



Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska

## **MONITORING SIEDLISK PRZYRODNICZYCH** Z UWZGLĘDNIENIEM SPECJALNYCH OBSZARÓW OCHRONY SIEDLISK NATURA 2000

# **Sprawozdanie z monitoringu siedliska 91T0 - Śródlądowy bór chrobotkowy w roku 2021**



Śródlądowy bór chrobotkowy na obszarze Borów Dolnośląskich (fot. M. Węgrzyn, P. Wietrzyk)



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

## SPIS TREŚCI

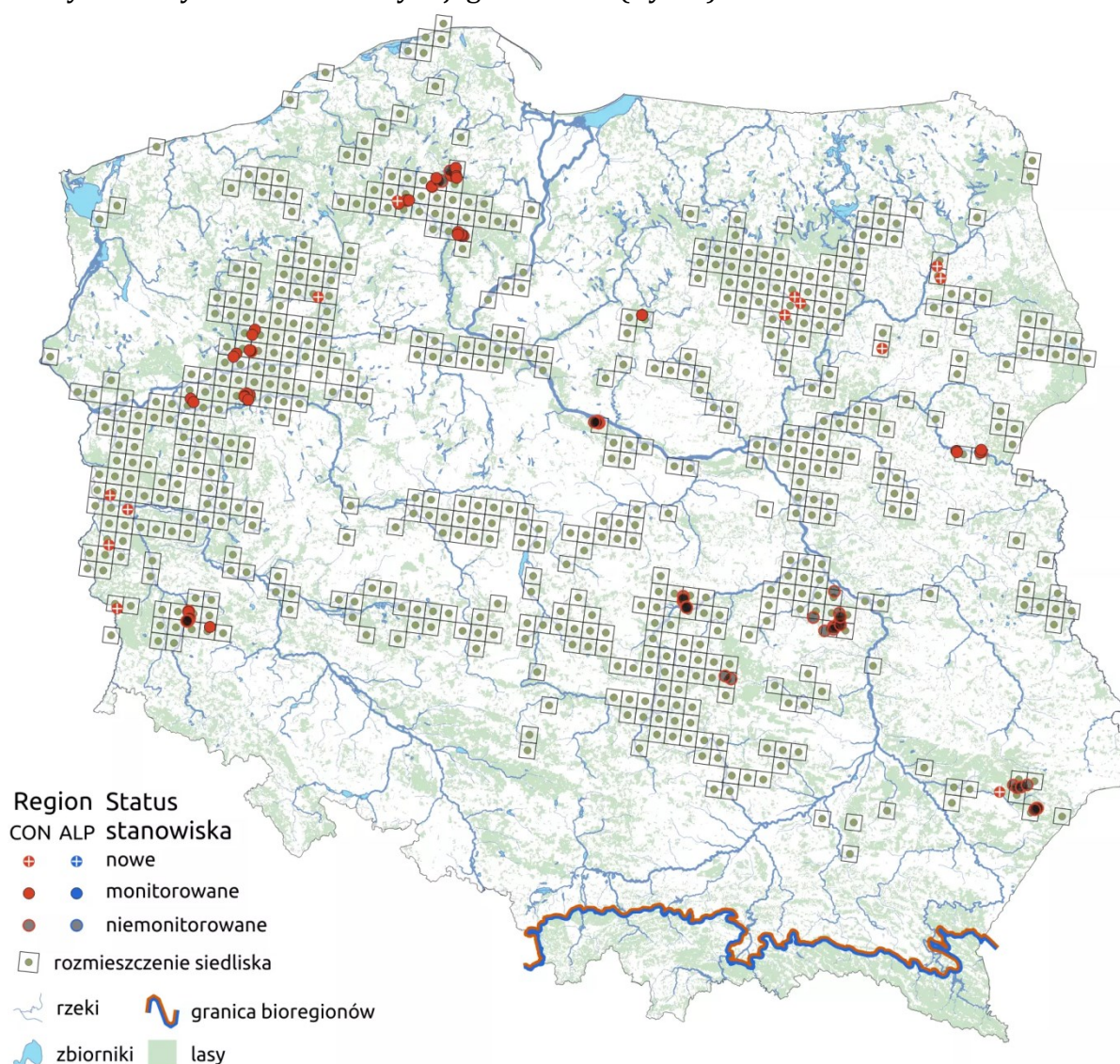
<b>1. Informacje ogólne .....</b>	<b>1</b>
Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych .....	1
Liczba stanowisk w cyklach monitoringu .....	2
Terminy badań monitoringowych .....	2
<b>2. Ocena stanu wskaźników parametru struktura i funkcje.....</b>	<b>2</b>
Region kontynentalny .....	2
<b>3. Ocena parametrów oraz stanu ochrony siedliska .....</b>	<b>7</b>
Region kontynentalny .....	9
<b>4. Analiza oddziaływań i zagrożeń istotnych dla siedliska .....</b>	<b>10</b>
Region kontynentalny .....	10
<b>5. Informacja o gatunkach obcych .....</b>	<b>12</b>
<b>6. Wnioski dotyczące działań ochronnych.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Informacje dodatkowe .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Koordynatorzy, eksperci i współpracownicy.....</b>	<b>13</b>
<b>9. Wykaz literatury, dokumentów źródłowych.....</b>	<b>13</b>



## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych

Śródlądowy bór chrobotkowy obejmuje bory sosnowe występujące na bardzo suchych i ubogich siedliskach, najczęściej na piaskach wydmowych. Bory chrobotkowe wykształcają się również na ubogich i suchych glebach porolnych jako stadium sukcesyjne borów świeżych. Ze względu na głęboki poziom wody gruntowej i ubogie podłoże drzewostan jest słabo zwarty i niski. Warstwa krzewów i warstwa zielna jest również słabo rozwinięta. Wyróżniającą cechą siedliska jest bardzo dobrze rozwinięta warstwa mszysza zdominowana przez porosty krzaczkowate w tym szereg gatunków chrobotków. Siedlisko występuje wyłącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym na niemal całym jego obszarze (Ryc. 1).



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk monitoringowych (stan na rok 2021) i rozmieszczenie siedliska 91T0 wg sprawozdania do Komisji Europejskiej z 2019 r.

Spośród 54 stanowisk zbadanych w 2021 roku, 39 znajduje się w granicach 20 obszarów Natura 2000. Najwięcej stanowisk położonych jest w obszarze PLH320046 Uroczyska Puszczy Drawskiej (6 stanowisk). W pozostałych obszarach Natura 2000 znajduje się od 1 do 3 stanowisk.

### Liczba stanowisk w cyklach monitoringu

Monitoring siedliska w 2021 roku prowadzony był na 54 stanowiskach regionie biogeograficznym kontynentalnym (Tab. 1). Sieć stanowisk w bieżącym cyklu monitoringowym uzupełniono o 13 stanowisk. W poprzednim cyklu monitoringowym obejmującym lata 2013-2014 prace badawcze prowadzono na 63 stanowiskach. Zważywszy na ograniczony zasięg występowania siedliska i stosunkowo niewielkie zróżnicowanie fitosocjologiczne liczba monitorowanych stanowisk wydaje się być wystarczająca.

Tab. 1. Liczba stanowisk siedliska 91T0 w poszczególnych cyklach monitoringu

Cykl monitoringu	Rok	Region	Liczba stanowisk		
			monitorowanych	nowych	niemonitorowanych*
2006-2008	2006	CON	33	33	
2006-2008	2007	CON	44	41	
2006-2008	2008	CON	28	16	
2013-2014	2014	CON	63	3	30
2020-2021	2021	CON	54	13	52

\* stanowiska monitorowane przez inne instytucje, stanowiska niemonitorowane ze względu na poprawę reprezentatywności i korektę rozmieszczenia stanowisk w sieci PMS oraz stanowiska niemonitorowane w przypadku zaniku siedliska na stanowisku.

### Terminy badań monitoringowych

Przewodnik metodyczny (Węgrzyn i Masłowska 2010) wskazuje, że badania można prowadzić od wiosny do jesieni. W 2021 roku prace w terenie prowadzono od 7 maja do 29 sierpnia 2021 roku. W poprzednim cyklu monitoringu badania prowadzono w 2014 roku w okresie od 14 lipca do 31 października, przy czym we wrześniu badania prowadzono na 2 stanowiskach, a w październiku na 10 stanowiskach. Różnica w terminie prowadzenia prac monitoringowych pomiędzy cyklami mieści się w proponowanym w podręczniku metodycznym terminie badań i dotyczy stosunkowo niewielkiej liczby stanowisk przez co nie powinna ona mieć istotnego wpływu na otrzymane wyniki prac.

## 2. OCENA STANU WSKAŹNIKÓW PARAMETRU STRUKTURA I FUNKCJE

### Region kontynentalny

Zgodnie z metodyką monitoringu siedliska (Węgrzyn i Masłowska 2010) parametr *Specyficzna struktura i funkcje* ocenia się przy wykorzystaniu 13 wskaźników, z których 5 ma status wskaźników kardynalnych (tab. 2). Wskaźniki kardynalne są najistotniejsze dla utrzymania struktury i funkcji siedliska. Obniżenie oceny któregoś ze wskaźników kardynalnych najczęściej skutkuje obniżeniem oceny całego parametru.

W roku 2021 wskaźnik *Wiek drzewostanu* nie był uznawany za wskaźnik kardynalny. Powody odstąpienia od kardynalności wskaźnika *Wiek drzewostanu* opisano w rozdziale 7 Informacje dodatkowe.

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników parametru struktura i funkcje dla siedliska 91T0 w 2021 roku (w tabeli podkreślono nazwy wskaźników kardynalnych). Znaczenie ocen: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan niezany

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
<u>Charakterystyczna kombinacja florystyczna</u>	24	15	15	
Gatunki obce w drzewostanie	53	1		
<u>Martwe drewno</u>	21	24	9	
Naturalne odnowienie drzewostanu	39	15		
Obce gatunki inwazyjne	36	18		
Obecność nasadzeń drzew	52	1	1	
<u>Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin</u>	3	19	32	
Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	33	15	6	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	18	13	23	
Rodzime gatunki ekspansywne roślin zielnych	48	5	1	
Wiek drzewostanu	12	36	6	
<u>Występowanie i stan populacji chrobotków</u>	8	25	21	
Zniszczenia drzewostanów - wiatrolomy, gradacje owadów	48	6		

#### Wskaźnik: Charakterystyczna kombinacja florystyczna

Wskaźnik kardynalny oceniający liczbę gatunków charakterystycznych na stanowisku. Warstwa runa jest najważniejszym elementem wyznaczającym monitorowane siedlisko. Jego skład gatunkowy oraz struktura zachowania świadczą o charakterze i stopniu zachowania całego siedliska. Największy udział w runie mają gatunki charakterystyczne takie jak: chrobotek leśny *Cladonia arbuscula*, chrobotek reniferowy *C. rangiferina*, chrobotek wysmukły *C. gracilis*, chrobotek gwiazdkowaty *C. uncialis*, chrobotek widlasty *C. furcata*. Ponadto z gatunków charakterystycznych w warstwie zielnej występują: wrzos *Calluna vulgaris*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus* oraz śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Należy przy tym zaznaczyć, iż powyższe gatunki zielne przy zbyt dużym udziale są traktowane jako ekspansywne. Stan właściwy wymaga by na stanowisku znajdowało się minimum 80% gatunków z listy gatunków charakterystycznych. Jeśli jest obecne poniżej 50% z listy gatunków charakterystycznych to stan wskaźnika oceniany jest jako zły. W 2021 roku na 24 monitorowanych stanowiskach wskaźnik otrzymał ocenę FV, a ocenę U1 i U2 otrzymało po 15 stanowisk. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk w stanie właściwym (z 59% do 44%), a zwiększył się udział stanowisk ocenionych na U1 (z 16% do 28%) i U2 (z 25% do 28%).

#### Wskaźnik: Gatunki obce w drzewostanie

W ramach wskaźnika oceniana jest obecność w drzewostanie gatunków obcych. Stan właściwy wymaga by gatunki takie nie występowały na stanowisku. Obecność obcych



gatunków w drzewostanie jest spotykana bardzo rzadko, ze względu na specyficzne warunki siedliskowe, w których sosna ma zdecydowaną przewagę nad innymi drzewami. Wskaźnik został oceniony w 2021 roku na FV na 53 stanowiskach, a na U1 na 1 stanowisku, gdzie odnotowano nieliczne występowanie sosny Banksa (*Pinus banksiana*). W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zwiększył się udział stanowisk z oceną FV wskaźnika z 94% do 98% i zmniejszył się udział stanowisk z oceną U1 (z 5% do 2%).

### Wskaźnik: Martwe drewno

Wskaźnik kardynalny oceniający ilość martwego drewna na stanowisku ze szczególnym uwzględnieniem gałęzi pozostających po wycince drzew w ramach zabiegów gospodarczych. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by martwe drewno było nieobecne na stanowisku. Obecność dużej ilości drewna w dnie lasu w krótkim czasie doprowadza do wzbogacania podłoża w substancje biogenne, tym samym wzrasta konkurencyjność mszaków i roślin zielnych. Porosty naziemne zaczynają zanikać, a siedlisko ulega stopniowej degradacji. W 2021 roku stan FV stwierdzono na 21 stanowiskach monitoringowych, na 24 stanowiskach były obecne niewielkie ilości martwego drewna co równoznaczne jest z oceną U1, natomiast na 9 stanowiskach obecne były duże ilości martwego drewna w tym stosy gałęzi (ocena U2). W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na FV (z 48% do 39%) i U1 (z 49% do 44%) a zwiększył się udział stanowisk ocenionych na U2 (z 3% do 17%).

### Wskaźnik: Naturalne odnowienie drzewostanu

W ramach wskaźnika oceniana jest obecność i ilość odnowienia drzewostanu. Właściwy stan wskaźnika wymaga by odnowienie sosny było obecne ale w małych ilościach. Ekspansja podrostu sosny wskazuje na eutrofizację siedliska i może prowadzić do zmniejszenia ilościowości chrobotków w runie. W 2021 roku właściwy stan ochrony wskaźnika stwierdzono na 39 stanowiskach. Na 15 stanowiskach jego stan był niezadawalający (U1), a odnowienie występowało licznie lub nie występowało wcale. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zwiększył udział stanowisk z oceną FV (z 38% do 72%), a zmniejszył się udział stanowisk z oceną wskaźnika U1 (z 59% do 28%). W ostatnim cyklu nie odnotowano stanowisk z oceną wskaźnika U2 (poprzednio 3%).

### Wskaźnik: Obce gatunki inwazyjne

Wskaźnik oceniający obecność inwazyjnych gatunków obcych na stanowisku. Właściwa ocena wskaźnika jest możliwa przy braku obcych gatunków inwazyjnych na stanowisku. W 2021 roku właściwy stan wskaźnika stwierdzono na 36 stanowiskach, a na 18 był on niezadawalający – obce gatunki inwazyjne były nieliczne. Najczęściej stwierdzanymi gatunkami była czeremcha amerykańska (*Padus serotina*) i krzywoszczec przywłoka (*Campylopus introflexus*). W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na FV (z 94% do 67%) i zwiększył się udział stanowisk

ocenionych na U1 (z 5% do 33%). W ostatnim cyklu nie odnotowano stanowisk z oceną wskaźnika U2 (poprzednio 1,6%).

*Wskaźnik: Obecność nasadzeń drzew*

W ramach wskaźnika oceniana jest ilość nasadzeń, głównie dębu i buka na stanowiskach. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by na stanowisku nie występowały takie nasadzenia. W poprzednim cyklu monitoringowym wskaźnik został oceniony na FV na wszystkich 63 stanowiskach monitoringowych. W 2021 roku wskaźnik otrzymał ocenę FV na 52 stanowiskach, na 1 stanowisku występowały nieliczne nasadzenia (ocena U1) oraz na 1 stanowisku występowały liczne nasadzenia sosny *Pinus sylvestris* (ocena U2). Przy czym stanowisko, na którym wskaźnik otrzymał ocenę U1 zostało wskazane do usunięcia z sieci monitoringu z uwagi na brak siedliska 91T0 na stanowisku. Fragmenty powierzchni z udziałem chrobotków notowane w poprzednich latach na stanowisku były prawdopodobnie fazą rozwojową suboceanicznego boru świeżego z pokrywą mszystą *Leucobryo-Pinetum*.

*Wskaźnik: Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin*

Wskaźnik kardynalny oceniający proporcje udziału w runie pomiędzy porostami, a mchami i roślinami naczyniowymi. Od 2015 roku jego nazwa brzmi *Stosunek pokrycia chrobotków do mchów i roślin naczyniowych*. Na stanowiskach, gdzie siedlisko jest dobrze zachowane, runo chrobotkowe jest zwarte. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by mchy i porosty stanowiły 90-100% runa (a same porosty 60-90%). Jeżeli mchy i porosty mają udział w runie mniejszy niż 60%, w tym porosty mniej niż 40%, to stan wskaźnika na stanowisku oceniany jest jako zły. W 2021 roku wskaźnik oceniono na FV zaledwie na 3 stanowiskach, na 19 stanowiskach wskaźnik oceniono na U1, a na 32 stanowiskach otrzymał on ocenę U2. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na FV (z 37% do 6%) i zwiększył się udział stanowisk ocenionych na U1 (z 25% do 35%) i U2 (z 38% do 59%).

*Wskaźnik: Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem*

W ramach wskaźnika odnotowywane są negatywne skutki gospodarki leśnej najczęściej polegające na pozostawianiu resztek pozrębowych. Pozostawianie obciętego drewna skutkuje szybką jego dekompozycją, użyźnieniem podłoża, co w konsekwencji prowadzi do zaniku runa chrobotkowego i degradacji siedliska. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by przekształcenia związane z użytkowaniem miały słaby wpływ na siedlisko. W przypadku wystąpienia średnich przekształceń wskaźnik otrzymuje ocenę U1, a przy dużych przekształceniach ocenę U2. W 2021 roku wskaźnik otrzymał ocenę FV na 33 stanowiskach, U1 na 15 stanowiskach i U2 na 6 stanowiskach. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zwiększył się udział stanowisk z oceną FV (z 54% do 61%) i zmniejszył się udział stanowisk z oceną U1 (z 46% do 28%) oraz pojawiły się stanowiska z oceną U2 wskaźnika (11%).

*Wskaźnik: Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje*

W ramach wskaźnika oceniany jest udział powierzchniowy siedliska na stanowisku. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by siedlisko występowało na minimum 70% powierzchni transektu, a jeśli występuje ono na mniej niż 30% stan wskaźnika oceniony jest jako zły (U2). W 2021 roku wskaźnik otrzymał ocenę FV na 18 stanowiskach, U1 na 13 stanowiskach i U2 na 23 stanowiskach. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk z oceną FV (z 35% do 33%) i U1 (z 32% do 24%) oraz zwiększył się udział stanowisk z oceną U2 (z 33% do 43%).

*Wskaźnik: Rodzime gatunki ekspansywne roślin zielnych*

Wskaźnik waloryzujący sumaryczne pokrycie na stanowisku rodzimych gatunków ekspansywnych. Właściwy stan wskaźnika wymaga by pokrycie tych gatunków nie przekraczało 10%. W przypadku pokrycia większego niż 20% wystawiana jest ocena U2. W 2021 roku wskaźnik otrzymał ocenę FV na 48 stanowiskach, na 5 stanowiskach ocenę U1 i na 1 stanowisku ocenę U2. Na niewłaściwe oceny wskaźnika wpływ miało zwiększone pokrycie gatunków: śmiałek pogięty (*Deschampsia flexuosa*), borówka brusznica (*Vaccinium vitis idaea*), borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*), wrzos zwyczajny (*Calluna vulgaris*). W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zwiększył się udział stanowisk z oceną FV (z 46% do 89%) i zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na U1 (z 44% do 9%) i U2 (z 10% do 2%).

*Wskaźnik: Wiek drzewostanu*

Wskaźnik, w ramach którego podlega waloryzacji wiek drzewostanu na stanowisku. By wskaźnik na stanowisku mógł być oceniony na FV drzewostan powinien być w wieku powyżej 90 lat, a jeśli wiek drzewostanu jest niższy niż 50 lat wtedy wskaźnik na stanowisku otrzymuje ocenę U2. W 2021 roku wskaźnik otrzymał ocenę FV na 12 stanowiskach, na 36 stanowiskach ocenę U1 i na 6 stanowiskach ocenę U2. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk z oceną U1 (z 68% do 67%) i zwiększył się udział stanowisk ocenionych na U2 (z 10% do 11%). Udział stanowisk ocenionych na FV w obu ostatnich cyklach wynosił 22%.

*Wskaźnik: Występowanie i stan populacji chrobotków*

Wskaźnik kardynalny, w ramach którego oceniana jest kondycja płatów i samych plech porostów. Runo porostowe siedliska dobrze wykształconego jest zwarte lub ma niewielkie przestrzenie zajęte przez gatunki mszaków i charakteryzuje się dużą różnorodnością gatunkową. Ponadto w dobrze zachowanych siedliskach chrobotki osiągają znaczne rozmiary, nawet do 10 cm. Rozrastają się w zdecydowanej większości wertykalnie niż horyzontalnie, gdyż konkurencja międzygatunkowa nie pozwala na dużą swobodę w poziomie. Właściwy stan ochrony wskaźnika wymaga by kondycja plech była dobra, a warstwa porostów zwarta. W 2021 roku właściwy stan wskaźnika stwierdzono na 8 stanowiskach, na 25 stanowiskach kondycja plech była średnia, a runo słabo płatowate (ocena U1), na 21 stanowiskach kondycja plech była zła, a runo silnie płatowate. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział

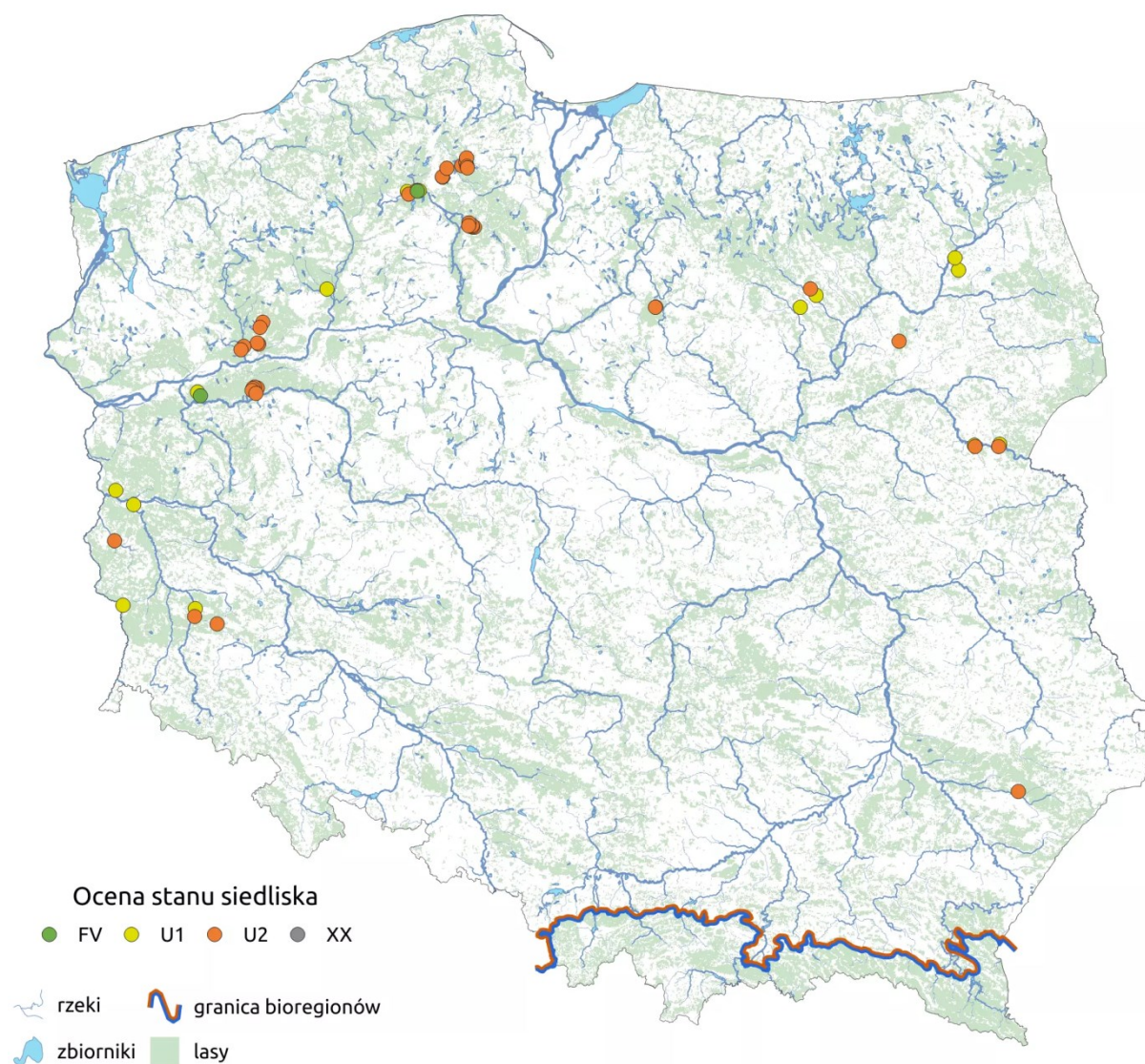


stanowisk ocenionych na FV (z 33% do 15%) i zwiększył się udział stanowisk ocenionych na U1 (z 32% do 46%) i U2 (z 35% do 39%).

*Wskaźnik: Zniszczenia drzewostanów - wiatrołomy, gradacje owadów*

W ramach wskaźnika waloryzowana jest obecność i intensywność uszkodzeń drzewostanu na stanowisku. We właściwym stanie ochrony uszkodzenia nie powinny być obecne. W ramach oceny U1 tolerowane są uszkodzenia o średniej intensywności, a uszkodzenia bardzo intensywne skutkują oceną U2. W 2021 roku 48 stanowisk zostało ocenionych na FV, a 6 na U1. W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na FV z 92% do 89%, pojawiły się stanowiska z oceną U1 (11%, poprzednio brak) i nie odnotowano stanowisk z oceną U2 (poprzednio 8%).

### 3. OCENA PARAMETRÓW ORAZ STANU OCHRONY SIEDLISKA



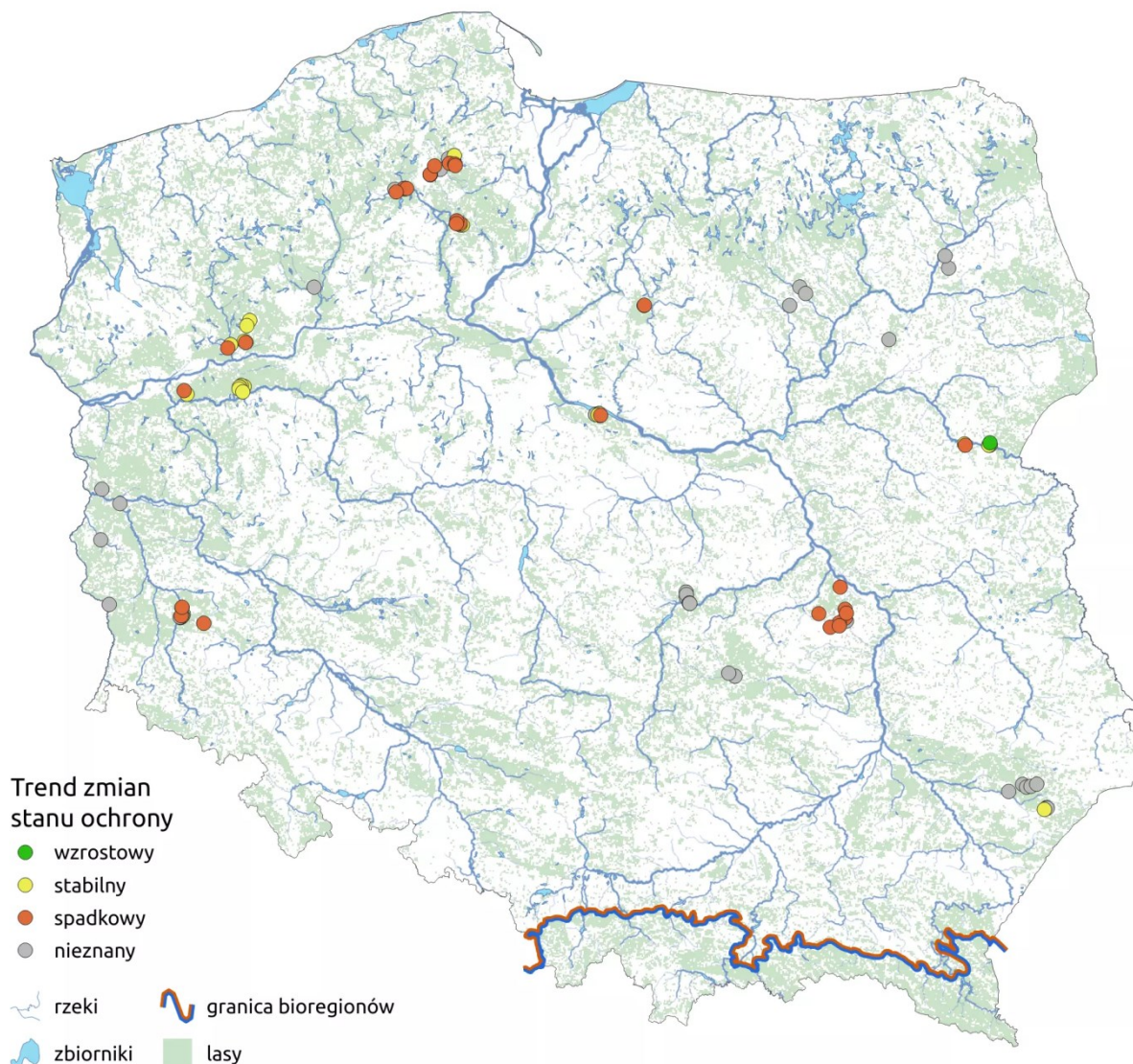
Rys. 2. Ocena stanu ochrony siedliska 91T0 na stanowiskach w roku 2021

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ



Monitoring typu siedliska przyrodniczego 91T0 obejmuje trzy cykle badawcze. Po raz pierwszy siedlisko było monitorowane w latach 2006-2008, następnie w roku 2014 oraz w 2021 roku. W każdym cyklu prace były prowadzone na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym. W roku 2021 ogólny stan ochrony siedliska przyrodniczego w regionie biogeograficznym kontynentalnym został oceniony jako właściwy (FV) na 2 stanowiskach monitoringowych, na 15 był on niezadawalający (U1), a na 37 zły (U2) – Ryc. 2. 4. Stanowiska ocenione na FV obecne są po jednym w Borach Tucholski i w Puszczy Noteckiej. Stanowiska ocenione na U1 występują w dolinie Biebrzy, Kurpiach i dorzeczu Odry.



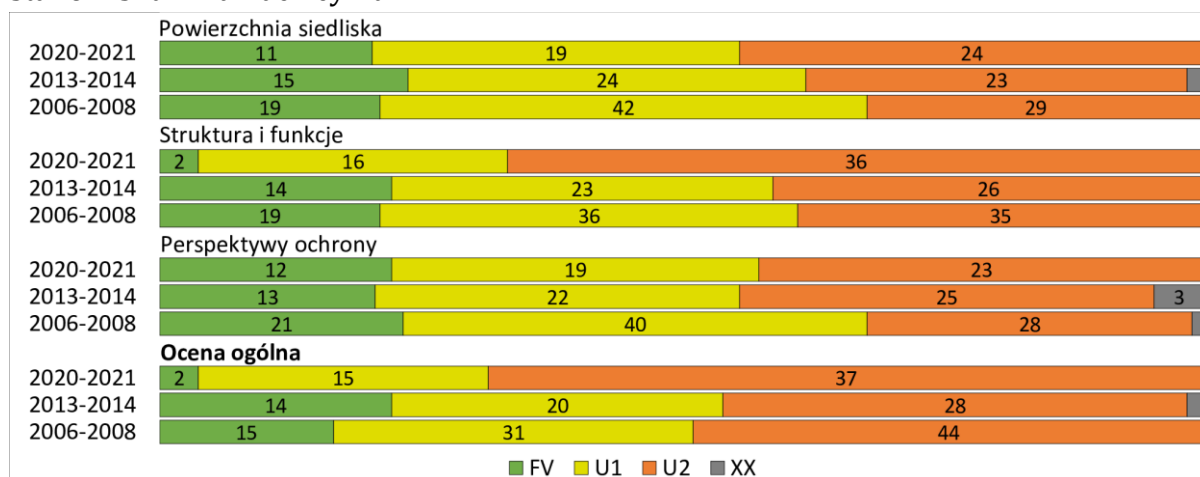
Rys. 3. Trend zmian w ocenach stanu ochrony siedliska 91T0 na stanowiskach

Trend określono jako nachylenie prostej regresji, wyznaczonej na podstawie przekodowanych wartości oceny stanu ochrony siedliska odnotowanej na stanowisku w poszczególnych latach monitoringu. Ocenom stanu ochrony przypisano wartości numeryczne: FV=1, U1=0, U2=-1, XX=brak wartości. Nachylenia prostej regresji mniejsze od -0,05 uznano za spadek oceny stanu ochrony siedliska w czasie, natomiast nachylenia większe od 0,05 uznano za wzrost oceny. Przy nachyleniach prostej regresji pomiędzy -0,05 a 0,05 uznawano oceny za stabilne. Trendu nie określono w przypadku stanowisk, którym przypisano mniej niż 2 wartości numeryczne oceny stanu ochrony siedliska.

W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringu na powtórnie monitorowanych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (41 stanowisk) na 14 stanowiskach ocena ogólna stanu ochrony siedliska przyrodniczego nie uległa zmianie, a na 27 uległa pogorszeniu (w tym na 7 stanowiskach o dwa stopnie). Analizując wszystkie cykle monitoringu obserwujemy stabilny trend stanu ochrony siedliska przyrodniczego na 19 stanowiskach, negatywny trend zmian stwierdzono na 21 stanowiskach, a dodatni trend na 1 stanowisku. Stanowiska ze stabilnym stanem ochrony siedliska znajdują się głównie w Puszczy Noteckiej, natomiast stanowisko z dodatnim trendem zmian zlokalizowane jest w Ostoi Nadbużańskiej.

### Region kontynentalny

Zestawienie ocen parametrów i oceny ogólnej stanu ochrony siedliska przyrodniczego na stanowiskach monitoringowych typu siedliska przyrodniczego 91T0 w regionie kontynentalnym z wszystkich cykli monitoringu, przedstawiono na ryc. 4. W pierwszym cyklu monitoringu niektóre stanowiska były monitorowane kilkakrotnie. W takim przypadku w analizach uwzględniono jedynie ostatnie wyniki prac monitoringowych na stanowisku w ramach cyklu.



Rys. 4. Liczba stanowisk siedliska 91T0 w poszczególnych cyklach monitoringu wg oceny parametrów

#### Parametr: Powierzchnia siedliska

Udział stanowisk z oceną FV parametru jest w miarę stały. W pierwszym cyklu wynosił 21%, w drugim cyklu 24%, a w 2021 roku 20%. Rośnie natomiast systematycznie udział powierzchni w złym stanie ochrony parametru z 32% w pierwszym cyklu monitoringu do 44% w 2021 roku. Przyczyną niewłaściwego stanu ochrony są obserwowane i postępujące zmiany sukcesyjne w siedlisku na większości stanowisk monitoringowych.

#### Parametr: Specyficzna struktura i funkcje

W 2021 roku parametr został oceniony na FV zaledwie na 2 stanowiskach. Udział stanowisk z oceną U1 wyniósł 30%, a z oceną U2 – 67%. W porównaniu do poprzedniego cyklu zmniejszył się udział stanowisk ocenionych na FV prawie sześciokrotnie, a udział stanowisk ocenionych na U2 zwiększył się z 41% do 67%. Na ocenę parametru największy wpływ miały słabe oceny na stanowiskach wskaźnika

kardynalnego *Ogólny stosunek pokrycia porostów i mchów do pokrycia roślin* oraz *Występowanie i stan populacji chrobotków*.

#### *Parametr: Perspektywy ochrony*

W 2021 roku parametr został oceniony na FV na 22% stanowisk, na 35% stanowisk otrzymał ocenę U1, a na pozostałych 43% ocenę U2. Przyczyną niewłaściwego stanu ochrony są obserwowane i postępujące zmiany sukcesyjne w siedlisku 91T0. Parametr wykazywał niewielkie zmiany w proporcjach otrzymanych ocen pomiędzy cyklami monitoringu.

#### *Ocena ogólna – stan ochrony siedliska*

Udział stanowisk z właściwym stanem ochrony siedliska w roku 2021 zmniejszył się prawie sześciokrotnie względem poprzedniego cyklu monitoringu (z 22% do 4%). Natomiast zwiększył się udział stanowisk z oceną U2 z 44% w 2014 roku do 69% w 2021 roku. Największy wpływ na ogólny stan ochrony siedliska na stanowisku w każdym cyklu monitoringu miał parametr *Struktura i funkcje*. Obniżone oceny stanu ochrony siedliska były najczęściej spowodowane zanikaniem pokrywy porostowej, często w wyniku eutrofizacji podłoża i postępujących procesów sukcesyjnych oraz wyraźną tendencją spadkową powierzchni siedliska.

#### *Wyprowadzenie ocen parametrów i oceny ogólnej dla regionu biogeograficznego*

Na podstawie wyników monitoringu siedliska 91T0 na stanowiskach, na których stwierdzono obecność siedliska w 2021 roku lub w poprzednich cyklach monitoringu (z analizy wyłączono 5 stanowisk z Puszczy Noteckiej z okolic Sierakowa, na których nie odnaleziono siedliska 91T0 - fragmenty powierzchni z udziałem chrobotków odnotowane w poprzednich latach na tych stanowiskach były najprawdopodobniej fazą rozwojową *Leucobryo-Pinetum*, a obecność chrobotków wynikała z prześwietlenia brzegu lasu) wyprowadzono ocenę poszczególnych parametrów i ocenę ogólną w skali regionu biogeograficznego przyjmując następujące progi procentowe:

- ocena FV –  $\geq 50\%$  stanowisk ocena FV i  $\leq 20\%$  stanowisk ocena U2;
- ocena U1 – dowolna inna kombinacja;
- ocena U2 –  $\geq 33\%$  stanowisk ocena U2.

#### *Ocena siedliska 91T0 w skali regionu kontynentalnego*

Powierzchnia siedliska – **U2** (22% FV, 39% U1, 39% U2)

Specyficzna struktura i funkcje – **U2** (4% FV, 33% U1, 63% U2)

Perspektywy ochrony – **U2** (24% FV, 39% U1, 37% U2)

Ocena ogólna – **U2** (4% FV, 31% U1, 65% U2)

## **4. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ I ZAGROZEŃ ISTOTNYCH DLA SIEDLISKA**

### **Region kontynentalny**

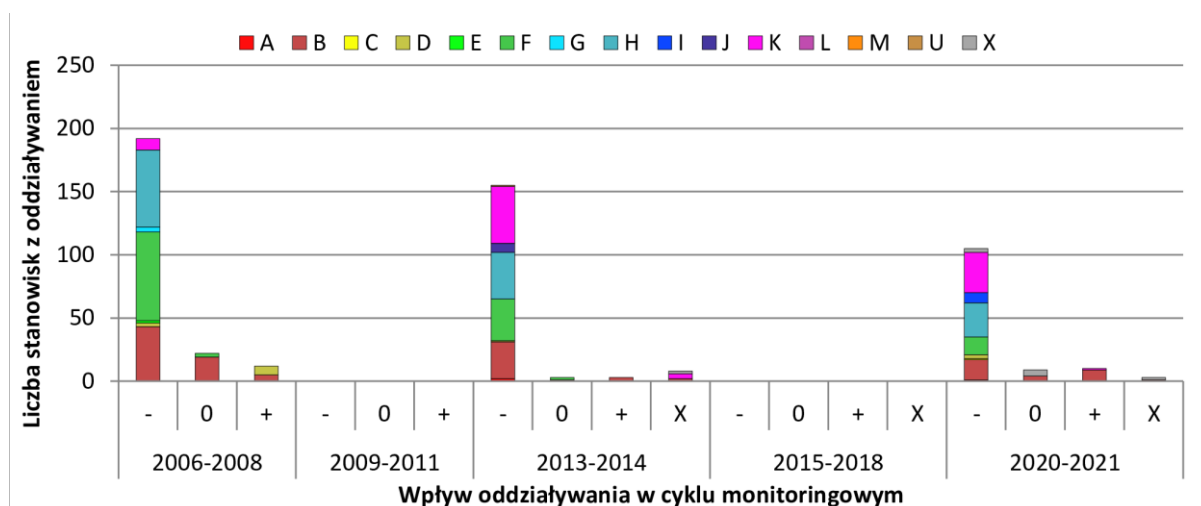
W przypadku wykonania na stanowisku kilku różnych obserwacji w jednym cyklu monitoringowym analizę oparto na wynikach ostatniej z nich.

---

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ





Rys. 5. Liczba stanowisk siedliska 91T0 w regionie kontynentalnym wg oddziaływań i ich wpływu oraz cyklu monitoringowego

Kod grupy oddziaływań: A - rolnictwo; B - leśnictwo; C - górnictwo, wydobywanie surowców i produkcja energii; D - transport i sieci komunikacyjne; E - urbanizacja, budownictwo mieszkaniowe i handlowe; F - użytkowanie zasobów biologicznych inne niż rolnictwo i leśnictwo; G - ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka; H - zanieczyszczenia; I - inne problematyczne zaborcze gatunki i geny; J - modyfikacje systemu naturalnego; K - biotyczne i abiotyczne procesy naturalne (z wyłączeniem katastrof naturalnych); L - zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne; M - zmiana klimatu; U - nieznanne zagrożenie lub nacisk; X - brak zagrożeń i nacisków.

We wszystkich cyklach monitoringu spośród oddziaływań odnotowanych w regionie kontynentalnym dominowały oddziaływania o wpływie ujemnym (Ryc. 5), spośród których w każdym z cykli najczęściej stwierdzano oddziaływania z grupy B, F, H i K. Ujemny wpływ oddziaływania z grupy B (leśnictwo) polega głównie na pozostawianiu resztek pozrębowych, które przyczyniają się do wzrostu żyzności siedliska oraz bezpośrednio ograniczają wzrost porostów naziemnych. Pozytywny wpływ tych oddziaływań polega na przerzedzaniu warstwy drzew. Negatywne oddziaływania z grupy F (użytkowanie zasobów biologicznych inne niż rolnictwo i leśnictwo) dotyczą pozyskiwania chrobotków, co bezpośrednio wpływa negatywnie na stan ich populacji oraz penetracji runa przez grzybiarzy i zadeptywania oraz niszczenia plech chrobotków. Oddziaływania z grupy H (zanieczyszczenia) dotyczą głównie zanieczyszczeń powietrza, które jak na przykład związek azotu, przyczyniają się do systematycznego wzrostu żyzności siedliska. Oddziaływania z grupy K (biotyczne i abiotyczne procesy naturalne (z wyłączeniem katastrof naturalnych) oddziałują negatywnie na siedlisko poprzez nagromadzenie materii organicznej i eutrofizację co skutkuje zmianami składu gatunkowego roślinności w wyniku procesu sukcesji. Liczba stwierdzanych oddziaływań systematycznie maleje i w 2021 roku jest o połowę mniejsza w porównaniu do pierwszego cyklu monitoringu.

Najczęściej stwierdzanym zagrożeniem dla siedliska są biotyczne i abiotyczne procesy naturalne tj. nagromadzenie materii organicznej, eutrofizacja, konkurencja i zmiana składu gatunkowego w wyniku sukcesji (łącznie stwierdzone na 25 stanowiskach).

Drugim najczęściej notowanym zagrożeniem dla siedliska jest leśnictwo. Zagrożenie to stwierdzono na 10 stanowiskach.

## 5. INFORMACJA O GATUNKACH OBCYCH

W 2021 roku na monitorowanych stanowiskach stwierdzono występowanie 6 gatunków obcego pochodzenia (Tab. 3). Najczęściej występujących gatunkiem obcym na stanowiskach monitoringowych była czeremcha amerykańska (*Padus serotina*) - 10 stanowisk oraz krzywoszczeć przywłoka (*Campylopus introflexus*) – gatunek odnotowany po raz pierwszy w 2021 roku na 8 stanowiskach. W porównaniu do poprzedniego cyklu liczba gatunków obcych zwiększyła się z 2 do 6 gatunków.

Tab. 3. Liczba stanowisk siedliska 91T0, na których stwierdzono gatunki obce wg cykli monitoringu

Lp.	nazwa polska	Gatunek nazwa łacińska	Cykl monitoringu			
			2013	2014	2020	2021
1.	Czeremcha amerykańska	<i>Padus serotina</i> (Erhr) Borkh.		1		10
2.	Daglezja zielona	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco				1
3.	Dąb czerwony	<i>Quercus rubra</i> L.		4		2
4.	Krzywoszczeć przywłoka	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.)				8
5.	Sosna Banksa	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.				2
6.	Sosna wejmutka	<i>Pinus strobus</i> L.				3

## 6. WNIOSKI DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ OCHRONNYCH

Spośród 54 monitorowanych stanowisk działania ochronne odnotowano tylko na 1 stanowisku położonym w Borach Tucholskich. Działania te polegały na zmniejszeniu zwarcia drzewostanu do poziomu optymalnego dla borów chrobotkowych oraz usunięciu gałęzi i drewna zarówno po wykonanych cięciach rozluźniających jak i zalegających na dnie lasu.

Działania ochronne zaproponowano dla 59% stanowisk monitoringowych. Pozostałe stanowiska albo nie wymagają działań ochronnych albo procesy sukcesyjne są tak zaawansowane, że ekspert lokalny nie widział już potrzeby ich formułowania. Na około 35% stanowisk wskazano na konieczność przeprowadzenia cięć prześwietlających wraz z usuwaniem biomasy. Również na około 35% stanowisk (w większości tych samych) proponowano wykonanie grabienia ściółki w celu ograniczenia warstwy mszystej. Na około 30% stanowisk proponowano usuwanie zalegającego martwego drewna oraz usuwanie na bieżąco pozostałości po planowanych zabiegach gospodarczych.

## 7. INFORMACJE DODATKOWE

W 2021 roku wskaźnik *Wiek drzewostanu* nie był uznawany za wskaźnik kardynalny. Wskaźnik *Wiek drzewostanu* został w metodyce dołączony do grupy wskaźników kardynalnych ze względu na przekonanie, że większość borów chrobotkowych to stadia sukcesyjne upraw sosnowych na ubogich podłożach. Dopiero drzewostany powyżej 50

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

lat z utrzymującym się runem porostowym można uznać za typowe siedlisko. Jest to błędna koncepcja. Obecne badania pokazują, że wiek drzewostanu nie jest czynnikiem kluczowym przy zachowaniu siedliska 91T0 (Węgrzyn i in. 2021). Ubogie podłoże kształtuje drzewostan jako niski i rozrzedzony, który umożliwia dochodzenie światła i energii słonecznej niezbędnej do procesów fotosyntezy zachodzących w mszakach i porostach. Światło jest czynnikiem decydującym o występowaniu, udziale i różnorodności gatunkowej obu grup. Oczywiście poziom eutrofizacji naturalnej i przemysłowej jest również istotny. Zarówno wiek drzewostanu jak i jego wysokość są wartościami mierzalnymi, jednak to wysokość drzew na siedlisku jako efekt działających tam czynników środowiskowych (głównie podłoże) powoduje, że chrobotki są obecne w runie. Wiek drzewostanu może być mylny i dlatego też nie powinien być używany jako wskaźnik kardynalny do oceny stanu siedliska, co najwyżej może być traktowany jako wskaźnik pomocniczy.

## 8. KOORDYNATORZY, EKSPERCI I WSPÓŁPRACOWNICY

Koordinator główny: Radosław Gawryś

Koordinator krajowy: Michał Chudzicki

Eksperti: Bartłomiej Małecki, Jarosław Chmielewski, Jarosław Lickiewicz, Paweł Walczewski, Piotr Zabrocki, Radosław Parkoła, Rafał Zarzecki, Tadeusz Miśta, Tomasz Adamski, Wiktor Sławski, Wojciech Bajerowski

Współpracownicy: Agnieszka Turowska, Jarosław Chmielewski, Marek Wołkowycki, Michał Węgrzyn, Wiktor Sławski

## 9. WYKAZ LITERATURY, DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH

- Bank Danych o Lasach. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>
- Baza danych obszarów Natura 2000 Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
- Cieśla A., Mionskowski M., Müller I., Perzanowska J., Korzeniak J., Gawryś R., Kolada A., Barańska A., Bielczyńska A., Bociąg K., Fyałkowska K., Michałek M., Ochocka A., Opióła R., Pasztaleniec A., 2021. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych w Polsce w latach 2013–2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 24/4. Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa.
- Państwowy Monitoring Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych. <http://www.siedliska.gios.pl>
- Węgrzyn M. Masłowska M. 2010. Śródlądowy bór chrobotkowy. W: Mróz W. (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa, s. 295-311.
- Węgrzyn H. M., Fałowska P., Kołodziejczyk J., Alzayany K., Wężyk P., Zięba-Kulawik K., Hawryło P., Turowska A., Grzesiak B., Lipnicki L., Wietrzyk-Pełka P. 2021. Tree height as the main factor causing disappearance of the terricolous lichens

in the lichen Scots pine forests. Science of The Total Environment, V. 771, 144834, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144834>.

- System Informatyczny Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych GIOŚ (SI MGSP).
- Wskazania dla monitoringu siedlisk przyrodniczych. 29.10.2021. Dokumentacja GIOŚ.