środowiska wokół powierzchni pożaryska zanieczyszczeniami uwolnionymi w trakcie pożaru.

Analiza danych ekologicznych i szkód powstałych w wyniku pożaru lasu lub powodzi umożliwia budowę systemów zabezpieczeń na wypadek klęsk żywiołowych.

Kartowanie pokrywy śnieżnej

Znajomość zasięgu zalegania pokrywy śnieżnej jest konieczna do określenia okresów zagrożenia pożarowego, co z kolei jest istotne przy sporządzaniu harmonogramu pracy lotnictwa przeciwpożarowego i działań naziemnej ochrony przeciwpożarowej, kontrolującej wypalanie roślinności i przy planowaniu alokacji sił i środków do gaszenia pożarów (zgodnie z sezonowym przesuwaniem się strefy zagrożenia pożarowego z południa na północ). Dane o topnieniu śniegu są niezbędne do sporządzania prognozy powodziowej. Ponadto powierzchnie pokryte śniegiem wpływają na globalne albedo Ziemi – element niezbędny do obliczeń bilansu promieniowania.

Za początek sezonu zagrożenia pożarowego przyjmuje się datę trwałego ustąpienia pokrywy śnieżnej na otwartych polanach leśnych. Znaczne opóźnienie w ustępowaniu pokrywy śnieżnej na powierzchniach pokrytych lasem w stosunku do powierzchni otwartych umożliwia podjęcie z niezbędnym wyprzedzeniem decyzji o zabiegach przeciwpożarowych oraz ustalenie terminu rozpoczęcia aktywnej ochrony zasobów leśnych przed pożarami.

Określenie granicy zalegania śniegu i początku okresu zagrożenia pożarowego jest wykonywane poprzez analizę skanerych obrazów obszarów leśnych całego kraju, uzyskiwanych codziennie za pomocą aparatury satelitarnej, a także przez przetwarzanie wielokanałowych danych radiometrycznych, łącznie z danymi dotyczącymi prognozy pogody.

Satelity dobrze przystosowane do rejestrowania pokrywy śnieżnej, dzięki wysokiej zdolności śniegu do odbicia promieniowania (albedo), są w stanie odróżnić go od innych naturalnych powierzchni, z wyjątkiem chmur. Zdolność świeżego śniegu

^onadir – punkt przeciwny do zenitu

do odbicia widzialnej części promieniowania elektromagnetycznego jest bardzo duża.

W celu obliczenia grubości pokrywy śnieżnej spektrometr MODIS wykorzystuje algorytm "Snowmap" z użyciem kanałów pierwszego, drugiego, czwartego, szóstego, trzydziestego pierwszego i trzydziestego drugiego.

Do wykrycia pokrywy śnieżnej utworzono parametr NDSI – rejestrujący w jednostkach względnych różnicę między zdolnością śniegu do odbicia światła widzialnego i promieniowania podczerwonego z zakresu fal krótkich.

$$\text{NDSI} = \frac{\text{w. kanału 2} - \text{w. kanału 6}}{\text{w. kanału 2} + \text{w. kanału 6}} \quad (1)$$

Ustalono, że punkty, które w 50% i więcej pokryte są śniegiem, mają wartość NDSI równą 0,4. Ponieważ NDSI wody również wynosi 0,4, niezbędne jest dodatkowe badanie pozwalające je odróżnić. Odróżnienie śniegu od wody jest możliwe na podstawie współczynnika odbicia, który dla wody wynosi <11% w 4. kanale. Jeżeli zatem współczynnik odbicia w 4. kanale <11%, a NDSI jest równe 0,4, to oznacza, że punkt jest rozpoznawany jako pokryty śniegiem.

NDSI czystego śniegu jest wysokie, ale w punktach, gdzie oprócz śniegu występują inne elementy pokrywy, NDSI śniegu zmniejsza się, dlatego konieczne jest obliczenie indeksu roślinności NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

Przeciętny błąd popełniany przy sporządzaniu corocznych map śniegu wynosi ok. 8% w warunkach bezchmurnych.

Ocena stanu pokrywy lodowej i spływu wód w rzekach

Na zdjęciach satelitarnych o rozdzielczości 500 m można określić aktualne granice występowania pokrywy lodowej na rzekach. Informacje te są bardzo przydatne do minimalizacji skutków powodzi, gdyż umożliwiają zaplanowanie rozbijania we wła-

ściwym czasie zatorów lodowych i określenie terminów sezonu powodziowego.

Prognoza i kartowanie zagrożenia pożarowego

W ochronie przeciwpożarowej lasu przyjęto klasyfikację zagrożenia pożarowego na podstawie prawdopodobieństwa zaistnienia pożaru. Prawdopodobieństwo zdarzenia się pożaru lasu jest określone liczbą czynników wpływających na proces wysychania palnych komponentów lasu. W celu porównania charakterystyk zagrożenia wprowadzono indeks zagrożenia pożarowego, obliczany na podstawie parametrów meteorologicznych przyziemnej warstwy atmosfery. Stosowany w Rosji indeks zagrożenia pożarowego jest obliczany z wykorzystaniem danych dotyczących temperatury powierzchni ziemi.

Stopień zagrożenia pożarowego określa się uwzględniając kompleks czynników przyrodniczo-ekonomicznych, zazwyczaj dzielonych na dwie grupy: względnie stałych i zmiennych. Do pierwszej grupy zalicza się czynniki charakteryzujące się małą zmiennością w czasie: klimat, roślinność, rzeźbę terenu i gęstość zaludnienia. Drugą grupę stanowią: opady atmosferyczne, wiatr, temperatura i wilgotność względna powietrza, aktywność burzowa, stan rozwoju roślinności, poziom wód gruntowych, penetracja lasów i gospodarka rolna.

Do sporządzenia mapy zagrożenia pożarowego na podstawie danych spektrometri MODIS konieczne jest określenie temperatury każdego punktu (obszaru odpowiadającego 1 pikselowi na zdjęciu) badanego regionu na podstawie intensywności promieniowania. Procedurę ustalania temperatury T można przedstawić posługując się formułą Plancka:

$$B(\lambda, T) = \frac{C_1}{\lambda^5} \frac{1}{\left[\exp\left(\frac{C_2}{\lambda T}\right) - 1 \right]} \quad (2)$$

gdzie:

B – intensywność promieniowania \times n (obiekt rasterowy)+wartość przesunięcia,

\bullet – długość fali, \approx m (nanometr, $m \times 10^{-9}$),

$C_1 = 2hc^2$,

$C_2 = hc/k$,

$c = 2,9979 \times 10^8$,

$h = 6,62 \times 10^{-34}$ (stała Plancka),

$k = 1,38 \times 10^{-23}$ (stała Boltzmanna).

Temperaturę oblicza się według wzoru:

$$T = \left(\frac{\lambda}{C_2} \right) \ln \left(\frac{C_1}{\lambda^5 B + 1} \right) \quad (3)$$

W ten sposób można sporządzać codzienne mapy zagrożenia pożarowego w strefie objętej polem widzenia satelity.

Wykrywanie i rejestracja pożarów lasu

Algorytm wykrywania ogniska pożaru lasu określony za pomocą satelity TERRA składa się z następujących etapów:

– otrzymanie i kalibracja początkowego obrazu o małej rozdzielczości, wybór fragmentu o minimalnym zachmurzeniu;

– podział obrazu na sektory. Proces sektoryzacji polega na doborze odpowiedniej liczby kanałów spektrometri. Do detekcji pożarów wykorzystuje się dwa zbiory kanałów: cieplne – 21., 31., 32., za pomocą których wykrywano są miejsca aktywne termicznie, oraz kanały widzialne – 1., 3., 4., które są niezbędne dla zidentyfikowania alarmów fałszywych, spowodowanych przez odbicie elektromagnetycznej energii od krawędzi chmur, wody, nagranych skał i piasku;

– wyznaczenie progów temperatury, za pomocą algorytmu Kaufmana: w chwili, gdy gorący punkt znajdzie się w zasięgu widzenia aparatury skanującej, następuje wzrost temperatury w odpowiednich kanałach. Maksymalny próg nasycenia dla aparatury wynosi 150°C ;

– formowanie tabeli zawierającej współrzędne geograficzne ogniska pożaru, powierzchnię pożaru i powierzchnię strefy spalania,

a także obiekty infrastruktury znajdujące się w bezpośredniej bliskości pożaru.

Analiza pożarzysk

Do analizy pożarzysk najbardziej odpowiedni jest obraz dwukanałowy o rozdzielczości 250 m. Zasadniczym etapem analizy jest sporządzenie konturów spalonych powierzchni, z uwzględnieniem pokrywy leśnej i informacji o zarejestrowanych pożarach na danym terytorium. Na zdjęciu wypalone powierzchnie lub powierzchnie zagrożone pożarem mają z reguły charakterystyczny ciemny kolor (piksele odpowiadające pożarzysku przyjmują ciemną barwę). Wytyczenie konturów grup dwukanałowych pikseli odbywa się metodą grupowania danych.

Zdalny monitoring dymów z pożarów lasu

Ilość popiołów lotnych wyrzuconych do atmosfery w wyniku wielkoobszarowych pożarów lasu określa się obliczając spaloną biomasa na podstawie danych uzyskiwanych zdalnie z satelitów.

Gazy aktywne chemicznie, uwolnione podczas spalania biomasy, mają silny wpływ na procesy chemiczne wewnątrz atmosfery. Spalanie biomasy oddziałuje zatem silnie na regionalne i globalne zmiany w troposferze, gdyż prowadzi do powstania kwaśnych opadów atmosferycznych. Pożary lasu są też istotnym źródłem pozostałych gazów cieplarnianych: NO , CO_2 , CO , O_3 , SO_2 oraz CH_4 i innych węglowodorów. Ozon uwalniany w wyniku spalania biomasy stanowi 38% całkowitej ilości ozonu dostającego się co roku do atmosfery, tlenek węgla – 32%, wodór – 20%, a cząsteczki węgla organicznego – ok. 39%.

Całkowite spalanie materii organicznej prowadzi do wydzielenia się wody i dwutlenku węgla, jako głównych produktów spalania. Na pierwszy rzut oka spalanie biomasy nie zakłóca równowagi CO_2 atmosferycznego, powodując powrót do atmosfery węgla związanego wcześniej przez rośliny.

Jednak szybkość ponownego związania węgla przez odnowienie lasu jest mała i dlatego CO₂ gromadzi się w atmosferze, zwiększając efekt cieplarniany i prowadząc do zmian klimatu w skali globalnej. Sucha masa w 45% składa się z węgla, dlatego ilość spalanej biomasy pośrednio odzwierciedla ilość spalonego węgla. Zakładając, że ilość spalanej biomasy może być wyrażona jako równoważnik węgla, obliczono masę gazów wydzielających się w rezultacie spalania biomasy. Dysponując informacją o powierzchni objętej przez pożar (A), można obliczyć ilość spalanej biomasy wyrażoną w gramach suchej masy (M) według wzoru:

$$M_j = \int_{S_j} B_j(x, y) \sum_{i=1}^{i=120} A_i \cdot a_i \cdot b_i dx dy \quad (4)$$

gdzie:

B – średnia ilość masy organicznej na jednostkę powierzchni w ekosystemie (w gra-

mach s.m./km²),

a – udział palnych komponentów lasu w całkowitej biomase,

b – stopień wypalenia lasu.

B , a , b zależą od typu ekosystemu.

S – powierzchnia spalona w danym dniu,

i – kolejny dzień trwania pożaru,

x , y – koordynaty.

Stopień wypalenia komponentów lasu, szybkość rozprzestrzeniania się i intensywność pożaru zależą od rodzaju leśnych materiałów palnych, ich ilości, struktury, wilgotności, składu chemicznego, a także od typu lasu i strefy geograficznej.

Ilość poszczególnych substancji wydzielających się w wyniku pożaru lasu jest określana za pomocą współczynników Stocka'a, które wynoszą: w przypadku dwutlenku węgla – 445 g/kg, tlenku węgla – 45 g/kg, metanu – 4,55 g/kg.

Instytut Leśny V. N. Sukačeva prowadzi aktualnie badania według przedstawionych powyżej metodyk wykorzystując obrazy satelitarne TERRA/MODIS.

(tłum. B. U.)

Uwarunkowania akceptacji społecznej dla aktywnych form ochrony ekosystemów leśnych w parkach narodowych

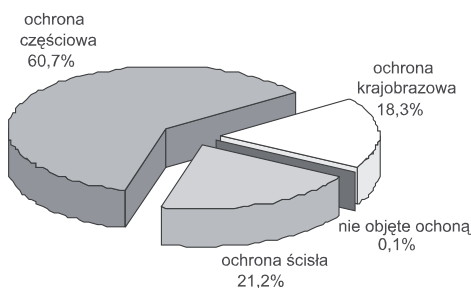
Józef Popiel

Białowiecki Park Narodowy, 17-230 Białowieża

e-mail: dyrektor@bpn.com.pl

O wadze problemów związanych z ochroną czynną ekosystemów leśnych decyduje duży udział lasów w ogólnej powierzchni polskich parków narodowych. Rozpiętość powierzchni leśnej w poszczególnych parkach zawiera się w granicach od kilkudziesięciu hektarów (PN „Ujście Warty” i Narwiański PN) do kilkudziesięciu tysięcy hektarów (Kampinoski PN – ok. 23 tys.). Skala problemów w poszczególnych PN jest więc różna i stanowi o ich lokalnej specyfice, do której należy również poziom

społecznej akceptacji różnych form ingerencji w ekosystemy leśne. Zaangażowanie służb parkowych w zasadniczej części dotyczy zadań związanych z rezerwatową gospodarką leśną. Rozmiar zabiegów ochronnych w ekosystemach leśnych zależy od stopnia ich naturalności i związanych z tym potrzeb renaturalizacji drzewostanów zniekształconych. Wcześniej eksploatowane, a następnie zagospodarowane sposobami gospodarki leśnej, wymagają zabiegów przywracających im naturalną różnorodność,



Struktura powierzchni parków narodowych wg kategorii ochronności (stan na 31.12.2002r.)

dominację procesów naturalnych oraz zespoły roślinne potencjalne dla danego siedliska.

Najmniej kontrowersji wzbudzają zabiegi prowadzone w drzewostanach najmłodszych klas wieku, zwłaszcza sztucznego pochodzenia i monokulturowych. Takie uprawy i młodniki wymagają zabiegów pielęgnacyjnych, często będących kontynuacją działań wcześniejszych (w związku z przejęciem terenu od LP), podobnych pod względem technicznym i organizacyjnym do stosowanych w gospodarce leśnej. Różne są jednak cele określone w stosownych dokumentach, począwszy od ustawy o ochronie przyrody, a na planach ochrony przyrody i urzędzenia lasu skończywszy. Należy podkreślić, iż jest to cenny wkład praktyki leśnej do realizowania ochrony przyrody w polskich parkach narodowych.

Zabiegi ochronne w ekosystemach leśnych polskich parków narodowych prowadzone są pod wnikliwą kontrolą społeczną, czujnym okiem pozarządowych organizacji ekologicznych oraz środowiska naukowego. Działania gospodarcze spotykają się ze społeczną akceptacją albo z mniej lub bardziej zdecydowaną negacją. Są parki narodowe, które bez przeszkód realizują swe zadania, często o dużym zakresie rzeczowym, są i takie, które w wyniku krytyki ze strony opinii publicznej i otoczenia naukowego muszą poszukiwać kompromisów i akceptacji dla nawet stosunkowo niewielkiej ingerencji w ekosystemy leśne. Poziom

akceptacji różnych form aktywności służb parkowych jest najczęściej związany ze stopniem naturalności danego kompleksu leśnego (im cenniejszy obiekt tym więcej kontrowersji), wynika też z różnic w poglądach na ustanowione w nim reżimy ochronne oraz z osobistych odczuć i poglądów zaangażowanych osób. Wyzwaniem dla naszych służb jest więc wytrwała edukacja społeczeństwa w zakresie nie tylko idei biernej ochrony przyrody, ale również i czynnej, regulowanej odpowiednimi przepisami.

Celem ochrony ekosystemów leśnych jest zachowanie ich w stanie jak najbardziej zbliżonym do naturalnego lub renaturalizacja szaty roślinnej. Jednak unaturalniająca przebudowę drzewostanów można postawić za cel ochrony w parku tylko wtedy, gdy ich skład gatunkowy jest niezgodny ze strukturą siedlisk i potencjalną roślinnością naturalną. Podstawą podjęcia decyzji o ingerencji w przyrodniczą substancję terenu chronionego powinna być merytoryczna i kompleksowa ocena: stopnia naturalności lasu, zgodności składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem (z potencjalną roślinnością naturalną), wpływu drzewostanu na glebę, innych elementów przyrody lasu oraz jego roli w krajobrazie.

Kolejność przebudowy sztucznych drzewostanów musi być uzależniona od pilności potrzeby ich przebudowy, z uwzględnieniem możliwości wykorzystania naturalnych sił przyrody.

Zgodnie z nadrzędnym celem ochrony przyrody, w parku narodowym nie bierze się pod uwagę gospodarczych funkcji lasów, takich jak: ich trwałe użytkowanie, ciągłość produkcji (cenne sortymenty), selekcja, maksymalizacja produkcji drzewnej i efektów ekonomicznych. Drzewa o cechach niekorzystnych z handlowego lub technicznego punktu widzenia nie podlegają eliminacji. Najczęściej nie są też planowane cięcia rębne, w tym odsłanianie odnowień w naturalnych starodrzewach. Wyjątki od powyższego dotyczą programów ochrony cen-

nych gatunków oraz zabiegów renaturalizacyjnych w zniekształconych drzewostanach szczonego pochodzenia.

Przy planowaniu cięć pielęgnacyjnych określany jest cel każdego zabiegu. Priorytet ma ochrona unikatowych elementów przyrody, które nie mogą być zachowane poza parkami i rezerwatami, w warunkach gospodarki leśnej, np. ze względu na antropofobię, albo zbyt krótki cykl produkcyjny lasu gospodarczego. Preferowanie określonych gatunków (np. dębu w stosunku do grabu) z pobudek innych niż renaturalizacja nie powinno mieć miejsca w parku narodowym.

Określona w planie ochrony relacja między siedliskowymi typami lasu a naturalnymi zbiorowiskami leśnymi jest zgodna ze współczesnym stanem wiedzy fitosocjologicznej. Możliwe jest występowanie niektórych zbiorowisk na siedliskach więcej niż jednego typu i odwrotnie, różnych zbiorowisk na tym samym siedlisku. Zaprojektowany w planie ochrony skład gatunkowy drzewostanów powinien być zgodny z naturalnym składem odpowiednich zbiorowisk leśnych i uwzględniać ich zmienność (dostosowanie biocenozy do biotopu).

Dobór składu gatunkowego upraw ma sprzyjać uzyskaniu docelowej kompozycji drzewostanów przy uwzględnieniu procesów sukcesyjnych i spontanicznej dynamiki populacji poszczególnych gatunków drzew. Tymczasowy – w skali czasowej życia lasu – brak odnowień jakiegokolwiek gatunku (np. dębu czy sosny) nie powinien być traktowany jako przesłanka do natychmiastowego wprowadzania tych gatunków. Spontanicznie powstające drzewostany złożone z gatunków pionierskich są uwzględnione wśród dopuszczalnych wariantów składu gatunkowego upraw i młodników.

Literatura

Analiza działalności parków narodowych. 2003: Krajowy Zarząd Parków Narodowych (CD-ROM, biuro BPN w Białowieży), Warszawa.

Drzewostany o składzie zgodnym z potencjalnym zbiorowiskiem roślinnym są uznawane za zgodne z siedliskiem.

Planowanie zabiegów ochrony czynnej wymaga wykazania zasadności unaturalnienia lub stabilizacji danej biocenozy leśnej. Ewentualna przebudowa może mieć bowiem miejsce w drzewostanach niezgodnych z siedliskiem, zniekształconych, sztucznego pochodzenia, z tendencją do degradacji, bez szans (w przewidywalnym czasie) na zaistnienie procesów spontanicznych zmierzających w pożądanym kierunku.

Jeżeli takie zjawiska występują (np. naturalne odnowienie i regeneracja składu gatunkowego), żadne sztuczne zabiegi nie są konieczne. Jeżeli jednak spontaniczne procesy nie rokują osiągnięcia celu ochrony, powinny być prowadzone niezbędne działania pielęgnacyjno-ochronne (np. podsadzenia), stosownie do celu ochrony przyspieszające lub hamujące naturalne procesy.

Ingerencja w drzewostany nie może zagrażać pozostałym składowym biocenozy. Termin, zakres i sposób wykonywania działań muszą uwzględniać wszystkie zidentyfikowane potrzeby leśnych ptaków i ssaków, rzadkich gatunków owadów, itp.

Właściwe prowadzenie zabiegów ochronnych utrudnia brak aktualnie obowiązującego planu ochrony, który zastępowany jest rocznymi zadaniami ochronnymi, zatwierdzanymi przez Ministra Środowiska. Wobec zmieniających się przepisów i administracja Parku często pozostaje bezradna na etapie przygotowanych już projektów, które nie doczekały się jeszcze syntezy w postaci obowiązujących dokumentów formalno-planistycznych. Zatwierdzenie Planu ochrony Parku pozwoliłoby uniknąć wielu niesłusznym zarzutów i podejrzeń oraz umożliwiłoby społeczny nadzór nad aktywnymi formami ochrony w ekosystemach leśnych.