

2190 Wilgotne zagłębienia międzywymowe



Fot. 1. Roślinność pola deflacyjnego na zapleczu ruchomych piasków Wydmy Łąckiej w Słowińskim Parku Narodowym (fot. I. Izydorek).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Według Namury-Ochalskiej (2004) – zmodyfikowane, Herbichowej i in. (2010), Fałtynowicza i Markowskiego (1998), Fałtynowicza i in. (2002).

Klasa *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd *Ammophiletalia* Br.-Bl. 1933

Związek *Ammophilion borealis* Br.-Bl. 1933 em. R.Tx 1955

Zbiorowisko z *Agrostis stolonifera* i *Juncus articulatus* subsp. *litoralis* – mietlicy rozłogowej i situ członowatego (= *Juncetum littoralis* Piotrowska 2002)

Klasa *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd *Littorelletalia uniflorae* Koch 1926

Związek *Littorellion* (van der Berghen) R. Tx. et Dierss. ap. Dierss. 1972

Ranunculo-Juncetum bulbosi (Nordh. 1921) Oberd. 1957 – zespół jaskra leżącego i situ drobnego

Związek *Hydrocotylo-Baldelion* R.Tx. et Dierss. ap. Dierss. 1972

Eleocharitetum multicaulis (Allorge 1922) R.Tx. 1937 – zespół ponikła wielolodygowego

Klasa *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Nordh. 1937) R.Tx. 1937

Rząd *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1937

Związek *Rhynchosporion albae* Koch 1926

Rhynchosporium fuscae (Koch p.p.) Jasn. 1968 (= *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae* Osvald 1923 emend. Koch 1926) – mszar przygielkowy postać z przygielką brunatną

Zbiorowisko *Juncus effusus* – *Sphagnum denticulatum* – z sitem rozpięzchłym i torfowcem ząbkowanym

Rząd *Caricetalia nigrae* Koch 1926 em. Nordh. 1937

Związek *Caricion nigrae* Koch 1926 em. Klika 1934

Carici canescentis-Agrostietum caninae R. Tx 1937 – kwaśna młaka turzycowo-mietlicowa

Zbiorowisko z *Juncus filiformis* – sitem cienkim

Klasa *Oxycocco-Sphagneteta* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Rząd *Sphagno-Ericetalia* Br.-Bl. 1948 em. Moore 1964 (1968)

Związek *Ericion tetralicis* Schwick. 1933

Ericetum tetralicis R.Tx. 1937 (= *Salici repentis-Ericetum* (Tx. 1937) Westhoff ex Barendregt 1982) – mokre wrzosowisko z wrzoścem bagiennym

Klasa *Nardo-Callunetea* Prsg 1949

Rząd *Calluno-Ulicetalia* (Quant. 1935) R. Tx. 1937

Związek *Empetrion nigri* Böchner 1943

Vaccinio uliginosi-Empetretum nigri R. Markowski 1997 – wilgotne wrzosowisko bażynowe

Klasa *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Rząd *Alnetalia glutinosae* R.Tx. 1937

Związek *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Dress

Zbiorowisko z *Myrica gale* (= *Myricetum gale* Jonas 1935) – woskownicą europejską

Zbiorowisko z *Salix aurita* – łozowisko z przewagą wierzyby uszatej

2. Opis siedliska przyrodniczego

Wilgotne zagłębienia międzywymowe mają dwie zasadnicze, wspólne cechy – miejsce występowania i genezę. Powstały w mierzejowej strefie południowego Bałtyku, jako efekt procesów deflacji w obrębie niestabilnego (uruchamianego przez wiatr) piaszczystego podłoża wydmowego. Lokalne zagłębienia utworzone na zapleczu, bądź w sąsiedztwie, wydym ruchomych ulegały stabilizacji dzięki gromadzącej się w nich wodzie opadowej. Procesy utrwalania tego typu siedlisk mogły pogłębiać się dzięki obecności higrofilnych roślin i mszaków. Rozległy obszar ruchomych piasków wydmy na Mierzei Łebskiej dostarcza przykładów, że procesy i zjawiska tego rodzaju zachodzą także współcześnie. Pozostałe cechy i właściwości zagłębień międzywymowych są już zasadniczo różne. Różnice te dotyczą zarówno cech geomorfologicznych, takich jak: wielkość powierzchni, kształt, profil dna oraz maksymalny poziom wgłębienia względem terenów przyległych, takich cech ekologicznych jak: częstotliwość zalegania wód powierzchniowych i ich głębokość, wahania i zasięg wód gruntowych, rodzaj podłoża i odczyn jego pH, trofia, wreszcie, dotyczą również właściwości i cech pokrywy roślinnej. Różnią się także wiekiem oraz brakiem lub stopniem antropogenicznych przekształceń.

Wklęsłe formy terenu wydmowego, identyfikowane jako zagłębienia międzywydmowe mogą osiągać znaczne rozmiary i nazywane są wówczas polami deflacyjnymi. Łatwo je zlokalizować w terenie, ponieważ położone są pomiędzy wyniesionymi ramionami wielkich wydm parabolicznych lub stanowią ciągi obniżień terenowych rozmieszczonych pomiędzy długimi, równoległymi do siebie, wysokimi wałami wydmy. Powierzchnia tych pól zwykle nie jest jednorodna, a w ich dnie znajdują się mniejsze, różnego kształtu i wielkości, zagłębienia dodatkowe oraz lokalne, niewielkie wyniesienia. Relief ich powierzchni często utworzony jest więc w postaci naprzemiennego układu wzniesień i mini wałów (grzęd) oraz rynien (międzygrzędzi) lub niecek. Występujące pomiędzy grzędami zagłębienia terenu mają kształt wydłużony (rynnowy) lub przybierają postać owali. Ich szerokość wynosi – od kilkunastu, do kilkudziesięciu metrów, a długość nie przekracza 200 – 300 m, zwykle jest znacznie krótsza. Współcześnie, identyfikacja wielu tych dodatkowych zagłębień mniejszych, pokrytych zaawansowanymi stadiami rozwoju roślinności, jest trudniejsza, zwłaszcza gdy stanowią niewielkie enklawy w obszarach zalesionych.

Wyróżnionych zostało siedem podtypów siedliska. Pionierskie stadia kolonizacji piasków w wilgotnych obniżeniach międzywydmowych, które nie ulegają trwałszym podtopieniom (podtyp – 1) rozwijają się w wilgotne i mokre wrzosowiska (podtyp – 4), a dalej, poza klasyfikacją siedliska 2190 – we wrzoscowy podzespół boru bążynowego. Sukcesja roślinności w zagłębieniach dłużej zalanych prowadzi do wykształcenia się, głównie, różnych postaci kwaśnych młak niskoturzycowych (podtyp – 3) oraz, rzadziej, do mszarów z udziałem przygielki brunatnej (podtyp – 2). Te dwa szeregi rozwojowe, w obrębie omawianego siedliska, kończą fitocenozy zarośli z woskownicą europejską (podtyp – 6) i (lub) zarośli wier-



Fot. 2. Widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata* w towarzystwie roszetek *Drosera* spp. w wilgotnym zagłębieniu międzywydmowym na Mierzei Łebskiej (fot. M. Braun).



Fot. 3. Zarastające sosną wilgotne wrzosowisko w zagłębieniu deflacyjnym na Wydmie Łąckiej (fot. I. Izydorek).

by uszatej (podtyp – 5). Ich dalsza sukcesja wiedzie, już poza klasyfikacją siedliska 2190, w kierunku brzezin i borów bagiennych. W skład siedliska włączono ponadto podtyp – 7, który obejmuje „Pionierskie zbiorowiska drobnych bylin ziemnowodnych na wilgotnych piaskach”. Fitocenozy tego typu opisano dotąd z terenu Mierzei Łebskiej (Fałtynowicz i in. 2002) oraz rezerwatu przyrody „Białogóra” (Herbichowa 1979), gdzie ich płaty wykazują powiązania sukcesyjne i przestrzenne z mszarami przygielkowymi i zaroślami woskownicy europejskiej.

Przyjmując założenie, że kryterium decydującym o wyróżnieniu siedliska 2190 są cechy rzeźby i ich geneza, w skład zagłębień międzywydmowych włączono płaty zbiorowisk roślinnych, które wyróżniają inne siedliska systemu Natura 2000. I tak – podtyp 4 spełnia również fitocenotyczne kryteria siedliska 4010. Można także utożsamiać go z bezleśnymi enklawami występującymi w obrębie wilgotnych postaci boru bażynowego – siedlisko 2180. Różne postaci zagłębień międzywydmowych podtypu 3 nawiązują do fitocenotycznych kryteriów siedliska 7140, a podtypu 7 – do siedlisk: 3130 oraz 7150.

3. Warunki ekologiczne

Skalą macierzystą zagłębień międzywydmowych jest średnio- i drobnoziarnisty, bezwapienny, głównie kwarcowy piasek morski, który w profilu glebowym wykazuje, pogłębiające się z czasem, ślady oglejenia. W ekosystemach młodszych, o niestalej obecności wód powierzchniowych, a więc pozbawionych możliwości akumulacji martwej materii organicznej i na przykład przy braku zwartej masy torfowców, piasek pokrywa jedynie warstwa mazistych



Fot. 4. Typowe śródlęśne zagłębienie międzywymowe na Mierzei Sarbskiej (fot. I. Izydorek).

lub włóknistych szczątków roślinnych. W ekosystemach starszych, o utrwalonym udziale roślinności torfotwórczej, piasek pokrywa warstwa torfu, niekiedy znacznej miąższości.

Gleby mają charakter semi- i hydrogeniczny. Reprezentują takie zidentyfikowane podtypy jak: gruntowo-glejowe właściwe, gruntowo-glejowe torfiasto glejowe oraz gleby torfowe torfowisk przejściowych (Tobolski i in. 1997).

Warunki wodne omawianego siedliska wykazują duże zróżnicowanie. Poziom i długość okresu zalegania wody na powierzchni uzależnione są, oczywiście, od częstotliwości i obfitości opadów, ale także od głębokości danego obniżenia i możliwości chłonnych gruntu, a więc również od poziomu jego wód wglębnych. Zaś poziom wód gruntowych i jego amplituda uzależnione są, pośrednio – od sztormowych spięrzeń Bałtyku oraz od możliwości zatrzymania wód w całym ekosystemie; wykształcone dobrze podłoże torfowe sprzyja trwałszemu uwodnieniu siedliska. Zróżnicowanie wilgotnościowe podłoża jest także wyraźne w obrębie rozległych niecek deflacyjnych o powierzchni naturalnie podzielonej na „grzędy” i „międzygrzędzia”. Stosunki wodne w niektórych zagłębieniach międzywymowych o większych powierzchniach były też w przeszłości kształtowane sztucznie. Świadczą o tym zachowane w terenie, choć już w wielu miejscach, zwłaszcza na terenie parku narodowego, zdekapitalizowane (nieczynne) – rowy odwadniające.

Zagłębienia międzywymowe pod względem żyzności reprezentują siedliska, przede wszystkim, oligotroficzne oraz mezo-oligotroficzne. To, w głównej mierze, efekt ombrofilnego zasilania wodą. Trzeba tu jednak dodać, że ich żyzność, zwłaszcza większych powierzchni długo zalanych, wzrasta dzięki odchodom ptaków wodno-błotnych, które wykorzystują je jako noclegowiska.

Odczyn podłoża jest, generalnie, kwaśny, ale o dość zróżnicowanych wartościach wskaźnika pH (4,0 – 5,5) w tym zakresie. Wartości te uzależnione są od wieku utworzonego ekosystemu i charakteru jego pokrywy roślinnej. Wyższe – związane są na przykład z ekosystemami torfowisk przejściowych z udziałem przygielki brunatnej i ponikła wielolodygowego oraz z kwaśnymi młakami niskoturzykowymi i zaawansowanymi stadiami sukcesyjnymi roślinności z udziałem krzewów wierzby uszatej.

4. Typowe gatunki roślin

Sit członowaty w podgatunku nadmorskim *Juncus articulatus* subsp. *litoralis*, sit bałtycki *Juncus balticus*, mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, centuria nadbrzeżna *Centaureum littorale*, brzeżyca jednokwiatowa *Litorella uniflora*, rdestnica podługowata *Potamogeton polygonifolius*, jaskier płomiennik *Ranunculus flammula*, sit drobny *Juncus bulbosus*, ponikło wielolodygowe *Eleocharis multicaulis*, przygielka brunatna *Rhynchospora fusca*, rosiczka długolistna *Drosera anglica*, rosiczka okrągłolistna *D. rotundifolia*, rosiczka pośrednia *D. intermedia* (incl. *D. x obovata*), turzyca siwa *Carex canescens*, turzyca gwiazdkowata *C. echinata*, turzyca pospolita *C. nigra*, welnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, sit cienki *Juncus filiformis*, widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, żurawina błotna *Vaccinium oxycoccus*, wierzba piaszkowa *Salix repens* subsp. *arenaria*, wrzosiec bagienny *Erica tetralix*, bazylna czarna *Empetrum nigrum*, woskownica europejska *Myrica gale*, wierzba uszata *Salix aurita*, trzęślica modra *Molinia caerulea*, płonnik



Fot. 5. Szpaler zarośli wierzby uszatej (*Salix aurita*) w rynnowym zagłębieniu międzywymowym na Mierzei Łebskiej (fot. I. Izydorek).

pospolity *Polytrichum commune* var. *perigoniale*, borześląd *Pohlia* spp., torfowiec *Sphagnum* spp. i inne.

Ekosystemy zagłębień mają charakter pionierski, ale jako formacje nieleśne istnieją dłużej w warunkach stałego i wysokiego uwodnienia. Zachowanie trwałości poszczególnych postaci (podtypów) siedliska uzależnione jest więc także od obecności wody powierzchniowej i jej dynamiki. Brak wody w siedlisku skutkuje ekspansją trzęślicy modrej, situ rozpięchłego *Juncus effusus*, a z drzew – sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* i brzoza *Betula pendula*, *B. pubescens*. Utratę właściwego składu gatunkowego i struktury przestrzennej tych specyficznych fitocenoz powoduje również wzrost trofii siedliska. Przejawia się to ekspansją trzciny pospolitej *Phragmites australis*, ponikła błotnego *Eleocharis palustris*, situ cienkiego *Juncus tenuis* i wierzb *Salix* spp. Zwrócono również uwagę (Herbichowa i in. 2010), że trwałości siedlisk, wyjątkowo rzadkich, pionierskich mechowisk z ponikłem wielolodygowym oraz przygielkami, zagraża sukcesja wskokownicy europejskiej.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Wilgotne zagłębienia międzywydmowe znane są zaledwie trzech miejsc polskiego wybrzeża: Mierzei Łebskiej, Mierzei Sarbskiej, i okolicy Białogóry w gminie Choczewo. Choć uwarunkowania klimatyczne i geologiczne w tych trzech miejscach są tożsame, to spore odległości pomiędzy nimi oraz różnice fitocenotyczno-ekologiczne poszczególnych zagłębień pozwalają na potraktowanie ich jako obszary odrębne. Większość zespołów i zbiorowisk



Fot. 6. Zagłębienie deflacyjne zasypywane przez wydmy ruchomą na Mierzei Łebskiej (fot. M. Braun).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringowych siedliska przyrodniczego 2190 w Polsce na tle jego zasięgu występowania.

roślinnych, a więc także wyróżnionych podtypów tego siedliska wykształca się na Mierzei Łebskiej. Fitocenozy mszaru przygielkowego, w postaci z przygielką brunatną (*Rhynchosporium fuscae*), występują w rezerwatach: „Mierzeja Sarbska” i „Białogóra”, a zespołu ponikła wielolodygowego (*Eleocharitetum multicaulis*) jedynie w rezerwacie przyrody „Białogóra”.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ze względu na unikatowość siedliska i jego zróżnicowanie ekologiczne oraz wysoką dynamikę związanej z nim roślinności, wydaje się konieczne monitorowanie wszystkich wyróżnionych podtypów we wszystkich trzech obszarach, w których stwierdzono jego obecność. Ocenie powinny podlegać zwłaszcza niewielkie zagłębienia międzywydmowe, które

położone są na terenach zalesionych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Znajdują się one bowiem pod silną presją naturalnej sukcesji fanerofitów. Z tych samych względów należy rejestrować stan zachowania i zmiany w zagłębieniach zlokalizowanych na utrwalonych zapleczach wydm ruchomych, a więc położonych poza zasięgiem większych mas przesypanego piasku. Monitoring zagłębień położonych przed czołem szybko wędrujących wydm jest bezcelowy. Właściwe wydaje się także rejestrowanie zmian w utrwalających się zagłębieniach nowych. Ponadto, za niezbędne należy uznać monitorowanie stanu zagłębień w rezerwatach: „Mierzeja Sarbska” i „Białogóra, które poddane są silnej antropopresji z uwagi na przebiegające przez nie ścieżki turystyczne

Liczba zagłębień międzywydmowych (pól, mis i rowów deflacyjnych) w trzech wymienionych obszarach nie jest duża i monitoringiem można objąć większość z nich, a być może nawet wszystkie, jeśli przykładowo rozłoży się go na 3 etapy – w poszczególnych latach wykonuje się ocenę siedlisk rozmieszczonych w jednym z obszarów. Jeśli takie rozwiązanie nie będzie możliwe, to do celów monitoringowych należy wybrać w każdym z obszarów, co najmniej, po parze stanowisk dla każdego podtypu siedliska.

Sposób wykonania badań

W zagłębieniach międzywydmowych, niezależnie od ich wielkości i kształtu, z reguły tworzą się kompleksy różnorodnych fitocenoz. Wynika to z odmienności warunków ekologicznych panujących w różnych częściach zagłębienia i na jego obrzeżach, a przede wszystkim zależy od długości okresu zalegania wody na powierzchni gruntu i jej głębokości. Roślinność ekotonu zagłębień położonych w obszarach zalesionych upodabnia się składem florystycznym do zbiorowisk skontaktowanych. Skutkuje to tym, że granica siedliska jest często nieostra. Trudna do określenia jest zwłaszcza w sąsiedztwie z płatami borów i brzezin bagiennych, które wchodzi w skład tego samego pola deflacyjnego. Z powyższego wynika, że roślinność zagłębień rzadko spełnia kryterium jednorodności fitytosocjologicznej. Charakterystyka roślinności poszczególnych zagłębień na potrzeby monitoringu siedliska musi więc uwzględniać tę właściwość i, w konsekwencji, oprzeć się na skompleksowanych zdjęciach fitytosocjologicznych. Wydaje się, że w tym przypadku można tak postąpić bowiem dzięki temu uproszczą się znacznie procedury monitoringu. (Nie oznacza to wszakże, że należy zrezygnować z wyróżniania i naukowego opisu płatów roślinności zgodnie z obowiązującą metodyką badań fitytosocjologicznych bowiem stan wiedzy, o współczesnych fitocenozach zagłębień międzywydmowych i ich dynamice, zdecydowanie tego wymaga.)

Proponuje się, by w siedliskach o wydłużonym, rynnowym kształcie powierzchnia każdego zdjęcia fitytosocjologicznego obejmowała całą szerokość zagłębienia. Dzięki temu ujęty zostanie pełny skład florystyczny tej części opisywanego siedliska, choć w konsekwencji, wielkość powierzchni poszczególnych zdjęć nie będzie stała. Naprzeciwległe krańce zdjęcia powinny, więc sięgać granic maksymalnego zalewu. W przypadkach, kiedy maksymalny zalew wkracza w płaty wykształconych już zbiorowisk leśnych, to, zgodnie z definicją siedliska (2190), krańce zdjęcia muszą wyznaczać granice zwartego drzewostanu.

Jeśli wielkość zagłębienia na to pozwoli, to za stanowisko uznaje się, standardowo, powierzchnię trzech, takich jakie opisano wyżej, zdjęć fitytosocjologicznych wykonanych wzdłuż liniowego transektu o długości 200 m – na jego początku, w centrum i na końcu.

W przypadku gdy rowy deflacyjne nie osiągają wymaganych rozmiarów, ale są dłuższe niż 40 m – trzy wymagane zdjęcia należy wykonać na tym krótszym dystansie.

Jeśli zagłębienia są mniejsze od 0,5 ha i nie można na ich powierzchni wyznaczyć transektu, stanowisko opisuje się trzema zdjęciami wykonanymi w trzech oddzielnych zagłębieniach o podobnym typie roślinności, które położone są koło siebie. W tych przypadkach zdjęcia powinny mieć taką powierzchnię, by gwarantowały pełną reprezentatywność florystyczną i fitocenotyczną opisywanego siedliska.

Ten, nakreślony wyżej, sposób postępowania przyjęto w trakcie wykonywania pierwszego monitoringu siedliska w 2013 r.

Położenie zdjęć określa się za pomocą odbiornika GPS. Miejsca lokalizacji zdjęć i ich kształt należy zaznaczyć na podkładzie mapowym (w możliwie małej skali). Ułatwi to dokonanie stosownych powtórzeń w następnych latach.

Wskaźniki monitoringowe opisuje się w odniesieniu do całej powierzchni mniejszego zagłębienia lub do całej powierzchni transektu większego zagłębienia.

W opisie siedliska należy podać jego położenie, także względem sąsiadującej roślinności, oszacować wielkość powierzchni oraz określić aktualne i przewidywane zagrożenia jego trwałości.

Ponieważ wszystkie rozpoznane miejsca występowania siedliska znajdują się na obszarach chronionych przeprowadzenie monitoringu wymaga uzyskania zgody odpowiedniego administratora lub zarządcy.

Termin i częstotliwość badań

Obserwacje należy przeprowadzić w pełni sezonu wegetacyjnego – lipiec (sierpień). Częstotliwość – zależnie od podtypu; optymalnie co 2 lub 3 lata. Monitoring siedlisk z udziałem cyklicznych fitocenoz typu *Ranunculo-Juncetum bulbosi* jest możliwy jedynie w okresach ich rozwoju. Specyfika fitocenotyczna oraz dynamika przemian siedlisk pionierskich zawierających płaty zbiorowisk z udziałem nadmorskiego podgatunku situ członowatego (*Juncus articulatus* ssp. *litoralis*) wymusza co najmniej 3-letni cykl obserwacji. Podtypy siedliska ze zbiorowiskami torfowiskowymi, krzewinkowymi i krzewiastymi, wymagają rzadszego cyklu obserwacji – np. co 6 lat. Trzeba tu jednak zwrócić uwagę, że dłuższa przerwa pomiędzy obserwacjami jest niewskazana zwłaszcza w odniesieniu do tych płatów roślinności, które poddane są przyspieszonej sukcesji fanerofitów, w tym również woskownicy europejskiej *Myrica gale* lub inwazyjnemu rozwojowi trzęślicy modrej *Molinia caerulea* i trzciny pospolitej *Phragmites australis*.

Sprzęt do badań

Do monitoringu siedliska potrzebne są: podkład mapowy, notatnik, odbiornik GPS, aparat fotograficzny, akcesoria zielnikowe, łopatka do pobierania próbek glebowych, pH-metr glebowy, sztywny przymiar centymetrowy (do mierzenia grubości ściółki organicznej lub głębokości wody). Stopień wilgotności podłoża można ocenić organoleptycznie; nie ma potrzeby określania głębokości poziomu wody gruntowej; jest on zmienny i już ogólnie znany (patrz cytowana literatura).

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników parametrów „specyficzna struktura i funkcja” oraz „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 2190 Wilgotne zagłębienia międzywymowe.

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne i wyróżniające	Lista gatunków na transekcje lub w płacie siedliska i ich udział procentowy, w warstwach roślinności (b,c,d). - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla pionierskich stadiów kolonizacji piasków i sukcesji roślinności (...) na podłożu o małym zasoleniu (podtyp 2190-1): mietlica rozłogowa <i>Agrostis stolonifera</i>, podgatunek nadmorski situ członowatego <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>litoralis</i>, sit bałtycki <i>Juncus balticus</i>, sit drobny <i>J. bulbosus</i>, piaskowiec macierzankowy <i>Arenaria serpyllifolia</i>, centuria nadbrzeżna <i>Centaureum littorale</i>, płonnik pospolity <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i>, borześląd zwisty <i>Pohlia nutans</i>, wątrobowiec: <i>Gymnocolea inflata</i>, głowiak dwukończysty <i>Cephalosia bicuspidata</i>. - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla torfowisk (mszarników wrzoścowych) i mszarów (podtyp 2190-2): wrzosec bagienny <i>Erica tetralix</i>, żurawina błotna <i>Vaccinium oxycoccus</i>, wierzba piaszkowa <i>Salix repens</i> ssp. <i>arenaria</i>, widłaczek torfowy <i>Lycopodiella inundata</i>, rosiczka długolistna <i>Drosera anglica</i>, rosiczka pośrednia <i>D. intermedia</i> (incl. <i>D. x obovata</i>), wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i>, przygietka brunatna <i>Rhynchospora fusca</i>, torfowiec spiczastolistny <i>Sphagnum cuspidatum</i>, torfowiec skręcony <i>S. contortum</i>, torfowiec szorstki <i>S. compactum</i>, torfowiec ząbkowany <i>S. denticulatum</i> - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla kwaśnej młaki turzycowej (podtyp 2190-3): mietlica psia <i>Agrostis canina</i>, turzyca siwa <i>Carex curta</i>, turzyca gwiazdkowata <i>C. echinata</i>, turzyca pospolita <i>C. nigra</i>, sit cienki <i>Juncus filiformis</i>, wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i>, torfowiec zanurzony <i>Sphagnum inundatum</i>, torfowiec frędzlowaty <i>S. fimbriatum</i>, <i>Warnstorfia exannulata</i>. - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla wilgotnych wrzosiów bażynowych (podtyp 2190-4): bażyna czarna <i>Empetrum nigrum</i>, borówka bagienna <i>Vaccinium uliginosum</i>, wrzos zwyczajny <i>Calluna vulgaris</i>, sit bałtycki <i>Juncus balticus</i>, turzyca piaszkowa <i>Carex arenaria</i>, rosiczka okrągłolistna <i>Drosera rotundifolia</i>, płonnik pospolity <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i>, próchniczek błotny <i>Aulacomium palustre</i>, borześląd zwisty <i>Pohlia nutans</i>, torfowiec ząbkowany <i>Sphagnum denticulatum</i>, wątrobowiec <i>Gymnocolea inflata</i>. - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla łożysk z dominacją wierzby uszatej (podtyp 2190-5): wierzba uszata <i>Salix aurita</i>, turzyca pospolita <i>Carex nigra</i>, turzyca nitkowata <i>C. lasiocarpa</i>, turzyca siwa <i>C. curta</i>, wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i>, trzcinnik lancetowaty <i>Calamagrostis canescens</i>, gorysz błotny <i>Peucedanum palustre</i>, torfowiec zakrzywiony <i>Sphagnum fallax</i>, torfowiec nastroszony <i>S. squarrosum</i>, <i>Warnstorfia exannulata</i>. - Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla zarośli woskownicy europejskiej (podtyp 2190-6): woskownica europejska <i>Myrica gale</i>, trzęślica modra <i>Molinia caerulea</i>, turzyca pospolita <i>Carex nigra</i>, wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i>, torfowiec zanurzony <i>Sphagnum inundatum</i> - Pionierskie zbiorowiska drobnych bylin ziemnowodnych na wilgotnych piaskach (podtyp 2190-7): ponikło wielołodygowe <i>Eleocharis multicaulis</i>, sit drobny <i>Juncus bulbosus</i>, jaskier płomieńczyk <i>Ranunculus flammula</i>, wąkrota zwyczajna <i>Hydrocotyle vulgaris</i>, brzeżyca jednokwiatowa <i>Litorella uniflora</i>, rdestnica podługowata <i>Potamogeton polygonifolius</i>, torfowiec zanurzony <i>Sphagnum inundatum</i>.
Gatunki dominujące	Lista (kilku) gatunków dominujących lub najliczniejszych wraz z procentem pokrycia transektu lub płatu przez dany gatunek w poszczególnych warstwach roślinności (b,c,d). Wskaźnik informuje o właściwej lub nie strukturze jakościowo-ilościowej flory siedliska. Monotypowość florystyczna nie jest dla niego zjawiskiem właściwym.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska wraz z określeniem szacunkowego procentu pokrycia transektu przez gatunek. Bierze się pod uwagę jego biologiczną predyspozycję do szybkiego rozprzestrzeniania, oraz obfitość występowania.

Gatunki ekspansywne	Lista gatunków roślin intensywnie rozprzestrzeniających się, również tych o wymaganiach ekologicznych zgodnych z siedliskiem, które mogą stanowić zagrożenie dla jego właściwego składu jakościowo-ilościowego wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Gatunki takie mogą zdominować i wypreć inne gatunki właściwe. Są to np.: trzęślica modra <i>Molinia caerulea</i> i sit rozpięchły <i>Juncus effusus</i> w postaciach mszarnych siedliska, ponikło błotne <i>Eleocharis palustris</i> w postaciach pionierskich zbiorowisk drobnych bylin ziemnowodnych siedliska. Wskaźnik informuje o zagrożeniu dla danej postaci (podtypu) siedliska przez nietypowe, konkurencyjne gatunki.
Obecność nalotu i podrostu drzew	Wskaźnik opisywany jest przez sumaryczne pokrycie drzew na transekcie. Podawana jest także lista zaobserwowanych gatunków oraz procent ich pokrycia w warstwach roślinności (b,c,d). Obecność drzew w zbiorowiskach nieleśnych jest zjawiskiem negatywnym i przejawem starzenia się ich fitocenozy.
Obecność krzewów i krzewinek	Wskaźnik opisywany jest przez sumaryczne pokrycie krzewów i krzewinek na transekcie. Podawana jest także lista zaobserwowanych gatunków oraz procent ich pokrycia. Wskazuje stopień stabilizacji siedliska i końcowe fazy rozwoju sukcesyjnego płatów roślinności. Liczną obecność krzewinek należy uznać za właściwą w niemal wszystkich podtypach siedlisk za wyjątkiem pionierskich zbiorowisk drobnych bylin ziemnowodnych. Obecność krzewów można uznać za właściwą jedynie w tych zbiorowiskach, w których pełnią rolę gatunków wyróżniających.
Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	Szacowany w skali transektu procentowy udział dobrze wykształconych płatów siedliska w stosunku do nietypowych, zdegenerowanych, z gatunkami ekspansywnymi, itp. Wyodrębniając płaty typowe zwraca się uwagę na udział gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zbiorowisk i zespołów oraz ich syntaksonów nadrzędnych, a także na bogactwo gatunkowe. Wskaźnik informuje o powierzchniowym udziale płatów siedliska o właściwej strukturze gatunkowej i przestrzennej.
Pionowa struktura roślinności	Wskaźnik informuje o tym czy pionowa struktura roślinności jest odpowiednia dla poszczególnych postaci (podtypów) siedliska. Właściwa / zakłócona / zła.
Występowanie procesów eolicznych	Określenie stopnia narażenia siedliska na zasypywanie piaskiem ruchomych wydym wg skali: intensywne/ niewielkie/ brak
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 2190 – wilgotne zagłębienia międzywydymowe

Wskaźnik/Parametr	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Niewielki spadek powierzchni siedliska	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Gatunki charakterystyczne i wyróżniające	1. Pionierskie stadia kolonizacji piasków (podtyp 1) – więcej niż 4. 2. Mszary i torfowiska (podtyp 2) – jw. 4 i 5. 3. Kwaśna młaka turzycowa (podtyp 3) – 5. 4. Wilgotne wrzosowiska bażynowe (podtyp 4) – 5 5. Łozowiska z wierzbą uszatą (podtyp 5) – 5. 6. Zarośla woskownicy europejskiej (podtyp 6) – 4. 7. Zbiorowiska drobnych bylin ziemnowodnych (podtyp 7) – 4.	1. Pionierskie stadia kolonizacji piasków (podtyp 1) – więcej niż 2. 2. Mszary i torfowiska (podtyp 2) – j. wyż. 3 i 4. 3. Kwaśna młaka turzycowa (podtyp 3) – 3 do 4. 4. Wilgotne wrzosowiska bażynowe (podtyp 4) – 3. 5. Łozowiska z wierzbą uszatą (podtyp 5) – 3 – 4. 6. Zarośla woskownicy europejskiej (podtyp 6) – 3. 7. Zbiorowiska drobnych bylin ziemnowodnych (podtyp 7) – 3.	Liczba gatunków dla każdego podtypu siedliska – 2 lub mniej

Gatunki dominujące	Brak gatunków panujących lub status dominanta osiągają gatunki charakterystyczne dla siedliska.	Silna dominacja (>50%) któregoś z gatunków typowych dla siedliska.	Wśród dominantów obecne gatunki ekspansywne lub ekologicznie obce dla siedliska.
Obce gatunki inwazyjne	Brak lub pojedyncze osobniki gatunków o niskim stopniu inwazyjności, tj. nie zagrażające różnorodności biologicznej.	Gatunki o niskim stopniu inwazyjności w pokryciu <5% transektu lub pojedyncze osobniki gatunków wysoce inwazyjnych.	Obecne gatunki silnie inwazyjne lub >5% transektu zajęte przez gatunki o niskim stopniu inwazyjności.
Gatunki ekspansywne	Brak gatunków silnie ekspansywnych i łączne pokrycie gatunków ekspansywnych <20%.	Pokrycie żadnego z gatunków silnie ekspansywnych nie przekracza 10% i łączne pokrycie gatunków ekspansywnych <50%.	Łączne pokrycie gatunków ekspansywnych >50%.
Obecność nalotu i podrostu drzew	Łączne pokrycie na transekcje <5%.	Łączne pokrycie na transekcje 5–10%.	Łączne pokrycie na transekcje >10%.
Obecność krzewów i krzewinek	Łączne pokrycie na transekcje >10%.	Łączne pokrycie na transekcje 5–10%.	Łączne pokrycie na transekcje <5%.
Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	Płaty dobrze zachowane stanowią nie mniej niż 80% powierzchni transektu.	Płaty dobrze zachowane stanowią 50–79% powierzchni transektu lub generalnie płaty na transekcje mało typowe, średnio bogate w gatunki.	Płaty dobrze zachowane stanowią mniej niż 50% powierzchni transektu lub generalnie płaty na transekcje źle zachowane, ubogie w gatunki.
Pionowa struktura roślinności	Właściwa.	Zakłócona.	Zła.
Występowanie procesów eolicznych	Brak.	Niewielkie.	Intensywne.
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, większość pozostałych wskaźników przynajmniej na U1.	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego wpływu czynników zagrażających.	Perspektywy zachowania siedliska niepewne, możliwy nieznaczny wpływ czynników zagrażających.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne i wyróżniające
- Obecność krzewów i krzewinek
- Udział dobrze zachowanych płatów siedliska

3. Przykład karty obserwacji dla siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	2190 Wilgotne zagłębienia międzywymowe
Nazwa stanowiska	Madwiny 1
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	Zbiorowisko z <i>Agrostis stolonifera</i> i <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>litoralis</i> – mietlicy rozłogowej i situ członowatego
Opis siedliska na stanowisku	Wgłębienie deflacyjne graniczące od północnego zachodu z terenem zalesionym, od północy z wałem wydмовym, od południowego wschodu z obszarem wydм ruchomych. Na powierzchni zagłębienia, po opadach deszczu, gromadzi się woda. Wilgotność piaszczystego podłoża wzrasta w kierunku północnym. Brak torfu, pH piasku 4,5–5,5.
Powierzchnia płatów siedliska	1,45 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Słowiński Park Narodowy; obszar ochrony ścisłej
Zarządzający terenem	Słowiński Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	Początek: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N Środek: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N Koniec: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N
Wymiary transektu	10x200 m
Wysokość n.p.m.	5 m n.p.m.
Nazwa obszaru N2000	Ostoja Słowińska PLH220023
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2013
Typ monitoringu	Szczegółowy
Ekspert lokalny	Ireneusz Izydorek
Dodatkowi eksperci	–
Zagrożenia	Potencjalne zagrożenie polega na zasypaniu siedliska przez ruchome piaski. Jest ono niewielkie, ponieważ stanowisko znajduje się w obszarze o utrwalonej przez roślinność powierzchni.
Inne wartości przyrodnicze	Nadmorskie wydmy białe 2120 Nadmorskie wydmy szare 2130 Nadmorskie wrzosowiska bażynowe 2140 Bór bażynowy 2180
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Potencjalnie duża dynamika roślinności
Wykonywane działania ochronne	Nie stwierdzono (obszar ochrony ścisłej)
Proponowane wprowadzenia działań ochronnych	Brak
Data kontroli	03.09.2013
Uwagi dodatkowe	Kontrola winna określić również stopień zarastania przez fanerofity. Sukcesja boru bażynowego może spowodować zanik siedliska 2190.

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N Wysokość: 5 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 100 m², nachylenie: 0%, ekspozycja: brak Zwarcie warstw: C – 80%, D – 80% Wysokość warstw: C – 60 cm, D – 10 cm Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko z <i>Agrostis stolonifera</i> i <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>litoralis</i> (= <i>Juncetum littoralis</i>) Warstwa C: <i>Agrostis stolonifera</i> 2, <i>Arenaria serpyllifolia</i> 2, <i>Betula pubescens</i> 1, <i>Calamagrostis canescens</i> +, <i>Calluna vulgaris</i> +, <i>Carex arenaria</i> +, <i>Carex curta</i> 1, <i>Carex cf. flava</i> +, <i>Drosera anglica</i> 1, <i>Drosera x obovata</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> +, <i>Epilobium palustre</i> +, <i>Erica tetralix</i> 1, <i>Juncus articulatus</i> 2, <i>Juncus balticus</i> +, <i>Juncus bulbosus</i> +, <i>Juncus conglomeratus</i> +, <i>Juncus effusus</i> 1, <i>Lycopodiella inundata</i> 1, <i>Salix arenaria</i> 2, <i>Salix caperata</i> +, <i>Vaccinium uliginosum</i> +. Warstwa D: <i>Ceratodon purpureus</i> +, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> +, <i>Pohlia bulbifera</i> +, <i>Pohlia filum</i> +, <i>Pohlia nutans</i> 1, <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i> 5
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N Wysokość 5 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 100 m², nachylenie: 0%, ekspozycja: brak; Zwarcie warstw: C – 80%, D – 80%, Wysokość warstw: C – 50 cm, D – 10 cm Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko z <i>Agrostis stolonifera</i> i <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>litoralis</i> (= <i>Juncetum littoralis</i>) Warstwa C: <i>Agrostis stolonifera</i> 1, <i>Arenaria serpyllifolia</i> 1, <i>Betula pubescens</i> +, <i>Calamagrostis canescens</i> +, <i>Calluna vulgaris</i> +, <i>Carex arenaria</i> r, <i>Carex cf. flava</i> +, <i>Drosera anglica</i> 1, <i>Drosera x obovata</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> 1, <i>Empetrum nigrum</i> +, <i>Epilobium palustre</i> +, <i>Erica tetralix</i> 3, <i>Juncus articulatus</i> 2, <i>Juncus balticus</i> 1, <i>Juncus conglomeratus</i> r, <i>Juncus effusus</i> +, <i>Lycopodiella inundata</i> 1, <i>Phragmites australis</i> +, <i>Salix arenaria</i> 2, <i>Salix caprea</i> +, <i>Vaccinium uliginosum</i> 1. Warstwa D: <i>Ceratodon purpureus</i> +, <i>Lophozia capitata</i> +, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> +, <i>Pohlia bulbifera</i> +, <i>Pohlia filum</i> +, <i>Pohlia nutans</i> +, <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i> 5
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 17° 23' ...''E 54° 44' ...''N Wysokość 5 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie 0%, ekspozycja S; Zwarcie warstw: C 80%, D 70%, Wysokość warstw: C – 50 cm, D – 10 cm Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko z <i>Agrostis stolonifera</i> i <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>litoralis</i> (= <i>Juncetum littoralis</i>) Warstwa C: <i>Agrostis stolonifera</i> +, <i>Arenaria serpyllifolia</i> +, <i>Calamagrostis canescens</i> +, <i>Carex curta</i> 1, <i>Carex cf. flava</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> +, <i>Epilobium palustre</i> +, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> 1, <i>Juncus articulatus</i> 4, <i>Juncus balticus</i> 1, <i>Juncus bulbosus</i> +, <i>Juncus conglomeratus</i> 1, <i>Lycopodiella inundata</i> +, <i>Phragmites australis</i> r, <i>Salix arenaria</i> 1, <i>Salix aurita</i> +, <i>Salix caprea</i> +, <i>Vaccinium uliginosum</i> +. Warstwa D: <i>Pohlia filum</i> +, <i>Pohlia nutans</i> 1, <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i> 4

TRANSEKT			
Parametry/wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Duża (1,45 ha), nie ulega zmniejszeniu	FV
Specyficzna struktura i funkcja		Siedlisko reprezentowane jest przez klasyczną, w pełni rozwiniętą postać inicjalnego zbiorowiska zagłębień międzywydmowych w obszarze wydmy ruchomych.	FV

Gatunki charakte- rystyczne i wyróż- niające	<i>Agrostis stolonifera</i> – 15% <i>Juncus articulatus</i> – 40% <i>Juncus balticus</i> – 5% <i>Juncus bulbosus</i> – <5% <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i> – 75% i inne	Liczne gatunki właściwe dla siedliska	FV	
Gatunki dominujące	<i>Juncus articulatus</i> – 40% <i>Erica tetralix</i> – 25% <i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i> – 75%	Utrzymuje się dominacja situ czło- nowatego, ale miejscami przewagę ilościową uzyskują gatunki właściwe dla zaawansowanych stadiów sukcesyj- nych roślinności	FV	
Obce gatunki inwa- zyjne	Brak		FV	
Gatunki ekspan- sywne	<i>Salix caprea</i> – <5% <i>Calamagrostis canescens</i> – <5% <i>Phragmites australis</i> – <5%	Udział ilościowy tych gatunków nie jest wysoki	U1	
Obecność nalotu i podrostu drzew	<i>Betula pubescens</i> c – <5%	Udział tego gatunku jest niewielki.	FV	
Obecność krzewów i krzewinek	<i>Empetrum nigrum</i> – <5% <i>Erica tetralix</i> – 25% <i>Salix arenaria</i> – 15% <i>Salix caprea</i> – <5% <i>Salix aurita</i> – <5% <i>Vaccinium uliginosum</i> – <5%	Oceniono ten wskaźnik jako właściwy pomimo obecności wierzyby iwy, ponie- waż gatunek ten nie rozwija się poza stadium siewek.	FV	
Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	90%	Na niewielkiej części powierzchni sied- liska występują skupiska <i>Phragmites australis</i> .	FV	
Pionowa struktura roślinności	Pokrycie c – 80% Pokrycie d – 75%	Bujny stan roślinności wskazuje na dojrzałą (terminalną) postać zespołu.	FV	
Występowanie pro- cesów eolicznych	Nieznaczne	Zasypywanie piaskiem ma miejsce z małym natężeniem, sporadycznie podczas bardzo wietrznej pogody i przy kierunkach wiatru od strony wschodniej.	FV	
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV.		FV	
Perspektywy ochrony	Współcześnie siedlisko jest poza zasięgiem istotnych destrukcyjnych oddziaływań i zagrożeń. Roślinność znajduje się na zaawansowanym etapie rozwoju, ale możliwość przekształcenia w zbiorowisko leśne nie jest przewidywana w ciągu najbliższych 10 lat. Również prawdopodo- bieństwo zasypania piaskiem wydмовym jest niewielkie.		FV	
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska we właściwym stanie zachowa- nia	FV	90%	FV
		U1	10%	FV
		U2	–	FV

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
K02	Ewolucja biocenotyczna, sukcesja	C	–	Siedlisko pozostaje pod wpływem warunków naturalnych, a więc z czasem może rozwijać się w leśne formy roślinności.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
K02	Ewolucja biocenotyczna, sukcesja	C	–	Siedlisko może rozwijać się w leśne formy roślinności.
K01	abiotyczne (powolne) procesy naturalne	A	–	Potencjalnie siedlisko w przyszłości może zostać zasypane piaskiem

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	–
Inne obserwacje	–
Uwagi metodyczne	–

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Zbiorowiska roślinne wchodzące w skład zagłębień międzywydmowych są tożsame lub zbliżone do całego szeregu zbiorowisk związanych z siedliskami ombrofilnymi i gromadzącymi wodę na powierzchni gruntu. Dlatego niektóre charakterystyczne i wyróżniające je składniki fitocenotyczne obecne są również w takich siedliskach jak: brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea* (3130), torfowiska przejściowe i trzęsawiska (7140), obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* (7150), wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym (4010).

5. Ochrona siedliska

Wszystkie zidentyfikowane miejsca występowania siedliska znajdują się w obszarach podlegających ochronie. Są to:

- Słowiński Park Narodowy; PLH 220023 "Ostoja Słowińska",
- Mierzeja Sarbska – rezerwat przyrody; PLH 220018 "Mierzeja Sarbska",
- Białogóra – rezerwat przyrody; PLH 230003 „Białogóra”.

Na terenie parku narodowego miejsce to ma status ochrony ścisłej, w dwóch pozostałych – ochrony częściowej. Zapewnia to, z jednej strony, eliminację działań o charakterze gospodarczym, ale z drugiej – ogranicza to też możliwość prowadzenia zabiegów ochronnych korygujących stan siedliska. Istnieniu siedliska zagrażają, poza znacznie już ograniczoną antropopresją, głównie, dwa naturalne czynniki. Jeden, to proces zasypywania zagłębień przez masy piasku – nieunikniony w sytuacji, kiedy zagłębienie zlokalizowane jest na trasie wędrujących wydm. Drugi, to proces sukcesji, przede wszystkim, sosny i brzoź – możliwy do powstrzymania. W obrębie wydmowych kompleksów leśnych wszystkich obszarów, stosunkowo mało wrażliwe na sukcesję drzew są jedynie zagłębienia mocno uwodnione, o dużych powierzchniach (pola deflacyjne) oraz mniejsze zagłębienia, na których długo utrzymuje się woda. Przeprowadzone w 2013r. wstępne rozpoznanie stanu zagłębień międzywydmowych w zalesionych częściach Mierzei – Łebskiej i Sarbskiej ujawniło wiele siedlisk w terminalnych fazach rozwoju oraz już przekształconych w płaty borów i brzezin bagiennych. Oznacza to, że liczba siedlisk tego typu sukcesywnie się zmniejsza. Jest to szczególnie wi-

doczne na Mierzei Sarbskiej gdzie ponadto jeszcze, wobec braku wydm ruchomych, nie ma już możliwości powstania nowych zagłębień. Podobna sytuacja występuje w rezerwacie „Białogóra”. Poprawa tego stanu wymagałaby ograniczenia udziału drzew w poszczególnych płatach siedliska. Postulat tego rodzaju zgłosili już także autorzy „Planu ochrony, na lata 2009–2028, rezerwatu przyrody Mierzeja Sarbska”. Ograniczenie tempa sukcesji drzew prawdopodobne jest również dzięki zapewnieniu mocnego uwodnienia podłoża. Efekt ten można by osiągnąć poprzez powstrzymanie wymuszonego niegdyś, za pomocą wykopanych rowów odwadniających, grawitacyjnego spływu wód opadowych.

Można także zaakceptować sugestię zachowania siedliska w ramach kompleksowej ochrony dynamiki całego systemu wydnowo-leśnego (Pawlaczyk 2012), ale jedynie w miejscu, w którym takie siedliska mogą wciąż powstawać. Jest to obecnie możliwe tylko na obszarze wydm ruchomych Mierzei Łebskiej w Ostoi Słowińskiej.

6. Literatura

- Dierssen K., 1982. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europa's. Conservatoire et Jardin Bot. Genève, Publ. hors-série, no. 6. XXXII, 382 ss.
- Fałtynowicz W., Markowski R. 1998. Mskr. Plan ochrony rezerwatu Mierzeja Sarbska.
- Fałtynowicz W., Dajdok Z., Gos K., Halama M., Kącki Z., Picińska-Fałtynowicz J. 2002. Plan ochrony Słowińskiego Parku Narodowego. Tom X. Operat ochrony nieleśnych ekosystemów lądowych. Wersja elektroniczna PDF.
- Gos L. 1991. Mszaki aktywnych zagłębień deflacyjnych Mierzei Łebskiej. *Fragm. Flor. Geobot.* 36. 1, s. 153–163.
- Herbich J., Warzocha J. 1999. Czerwona lista biotopów morskich i nadmorskich w polskiej strefie Bałtyku. *Ochrona Przyrody* 56, s. 3–16.
- Herbichowa M. 1979. Roślinność atlantyckich torfowisk Pobrzeża Kaszubskiego. *GTN, Acta Biologica* 5, s. 5–50.
- Herbichowa M. 1998. Inicjalne torfowiska w zagłębieniach międzywydmowych w Białogórze. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) *Szata roślinna Pomorza. Przewodnik sesji terenowych 51 Zjazdu PTB, Gdańsk*, s. 217–229.
- Herbichowa M. 2004. Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*. W: J. Herbich (red.) *Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. T.2. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa*, s.158–162.
- Herbichowa M., Buczyński P., Ciechanowski M., Herbich J., Jakubas D., Kukwa M., Lazarus M., Wszalek-Rożek K., Zawal A. 2010. Projekt planu ochrony rezerwatu „Białogóra”. Wersja elektroniczna PDF.
- Koczur A. 2012. Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*. W: Mróz W. (red.) *Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa*, s. 123–136.
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 2008. Mskr. Rezerwat przyrody „Mierzeja Sarbska”. Plan ochrony na lata 2009 – 2028.
- Matuszkiewicz W. 2006. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa, 537 ss.
- Mieńko W. 1981. Mscr. Szata roślinna Mierzei Sarbskiej i jej antropogeniczne przemiany.
- Namura-Ochalska A. 2004. Wilgotne zagłębienia międzywydmowe. W: Herbich J. (red.) *Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa T. 1*, s.168–190.
- Pawlaczyk 2012. Wilgotne wrzosowiska z wrzosem bagiennym *Erica tetralix*. W: Mróz W. (red.) *Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa*, s. 218–229.
- Piotrowska H. 1991. The development of the vegetation in the active deflation hollows of the Łeba Bar (N Poland). *Fragm. Flor. Geobot.* 35 (1–2), s. 173–215.

- Piotrowska H. 1997. Roślinność wydmy. W: Piotrowska H (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań –Gdańsk, s. 197–227.
- Piotrowska H. 2002. Zbiorowiska psammofilne na wydmach polskiego brzegu Bałtyku. *Acta Botanica Casubica*. 3, s. 5–47.
- Symonides E., Namura-Ochalska A. 1995. Dynamika populacji i zbiorowisk roślinnych na polach deflacyjnych Słowińskiego Parku Narodowego. Ekspertyza na zlecenie Dep. Ochr. Przyr. MOŚZN i L.
- Tobolski K., Mocek A., Dzięciołowski W. 1997. Gleby Słowińskiego Parku Narodowego w świetle historii roślinności i podłoża. Homini. Bydgoszcz–Poznań, 183 ss.

Opracował: **Ireneusz Izydorek**