

## 91T0 Sosnowy bór chrobotkowy



### Liczba i lokalizacja powierzchni monitoringowych

W latach 2006 – 2008 prowadzono badania następujących podtypów siedliska przyrodniczego:

W regionie kontynentalnym:

**91T0 Śródlądowy bór chrobotkowy**

W regionie alpejskim:

**W tym regionie nie występuje monitorowane siedlisko.**

Badania terenowe prowadziło czterech ekspertów lokalnych:

**Marcin Kiedrzyński**

**Agnieszka Nobis**

**Paweł Pawlaczyk**

**Michał Węgrzyn**

Koordynatorem całego monitoringu siedliska 91T0 był:

**Michał Węgrzyn**

Monitoring przeprowadzono na 77 stanowiskach w 13 obszarach naturalnych:

**PLH220004 Bór Chrobotkowy**

**PLH220034 Jeziora Wdzydzkie**

**PLH300006 Jezioro Kubek**

<b>PLSH00153</b>	<b>Lasy Gostynińsko-Włocławskie</b>
<b>PLH100003</b>	<b>Lasy Spalskie</b>
<b>PLH260010</b>	<b>Lasy Suchedniowskie</b>
<b>PLH280012</b>	<b>Ostoja Lidzbarska</b>
<b>PLH140011</b>	<b>Ostoja Nadbużańska</b>
<b>MN000002</b>	<b>Puszcza Kozińska</b>
<b>PLH220026</b>	<b>Sandr Brdy</b>
<b>PLH320046</b>	<b>Uroczyska Puszczy Drawskiej</b>
<b>PLH060034</b>	<b>Uroczyska Puszczy Solskiej</b>
<b>PLH020015</b>	<b>Wrzosowisko Przemkowskie</b>

**Monitoring podstawowy wykonano:**w regionie kontynentalnym na 4 stanowiskach w 1obszarze:

- **PLH220004 Bór Chrobotkowy** (Michał Węgrzyn): BCH południe; BCH środek; BCH północ.
- **PLH220034 Jeziora Wdzydzkie** (Michał Węgrzyn): 361 a – b; 343 j – f; 300d; 552b; 543 h; 536i; 491h; 444a; 572b; 594c.
- **PLH300006 Jezioro Kubek** (Paweł Pawlaczyk): Jezioro Kubek 1; Jezioro Kubek 2; Jezioro Kubek 3; Jezioro Kubek 4; Jezioro Kubek 5; Jezioro Kubek 6; Jezioro Kubek 7.
- **PLSH00153 Lasy Gostynińsko-Włocławskie** (Michał Węgrzyn): 61l; 83a; 45a; 30i; 65b; 51a.
- **PLH100003 Lasy Spalskie** (Marcin Kiedrzyński): Glinnik; Jasień; Szkółka Jasień; Teofilów 1; Teofilów 2; Teofilów 3.
- **PLH260010 Lasy Suchedniowskie** (Michał Węgrzyn): Czarna; Stąporków.
- **PLH280012 Ostoja Lidzbarska** (Michał Węgrzyn): 91b-01; 91b-02.
- **PLH140011 Ostoja Nadbużańska** (Michał Węgrzyn): 9d-01; 9d-02; 10i; 2g; 87i; 89b.
- **MN000002 Puszcza Kozińska** (Agnieszka Nobis): Anielówka; Barania Góra; Brzóstów; Linów 1; Linów 2; Lipiny; Majdany; Męciszów; Patków Krótki; Sucha.
- **PLH220026 Sandr Brdy** (Michał Węgrzyn): 19g; 19j; 19m; 20h; 16a; 324; Małe Sworne Gacie.
- **PLH320046 Uroczyska Puszczy Drawskiej** (Paweł Pawlaczyk): Człopa Miasto; Dębogóra 1; Dębogóra 2; Kuźnica Żelichowska; Przeborowo; Przelewice.
- **PLH060034 Uroczyska Puszczy Solskiej** (Michał Węgrzyn): (za nazwy stanowisk przyjęto numery wydzieleń leśnych) 122Ai; 137a; 136g; 167j; 135g; 208b; 261f; 299a.

w regionie alpejskim:

W regionie alpejskim siedlisko nie występuje.

**Monitoring szczegółowy wykonano:**w regionie kontynentalnym na 4 stanowiskach w 1obszarze:

- **PLH220004 Bór Chrobotkowy** (Michał Węgrzyn): 328a; 327d-1; 327d-2
- **PLH220034 Jeziora Wdzydzkie** (Michał Węgrzyn): 300d; 543 h; 536i; 572b.
- **PLSH00153 Lasy Gostynińsko-Włocławskie** (Michał Węgrzyn): 61l.
- **PLH140011 Ostoja Nadbużańska** (Michał Węgrzyn): 10i; 87i; 89b.
- **PLH220026 Sandr Brdy** (Michał Węgrzyn): 19g; 19m; 16a; 324.

w regionie alpejskim, xx stanowisk w xx obszarach:

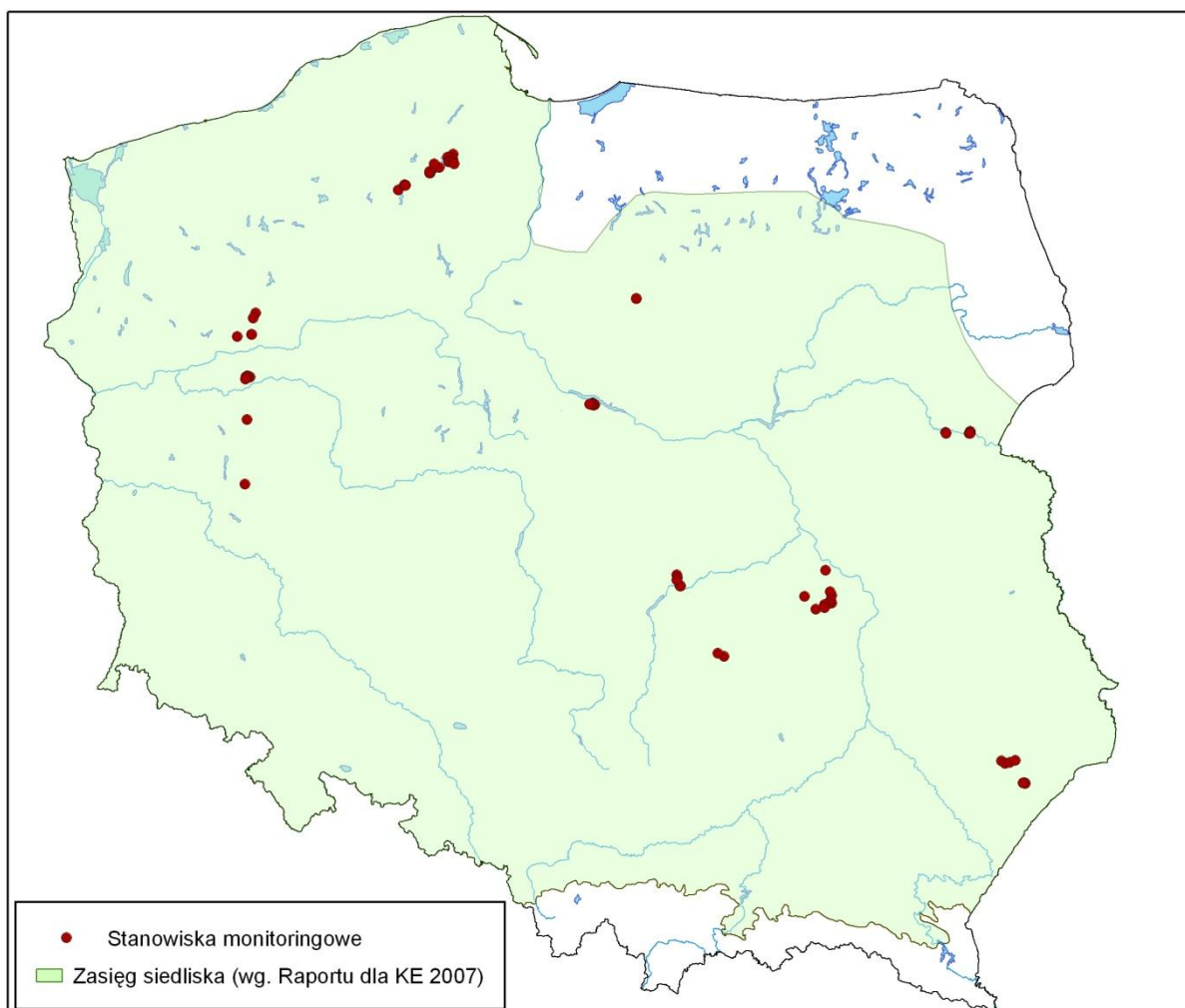
W regionie alpejskim siedlisko nie występuje.

**Monitoring zintegrowany wykonano:**w regionie kontynentalnym na 4 stanowiskach w 1obszarze:

- **PLH02001 Wrzosowisko Przemkowskie** (Michał Węgrzyn): 113d; 41g; 43f; 44d

w regionie alpejskim, xx stanowisk w xx obszarach:

W regionie alpejskim siedlisko nie występuje.



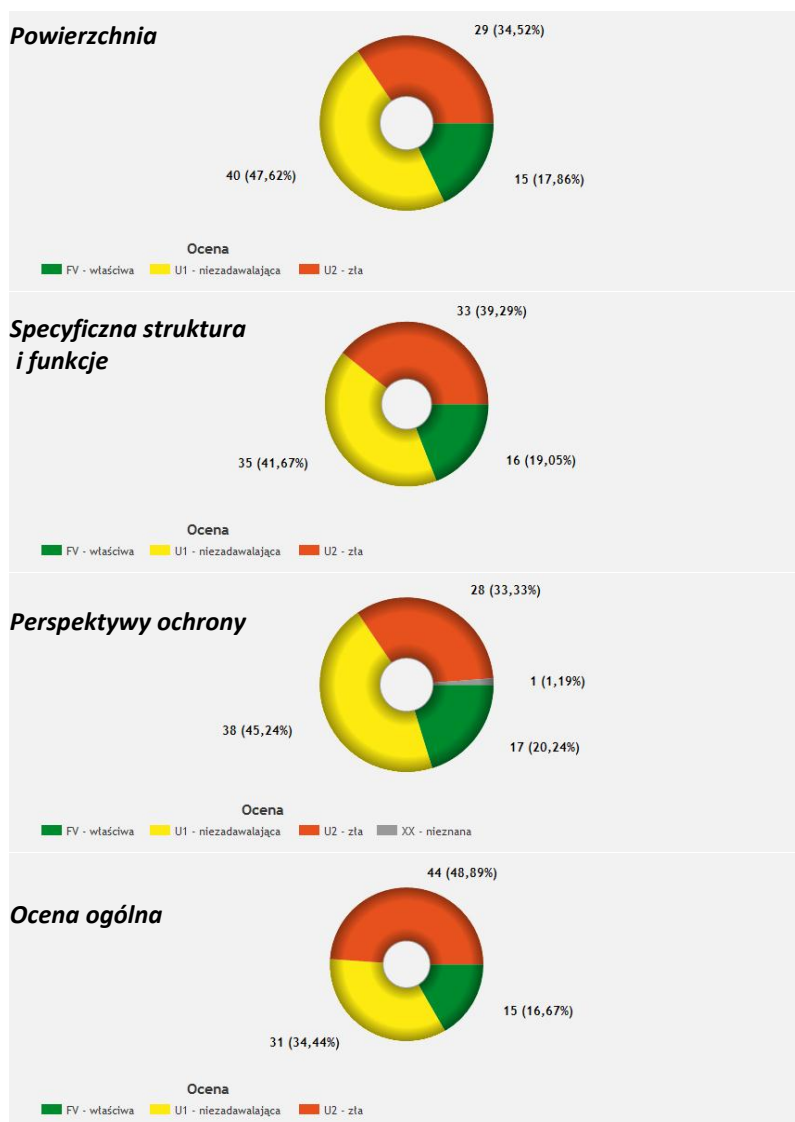
Rozmieszczenie monitorowanych obszarów nie jest równomierne. Odpowiada zasadniczo generalnemu rozmieszczeniu siedliska w całym zasięgu jego występowania w Polsce. Najwięcej obszarów jest zlokalizowanych w północnej i północno-środkowej części kraju (PLH220004 Bór Chrobotkowy; PLH220034 Jeziora Wdzydzkie; PLSH00153 Lasy Gostynińsko-Włocławskie; PLH220026 Sandr Brdy). Jeden obszar znajduje się na granicy zasięgowej północno-wschodniej występowania tego zbiorowiska (**PLH280012 Ostoja Lidzbarska**). Na zachodzie zlokalizowane są trzy obszary (**PLH300006 Jezioro Kubek; PLH320046 Uroczyska Puszczy Drawskiej; PLH020015 Wrzosowisko Przemkowskie**), trzy w środkowej (**PLH100003 Lasy Spalskie; PLH260010 Lasy Suchedniowskie; MN000002 Puszcza Kozienska**) i dwa we wschodniej Polsce (**PLH140011 Ostoja Nadbużańska; PLH060034 Uroczyska Puszczy Solskiej**).

## WYNIKI MONITORINGU

Obszary naturowe na terenie których został przeprowadzony monitoring zostały wytypowane na podstawie informacji zawartych w Standardowych Formularzach Danych obszarów naturalnych.

## Wyniki

## REGION KONTYNETALNY

**Wynik ogólny i reprezentatywność badań terenowych:**

Dotychczasowa ocena: U1 (XX, U1, XX). Liczba badanych stanowisk jest **wystarczająca**, by podać reprezentatywne wyniki dla regionu biogeograficznego. Wstępna ocena ogólna: **U2 (U1, U2, U2)**. Wszystkie parametry były oceniane podobnie, a ich oceny obejmują spektrum ocen U2, U1 i FV. Wyniki badań terenowych potwierdzają tezę o zanikaniu bórów chrobotkowych w Polsce. Badania umożliwiły wyprowadzenie ocen dla parametrów: powierzchnia oraz perspektywy ochrony oraz na obniżenie wartości parametru „specyficzna struktura i funkcje”.

#### WYNIKI MONITORINGU

Spośród wskaźników specyficznej struktury i funkcji najgorzej oceniano: występowania i stan populacji chrobotków, wiek drzewostanu, naturalne odnowienie drzewostanu, pozyskanie drewna i związane z nim przekształcenia.

**Główne zagrożenia:** eutrofizacja prowadząca do zaniku warstwy mszysto-porostowej, zmiana struktury wiekowej drzewostanu, mechaniczne zniszczenie porostów,

**Wskazania ochronne:** wskazana jest ochrona czynna – wybieranie całości drewna pozostałego po zabiegach gospodarczych, usuwanie odnowień sosnowych i dębowych.

## WYNIKI MONITORINGU

Poniżej przedstawiono w tabelach wyniki z przeprowadzonych monitoringów w latach 2006 – 2008.

## MONITORING PODSTAWOWY

Parametr - wskaźnik	Region, obszar i liczba stanowisk w obszarze												
	kontynentalny												
	Bór Chrobotkowy	Jeziora Wdzydzkie	Jezioro Kubek	Lasy Gostynińsko-Włocławskie	Lasy Spalskie	Lasy Suchedniowskie	Ostoja Lidzbarska	Ostoja Nadbużańska	Puszcza Kozienicka	Sandr Brdy	Uroczyńska Puszczy Drawskiej	Uroczyńska Puszczy Solińskiej	Suma stanowisk i ocen
	3	10	7	6	6	2	2	6	10	7	6	8	73
1. Powierzchnia siedliska w obszarze	FV	U1	U2	U1	U1	U2	U1	U1	U1	FV	U2	U1	FV: 2 U1: 7 U2: 3
2. Specyficzna struktura i funkcje	FV	U1	U2	U1	U1	U2	U2	U2	U1	FV	U2	U2	FV: 2 U1: 4 U2: 6
a) Charakterystyczna kombinacja florystyczna	FV	FV	U2	U1	FV	FV	U2	U1	FV	FV	U1	U1	FV: 6 U1: 4 U2: 2
b) Obecne gatunki inwazyjne	FV	FV	U1	FV	U1	U1	FV	FV	U1	FV	FV	FV	FV: 8 U1: 4 U2: 0
c) Gatunki ekspansywne roślin zielnych	FV	U1	U2	U1	U1	FV	U1	U1	FV	FV	U1	U1	FV: 4 U1: 7 U2: 1
d) Występowanie i stan populacji chrobotków	FV	FV	FV	U1	U1	U2	U1	U2	U1	FV	FV	U2	FV: 5 U1: 4 U2: 3
e) Obecność nasadzeń drzew	FV	U1	U1	U1	FV	U1	U1	U2	FV	FV	U1	FV	FV: 5 U1: 6 U2: 1
f) Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	FV	U1	U1	U1	FV	FV	U1	U1	U1	FV	FV	U2	FV: 5 U1: 6 U2: 1
g) Gatunki obecne w drzewostanie:	FV	FV	U1	U1	U1	FV	FV	FV	U1	FV	U1	FV	FV: 7 U1: 5 U2: 0
h) Naturalne odnowienie:	FV	FV	U2	FV	U1	U2	FV	FV	U1	FV	U1	FV	FV: 7 U1: 3 U2: 2
i) Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia	FV	U1	U2	U1	FV	FV	U1	U1	FV	FV	U2	U2	FV: 5 U1: 2 U2: 5

## WYNIKI MONITORINGU

roślin naczyniowych:													
j) Zniszczenia drzewostanów – wiatrolomy, gradacje owadów:	FV	FV	FV	FV	FV	U1	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV: 11 U1: 1 U2: 0
k) Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	FV	U1	U1	U1	FV	U2	U1	U1	FV	FV	U1	FV	FV: 5 U1: 6 U2: 1
<b>Perspektywy ochrony</b>	FV	U1	U2	U1	U1	U2	U2	U1	U1	FV	U2	U2	FV: 2 U1: 5 U2: 5
<b>Ocena ogólna</b>	<b>FV</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>U1</b>	<b>FV</b>	<b>U2</b>	<b>U2</b>	<b>FV: 2 U1: 4 U2: 6</b>

## MONITORING SZCZEGÓŁOWY

Parametr/wskaźnik	Region, obszar i liczba stanowisk w obszarze					
	kontynentalny					
	Bór Chrobotkowy	Jeziora Wdzydzkie	Lasy Gostynińsko-Włocławskie	Ostoja Nadbużańska	Sandr Brdy	Suma ocen
	3	4	1	3	4	12
<b>1. Specyficzna struktura i funkcje</b>	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 2 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 6 U1 – 6 U2 – 0
a) Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 2 U1 – 2 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 8 U1 – 4 U2 – 0
b) Gatunki charakterystyczne	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 11 U1 – 1 U2 – 0
c) Gatunki dominujące	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 11 U1 – 1 U2 – 0
d) Obce gatunki inwazyjne	FV – 1 U1 – 2 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 12 U1 – 0 U2 – 0
e) Gatunki ekspansywne roślin zielnych	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 8 U1 – 4 U2 – 0
f) Występowanie i stan populacji chrobotków	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 2 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 6 U1 – 6 U2 – 0
g) Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin naczyniowych	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 2 U1 – 2 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 10 U1 – 2 U2 – 0
h) Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 2 U2 – 0	FV – 2 U1 – 2 U2 – 0	FV – 4 U1 – 8 U2 – 0
i) Gatunki obce w drzewostanie	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 2 U1 – 2 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 10 U1 – 2 U2 – 0
j) Naturalne odnowienie drzewostanu	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 0 U1 – 4 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 2 U2 – 0	FV – 0 U1 – 4 U2 – 0	FV – 1 U1 – 11 U2 – 0
k) Obecność nasadzeń drzew	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 1 U2 – 0	FV – 1 U1 – 0 U2 – 0	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 11 U1 – 1 U2 – 0
l) Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 0 U1 – 3 U2 – 0	FV – 3 U1 – 1 U2 – 0	FV – 4 U1 – 8 U2 – 0
m) Zniszczenia drzewostanów – wiatrolomy, gradacje owadów	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 0 U1 – 0 U2 – 1	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 11 U1 – 0 U2 – 1
<b>2. Ocena ogólna specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego na badanym transekcie.</b>	FV – 3 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 0 U1 – 1 U2 – 0	FV – 2 U1 – 1 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 7 U1 – 5 U2 – 0



## MONITORING ZINTEGROWANY

Region, obszar i liczba stanowisk w obszarze			
Kontynentalny			
Wrzosowiska Przemkowskie			
4			
Raport dla obszaru (monitoring podstawowy)		Monitoring szczegółowy dla obszaru	
Parametr/wskaźnik (monitoring odstawowy)		Parametr/wskaźnik (monitoring szczegółowy)	
1. Powierzchnia siedliska w obszarze	U1	1. Specyficzna struktura i funkcje	FV – 1 U1 – 1 U2 – 2
2. Specyficzna struktura i funkcje	U1	Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie	FV – 1 U1 – 1 U2 – 2
a) Charakterystyczna kombinacja florystyczna	U1	Gatunki charakterystyczne	FV – 1 U1 – 1 U2 – 2
b) Obce gatunki inwazyjne:	FV	Gatunki dominujące	FV – 1 U1 – 1 U2 – 2
c) Gatunki ekspansywne roślin zielnych	FV	Obce gatunki inwazyjne	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0
d) Występowanie i stan populacji chrobotków	U1	Gatunki ekspansywne roślin zielnych	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0
e) Obecność nasadzeń drzew	FV	Występowanie i stan populacji chrobotków	FV – 1 U1 – 1 U2 – 2
f) Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	U1	Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin naczyniowych	FV – 2 U1 – 0 U2 – 2
g) Gatunki obce w drzewostanie:	FV	Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0
h) Naturalne odnowienie:	U1	Gatunki obce w drzewostanie	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0
i) Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin naczyniowych:	U1	Naturalne odnowienie drzewostanu	FV – 0 U1 – 4 U2 – 0
j) Zniszczenia drzewostanów – wiatrołomy, gradacje owadów:	FV	Obecność nasadzeń drzew	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0
k) Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	U1	Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	FV – 0 U1 – 4 U2 – 0
<b>Perspektywy ochrony</b>	U1	Zniszczenia drzewostanów – wiatrołomy, gradacje owadów	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0
<b>Ocena ogólna</b>	U1	<b>2. Ocena ogólna</b>	FV – 1

		specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego na badanym transekcie.	U1 – 1 U2 – 2
--	--	--	------------------

## Analiza wyników - ocena stanu zachowania siedliska w kraju

Siedlisko występuje tylko w regionie kontynentalnym, dlatego nie była opracowana osobna analiza wyników dla występowania siedliska w regionie kontynentalnym.

Sosnowy bór chrobotkowy jest obecnie siedliskiem bardzo niestabilnym. Do tej pory nie jest określony ostatecznie charakter tego zbiorowiska. Czy jest to w pełni naturalna odmiana boru suchego sosnowego, czy też może geneza jego powstawania oraz trwania na przestrzeni dziesięcioleci ma podłoże antropogeniczne, związane z historyczną i tradycyjną gospodarką rolną ludności na obszarach silnie zalesionych. Przypuszczalnie rozmieszczenie siedliska na terenie Polski ma charakter pośredni pomiędzy naturalną genezą powstawania oraz historyczną gospodarką leśną lokalnych społeczności. Obecnie przeprowadzony monitoring nie dał wyraźnej odpowiedzi co do charakteru tego siedliska.

Sosnowy bór chrobotkowy obecnie zachowany jest w postaci niewielkich obszarowo powierzchni w obrębie borów suchych i świeżych. Trudno jest wyznaczyć wyraźną granicę występowania siedliska, gdyż wszystkie odmiany borów sosnowych w sposób stopniowy przechodzą jedne w drugie. Za główny wskaźnik wyznaczający siedlisko boru chrobotkowego, uznaje się chrobotki mające duży udział w runie boru. Chrobotki są porostami naziemnymi które znakomicie przystosowały się do życia w trudnych warunkach środowiskowych. Ubogie podłoże borów suchych jest miejscem, gdzie rośliny zielne, ze względu na brak wody i substancji mineralnych nie występują, lub są ale tylko wybrane gatunki i w bardzo małych ilościach. Dlatego w te miejsca masowo zasiedlają chrobotki, które są organizmami pionierskimi.

Siedlisko obecnie w sposób wyraźny zmniejsza swoją powierzchnię, na obszarach gdzie jeszcze 20 lat temu zajmowało znaczne połacie. Należy zaznaczyć że w tych miejscach gdzie się zachowało, jego struktura przestrzenna nie jest jednakowa. Siedlisko to jest bardzo wrażliwe na zmiany czynników środowiskowych. W skutek czego na monitorowanych obszarach wyraźnie zmienia się ilościowy udział chrobotków w runie – ich zajęta powierzchnia maleje, a zwarte połacie stają się mocno płatowate. Skutkiem przemian zachodzących w środowisku jest również zmiana składu gatunkowego runa chrobotkowego. Nigdy wcześniej na to nie została zwrócona uwaga. Omówienie tego problemu zostało zawarte w opisach do wskaźników.

W przypadku zaistnienia pojedynczo lub na raz ww. zjawisk, monitorowane siedlisko określa się mianem zdegradowanego boru suchego. Częściej przyjmuje ono formę boru sosnowego z ubogim runem mszystym (w taksacji lasu ujmowany jako ubogi bór świeży), w obrębie którego pojawiają się punktowo plechy chrobotków. Forma z dobrze rozwiniętą warstwą zielną np. masowym pojawem śmiałka pogiętego (*Deschampsia flexuosa*) występuje rzadziej.

W wyniku przeprowadzonego monitoringu stwierdzono najlepiej zachowane fragmenty boru chrobotkowego w obrębie Borów Tucholskich w trzech obszarach naturowych: Sandr Brdy,

Jezióra Wdzydzkie oraz Rezerwat Bór Chrobotkowy. Siedlisko występuje tu w odmianie sub-atlantyckiej, wyróżnianej przez gatunki sub-atlantyckie mszaków takich jak: rzęsiak pospolity (*Ptilidium ciliare*), widłoząb drożdżowy (*Dicranum spurium*). W runie porosty naziemne tworzą zwarte murawy chrobotkowe, które tylko miejscami ulegają rozproszeniu, a przestrzenie pomiędzy płatami zasiedlają borowe gatunki mszaków. Warstwa roślin zielnych jest słabo wykształcona, w jej obrębie występują gatunki borówki brusznicy (*Vaccinium vitis-idaea*) i czarnej (*V. myrtillus*). Licznie występuje również wrzos (*Calluna vulgaris*) oraz miejscami śmiełek pogięty (*Deschampsia flexuosa*). Udział roślin zielnych w tych obszarach wynosi maksymalnie 10%. Warstwa podszytu jest również słabo lub nie jest wykształcona. Tworzą ją odnowienia sosny, czasami brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa*) oraz zarośla jałowca pospolitego (*Juniperus communis*). W dobrze wykształconym borze chrobotkowym w warstwie drzew dominuje sosna, czasami z domieszką brzozy. Zadrzewienie we fragmentach dobrze zachowanych starodrzewi przyjmuje wartości 0,7. Natomiast w drzewostanach młodszych zbliża się do 0,9. Tym samym runo w tych borach jest dobrze nasłonecznione, co sprzyja rozwojowi chrobotków. gdyż wszystkie gatunki porostów naziemnych występujących w borach sosnowych są organizmami światłolubnymi. Im bardziej na południowy wschód Polski tym stan zachowania borów chrobotkowych jest coraz gorszy. W obszarze Lasów Gostinińsko-Włocławskich siedlisko wyraźnie zanika. Spowodowane jest to obecnością zbiornika retencyjnego na Wiśle i podnoszeniu się wód gruntowych, miejscami nawet do 50 m. Runo porostowe jest tu mocno przerzedzone. Wolne przestrzenie zajmują mszaki, głównie rokiety (*Pleurozium schreberi*). Są jednak miejsca gdzie użyczenie siedliska jest tak duże, że wkraczają masowo gatunki zielne, głównie śmiełek pogięty (*Deschampsia flexuosa*) i borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*), lub nawet zauważa się duży rozwój podszytu, który całkowicie zagłusza runo. W Polsce centralnej w Lasach Suchedniowskich siedlisko całkowicie zanikło, a monitoring został przeprowadzony na stanowiskach w kompleksach leśnych sąsiadujących z obszarem naturalnym. Pozwoliło to na zebranie cennych informacji na temat składu gatunkowego runa tamtejszych borów suchych. Śmiało można powiedzieć że na tych stanowiskach a tym samym na całym obszarze siedlisko uległo głęboko posuniętej degradacji, a szanse na odzyskanie postępujących procesów eutrofizacji są znikome. Jeszcze 20 lat temu były na tym obszarze duże powierzchnie borów chrobotkowych ze zwartym runem porostowym. Obecnie są to niewielkie fragmenty, gdzie jeśli są chrobotki to dominuje chrobotek leśny (*Cladonia arbuscula*), a pozostałe gatunki występują w niewielkich ilościach. Trochę lepiej wygląda stan zachowania siedliska w regionach Polski środkowo-wschodniej, w obszarze naturalnym Ostoja Nadbużańska. Z danych literaturowych wynika że na tych terenach wykształciła się odmiana borów chrobotkowych pośrednia, pomiędzy odmianą sub-atlantycką, a sub-kontynentalną, tak zwana odmiana lubelska. Rzeczywiście przeprowadzony monitoring potwierdził występowanie siedliska w tej odmianie na piaszczystych nadbużańskich terasach rzecznych, ale tak samo jak w Lasach Gostinińsko-Włocławskich ich stan zachowania jest słaby. Oczywiście można znaleźć niewielkie fragmenty boru chrobotkowego o dużej bioróżnorodności gatunkowej porostów w runie, gdzie nie występują gatunki sub-atlantyckie, ale powierzchnie te są już znikomą częścią borów chrobotkowych jakie występowały na tych terenach. Należy tutaj wspomnieć o występowaniu na tym terenie, tak samo jak w Rezerwacie Bór Chrobotkowy, gatunku bardzo rzadkiego i wymierającego chrobotka alpejskiego (*Cladonia stellaris*), który to w jednym wydzieleniu leśnym w starodrzewiu ma dosyć liczną populację. Fakt ten może świadczyć o jakże wielkim bogactwie gatunkowym na tych terenach w dawnych latach. Kierując się na południe pod Roztocze do obszaru naturalnego Uroczyska Puszczy Solskiej bory chrobotkowe tak samo jak w Lasach Suchedniowskich nie są w pełni wykształcone. Runo chrobotkowe jest bardzo mocno płatowate, bioróżnorodność gatunkowa jest mała, a tym samym struktura siedliska jest

słabo zachowana. Na tym obszarze jest problem z oceną szybkości postępującej degradacji, bo o ile w poprzednich obszarach, z wywiadu przeprowadzonego z lokalną ludnością i z pracownikami nadleśnictw wynika, że jeszcze 20 lat temu bór chrobotkowy występował masowo, tak w Puszczy Solskiej, zdarzają się opinie że te formy lasu suchego zawsze były wykształcone na takim poziomie jak są obecne. Dlatego należy się zastanowić, czy rzeczywiście nigdy na tych terenach bór chrobotkowy nie był w pełni wykształcony, a bór suchy sosnowy posiadał runo mszyste z dużym udziałem borówki, gdzie miejscami występowały niewielkie płyty chrobotków. Należy przy tym zaznaczyć, że oglądane powierzchnie boru sosnowego niczym nie przypominają stadiów sukcesyjnych, a tym samym wskazują na stabilność wykształconego siedliska.

Podsumowując przeprowadzony monitoring siedliska przyrodniczego sosnowy bór chrobotkowy udokumentował aktualny stan zachowania zbiorowiska *Cladonio-Pinetum* na terenie Polski.

Potwierdzają się niestety opinie na temat zanikania siedliska, które to zjawisko jest bardziej intensywne na południu, a na północy przyjmuje łagodniejsze formy. Bory chrobotkowe w Polsce środkowej albo całkowicie zanikły, albo są silnie zdegradowane i nie roszą szans na odratowanie, natomiast siedlisko na północy kraju jest w początkowym stadium degradacji, które można w sposób czynny ratować. W trakcie monitoringu na podstawie obserwacji opracowano metodę ochrony czynnej siedliska, bazującą na dawnych historycznych zwyczajach ludności na obszarach mocno zalesionych. Wiadomym jest że grabienie ściółki i wybieranie drewna z lasu przyczynia się do ubożenia podłoża w borach sosnowych, a tym samym stwarza się dobre warunki do rozwoju runa chrobotkowego. W obszarach nie chronionych, a gdzie zachowane są jeszcze fragmenty boru chrobotkowego, należało by w celu ich ochrony wybierać całość drewna pozostałego po zabiegach hodowli lasu. Tzn. jeśli była robiona trzebież wczesna bądź późna to należy całą drobnicę i grubiznę wybrać z powierzchni. W przeciwnym wypadku po około 2 latach siedlisko jest już w pełni zdegradowane. W przyszłości te proste zabiegi w połączeniu z usuwaniem naturalnych odnowień sosnowych i dębowych przyczynią się do aktywnej ochrony tego siedliska naturalnego.

## Ocena stanu zagrożeń i czynników wpływających na stan siedliska

### MONITORING PODSTAWOWY

Kod i rodzaj oddziaływania	Obszar i liczba stanowisk											
	Bór Chrobotkowy	Jeziora Wdzydzkie	Jezioro Kubek	Lasy Gostynińsko-Włocławskie	Lasy Spalskie	Lasy Suchedniowskie	Ostoja Lidzbarska	Ostoja Nadbużańska	Puszcza Kozienicka	Sandr Brdy	Uroczyńska Puszczy Drawskiej	Uroczyńska Puszczy Solskiej
	3	10	7	6	6	2	2	6	10	7	6	8
160 Gospodarka leśna - ogólnie	C (-)	C (-)	-	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)	C (-)
250 Pozyskiwanie/usuwanie roślin - ogólnie	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)

## WYNIKI MONITORINGU

702 Zanieczyszczenie powietrza	C (-)	B (-)	C (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)
--------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## MONITORING SZCZEGÓŁOWY

Kod i rodzaj oddziaływania	Obszar i liczba stanowisk				
	Bór Chrobotkowy	Ostoja Nadbużańska	Sandr Brdy	Jeziora Wdzydzkie	Lasy Gostynińsko-Wrocławskie
	3	6	7	10	6
160 Gospodarka leśna - ogólnie	C (-)	C (-)	-	C (-)	C (-)
250 Pozyskiwanie/usuwanie roślin - ogólnie	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)	B (-)
702 Zanieczyszczenie powietrza	B (-)	B (-)	C (-)	B (-)	B (-)

## MONITORING ZINTEGROWANY

Kod i rodzaj oddziaływania	Obszar i liczba stanowisk
	Góry Kamienne
	3
250 Pozyskiwanie/usuwanie roślin - ogólnie	A (-), A (-), A (-),
702 Zanieczyszczenie powietrza	C (-), C (-), C (-),

- Pozyskiwanie/usuwanie roślin – ogólnie  
Penetracja w celu zbierania grzybów, a tym samym zdeptywanie gatunków porostów. Uprawiane jest również zbieractwo samych chrobotków do celów handlowych.
- Gospodarka leśna – ogólnie  
Zabiegi gospodarcze lasu przyczyniające się do użyźnienia podłoża. Są to przeprowadzane trzebieże wczesna i późna, po których całość ściętego drewna pozostaje w dnie boru. Zręby zupełne starodrzewu w obrębie siedliska.
- Zanieczyszczenie powietrza  
Oddziaływanie ponadlokalne, związane z gazami i pyłami przemysłowymi transportowanymi w atmosferze na dalekich odległościach. Substancje te wywierają bardzo negatywny wpływ na plechy porostów, doprowadzając je do obumierania.