



MONITORING SIEDLISK PRZYRODNICZYCH

Z UWZGLĘDNIENIEM SPECJALNYCH OBSZARÓW OCHRONY SIEDLISK NATURA 2000

Sprawozdanie z monitoringu siedliska 2330 - Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi w latach 2024-2025



Pietrzykowskie wydmy (fot. K. Stawowczyk)



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

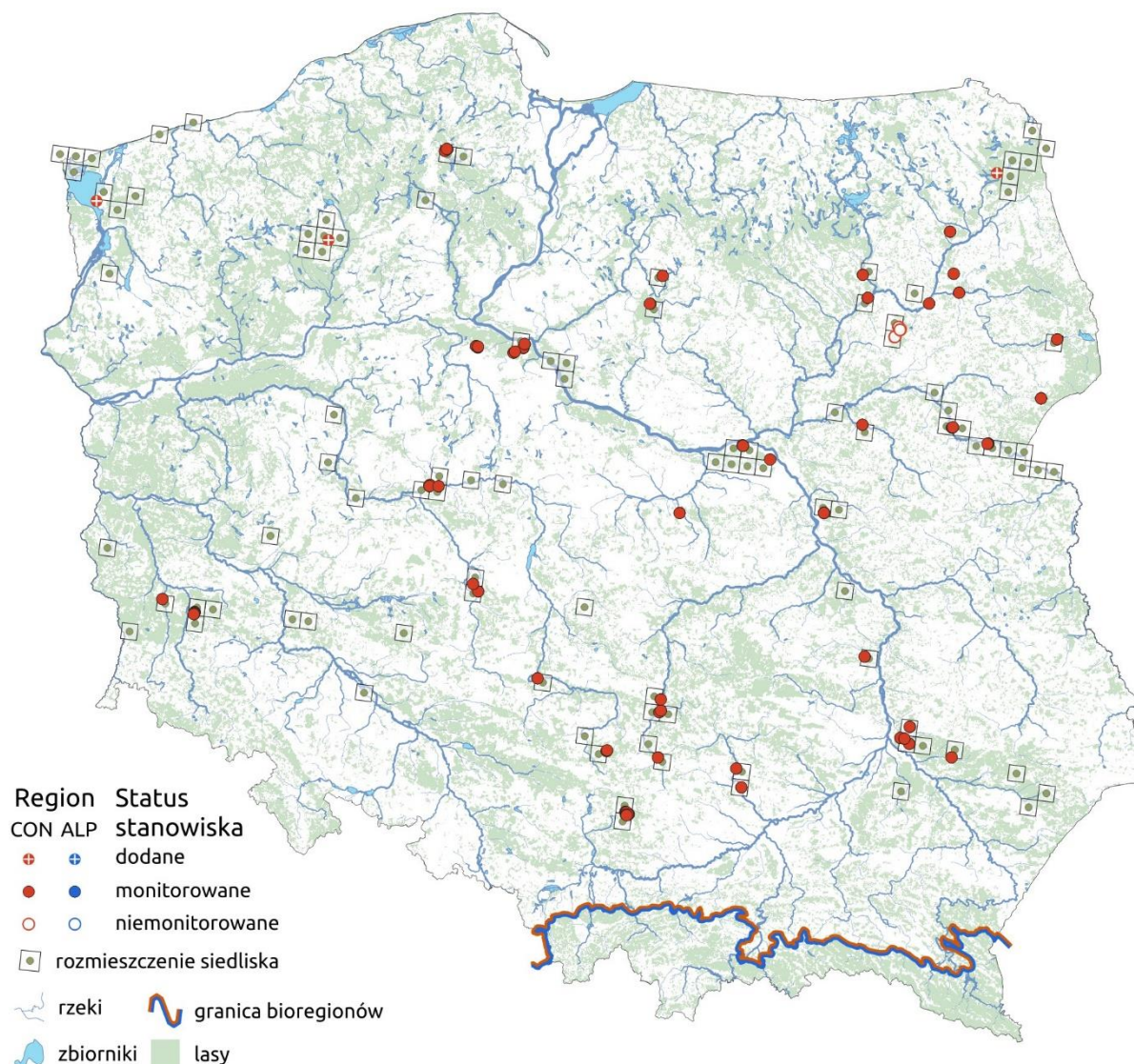
SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	1
<i>Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych</i>	<i>1</i>
<i>Liczba stanowisk w cyklach monitoringu</i>	<i>2</i>
<i>Terminy badań monitoringowych</i>	<i>3</i>
2. OCENA STANU WSKAŹNIKÓW PARAMETRU STRUKTURA I FUNKCJE	3
<i>Region kontynentalny</i>	<i>3</i>
3. OCENA PARAMETRÓW ORAZ STANU OCHRONY SIEDLISKA	7
<i>Region kontynentalny</i>	<i>9</i>
4. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ I ZAGROŻEŃ ISTOTNYCH DLA SIEDLISKA	11
<i>Region kontynentalny</i>	<i>11</i>
5. INFORMACJA O GATUNKACH OBCYCH	12
6. WNIOSKI DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ OCHRONNYCH	13
7. INFORMACJE DODATKOWE	14
8. KOORDYNATORZY, EKSPERCI I WSPÓŁPRACOWNICY	14
9. WYKAZ LITERATURY, DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH	15

1. INFORMACJE OGÓLNE

Rozmieszczenie siedliska w regionach biogeograficznych

Siedlisko występuje jedynie w regionie kontynentalnym, gdzie jest rozproszone na całym niżu, na śródlądowych obszarach wydmych. Mogą to być pola sandrowe, piaski dolinne lub obszary akumulacji lodowcowej (Rys. 1). Siedlisko obejmuje jedynie piaski eoliczne.



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk monitoringowych (stan na rok 2024) i rozmieszczenie siedliska 2330 wg sprawozdania do Komisji Europejskiej z 2019 r.

Stanowiska monitoringowe (52) zlokalizowane są w 19 obszarach Natura 2000. Są to: PLH200008 Dolina Biebrzy Parku Krajobrazowym, PLH020050 Dolina Dolnej Kwisy, PLH260018 Dolina Górnej Pilicy Parku Krajobrazowym, PLH200019 Jelonka, PLH220034 Jeziora Wdzydzkie, PLH200005 Ostoja Augustowska, PLH140001 Ostoja Ba-gno Całowanie, PLH140011 Ostoja Nadbużańska, PLH140032 Ostoja Nadliwiecka, PLH300009 Ostoja Nadwarciańska, PLH200024 Ostoja Narwiańska, PLH260003 Ostoja

Nidziańska, PLH200010 Ostoja w Dolinie Górnej Narwi, PLH120014 Pustynia Błędowska, PLC140001 Puszcza Kampinowska, PLH060031 Uroczyska Lasów Janowskich, PLH020015 Wrzosowisko Przemkowskie, PLH040041 Wydmy Kotliny Toruńskiej, PLH100007 Załęczański Łuk Warty. Ponadto część stanowisk leży równocześnie na terenie innych form ochrony obszarowej. W rezerwach przyrody zlokalizowanych jest 7 stanowisk: 3 w rezerwacie Kózki i po 2 stanowiska w rezerwach Jelonka i Wydma Mołżewska. Ponadto 4 stanowiska leżą w Kampinoskim Parku Narodowym, 10 stanowisk w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd, 3 w Podlaskim Przełomie Bugu, 2 w Mazowieckim Parku Krajobrazowym, 2 w Górznieńsko - Lidzbarskim Parku Krajobrazowym, 4 w Nadwarczańskim Parku Krajobrazowym oraz po 1 stanowisku w: Nadnidziańskim Parku Krajobrazowym, Welskim Parku Krajobrazowym, Parku Krajobrazowym Lasy Janowskie, Załęczańskim Parku Krajobrazowym i Wdzydzkim Parku Krajobrazowym.

Liczba stanowisk w cyklach monitoringu

W cyklu monitoringowym 2023-2025 badano 73 stanowiska: 72 w roku 2024 i 1 w roku 2025 – Klucze 5, położone na Pustyni Błędowskiej (Tab. 1). Założono trzy nowe stanowiska: Stopnica, Augustów i Borne Sulinowo. Po wykonaniu badań, wskazano do usunięcia z monitoringu 12 stanowisk: Bógdał, Krzętów, Stawy nad Nidą, Cieciorzy, Zakrzów, Kostkowo, Lipa Duża Patelnia cz. Wschodnia, Szwedzki Ostrów, Płocice, Jelonka 1, Jelonka 2, Płocice Wieś. Główną przyczyną rezygnacji z tych stanowisk jest brak aktywnych procesów eolicznych. Niektóre z wydm porosły sosną lub brzozą, zamienione zostały na uprawę żyta, ogrodzone jako przydomowe ogrody, a stanowiska na terenie poligonu zostały zniszczone w wyniku detonacji ładunków wybuchowych, a teren wyrównany ciężkim sprzętem.

Tab. 1. Liczba stanowisk siedliska 2330 w poszczególnych cyklach monitoringu

Cykl monitoringu	Rok	Region	Liczba stanowisk		
			monitorowanych	nowych	niemonitorowanych*
2009-2011	2011	CON	17	17	
2013-2014	2013	CON	7	7	
2013-2014		CON			17
2015-2018	2017	CON	51	34	
2015-2018	2018	CON	19	19	
2015-2018		CON			7
2023-2025	2024	CON	72	3	
2023-2025	2025	CON	1		7

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

Poprzednio, w toku monitoringu zrezygnowano z monitoringu 7 stanowisk, założonych w 2013/2014 roku. Były to: Czerwony Bór 1, Czerwony Bór II, RDOŚ Białystok 2330-12, RDOŚ Białystok 2330-6, RDOŚ Białystok 2330-4, RDOŚ Białystok 2330-1, RDOŚ Białystok 2330-5. Wszystkie one były monitorowane tylko 1 raz.

Terminy badań monitoringowych

Badania monitoringowe były prowadzone w 2024 roku od 2.05. do 27.06.2024. Stanowisko Klucze 5 monitorowano 21.05.2025 roku. Zgodnie z metodyką (Kulpiński, Tyc 2012) optymalnym okresem badań jest maj i czerwiec.. W latach 2017/2018 monitoring przeprowadzono w tym samym okresie roku: od 1.05. do 30.06. Brak przesłanek, aby termin prac miał wpływ na uzyskane wyniki.

2. OCENA STANU WSKAŹNIKÓW PARAMETRU STRUKTURA I FUNKCJE

Region kontynentalny

Zgodnie z metodyką monitoringu siedliska 2330 (Kulpiński, Tyc 2012), w roku 2024 parametr Specyficzna struktura i funkcje oceniono przy wykorzystaniu 8 wskaźników, z których 3 mają status wskaźników kardynalnych (Tab. 2). Są to: Ekspansja drzew i krzewów, Gatunki charakterystyczne i Występowanie procesów eolicznych. Wskaźniki kardynalne są najistotniejsze dla utrzymania struktury i funkcji siedliska. Obniżenie oceny któregoś ze wskaźników kardynalnych skutkuje obniżeniem oceny całego parametru.

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników parametru struktura i funkcje dla siedliska 2330 w 2024 roku (w tabeli podkreślono nazwy wskaźników kardynalnych). Znaczenie ocen: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan nieznan

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
<u>Ekspansja krzewów i podrostu drzew</u>	60	5	8	0
<u>Gatunki charakterystyczne</u>	60	11	2	0
Gatunki charakterystyczne murawy/wrzosowiska	27	31	15	0
Gatunki ekspansyjne	53	16	4	0
Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)	35	29	9	0
Obce gatunki inwazyjne	16	25	32	0
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	46	8	19	0
<u>Występowanie procesów eolicznych</u>	22	29	22	0

Wskaźnik: Ekspansja krzewów i podrostu drzew

Na zdecydowanej większości stanowisk, bo na 60 (82,2%) wskaźnik został oceniony na FV – stan właściwy. Na ogół pokrycie przez drzewa i krzewy było po kilka do 15%, na pojedynczych nieco większe. Najczęściej notowano takie gatunki, jak: sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, topola czarna *Populus nigra*, wierzba iwa *Salix caprea*, topola biała *Populus alba*, jałowiec pospolity *Juniperus communis* ale też gatunki obce: wierzba ostrolistna *Salix acutifolia* i czeremcha amerykańska *Padus serotina*. Na U1 – stan niezadowolający oceniono zaledwie 5 (6,8%) stanowisk, a pokrycie drzew i krzewów osiągało na nich 50-60%. Na nieco tylko większej liczbie stanowisk, bo 8 (ok. 11%) pokrycie drzew było większe: ponad 70 do 90% i stan wskaźnika został na nich oceniony jako zły (U2). Na 4 stanowiskach: Bógdał, Płocice, Narew i Zakrzów obniżono

ocenę z U1 na U2. Na pozostałych stanowiskach z oceną U1 stan nie zmienił się od ostatniego monitoringu. Tylko na 1 stanowisku - Cieciorzy podniesiono ocenę z U1 na FV.

Wskaźnik: Gatunki charakterystyczne

Na zdecydowanej większości stanowisk, bo na 60 (82,2%) wskaźnik został oceniony na FV – stan właściwy. Notowano od 4 do 10 gatunków charakterystycznych siedliska. Były to: szczotlicha siwa *Corynephorus canescens*, przetacznik Dillena *Veronica dillenii*, przetacznik wiosenny *Veronica verna*, sporek wiosenny *Spergula morisonii*, czerwiec trwały *Scleranthus perennis*, jasioniec piaskowy *Jasione montana*, chroszcz nagołodygowy *Teesdalea nudicaulis*, płucnica kolczasta *Cetraria aculeata*, chrobotek łagodny *Cladonia mitis*, płożnik włosisty *Polytrichum piliferum*. Najbogatsze w gatunki były stanowiska: Katarzynów (10) i po 9: Baraki Nowe, Jankowo, Maluszyn. Na 11 (15%) stanowiskach gatunków charakterystycznych było mniej, bo 2-3 i wskaźnik został oceniony na U1. Tylko na 2 (2,7%) stanowiskach oceniono wskaźnik na U2: Kostkowo (brak gatunków charakterystycznych, ocena bez zmian) i Lipa Duża Patelnia część wschodnia (tylko 1 gatunek – czerwiec trwały *Scleranthus perennis*, ocena obniżona z U1 do U2). Na Pustyni Kozłowskiej III i Chechło 1 obniżono oceny z FV do U1. Aż na 7 stanowiskach stwierdzono więcej gatunków charakterystycznych niż poprzednio i w związku z tym podniesiono ocenę z U1 na FV. Były to: Pustynia Kozłowska II, Łużowa Góra, Lipa poligon, Lipa Duża Patelnia zachód, Leszyce 1, Klucze 4 i Chechło 3.

Wskaźnik: Gatunki charakterystyczne murawy/wrzosowiska

Na 27 (37%) stanowiskach brak było gatunków charakterystycznych dla muraw kserotermicznych czy wrzosowisk, lub stwierdzano tylko pojedyncze takie gatunki. Najczęściej rozchodnik ostry *Sedum acre*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, macierzanka piaskowa *Thymus serpyllum*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*. Na 31 (42,5%) stanowisk odnotowano więcej takich gatunków, zwykle 2-3 lub pojedyncze, ale o znacznym pokryciu, jak np. śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa* mający 10% pokrycia w Stepnicy - wskaźnik oceniono na U1. Na 15 (20,5%) stanowiskach oceniono wskaźnik na U2, bo stwierdzano po 4-5 gatunków związanych z wrzosowiskami lub kserotermicznymi murawami i pokrywały one nawet do 30% powierzchni. Oprócz już poprzednio wymienionych notowano takie gatunki, jak np.: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, szczodrzyk czerniejący *Lembotropis nigricans*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*. Na 13 stanowiskach obniżono oceny z U1 do U2, na 18 stanowiskach ocenę obniżono z FV do U1. Równocześnie dla 2 stanowisk: Poligon Toruń II i Katarzynów – podniesiono ocenę z U2 na U1. Podniesiono też ocenę z U2 na FV na stanowisku Cieciorzy i Kostkowo, a na stanowiskach Grochalskie Piachy 3 i Lipa Duża Patelnia zachód z U1 na FV.

Wskaźnik: Gatunki ekspansywne

Na badanych stanowiskach gatunki ekspansywne nie były dużym problemem. Na 53 (72,6%) stanowiskach wskaźnik został oceniony na FV – stan właściwy. Na 16 (21,9%) oceniono go na U1 – stan niezadowolający, a tylko na 4 (5,5%) jako zły U2 (Lipa Duża

Patelnia wschód i zachód, Mołożew 1, Stawy nad Nidą). Na stanowiskach najczęściej brak było gatunków ekspansywnych, lub tylko pojedyncze, najczęściej trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, orlica pospolita *Pteridium aquilinum* czy wydmuchrzyca piaskowa *Elymus arenarius*, wszystkie z niewielkim pokryciem (<1%). Na stanowiskach źle ocenionych, było ich maksymalnie 5 (Lipa Duża Patelnia część wschodnia): trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, perz właściwy *Elymus repens*, jeżyna fałdowana *Rubus plicatus*, trzęślica modra *Molinia caerulea*. Na innych stanowiskach notowano też takie gatunki, jak: turzyca wczesna *Carex praecox*, turzyca owłosiona *Carex hirta* (oba z pokryciem 5-10%). Oceny U2 otrzymały stanowiska, na których została obniżona ocena w stosunku do poprzedniego monitoringu, w tym na stanowisku Lipa Duża Patelnia wschód z FV na U2. Na kolejnych 15 stanowiskach obniżono ocenę z FV na U1. Tylko na stanowisku Leszyce 2 utrzymano ją na tym samym poziomie – U1. Na stanowiskach ocenionych na FV, utrzymano oceny stanu właściwego.

Wskaźnik: Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)

Na 35 (47,9%) stanowiskach wskaźnik został oceniony jako właściwy – FV. Na 29 (39,7%) był niezadowolający, a na 9 (12,3%) – zły (U2). Na najlepiej zachowanych wydmach brak było zniszczeń, lub tylko pojedyncze ślady ścieżek czy kolein, pojedyncze śmieci lub ślady pojedynczego ogniska. Na gorzej ocenionych stanowiskach zjawiska te były nasilone, na pojedynczych obserwowano np. wykopywanie szczotliczy siwej *Corynephorus canescens* (Bryńsk 2), wydobywanie piasku (np.: Krzętów, Pękotka 1, Jankowo), a na pojedynczych stanowiskach zlokalizowanych na poligonach także detonacje, prace ziemne z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu, inne odpady. Na 4 stanowiskach ocenionych na U2 obniżono ocenę w stosunku do poprzednich obserwacji, w tym na 3 z nich (Kostkowo, Lipa Duża Patelnia wschód i LDP zachód) z FV na U2. Na 11 stanowiskach ocenionych na U1, ocena wskaźnika została obniżona z FV na U1. Tylko w 1 przypadku – Klucze 1 – ocena została podniesiona z U2 na U1, a w 2 przypadkach: Pietrzykowskie wydmy 1 i Stawy nad Nidą podniesiono ocenę z U1 na FV.

Wskaźnik: Obce gatunki inwazyjne

Obce gatunki inwazyjne stanowią problem na siedlisku wydym śródlądowych. Na 16 (21,9%) stanowiskach wskaźnik oceniono na FV – stan właściwy. Na 25 (34,2%) na U1 – stan niezadowolający, a na 32 (43,8%) na U2 – stan zły. Na stanowiskach ocenionych na FV brak było gatunków obcych, tylko na 1 z nich, w Stepnicy obecny był pojedynczy osobnik czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*. Na stanowiskach ocenionych na U1, oprócz czeremchy, obecne były: konyza kanadyjska *Conyza canadensis*, wierzba ostrolistna *Salix acutifolia*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacaccia* oraz mech - krzywoszczeć przywłoka *Campylopus introflexus*. Ich pokrycie było niskie, zwykle <1%, maksymalnie do 5% (Borne Sulinowo, Cieciorzy, Łozy, Poligon Toruń II, Stójka). Na najgorzej ocenionych stanowiskach stwierdzano od 1 do 5 gatunków obcych, w tym gatunków drzewiastych, ale o znacznie większym pokryciu, nawet do 15%, a w

przypadku krzywoszczeci przywłoki od 40% (Pustynia Kozłowska IV) do 80-90% (Pustynia Kozłowska III).

Na wydmach postępuje inwazja gatunków obcych, co widać po liczbie stanowisk na których obniżono oceny. Na 25 stanowiskach z oceną U2 obniżono ją w stosunku do poprzednich obserwacji, w tym na 7 stanowiskach z FV do U2. Na 12 stanowiskach obniżono oceny z FV na U1, a tylko na 1 stanowisku – Cieciorzy - podniesiono ją z U2 na U1. Na 3 stanowiskach (Leszyce 1, Pietrzykowskie Wydmę 3 i Poligon Toruński I) podniesiono oceny z U1 na FV.

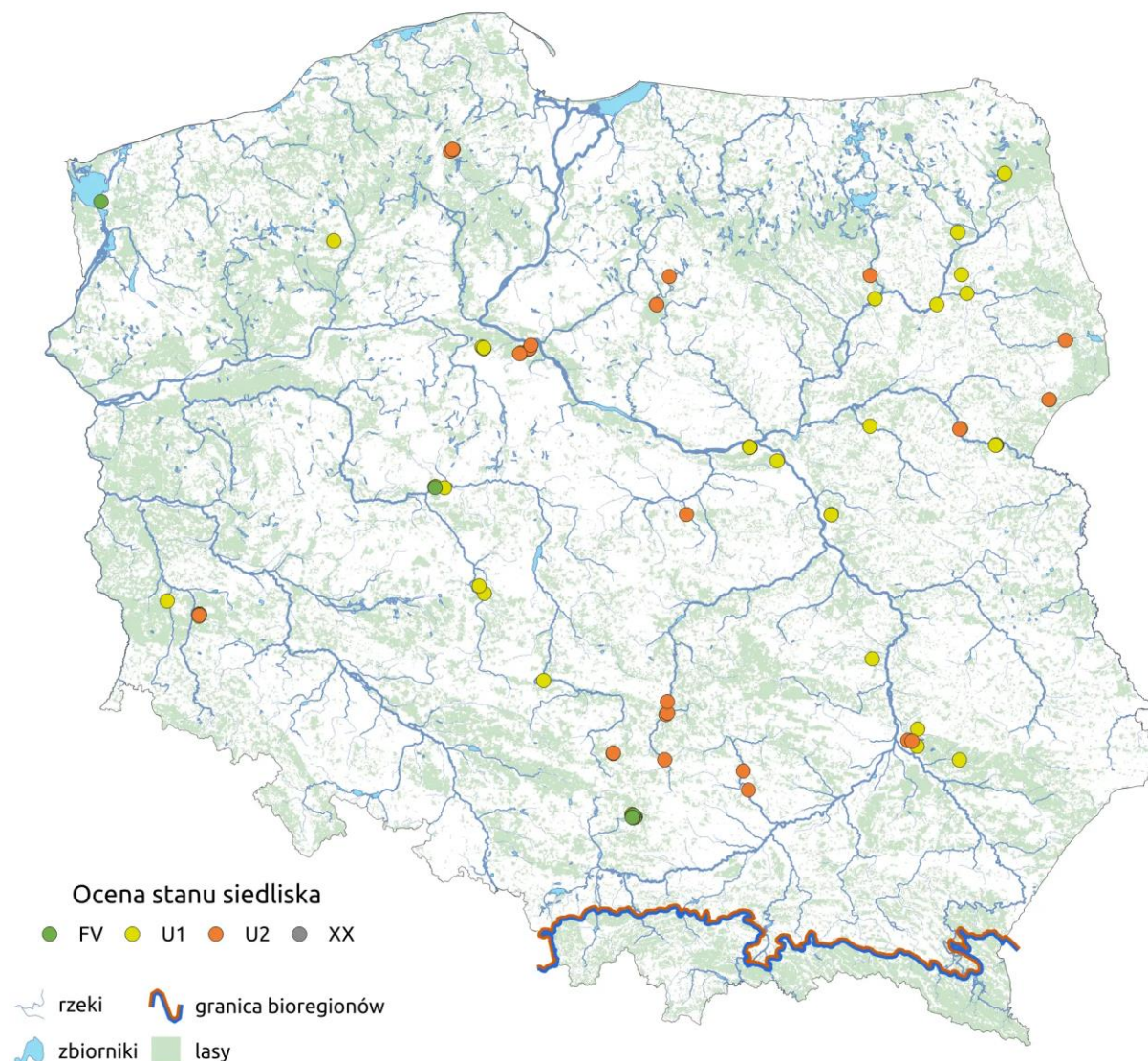
Wskaźnik: Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje

Na 46 (63%) stanowiskach wskaźnik został oceniony na FV – stan właściwy. Na 8 (11%) stanowiskach na U1 – stan niezadowolający i na 19 (26%) jako zły – U2. Na dobrze ocenionych stanowiskach siedlisko pokrywało zwykle 80-100% powierzchni. Na U1 – od 15 do 30%, natomiast na pozostałych, najgorszych, brak było siedliska lub pokrycie nie przekraczało 10%. Na 14 stanowiskach ocena została obniżona, a na 8 podniesiona, w stosunku do obserwacji w poprzednim okresie monitoringu.

Wskaźnik: Występowanie procesów eolicznych

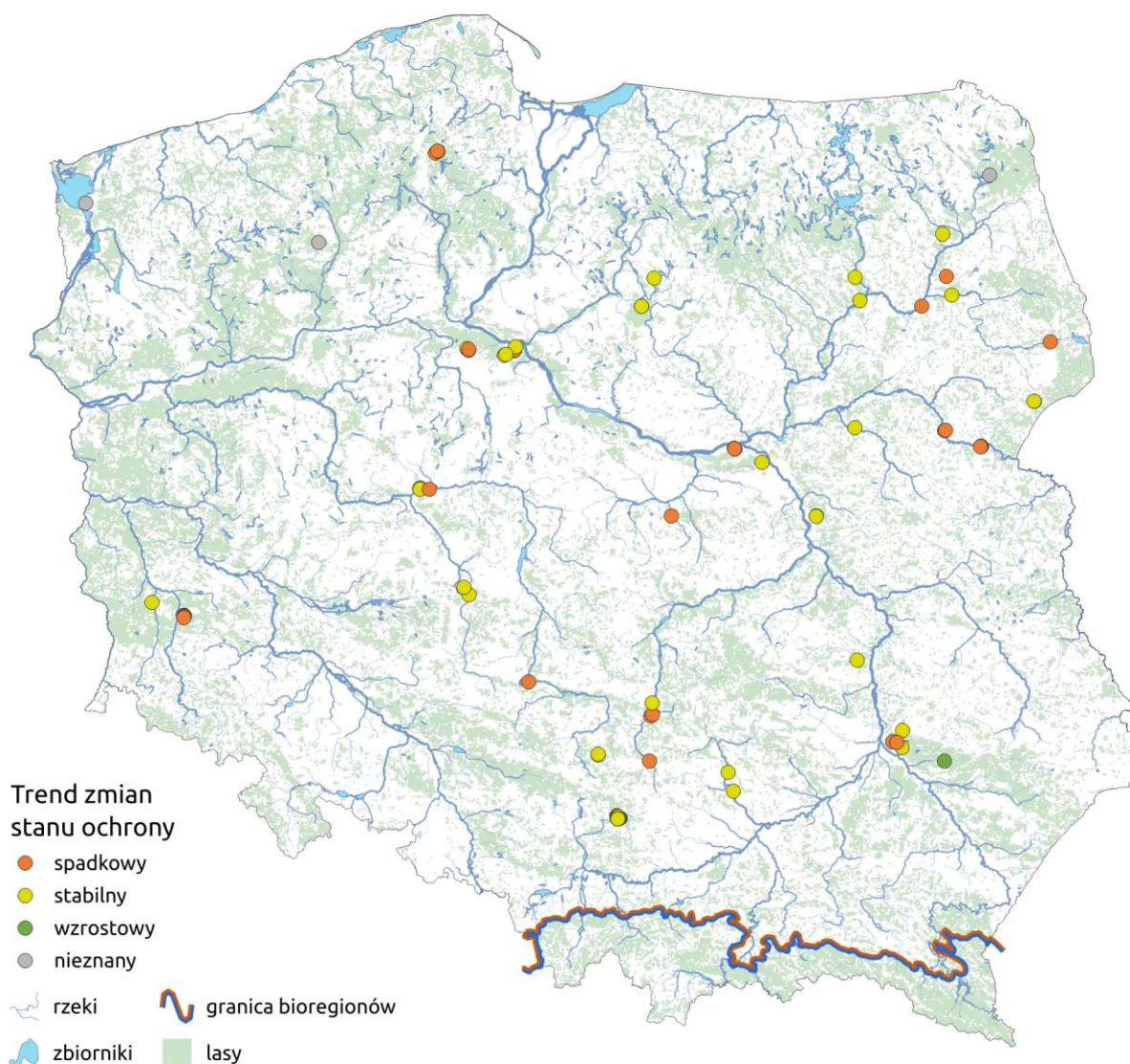
Na 22 (30,1) stanowiskach wskaźnik oceniono na FV – stan właściwy, na 29 (39,7%) na U1 – stan niezadowolający i na 22 (30,1%) na U2 – stan zły. Na najlepiej ocenionych stanowiskach obecne były aktywne procesy eoliczne: ripplemarki, piasek nawiany na kępy traw i pagórki fitogeniczne. Na części stanowisk – ocenionych na U1 - obserwowano ślady dawnych procesów, głównie w postaci dawnych pagórków fitogenicznych oraz luźnego piasku. Na najgorzej ocenionych stanowiskach (U2) obecnie brak było procesów eolicznych, w przeszłości być może były obecne, ale bardzo słabe. Na 27 stanowiskach ocenę obniżono w stosunku do poprzedniego okresu obserwacji. Jedynie na 3 stanowiskach została ona podniesiona: Jankowo, Łozy, Lipa Poligon.

3. OCENA PARAMETRÓW ORAZ STANU OCHRONY SIEDLISKA



Rys. 2. Ocena stanu ochrony siedliska 2330 na stanowiskach w roku 2024

Monitoring siedliska 2330 prowadzono w latach: 2011 i 2013, 2017 i 2018 oraz 2024 i 2025. W okresie 2024/25 r. monitoring objął 73 stanowiska. Na ocenę FV – stan właściwy oceniono stan siedliska jedynie na 4 (5,5%) stanowiskach, na U1 – stan niezadowolający na 42 (57,5%) stanowiskach i 27 (37%) stanowiska na U2 – stan zły (Rys. 2). Wyniki monitoringu wskazują na zły stan ochrony siedliska w Polsce. Zaszły dość istotne zmiany w stosunku do poprzedniego cyklu monitoringu: wzrosła liczba stanowisk ocenianych na U2 – stan zły, a zmalała tych ocenionych na FV – stan właściwy. Ocena stanu ochrony na poziomie U2 wynika głównie z ocen parametru Struktura i funkcja, w niewiele mniejszym stopniu z Perspektyw ochrony. Najlepiej ocenionym parametrem jest Powierzchnia siedliska.



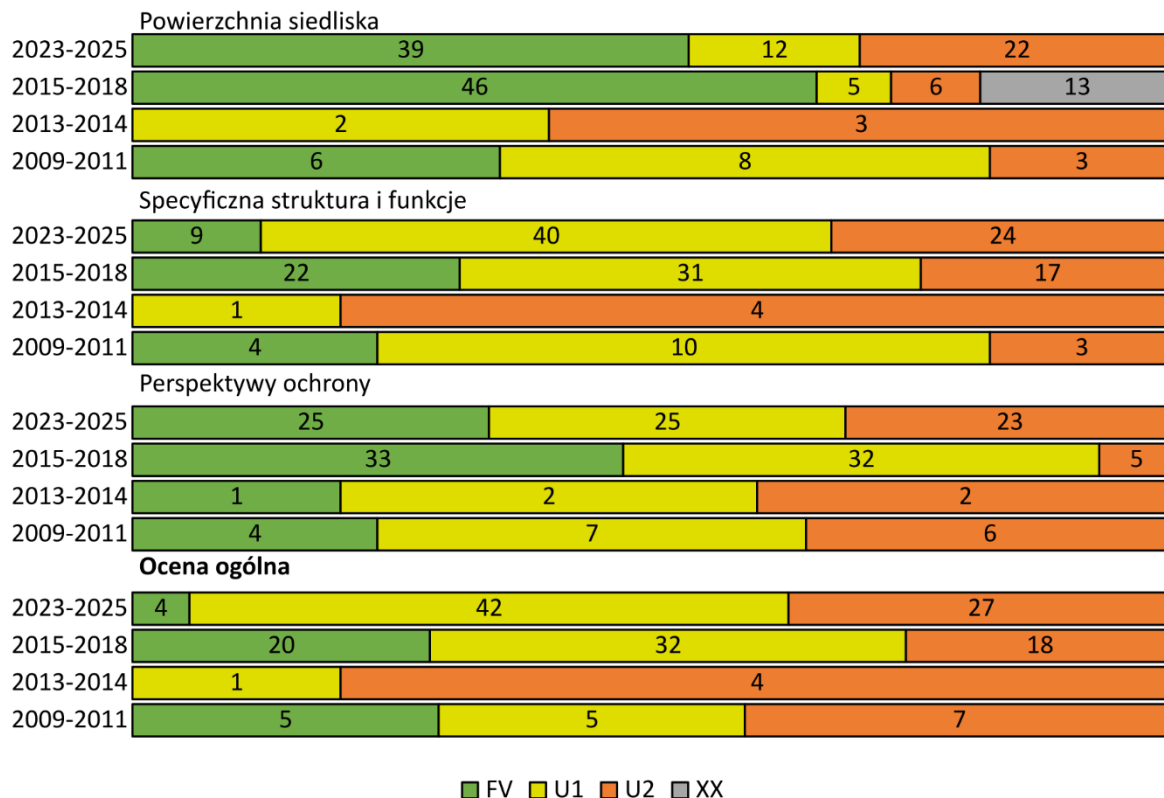
Rys. 3. Trend zmian w ocenach stanu ochrony siedliska 2330 na stanowiskach

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 trakcie całego monitoringu siedliska 2330 badanych było 80 stanowisk. Nie można określić trendu zmian stanu ochrony dla 10 z nich, bo były monitorowane jedynie jednokrotnie. Na prawie połowie stanowisk (35) trend jest stabilny. Na podobnej liczbie, bo 30 stanowiskach trend jest spadkowy, a jedynie na 6 rosnący (Rys. 3). Generalnie trend stanu ochrony siedliska jest określony jako spadkowy.

Region kontynentalny

Zestawienie ocen parametrów i oceny ogólnej stanu ochrony siedliska przyrodniczego na stanowiskach monitoringowych siedliska przyrodniczego 2330 w regionie kontynentalnym z wszystkich cykli monitoringu, przedstawiono na Rys. 4.



Rys. 4. Liczba stanowisk siedliska 2330 w poszczególnych cyklach monitoringu wg oceny parametrów

Parametr: Powierzchnia siedliska

Na większości stanowisk, bo 39 (53,4%) stan parametru został oceniony jako właściwy, bo powierzchnia siedliska była stabilna, lub zwiększała się. Na 12 (16,4%) odnotowano nieznaczny ubytek powierzchni siedliska, głównie w wyniku mechanicznego jej zniszczenia, lub ustabilizowania wydm. Na 22 (30,1%) stanowiskach, ubytek powierzchni był znaczny. Powierzchnia siedliska na stanowiskach była silnie zróżnicowana – od 0, 1 ha (np. Leszyce, Poligon Toruński I i II) do 360 ha na Pustyni Błędowskiej. Najczęściej wartość parametru mieściła się w zakresie 1 do 5 ha. W poprzednim okresie obserwacji parametr był oceniany nieco lepiej, bo aż na 68,6% był właściwy, na 7,1% niezadowolający, a na 8,6% zły (o ponad 21 punktów procentowych wzrosła liczba źle ocenionych stanowisk). Na 15,7% stanowisk nie był oceniany, gdyż były to wówczas nowo założone stanowiska i brak było danych do określenia ewentualnych różnic. W wyniku braku procesów eolicznych, część stanowisk poprzednio klasyfikowanych jako siedlisko 2330 zostało wskazane do usunięcia i ocenione na U2. Stąd wynika duża zmiana w liczbie stanowisk ocenianych jako zachowane właściwe i wzrost ocen U2.

Parametr: Specyficzna struktura i funkcje

Tylko na 9 (12,3%) stanowiskach parametr Struktura i funkcje został oceniony jako właściwy – wszystkie wskaźniki kardynalne zostały ocenione na FV. Na ogół ocena była utrzymana na tym samym poziomie co w poprzednim monitoringu, ale na stanowiskach Lipa i Laski poprawiła się z U1 na FV. Na 40 (54,8%) stanowiskach, czyli ponad połowie, jego stan określono jako niezadowalający (U1), a na 24 (32,9%) jako zły (U2). Najwięcej ocen U2 otrzymały stanowiska, na których stwierdzono obecność gatunków obcych, inwazyjnych oraz nie obserwowano śladów procesów eolicznych - był to wskaźnik kardynalny, którego ocena decydowała o obniżeniu oceny parametru. Źle oceniono także wskaźniki odnoszące się do pokrycia transektu przez siedlisko oraz obecności gatunków charakterystycznych dla muraw kserotermicznych lub wrzosowisk, kolonizujących wydmy. Na poszczególnych stanowiskach w siedlisku stwierdzano zwykle obecność przynajmniej kilku gatunków dla niego charakterystycznych i niewielkie pokrycie przez drzewa i krzewy. Mały udział miały też gatunki ekspansywne. W stosunku do poprzedniego monitoringu stan parametru pogorszył się. W latach 2017-2018 siedlisko na FV było ocenione na 22 (31,4%) stanowiskach, czyli o ponad 19 punktów procentowych zmalała liczba stanowisk we właściwym stanie ochrony. Na U1- stan niezadowalający na 31 (44,3%) stanowiskach i na 17 (24,3%) na U2 – stan zły.

Parametr: Perspektywy ochrony

Perspektywy ochrony są silnie zróżnicowane. Oceniono je na podobnej liczbie stanowisk w odmienny sposób. Na 25(34,2%) stan parametru był określony jako właściwy (FV), na tej samej liczbie jako niezadowalający (U1) i na 23 (31,5%) stanowiskach, jako zły (U2). Najlepsze perspektywy ochrony miały stanowiska, na których płat siedliska miał dużą powierzchnię, był dobrze zachowany i bez istotnych zagrożeń. W przeszłości prowadzone i kontynuowane obecne były działania ochrony czynnej. Przy zbyt zwartej murawie, pokryciu wydmy przez drzewa i krzewy (uruchomione procesy sukcesji) czy rozwoju wrzosu, hamowane są procesy eoliczne, co pogarsza perspektywy na przyszłość. Podobnie skutkować będzie zarzucenie gospodarowania lub brak działań ochronnych. Negatywny wpływ ma także niewłaściwy sposób gospodarowania, jak np. nasadzenia na wydmach. Niepokojące i źle wróżące na przyszłość jest pojawienie się gatunków inwazyjnych, w tym mchu krzywoszczeci przywłoki *Campylopus intorflexus*. W poprzednim etapie monitoringu na 33 (47,1%) stanowiskach stan parametru został oceniony jako właściwy - FV, na 32 (45,7%) na U1 – stan niezadowalający i tylko na 5 (7,1%) – jako stan zły (U2). Oznacza to, że o blisko 25 punktów procentowych wzrosła liczba stanowisk ocenionych na U2.

Ocena ogólna – stan ochrony siedliska

Jedynie na 4 (5,5%) stanowiskach stan ochrony siedliska jest właściwy. Na zdecydowanej większości jest niezadowalający – 42 (57,5%). Na łącznie 27 (37%) stanowiskach jest zły. W związku z przyjętym algorytmem oceny stanu ochrony, większa lub równa od 33% liczba stanowisk z oceną U2 decyduje o takiej ocenie stanu ochrony w skali regionu biogeograficznego. Dlatego, mimo że z ocen poszczególnych parametrów

wynikałaby ocena U1 - stan niezadowalający, stan ochrony siedliska 2330 został oceniony na U2. Poprzednio (2017-2018) oceny stanu ochrony były lepsze. Na 20 (28,6%) stanowiskach stan wydm oceniono na FV – stan właściwy, na 32 (45,7%) na U1 – stan niezadowalający i na 18 (25,7%) na U2 stan zły. O ponad 23 punkty procentowe zmalała więc liczba stanowisk we właściwym stanie ochrony.

Wyprowadzenie ocen parametrów i oceny ogólnej dla regionu biogeograficznego

Ocenę poszczególnych parametrów oraz ogólną ocenę stanu ochrony siedliska przyrodniczego 2330 w regionie biogeograficznym kontynentalnym oparto na następujących wartościach progowych:

- 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 w skali regionu alpejskiego

Powierzchnia siedliska – U1 (FV – 53,4%; U1-16,4%; U2 -30,1%).

Specyficzna struktura i funkcje – U1 (FV -12,3%; U1 - 54,8%; U2 -32,9%)

Perspektywy ochrony – U1 (FV - 34,2%; U1 - 34,2%; U2 - 31,5%)

Ocena ogólna – U2 (FV -5,5%; U1 - 57,5%; U2 - 37%)

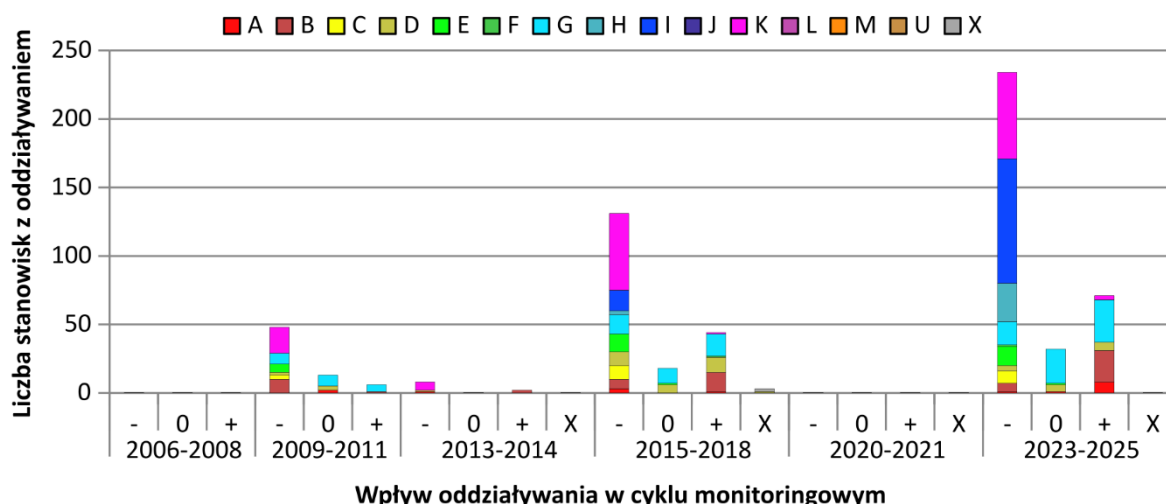
4. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ I ZAGROZEŃ ISTOTNYCH DLA SIEDLISKA

Region kontynentalny

Jako pozytywne oddziaływania zostały wykazane wszystkie te, które służą utrzymaniu otwartego charakteru siedliska, a więc: wycinka lasu, usuwanie podszytu, nieintensywny wypas bydła i owiec, nieintensywne koszenie, szlaki piesze i ścieżki, różne formy turystyki, a także na niektórych stanowiskach jazda pojazdami motorowymi i poligony (Rys. 5).

Znacznie więcej odnotowano jednak oddziaływań o charakterze negatywnym. Spośród oddziaływań antropogenicznych były to głównie: zalesianie, wydobywanie piasku i żwiru, różnego typu odpady pozostawiane na wydmach, choć zwykle z intensywnością C – czyli niską, podobnie jak wandalizm (ślady ognisk palonych na piasku).

Naturalne procesy oddziałujące negatywnie na siedlisko 2330 to najczęściej sukcesja naturalna, której nasilenie określano najczęściej jako znaczne (A lub B), a także rozprzestrzenianie się gatunków obcych, inwazyjnych lub rodzimych gatunków ekspansywnych (w obu przypadkach najczęściej z intensywnością C lub B).



Rys. 5. Liczba stanowisk siedliska 2330 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 - nieznane zagrożenie lub nacisk; X - brak zagrożeń i nacisków.

Zagrożenia wskazane na stanowiskach monitoringowych są odbiciem aktualnie zachodzących procesów, a więc: sukcesji prowadzącej do zaniku siedliska, ekspansji gatunków obcych inwazyjnych, ale też rodzimych, silnie ekspansywnych, a spośród zagrożeń generowanych przez człowieka – pozbywanie się odpadków stałych, rozproszona zabudowa, intensywne rozjeżdżanie wydm quadami i in. pojazdami, zalesianie wydm, wydobywanie piasku oraz wytyczanie dróg.

5. INFORMACJA O GATUNKACH OBCYCH

Na stanowiskach monitoringowych w trakcie całego monitoringu stwierdzono 30 gatunków obcych (Tab. 3). Z tej liczby, aż 27 odnotowanych było w okresie 2023-2025. Nie potwierdzono jedynie 3 gatunków: bylicy rocznej, sosny Banksa i sosny czarnej, obecnych na stanowiskach w poprzednich okresach obserwacji. Najczęściej notowanymi gatunkami były: czeremcha amerykańska *Padus serotina* (ok. 43% stanowisk), przymiotno kanadyjskie *Erigeron canadensis* (ok. 37,5%) oraz wierzba ostrolistna *Salix acutifolia* (ok. 16,7%) stanowisk. Gatunki te były obecne na murawach także w poprzednich okresach obserwacji, choć były znacznie rzadsze, każdorazowo wzrost nastąpił o kilkadziesiąt procent badanych stanowisk zainfekowanych tymi gatunkami. Oba wymienione krzewy stanowią istotne zagrożenie dla funkcjonowania siedliska. Aż 21 gatunków obcych było notowanych na stanowiskach monitoringowych po raz pierwszy w okresie 2024/25. Nie oznacza to, że tak gwałtownie wzrosła liczba tych

gatunków od 2018 roku, lecz raczej, że poprzednio koncentrowano się głównie na gatunkach wykazujących cechy inwazyjności, a aktualnie wylistowano wszystkie gatunki obce, nawet tak pospolite, jak fiołek polny czy tasznik pospolity, które jednak nie stanowią istotnego zagrożenia dla siedliska. Aż 12 gatunków obcych odnotowano tylko jednokrotnie (notowano na pojedynczym stanowisku), a więc ich wpływ na całość siedliska w kraju jest nieznaczny.

Tab. 3. Liczba stanowisk siedliska 2330, na których stwierdzono gatunki obce wg cykli monitoringu

Gatunek		Cykl monitoringu			
nazwa polska	nazwa łacińska	2009-2011	2013-2014	2016-2018	2023-2025
Bylica roczna	<i>Artemisia annua</i>	2			
Chwastnica jednostronna	<i>Echinochloa crus-galli</i>				1
Czeremcha amerykańska	<i>Padus serotina</i>	1		19	31
Czerwiec roczny	<i>Scleranthus annuus</i>				1
Dąb czerwony	<i>Quercus rubra</i>	2			8
Fiołek polny	<i>Viola arvensis</i>				3
Grusza pospolita	<i>Pyrus communis</i>				1
Klon jesionolistny	<i>Acer negundo</i>				3
Krzywoszczeć przywłoka	<i>Campylopus introflexus</i>				4
Nawłóć późna	<i>Solidago gigantea</i>				4
Palusznik krwawy	<i>Digitaria sanguinalis</i>			1	2
Przymiotno białe	<i>Erigeron annuus</i>				1
Przymiotno kanadyjskie	<i>Coryza canadensis</i>	8	3	10	27
Rdestówka powojowata	<i>Fallopia convolvulus</i>				2
Robinia akacjowa	<i>Robinia pseudacacia</i>			3	6
Sosna Banksa	<i>Pinus banksiana</i>			1	
Sporek polny	<i>Spergula arvensis</i>				1
Starzec wiosenny	<i>Senecio vernalis</i>				8
Starzec zwyczajny	<i>Senecio vulgaris</i>				3
Stokłosa dachowa	<i>Bromus tectorum</i>				4
Szarłat szorstki	<i>Amaranthus retroflexus</i>				1
Szczaw omszony	<i>Rumex confertus</i>			1	2
Tasznik pospolity	<i>Capsella bursa-pastoris</i>				1
Tomka oścista	<i>Anthoxanthum aristatum</i>				2
Uczep amerykański	<i>Bidens frondosa</i>				1
Wierzba ostrolistna	<i>Salix acutifolia</i>	7	1	6	13
Włośnica sina	<i>Setaria pumila</i>				1
Włośnica zielona	<i>Setaria viridis</i>				1
Wyka drobnokwiatowa	<i>Vicia hirsuta</i>				1
Wyka siewna	<i>Vicia sativa</i>				1
Sosna czarna	<i>Pinus nigra</i>			1	

6. WNIOSKI DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ OCHRONNYCH

Na około 75% stanowisk monitoringowych nie stwierdzono wykonywania działań ochrony czynnej. Na pozostałych stanowiskach były wycinane drzewa i krzewy, co doprowadziło do wykształcenia się w tych miejscach inicjalnych muraw i uruchomienia procesów eolicznych, poprawy warunków świetlnych i zwiększenia powierzchni siedliska. Przy okazji usuwania drzew, głównie sosny, wycinano też gatunki obce,

zwłaszcza robinie akacjową, która charakteryzuje się znacznym potencjałem inwazyjności. Regularnie usuwane są też drzewa i krzewy pojawiające się pod liniami wysokiego napięcia.

Na pojedynczych stanowiskach zamontowano barierki odgradzające siedlisko od drogi w celu ograniczenia rozjeżdżania przez różne pojazdy.

Na stanowisku Łużowa Góra, w latach 2016-2020 w ramach projektu "Łużowa Góra" prowadzono na stanowisku prace mające na celu odtworzenie inicjalnych muraw szczytlichowych. Polegały one m.in. na nawiezieniu odpowiednio oczyszczonego piasku i przysypaniu nim dachów podziemnych obiektów wojskowych oraz nasadzeniu i wysiewie gatunków roślin zielnych charakterystycznych dla muraw napiaskowych, pozyskanych z lokalnych populacji. Działania ochronne oceniane są jako właściwe, ponieważ przyczyniły się do zwiększenia powierzchni siedliska na stanowisku.

W rezerwacie Mołóżew już w 2021 r. dla obszaru rezerwatu zostały ustanowione zadania ochronne na okres 5 lat. W ich zakres wchodzi m.in.: kontrolowany, ekstensywny wypas bydła oraz usuwanie drzew i krzewów w celu ograniczenia postępującej sukcesji wtórnej; budowa i remont ogrodzenia w celu zapobiegania nielegalnym rajdom terenowym oraz usuwanie śmieci.

Na poligonach prowadzone standardowe działania ćwiczebne spełniają taką rolę, jak działania ochronne, przyczyniając się do utrzymania otwartego charakteru siedliska i uruchomienia procesów eolicznych.

Na stanowiskach monitoringowych proponuje się utrzymanie i kontynuację dotychczasowych działań, zwłaszcza usuwanie drzew i krzewów, tym bardziej, że działania te muszą być wykonywane regularnie, aby zapewnić otwarty charakter siedliska. Sugerowane jest także utrzymanie wypasu i wykaszanie roślinności zielnej oraz wycinka pojawiających się gatunków obcych, np. czeremchy amerykańskiej, robinii akacjowej lub też gatunków nawłoci. Na wydmach należy zaprzestać zalesiania, wydobywania piasku i traktowania wydm jak wysypisk odpadów. Śmieci powinny zostać uprzątnięte. Na poligonach należy kontynuować dotychczasowe działania. Na pojedynczych stanowiskach działania ochronne nie są aktualnie potrzebne.

7. INFORMACJE DODATKOWE

Siedlisko trudne do odróżnienia od muraw napiaskowych (siedlisko 6120) i niekiedy z nimi mylone, ze względu na podobieństwo identyfikatorów fitosocjologicznych. W ocenie siedliska 2330 należy uwzględniać także czynniki geomorfologiczne, a przede wszystkim wpływ procesów eolicznych.

8. KOORDYNATORZY, EKSPERCI I WSPÓŁPRACOWNICY

Koordynator główny: Edward Walusiak

Koordynator krajowy: Kamil Kulpiński

Eksperci: Jakub Wyka, Krzysztof Stawowczyk, Katarzyna Kozłowska-Kozak, Dariusz Kamiński, Maciej Kozak, Daniel Kuter, Rafał Krawczyk, Zuzanna Wyka, Kamil Kulpiński, Anna Tyc, Ewa Krasicka-Korczyńska.

9. WYKAZ LITERATURY, DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH

- Baza danych obszarów Natura 2000 Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
- Kulpiński K., Tyc A. 2012. 2330 Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi. W: Mróz W. (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz. II, GIOŚ Warszawa: 102-113.
- Namura-Ochalska A. 2004. Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi. W: Herbich J. (red.) Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 1. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 191-195.
- Państwowy Monitoring Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych.
<http://www.siedliska.gios.pl>
- System Informatyczny Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych GIOŚ (SI MGSP).