

## WYDMY SŁOWIŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Słowiński Park Narodowy obejmuje ogółem 18 069 ha, w tym największy obszar — 10 150 ha zajmują dwa sąsiadujące ze sobą duże jeziora przybrzeżne: Łebsko i Gardno, ale powodem utworzenia Parku Narodowego są wydmy piaszczyste, które jako góry zbudowane z białych jak śnieg piasków wieńczą wąską mierzę, oddzielającą jeziora i sąsiadujące z nimi łąki od morza.

Na wschód od jeziora Łebskiego, około wsi Żarnowskie i Gace z bagien nadlebskich wyłaniają się również wały i klasyczne parabole wydmore, porośnięte lasami sosnowymi. Nie budzą one jednak zainteresowania turystów, omijają je szlaki krajoznawcze, są bowiem podobne do tysięcy innych tego rodzaju obiektów w kraju.

Piaski usypane w potężne wydmy tworzą w stosunku do sąsiednich obszarów wodnych i bagnistych zasadniczy kontrast stosunków glebowych, klimatycznych (mikroklimatycznych) i wodnych, który podkreśla jeszcze zupełnie odmienna szata roślinna. W przybrzeżnych strefach jezior pospolicie występują trzciny (*Phragmites*) i sity (*Juncus*), na łąkach największą rolę odgrywają turzyce (*Carex*), natomiast na wydmach dominująca rola przypada normalnie sośnie. Bór sosnowy z runem jagodowym jest najdoskonalszą formą rozwoju roślinności na wydmach i najlepszą ochroną lotnych piasków, drzemających w głębi piaskowych gór. Wycięcie lasu pociąga za sobą często zniszczenie gleby, okrywającej zwartą powłoką powierzchnię wydm, po czym zaczyna się proces rozwiewania, niszczenia istniejących form wydmowych, który może doprowa-

dzić do przekształcenia krajobrazu wydmorego w pustynię. Procesy takie zachodziły na obszarach wydm nadmorskich odwiecznie. W samej Łebie obok terenów campingowych zachowały się ruiny kościoła, który w przeszłości był całkowicie zasypany przez wydmę ruchomą. Z czasem wydma przewędrowała dalej na wschód a na jej zapleczu wyłoniły się ruiny. Na ceglach ocalałych ścian można obserwować ubytki — ślady korozji, niszczenia cegieł przez uderzające o nie ziarna piasku.

Osada Łeba leży na odcinku mierzei stosunkowo ubogim w wydmy paraboliczne. Od strony morza chronią ją równoległe do linii wybrzeża wały wydm nadmorskich, które są jedyną osłoną przed wtargnięciem fali burzowej na łąki, wyniesione zaledwie 30 cm nad średni poziom morza. Przy panujących wiatrach północnych i północno-zachodnich słone wody Bałtyku wlewają się łożyskiem rzeki Łeby do jeziora, dzięki czemu wody jeziora Łebskiego są z lekka zasolone. Zjawisko to można łatwo obserwować z mostu na rzece, bowiem woda płynie wówczas od strony morza ku jezioru. W czasie panowania wiatrów z innych kierunków lub ciszy — rzeka Łeba odprowadza wody z jeziora do morza.

Na mierzei, oddzielającej jeziora Łebskie i Gardno od morza można obserwować klasyczne parabole wydmore, zwrócone wyniosłymi czołami na wschód, z długimi ramionami wyciągniętymi ku zachodowi. Wydmy te pokrywa czasami stosunkowo młody las sosnowy, kiedy indziej zachowały się na nich tylko pojedyncze drzewa, których korzenie odsłania wiatr, skazując je na nieuchronną zagładę. Po-

wierzchnię wydm pokrywa roślinność, która ocalała z dawnego runa i podszycia leśnego, porozrywana głębokimi misami wywiewania — misami deflacyjnymi. W sąsiedztwie samego wybrzeża Bałtyku miast parabol występują długie białe wały piasków, biegnące równoległe do plaży a porośnięte specyficzną roślinnością wydm tzw. psammofilną, to znaczy gatunkami, którym najbardziej odpowiadają warunki życia na lotnych piaskach.

Środkowa część mierzei, oddzielającej jeziora Łebsko od morza, wyróżnia się z dala białą piasków, pozbawionych całkowicie roślinności. Z południowych wybrzeży jeziora, nawet z okien pociągu, biegnącego do Łeby, widać na środkowym odcinku jeziora białą ścianę piasków, wznoszącą się nad błękitną tonią wód jeziora. W kulminacyjnym obszarze tych ruchomych wydm nagromadzenie mas piasków jest tak wielkie, że trudno wyróżnić poszczególne parabole czy wały wydmowe. Biała lawina piasków zsypuje się na las, porastający wybrzeże nad jeziorem lub wprost do jeziora, tworząc jeden z najpiękniejszych krajobrazów nadmorskich. Wydmy na tym odcinku mierzei sięgają 42 a nawet 55 m wysokości nad poziom morza. Ze szczytów ich rozciągają się wspaniałe widoki z jednej strony na morze, z drugiej na jezioro, na zachodnim wybrzeżu którego wznosi się potężna góra Ro-

wokół (114,8 m) — morena czołowa uwieczniona na starym grodziskiem obronnym.

Nagie, białe wydmy zajmują parę kilometrów kwadratowych. Jest to miniaturowa pustynia. Krajobraz ten wykorzystano przy zdjęciach do filmu, epizod którego rozgrywał się na pustyni, gdzie przymusowo lądował samolot, a lotnicy błądzili wśród piasków pustyni. Wrażenie, szczególnie w upalne dni letnie, robią te wydmy ogromne. Już samo wejście od brzegu jeziora na grzbiety wydm daje wyobrażenie o trudach wędrówki przez pustynie. Wejście zboczem zawietrznym (dystalnym) jest trudne. Piasek umyka spod nóg, zsypuje się w dół, pociąga za sobą wyżej leżące piaski. Takie paranie się z bardzo stromym (30—36°) zboczem może być nawet niebezpieczne, szczególnie dla dzieci. Zbocze przeciwne, zachodnie-dowietrzne (proksymalne) jest mocno ubite, twarde. Idzie się po nim łatwo i szybko, ale leży ono po stronie przeciwnej od normalnego biegu trasy wycieczkowej, punktem wyjścia dla której jest sama Łeba.

Wydmy Mierzei Łebskiej są zbudowane z piasków drobnoziarnistych, które zawierają około 50% ziarn wielkości poniżej 0,2 mm średnicy, zaledwie 1,5 do 2% — ziarna powyżej 0,5 mm, pozostałe 48% mieści się w granicach od 0,2 do 0,5 mm średnicy. Głównym składnikiem piasku jest kwarc, niewielką



*Pustynia na Mierzei Łebskiej. Na pierwszym planie piaskownica bałtycka i wierzby, przystosowane do życia w warunkach stałego zasypywania przez piasek. W głębi słup telegraficzny (z czasów wojny) zasypywany aż po izolatory.*



*Ciemne płyty gleby poleśnej pozbawione roślinności, niszczone przez deflację i spalone przez słońce.*

domieszkę stanowią skalenie i minimalną mineralną ciężkie: amfibole, pyrokseny, granaty i magnetyt.

Piaszek wydmy jest podłożem bardzo nieurodzajnym, nie sprzyja rozwojowi roślinności, w czym sekunduje mu stały ruch piasku, stosunki wilgotnościowe i termiczne. Wody opadowe zwilżają powierzchnię piasku, potem stopniowo przenikają w głąb. Sama powierzchnia w każdej porze roku wysycha szybko, nie dając możliwości kiełkowania nasionom roślin. Południowe i zachodnie zbocza wydmy, dzięki małemu przewodnictwu cieplnemu piasku, nagrzewają się silnie. W okresie upałów letnich temperatury powierzchni piasku przekraczają 50—60°C. Są to temperatury zabójcze dla świata organicznego. Zwierzęta chronią się w norach wykopanych w piasku, gdzie wraz z głębokością temperatury szybko maleją. Większość roślin nie znosi tak wysokich temperatur, odporniejsze redukują do minimum powierzchnie blaszek liściowych, pokrywają je włoskami lub woskiem.

Na wydmych Mierzei Łebskiej można obserwować całą masę zjawisk świata przyrodniczego: ruchy piasku, wędrówki samych wydmy, powstawanie nowych form wydmy, niszczenie starych, jak również reakcje świata roślinnego na procesy związane z ruchem piasku.

Szeroko rozpowszechniony jest pogląd, że

wydmy Mierzei Łebskiej zachowały się w stanie pierwotnym, że nigdy nie były utrwalone przez szwartą szatę roślinną, ujarzmione przez las. Jednak uważne oko obserwatora spostrzeże miejscami, szczególnie w północnej, niszczonej obecnie części wydmy, ciemne linie kopalnych gleb, wylaniające się ze ściany wydmy lub odsłaniające się wprost na powierzchni zagłębień terenowych jako czarna, twarda skorupa. Czasem warstwa takiej gleby poleśnej pokrywa jakby czapą ocalałą resztkę dawnej wydmy. Resztkę taką nazywamy świadkiem albo ostańcem z dawnych, zamierzchłych czasów. Pod czapą gleby kryją się i inne ślady istnienia tu ongiś życia organicznego. W piasku podścielającym glebę spostrzec można liczne drobne węgielki drzewne przemieszane z piaskiem, mówiące o pożarach lasu, które prawdopodobnie stały się początkiem zniszczenia roślinności na wydmy i ruszenia piasków. Głębiej występuje grubsza warstwa piasków barwy brunatnej z konkrejami rudawca, jakie zwykle podścielają gleby biellicowe lasów iglastych na wydmy.

Nowe metody badań oparte o stwierdzenie stopnia rozkładu węgla radioaktywnego z zachowanych szczątków pochodzenia organicznego, tak zwane badania C<sup>14</sup>, pozwalają określić z pewnym przybliżeniem wiek kopalnych gleb czy cząstek węgla. Pracownia prof. Mościckiego w Politechnice Gdańskiej oceniła tą

metodą wiek węgla drzewnych znalezionych w piaskach ocalałego świadka wydmowego na około 2 000 lat, zaś wiek wierzchniej czapy glebowo torfowej, pokrywającej ostaniec, na około 600 lat. Na tej podstawie można odtworzyć historię wydm tego odcinka mierzei. Jeszcze przed początkiem naszej ery wydmy były pokryte zwartym borem, pod pokrywą którego utworzyła się gleba zachowana tylko częściowo w postaci brunatnych piasków z kongrekcjami rudawca. Gwałtowny pożar, czy pożary lasu, spowodowane prawdopodobnie przez wyładowania elektryczne (pioruny) doprowadziły do wypalenia roślinności. Wydmy pozbawione ochrony ruszyły a piasek został przemieszany z węglem drzewnym, pochodzącym ze spalonych drzew i krzewów. W dalszym przebiegu procesów nastąpiło podniesienie poziomu wód gruntowych, związane prawdopodobnie ze zwiększoną ilością opadów, stopniowe opanowywanie piasków przez roślinność i powrót boru sosnowego. W zagłębieniach międzywydmowych powstała gleba o charakterze torfowym, podobnie jak dzisiaj w analogicznych warunkach istnieje na mierzei. Około 1300 roku nastąpiło ponowne zniszczenie roślinności

leśnej. Teraz prawdopodobnie do tego zniszczenia przyczynił się głównie człowiek, przede wszystkim wojny i ich konsekwencje w postaci braku opału, eksploatacji drewna. Wypasy bydła na wylesionych wydmach pociągały za sobą naruszenie warstwy gleby, zwykle znacznie cieńszej na grzbietach wydm niż w zagłębieniach terenu. Moment ten stał się początkiem nowej działalności eolicznej: wynoszenia piasku z miejsc odsłoniętych (deflacji) i nawiewania (akumulacji) ich na przedpolu.

W miejscu gdzie dziś podziwiamy pustynię łebską leżała wieś, która nosiła nazwę Łąck lub Łącko, stąd nagie wydmy często nazywane są Łąckimi. Do niedawna w misach deflacyjnych można było znaleźć ślady życia mieszkańców tej wioski: skorupy naczyń, resztki obuwia, ubrań. Mieszkańcy prawdopodobnie uciekli przed napierającymi piaskami, przenieśli się w inne okolice, a na tym odcinku mierzei zapanowała pustynia.

Wędrując z wolna ale stale ku zachodowi i południowi piaski zasypywały po drodze wszystko, co napotkały. Dziś obserwować można jak ściana piasku 10-metrowej wysokości zsypuje się na las w pobliżu jeziora Łebskiego.



Fragment zamarłego lasu. Pień i konar sosny po przejściu ruchomej wydmy na Mierzei Łebskiej.



Z powierzchni piasku sterczą niedawno zasypane brzozy i sosny.  
Biała ściana wydmy zsypuje się na las sosnowy skazany na nieuchronną zgubę.

Z białej ściany piasku sterczą czasem jeszcze zielone gałązki świeżo zasypanych sosen czy olsz lub całe korony zamarych już drzew. Zasypywany las skazany jest na zagładę, drzewa zginą, uduszone przez zwały piasku. Wiatry na wybrzeżu są bardzo zmienne, okresowo wieją również od południa. Piasek z pustyni Łebskiej transportowany jest wówczas w kierunku morza, gdzie zasypuje sosny rosnące w sąsiedztwie wybrzeża.

W wędrowce po pustyni łebskiej, szczególnie nieco dalej ku zachodowi, łatwo natrafimy na cmentarzysko lasu, przez który przeszła wydma. Drzewa zasypane przez piasek uschły, drewno ich uległo rozkładowi, przed zniszczeniem ostała się jedynie najodporniejsza kora sosnowa. Teraz, po wywianiu piasku, zamary ten las robi niesamowite wrażenie. Pnie sosen nie są grube, to nie stary, wiekowy bór uległ katastrofie, lecz stosunkowo młody drzewostan zginął zasypany, nie mając żadnych szans obrony.

W południowej strefie nagich wydym, w pobliżu jeziora Łebskiego można spostrzec pagórkę białego piasku uwieńczone pióropusząmi długich, wąskich liści traw z nielicznymi łądy-

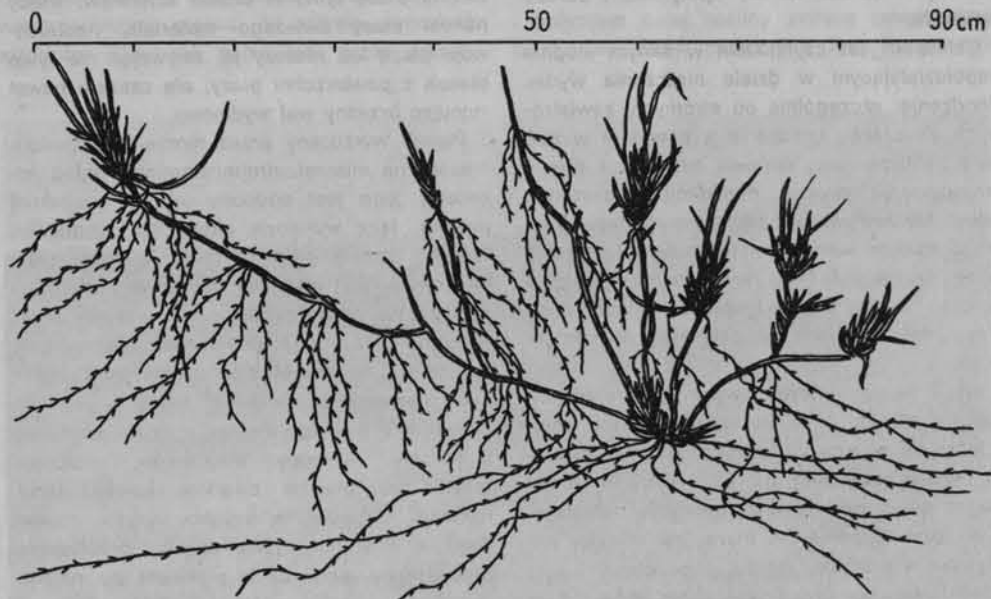
gami zakończonymi wiechami kwiatostanów. Są to trawy psammofilne, które najlepsze warunki dla swego rozwoju znajdują w środowisku lotnych piasków. Pośród nich można wyróżnić zielonolistne: piaskownicę zwyczajną (*Ammophila arenaria*) i piaskownicę bałtycką (*A. baltica*) oraz srebrnolistną wydmuchrzycę piaskową (*Elymus arenarius*). Ta ostatnia ma liście szersze, pokryte woskiem, stąd jej srebrzysty odcień. Bujny wzrost tych roślin w warunkach stałego napływu piasku budzi podziw. Pagórek rośnie wraz z rozwojem rośliny. W tym wypadku piasek dopływa stopniowo, warstwami od kilkunastu do 50 cm grubości, w poprzednim — na las zsypywała się wydma całą ścianą dziesięciu i więcej metrów wysokości. Trawy psammofilne potrafią budować nowe, młode formy wydymowe, niestety na piaskach pustyni Łebskiej jest ich bardzo mało, toteż nie odgrywają żadnej roli w rozwoju zjawisk eolicznych na tym odcinku wybrzeża. Wiatry przenoszą piasek nieuchronnie od zachodu i północy ku wschodowi i południowi po łagodnych zboczach dowietrznych i zsypują ze szczytu po zboczu zawietrznym. W swej stałej działalności wiatry niwelują, obniżają szczy-

ty wydym, pogłębiają istniejące misy deflacyjne, niszczą stare formy wydymowe. Szybkość z jaką przesuwają się wydmy zależna jest od siły wiatrów, ilości sztormów, które przyczyniają się najwięcej do przemieszczania mas piasku. Obserwacje prowadzone w ciągu wielu lat jeszcze przez uczonych niemieckich stwierdzają, że szybkość ta wynosi od 1 m do 30 m na rok, średnio — 10 m rocznie. Wielkości te wydają się być zawyżone.

Jak się ta wędrówka odbywa? Słabe wiatry toczą ziarna piasku po powierzchni, układając je w rytmiczne fale — zmarszczki o zarysach parabolicznych, powiązane w fantastyczne sieci. Wędrówkę tę można byłoby porównać do pracy mrówek, idących zwartymi szeregami z wiatrem aż do kulminacji wydmy, skąd piasek zsypuje się w dół pod działaniem siły ciężkości. Silniejsze podmuchy wiatru unoszą ziarna piasku w powietrze, zaś w chwili osłabnięcia, przerwy w działaniu, piasek odkładany jest w dowolnym miejscu. Przy nowym podmuchu wiatru — podrywany i transportowany dalej. Silne sztormowe wiatry nadmorskie przenoszą największe masy piasku i to głównie

w porze zimowej. Piasek wilgotny nie ulega działaniu wiatru, ale suchy piasek przenoszony być może razem ze śniegiem i zsypywany na stronę zawietrzną i tam odkładany. Wiosenne słońce powoduje topnienie śniegu, na stromym zboczu wydmy powstają zsuwy, przyspieszające proces denudacji form wydymowych. Z mis deflacyjnych piasek jest wynoszony aż do osiągnięcia poziomu podsiąkania wód gruntowych. Jest to moment krytyczny, kończy się bowiem źródło zasilające wydymę.

Wiatry na naszym wybrzeżu nie są stałe, więc na powierzchni nagich wydym mierzei Łebskiej można czasami obserwować drobne formy wydymowe o stromym zboczu skierowanym ku zachodowi, usypane przez okresowo wiejące wiatry wschodnie lub południowo-wschodnie. W wyjątkowo sprzyjających okolicznościach wydymki te przyjmują postać barchanu — rogalika o ramionach wysuniętych naprzód — z wiatrem i czołem zasobniejszym w piasek, pozostającym nieco w tyle. Piasek toczony jest po łagodnym zewnętrznym łuku wydymki a zsypuje się do wnętrza łuku, gdzie tworzy strome zbocze zawiatrowe. Taką



*Pędy podziemne i system korzeniowy wydmuchrzyca piaskowej, przystosowanej specjalnie do życia w warunkach stałej, stopniowej akumulacji piasku.*



*Samotna brzoza, której system korzeniowy podcina wiatr, tworząc wiry przed napotkaną przeszkodą. W rezultacie powstaje rów eoliczny, grożący zagładą drzewa.*

forma jest bardzo rzadko spotykana i bardzo nietrwała.

Człowiek jest czynnikiem w silnym stopniu współdziałającym w dziele niszczenia wydm. Chodzenie, szczególnie po stromych, zawiatrowych zboczach, zjeżdżanie z piaskiem w dół, co z zamięwaniem uprawia młodzież i dzieci, przyspieszają proces denudacji. Niszczenie, nawet nie wrywanie, ale samo deptanie roślin, z trudem walczących o swój byt, sprzyja także degradacji form wydmowych, pogłębia proces niszczenia, przyspiesza nieuchronny kres, jaki czeka wydmy, zsypujące się do jeziora.

Jeżeli minimy strefę wydm pozbawionych roślin i stanimy na wybrzeżu Bałtyku, znajdziemy się w zupełnie odmiennych warunkach. Tu wzdłuż szerokiej na 30 — 50 m plaży ciągną się pagórki i wały młodych, narastających form wydmowych. Plaża jest z lekka nachylona w kierunku morza, u podstawy wydm wznosi się do wysokości około 2 m. fale morskie rytmicznie przybijają do brzegu, wyrzucając nań wciąż nowe masy piasku. Woda

zalewa plażę tylko w czasie sztormów, wtedy nanosi masy świeżego materiału, nadbudowuje plażę lub niszczy ją, zmywając nie tylko piasek z powierzchni plaży, ale czasem nawet rujnując brzeżny wał wydmowy.

Piasek wyrzucany przez morze jest, podobnie jak na mierzei, drobnoziarnisty. Skład mineralny jego jest podobny jak na sąsiedniej pustyni, lecz wykazuje około 8% węglanów, których tamtym piaskom brak. Minerale ciężkie (około 5%) swą ciemną barwą zaznaczają się już na zmarszczkach usypywanych przez wiatr na plaży. Jako stosunkowo ciężkie, gromadzą się na zawiętrznej stronie poszczególnych zmarszczek, podkreślając ich zarysy.

Razem z piaskiem morze wyrzuca na brzeg wodorosty, skorupy mięczaków, diatomei, resztki ryb, ptaków, owadów, kawałki torfu, nasiona. Odpadki te szybko ulegają rozkładowi a następnie jako cząstki próchniczne przenoszone są wraz z piaskiem do najbliższych wydm przybrzeżnych, gdzie odgrywają wybitną rolę w rozwoju zespołów roślinnych.

Piasek na powierzchni plaży wysycha szyb-

ko i „śpiewa” pod naciskiem stopy. To kruszą się kryształki soli, które osiadły na ziarnach piasku. Piasek wydmowy łatwo traci rozpuszczalne w wodzie sole, ale każdy nowy transport piasku przynoszony z plaży uzupełnia te braki. Suchy piasek toczy się pod działaniem wiatru, nawet po wilgotnej jeszcze powierzchni plaży i tworzy jasne fale zmarszczek, analogiczne do opisywanych na wydmach mierzei. Silniejsze porywy wiatru unoszą piasek w powietrze, im silniejsze — tym wyżej. Zjawisko dobrze znane plażowiczom. Piasek transportowany przez wiatr odkładany jest za każdą przeszkodą w postaci przyzmy, wielkość której jest zależna od objętości samej przeszkody, jej kształtu. Pryzmy luźno ułożonego piasku są efemerydami, które wraz ze zmianą kierunku wiatru przemieszczają się, zawsze w cień przeszkody.

Trwale zatrzymują piasek dopiero rośliny psammofilne, które na wydmach pustyni Łebskiej są rzadkością, zaś nad Bałtykiem są podstawowym budowniczym wydm. Głównymi składnikami tej roślinności są wspomniane wyżej: piaskownica zwyczajna i bałtycka oraz wydmuchrzyca piaskowa, które swymi podziemnymi pędami i korzeniami przesycają nawiane warstwy piasku. W czasie zimowych sztormów zasypane całkowicie przez piasek,

w wiosnę odradzają się ze zdwojoną siłą. Pędy podziemne opanowują świeżo nawianą warstwę piasku, bogatą w sole odżywcze i próchnicę przyniesione z plaży, rozwijają szerzej swój system korzeniowy, zasilający rośliny. Na powierzchni piasku wydostają się nowe, młode roślinki, powstałe z pączków rozwiniętych na podziemnych pędach. Wydma pokrywa się świeżą zielenią traw, którym towarzyszy cały szereg gatunków charakterystycznych dla wydm nadmorskich jak: honkenia (*Honckenya peploides*), drobna, niepozorna roślina o różowych kwiatkach, czasem schodząca nawet na plażę. Obok niej dziobak nadmorski albo rukiew (*Cacile maritima*) o kwiatach lila zebranych w kwiatostany osadzone na szczycie pędu. Owoce — łuszczyzny odstające od łodygi przypominają dzioby ptasie, stąd nazwa rośliny. Na małych wydmkach nadmorskich pospolity jest także lepiężnik kuterowaty (*Petasites spurius*) o ogromnych talerzowatych liściach, a także: piękny mikołajek nadmorski (*Eryngium maritimum*), groszek nadmorski (*Lathyrus maritimus*), fiołek nadmorski (*Viola maritima*) solanka kolczysta (*Salsola kali*), kostrzewa owcza i czerwona (*Festuca ovina et rubra*) i inne. Srebrną barwą liści i pokrojem całej rośliny zwraca powszechną uwagę mikołajek nadmorski. Jest to gatunek



Ściana piasków zsypuje się do jeziora Łebsko. Płycizny przybrzeżne porasta trzcina (*Phragmites communis*). Na horyzoncie morena czołowa Rowokół.



W pobliżu jeziora Łebsko pagórki piasku wieńczą trawy: plaskownica zwyczajna i bałtycka oraz wydmuchrzyca piaskowa (z lewej strony).

objęty szczególną ochroną, a na mierzei bardzo rzadki. Jeszcze w latach przedwojennych został wyniszczony przez plażowiczów.

Wszystkie rośliny na wydmach nadmorskich podlegają ochronie, są to bowiem pionierzy zasiedlający i utrwalający masy piasku-żywiolu niesionego przez wiatr. Wszystkie te rośliny mają zdolności przystosowywania się do trudnych warunków życia na lotnych piaskach. Jedne żyją tylko rok, po wydaniu nasion giną, lecz ich nasiona zasypane przez piasek kiełkują i na wiosnę rozpoczynają nowy okres życia. Inne — wieloletnie, choć zasypane, nawet całkowicie, dają na ukrytych w piasku pędach liczne korzenie przybyszowe a wierzchołki wzrostu pędów przebijają się przez piasek ku powierzchni i rozpoczynają nowy okres wegetacyjny. Rośliny wydm odżywiają głównie korzenie przybyszowe, w świeżo nawianym piasku znajdują one łatwo pożywienie i zaopatrują się w wodę, pochodzącą z opadów atmosferycznych. Stare systemy korzeniowe stopniowo giną.

Skala przystosowań świata roślinnego do

życia w warunkach stałego zawiewania jest ogromna, a sposoby są bardzo zróżnicowane. Wszystkie drzewa i krzewy liściaste oraz większość iglastych znosi doskonale akumulację piasku. Już na pierwszych wałach wydmowych widzimy krzewiaste wierzby, które na zasypanych przez piasek gałązkach dają liczne korzenie i z pączków śpiących rozwijają nowe rozgałęzienia. Krzew się rozrasta, bujnie kwitnie i owocuje. Te same zdolności wykazują i inne krzewy jak: róża polna lub rokitnik (*Hippophae rhamnoides*) o liściach barwy szarej i pomarańczowych owocach, dość częsty na wybrzeżu.

Roślinność pierwszego wału wydmowego pokrywa piasek zaledwie w 20%. Najbujniej rośnie ona na zboczu zwróconym ku morzu, gdzie jest najsilniejszy dopływ piasku a więc i substancji odżywczych oraz wilgoci a stosunkowo mniejsze nasłonecznienie. Zbocze południowe i południowo-zachodnie ma te same gatunki roślin, ale okazy ich są stosunkowo słabsze. Poza mniejszym dopływem piasku odgrywają rolę wysokie temperatury nagrza-

nego przez słońce piasku. Zjawisko to jest dobrze znane bosonogim wędrowcom, bo piasek parzy stopy. Na tych zboczach najchętniej wygrzewają się plażowicze, chroniący się przed wiatrem, dokuczającym czasem na plaży, nie zdając sobie sprawy jak wielką wyrządzają szkodę, niszcząc ubogą i w jakże trudnych warunkach walczącą o swój byt roślinność. Na liczniej uczęszczanych odcinkach wybrzeża pierwsze wały wydymowe są grodzone, zaopatrzone w tablice, zabraniające wstępu. W tym przypadku nie idzie o ochronę poszczególnych gatunków roślin, ale całego wału wydymowego, którego budowniczym i pancerzem jest właśnie ta uboga roślinność. Gdy sztorm rozetnie taki wał wydymowy, w przekroju widać sieć splecionych podziemnych pędów i korzeni, które długimi warkoczami zwisają w powietrzu. Czasem przyroda sama naprawi szkody i u stóp zrujnowanej ściany wydmy zbuduje nowy wał, najczęściej jednak musi ingerować człowiek, obsadzając odsłonięte zbocze sadzonkami traw i krzewów. W wyjątkowych przypadkach trzeba budować falo-

chrony rozbijające fale, które zagrażają wybrzeżu.

Na Mierzei Łebskiej za pierwszym nadbrzeżnym wałem wydymowym czasem leżą dalsze, równoległe do pierwszego, ale o odmiennym składzie porastającej je roślinności. Pokrycie powierzchni wału wydymowego jest bardziej zwarte, sięga 70%. Ruch piasku jest już zahamowany, na powierzchni piasku zaczyna gromadzić się próchnica. Wśród roślin tych wydym główną rolę odgrywają żółto kwitnące kocanki piaskowe (*Helichrysum arenarium*) i jasioniec piaskowy (*Jasione montana*) o kulistych kwiatostanach barwy lila. Obok niego szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens*) i kostrzewy: owcza i czerwona (*Festuca ovina et rubra*) oraz strzępica sina (*Koeleria glauca*) — trawy silnie wiążące piasek. Dalej występuje tu także turzyca piaskowa (*Carex arenaria*), która drogę pochodzącego swego podziemnego rozłogu znaczy młodymi roślinkami, rozwijającymi się w regularnych odstępach z pączków, budzących się na rozłogach. Obok niej widzimy liczne gatunki bylin: bylice (*Artemisia*), jastrzę-



Stara sosna — świadek dawnego lasu na mierzei, system korzeniowy odsłoniły procesy deflacji. Krajobraz wydymowy opanjuje niepodzielnie pustynia.

biec kosmaczek (*Hieracium pilosella*), wilczomlecz sosnka (*Euphorbia cyparissias*), rozchodnik ostry (*Sedum acre*) i wiele innych. Między nimi osiedlają się porosty, nadające wydomom barwę szarawą. Na tychże szarych wydmach osiedlają się już krzewy: różne gatunki wierzb, osika, rokitnik, jałowiec a nawet pojedyncze okazy sosen, co wskazuje, że wydma nadaje się już do zalesienia.

W warunkach naturalnych proces zalesienia szarych wydm zachodzi bardzo powoli, ale przyspieszyć go może ręka leśnika przez sadzenie odpowiednio dobranych gatunków drzew i krzewów. Natomiast brak opieki nad wydmami szarymi, niszczenie roślinności nie posiadającej tak silnie rozwiniętej sieci pędów podziemnych czy kłączy jak gatunki psamofilne powoduje bardzo łatwo odnowienie procesów eolicznych. Z miejsca gdzie piasek został odsłonięty wiatr wynosi materiał luźny, rozszerza misę deflacyjną i bardzo łatwo może doprowadzić do ruszenia całej wydmy. Misa deflacyjna może być pogłębiana aż do poziomu podsiąkania wód gruntowych, które są słodkie choć tak bliski jest poziom morza. Na wilgotnym dnie mis rozwijają się przede wszystkim mchy, które zasypywane przez piasek potrafią także przedostać się przezeń i wytworzyć mocny dywan, w którym chętnie lokuje się wrzosiec (*Erica tetralix*), wrzos (*Calluna vulgaris*) czasem borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*).

Ostatnim, trwałym ogniwem w rozwoju roślinności na wydmach jest bór sosnowy z domieszką brzoź, osiki, buków, dębów i runem jagodowym z domieszką rozwośca. Na dnie takiego boru z opadłych igieł i liści, oraz resztek zwierzęcych powstaje z czasem próchnica która razem z piaskiem podłoża wytwarza glebę. Dopiero wtedy gdy powstanie warstwa gleby, wydmy zostają ustabilizowane. Drzewa i krzewy swymi systemami korzeniowymi sięgają głęboko aż do poziomu podsiąkania wód gruntowych, które zaopatrują je w niezbędne substancje odżywcze. Jednocześnie długie i silne systemy korzeniowe umacniają, stabilizują piaski wydmore.

Lasy takie na mierzejach Słowińskiego Parku Narodowego są wielką rzadkością. Dominują wydmy słabo utrwalone, z ubogą roślin-

nością a największą atrakcją jest pustynia Łebska. Utrwalenie lotnych piasków nie jest niemożliwe, tylko bardzo żmudne i kosztowne, ale wydmy Łąckie nie będą poddawane takim zabiegom. Pozostawione będą działaniu sił przyrody jako przykład złej gospodarki i przestroga a jednocześnie próba jak w naszych warunkach klimatycznych toczyć się będą dalej procesy wydmore, czy sama roślinność nie zdoła opanować choćby części wydm.

Na dalszych bardziej zachodnich odcinkach mierzei wydmy są bardziej lub słabiej utrwalone. Zwracają tam uwagę potężne góry piasku osiągające 55 m wysokości o nieregularnych kształtach kopuł. Są to świadki dawnych procesów niszczenia, deflacji wydm parabolicznych. Na szczycie jednej z nich stoi widoczna z dala latarnia w Czołpinku. Mierzeja oddzielająca jezioro Gardno od morza ma układ wydm podobny do Mierzei Łebskiej. Wydmy paraboliczne lub ich świadki zamyka od północy wał młodych wydm, czasem stare potężne wydmy nadcinane są przez fale. Ciekawym bardzo zjawiskiem na tym odcinku jest występowanie pod piaskami młodego białego wału wydmorego oraz na sąsiednim odcinku plaży i samego pobraża warstwy torfu z tkwiącymi w nim potężnymi czarnymi pniami drzew, między którymi czasem można po zachowanej korze wyróżnić pojedyncze buki lub brzozy. Torf powstał niewątpliwie na lądzie, w tej chwili znajduje się niewiele ponad poziomem morza a nawet schodzi na dno pobraża. Plaża usiana jest odłamkami torfu, wyrzucanymi przez fale. Fakty te świadczą mogą o podniesieniu się poziomu morza a także o zniszczeniu lądu, leżącego ongiś bardziej na północ. Ukształtowanie dna południowego Bałtyku na sąsiadującym z mierzeją obszarze nosi rysy rzeźby polodowcowej. Można tam wyróżnić zatopione pradoliny, ciągi morenowe, ozy. Torfy z okolic Rowów prawdopodobnie są związane z tymi utworami. Pnie drzew wrosnięte silnymi systemami korzeniowymi w torfy i podścielające je gliny stawiają opór falam morskim, które bezsilnie rozbijają się o te niespodziewane przeszkody. Pięciokilometrowa wycieczka plażą w kierunku północno-zachodnim od Rowów pozwoli podziwiać to niezwykle zjawisko.