

## Klify na wybrzeżu Bałtyku

Kod Physis: 18.21

### A. Opis głównego typu siedliska

#### Definicja

Strome urwiska brzegowe powstające wskutek abrazji, czyli podcinania dolnej części przez fale i grawitacyjnego obrywania części górnej. Klif podcinany stale lub okresowo przez sztormy jest nazywany klifem żywym, natomiast klif położony całkowicie poza zasięgiem fal jest określany jako martwy. Klify martwe, które są ponownie podcinane, nazywa się klifami odmłodzonymi. Klify są zbudowane z bardzo różnych utworów geologicznych – na wybrzeżach bałtyckich są to wapienie, piaskowce, kreda, skały krystaliczne, piaski i gliny; w Polsce występują tylko klify gliniaste i piaszczyste.



#### Charakterystyka

Łączna długość klifowych odcinków wybrzeża morskiego wynosi w Polsce ok. 70 km. Wyróżnia się 9 najważniejszych odcinków klifów, o długości 2–25 km. Większość klifów ma wysokość 10–30 m n.p.m. Najwyższe klify znajdują się na Wolinie, gdzie ich wysokość dochodzi do 70 m n.p.m., natomiast najniższe mogą mieć wysokość kilku metrów. Najczęściej są utworzone z utworów czwartorzędowych – glin zwałowych lub piasków. Ich geneza, budowa, charakter i skład odpowiadają cechom podcinanych przez morze wysoczyzn i lokalnie mogą wykazywać duże zróżnicowanie, podobnie jak różnią się między sobą te wysoczyzny. Budowa geologiczna klifów może być bardzo złożona – w najbardziej skomplikowanych przypadkach pod warstwą gliny o zróżnicowanej granulacji i składzie, zdeponowanej podczas zlodowacenia bałtyckiego, mogą znajdować się utwory mioceńskie, iły warwowe, bruk morenowy, a nawet cienkie pokłady węgla brunatnego (okolice Rozewia). Zwięzłe

utwory morenowe mogą być przykryte warstwą piasku kempowego lub eolicznego – taki klif nazywany jest dwudzielnym. Na stoku klifu mogą występować wysięki wody.

W zależności od budowy geologicznej i rodzaju procesów stokowych wyróżnia się trzy podstawowe typy geodynamiczne klifów: osypiskowy, obrywowy, zsuwiskowo-spływowy. Pierwszy z nich, najczęściej spotykany, charakterystyczny jest dla klifów zbudowanych z piaszczysto-żwirowych utworów fluwioglacjalnych, na których osypywanie dominuje nad pozostałymi procesami stokowymi; nachylenie stoku wynosi ok. 40°. Nie ma tu określonej powierzchni przemieszczania materiału. Pojedyncze rośliny lub całe kępy zsuwają się w dół z masami piasku, swą wędrówkę zaczynając nierzadko od podciętej wierzchołkowej. Górna część zbocza (korona), stabilizowana przez korzenie drzew rosnących na wierzchołku, może być pionowa. Typ obrywowy cechuje klify zbudowane ze zwięzłych utworów, a podcinanie podstawy i obrywy dużych mas powodują, że nieporośnięte roślinnością zbocza nierzadko są pionowe. Typ zsuwiskowo-spływowy wiąże się ze zróżnicowaną budową litologiczną wielowarstwowego zbocza i obecnością wody gruntowej, co z kolei powoduje obecność licznych płaszczyn poślizgu i różnorodność procesów stokowych, a w konsekwencji wybitną różnorodność roślinności. Średnie nachylenie zestopniowanych zboczy wynosi 40–50° i jest bardzo zróżnicowane, od poziomych lub nawet nachylonych w kierunku do zbocza stopni do pionowych progów i zboczy nisz osuwiskowych. Wielkość zmian oraz bogactwo i zróżnicowanie roślinności jest tu największe, od nagiego podłoża do młodego lasu.

Tempo abrazji jest bardzo zróżnicowane. Średnio wynosi ono ok. 1 m rocznie i waha się między 0,5–1,5 m/rok, ale lokalnie może osiągać wartość nawet 3,6 m/rok w ciągu ostatnich 500 lat (Trzęszacz).

Wskutek abrazji stoki klifowe wraz z roślinnością ulegają stałemu niszczeniu, a po każdym osunięciu sukcesja roślinna zaczyna się od początku na nagim stoku niszy osuwiskowej. Miarą tempa abrazji jest stopień zaawansowania procesu glebotwórczego i rozwoju roślinności – od stadiów inicjalnych na intensywnie abradowanych stokach, poprzez stadia krzewiaste na stokach o stosunkowo wolnej abrazji, do lasów ze starymi drzewostanami na nieaktywnych klifach. Bardzo interesującym zjawiskiem są wysięki wód na klifach w miejscach przecięcia poziomów wodonośnych. W tych warunkach może dojść nawet do powstania lasów łągowych, jak na klifie martwym nad Zalewem Szczecińskim i aktywnym w Jastrzębiej Górze.

Pojęcie klifu w literaturze krajowej najczęściej jest ograniczone do urwisk podcinających wysoczyzny zbudowane z utworów zwałowych, glacialfluwalnych i iłów zastoiskowych, podczas gdy niektórzy geomorfologowie włączają tu także często spotykane abrazyjne podcięcia wydm; te ostatnie formy nazywane bywają także „klifami wydmowymi” dla podkreślenia ich odrębności. W niniejszym opracowaniu przyjęto klasyczne, węższe pojęcie klifu (nieuwzględniające „klifów wy-

dmowych”) ze względu na fakt, że jest to pogląd nadal dominujący w nauce, a także ze względów praktycznych, aby nie komplikować zagadnień ochrony i uniknąć wewnętrznych sprzeczności i konfliktów w praktyce ochrony znacznie cenniejszych siedlisk związanych z wydmyami (2120, \*2130 \*2140 i w mniejszym stopniu 2160, 2170, 2180), bardzo prawdopodobnych w przypadku zaliczenia „klifów wydmych” do odrębnego typu siedliska przyrodniczego.

## Podział na podtypy

### 1230-1 klify aktywne (żywe)

### 1230-2 klify nieaktywne (martwe)

Podział ten, podobnie jak każda klasyfikacja, zawiera pewne uproszczenia, jednak konieczne dla praktyki ochrony. Podstawowym kryterium podziału jest rodzaj procesów geodynamicznych. Pierwszy podtyp obejmuje klify obecnie abradowane (żywe) z bardzo zróżnicowanym tempem abrazji oraz będące w końcowym stadium aktywności, natomiast drugi – klify współcześnie nieaktywne, genetycznie wywodzące się z aktywnych. Z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia większość klifów martwych może uaktywnić się (odmłodzić) i przekształcić w pierwszy podtyp, o ile ich podstawy ponownie znajdują się w zasięgu niszczącego oddziaływania fal.

## Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Roślinność klifów stanowią liczne, zależne od wielu czynników stadia rozwojowe, z których część jest jeszcze nie do końca rozpoznana. Poniższy system ma w związku z tym w części charakter prowizoryczny.

Klasa *Aropyreteae intermedio-repentis*

Rząd *Agropyretalia intermedio-repentis*

Związek *Convolvulo-Agropyron repentis*

Zespół ***Poo-Tussilaginetum farfarae*** inicjalny zespół podbiała

Klasa *Koelerio glaucae-Corynephoreteae canescentis*

Rząd *Corynephorretalia canescentis*

Związek *Koelerion albescentis*

Zespół ***Trifolio-Anthylidetum maritimae***

murawa naklifowa z przelotem

Zbiorowisko ***Bromus hordaceus (B. mollis)-***

***Myosotis collina (M. ramosissima)*** zb. stokłosy miękkiej i niezapominajki pagórkowej

Klasa *Rhamno-Pruneteae*

Rząd *Prunetalia spinosae*

Związek *Prunion fruticosae*

Zespół ***Hippophaëtum rhamnoides*** (= zb.

*Sorbus aucuparia-Hippophaë rhamnoides*) naklifowe zarośla rokitnika (w ujęciu Piotrowskiej 2003 *Prunetalia* należą do *Quercu-Fageeteae*)

Zbiorowisko z ***Prunus spinosa*** i ***Rhamnus cathartica***

Klasa *Quercu-Fageeteae*

Rząd *Fagetalia sylvaticae*

Związek *Alno-Ulmion*

Zespół ***Ficario-Ulmetum violetosum odoratae*** (*Viola odoratae-Ulmetum*)

Związek *Fagion sylvaticae*

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** żyzna buczyna niżowa

Zespół ***Luzulo pilosae-Fagetum*** kwaśna buczyna niżowa

Klasa *Quercu-Fageeteae* (bez określenia dalszej przynależności)

zbiorowisko ***Salix caprea-Populus tremula*** zb. wierzby iwy i osiki

zbiorowisko ***Salix caprea-Sorbus aucuparia*** zb. wierzby iwy i jarzębiny

zbiorowisko ***Fraxinus excelsior-Crataegus monogyna*** zb. jesionu i głogu jednoszyjkowego

zbiorowisko ***Corylus avellana-Sorbus aucuparia*** zb. leszczyny i jarzębiny

zbiorowisko ***Sorbus aucuparia-Acer pseudoplatanus*** zb. jarzębiny i jawora

## Bibliografia

- BEDNAREK R. 1979. Gleby wybranych odcinków klifowych polskiego wybrzeża Bałtyku. Studia Soc. Sc. Torun. Sec. D. 10, 6: 1–124.
- CHOJNACKI W. 1979. Roślinność zboczy klifowych Półwyspu Kaszubskiego. GTN, Acta Biol. 4: 1–40.
- CIEŚLAK A. 1995. Coastal management and protection in Poland: some legal solutions and general remarks on processes of coastal transformation. In: van Dijk H.W.J. (Ed.), Management and preservation of coastal habitats, Proceedings of a multidisciplinary workshop in Jastrzębia Góra, September 1–5, 1993: 49–71.
- CIEŚLAK A., SUBOTOWICZ W. 1987. Sprawozdanie na temat stanu wiedzy o polskim wybrzeżu i jego ochronie. Inżynieria polska, 2.
- KLIMASZEWSKI M. 1978. Geomorfologia. PWN, Warszawa: 1098 ss.
- MARKOWSKI R. 1988. Roślinność brzegu klifowego między Cetniewem a Jastrzębią Górką. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik Sesji Terenowych 51. Zjazdu PTB 15–19.IX.1998. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: 111–115.
- MARKOWSKI R., FAJTYNOWICZ W., SAĞIN P. 1998. Rezerwat im. prof. Z. Czubińskiego. Nadmorski klif woliński i jego roślinność. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik Sesji Terenowych 51. Zjazdu PTB 15–19.IX.1998. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: 37–40.
- PIOTROWSKA H. 1955. Zespoły leśne Wolina. PTPN, Prace Kom. Biol. 16, 5: 1–168.
- PIOTROWSKA H. 1966. Stosunki geobotaniczne wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Monogr. Botan. 22: 1–155.1993.

- PIOTROWSKA H. 1977. Rola roślinności w umacnianiu wybrzeża klifowego. W: Pomorskie środowisko przyrodnicze – jego ochrona i kształtowanie. Mat. Konf. 5, Słupsk: 26–45.
- PIOTROWSKA H. 1979. Specific Aspects of the Cliff-Flora of Wolin Island. *Fragm. Flor. Geobot.* 25, 1: 17–31.
- PIOTROWSKA H. 1985. *Viola odoratae-Ulmetum* z Wolina na tle łągów wiązowych Polski. *Fragm. Flor. Geobot.* 29, 1: 39–51.
- PIOTROWSKA H. 1998. Wyspa Wolin ze szczególnym uwzględnieniem Wolińskiego Parku Narodowego. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik Sesji Terenowych 51. Zjazdu PTB 15–19.IX.1998. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: 9–22.
- PIOTROWSKA H. 1993. Bucznina storczykowa wzdłuż nadmorskiego klifu na wyspie Wolin. *Zesz. Nauk UG., Biologia* 10: 5–29.
- Piotrowska H., Olaczek R. 1979. Mapa roślinności Wolińskiego Parku Narodowego. *Przyroda Polska* 7/8: 9–11.
- PIOTROWSKA H., OLACZEK R. 1987. The application of the theory of phytocoenosis degeneration to studies of the vegetation of the Wolin National Park. *M. Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Wiss. Beiträge* 46, 3: 175–186.
- PIOTROWSKA H., OLACZEK R. 1991. The Real Vegetation Map of the Woliński National Park as a Source of Information about the Anthropogenic Changes of Forest Communities. *Phytocoenosis* 3 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot 2: 287–293
- PRUSINKIEWICZ Z. 1971. Nasy przyklifowe - nowy typ gleb morskiego pobrzeża. *Zesz. Nauk. UMK w Toruniu, Nauki Mat. Przyr.* 26, Geogr. 8: 133–157.
- PRZEWOŹNIAK M. 1981. Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- SUBOTOWICZ W. 1982. Litodynamika brzegów klifowych wybrzeża Polski. *Ossolineum, Gdańsk*: 1–153.
- SUBOTOWICZ W. 1984. Brzegi klifowe. W: Augustowski B. (red.), *Pobrzeże Pomorskie*. Ossolineum, Wrocław: 121–149.
- SUBOTOWICZ W. 1993. Catastrophical development of the cliff coast in Poland. In: van Dijk H.W.J. (ed.) *Management and preservation of coastal habitats, Proceedings of a multidisciplinary workshop in Jastrzębia Góra, September 1–5, 1993*: 31–37.
- SUBOTOWICZ W. 1995. Brzeg morski – jego rozwój i degradacja. W: Przewoźniak M. (red.) *Ochrona przyrody w woj. gdańskim*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 149–152.
- SUBOTOWICZ W., ROSA B. 1984. Typologia strefy brzegowej i podstawy wykorzystania. W: Augustowski B. (red.) *Pobrzeże Pomorskie*. GTN, Gdańsk: 78–90.

Jacek Herbich

## B. Opis podtypów

### Klify aktywne (żywe)

Kod Physis 18.21

#### Cechy diagnostyczne

##### Cechy obszaru

Klify położone w strefie niszczącego oddziaływania fal z zachodzącym procesem abrazji, której tempo jest bardzo zróżnicowane. Opis w całości odpowiada charakterystyce typu w jego części dotyczącej aktywnych klifów.

##### Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Fizjonomia i struktura stadiów rozwojowych roślinności są bardzo zróżnicowane zależnie, od typu klifu, rodzaju podłoża i intensywności abrazji. Rozwój roślinności zaczyna się od opanowywania nagiego podłoża stopniowo zasiedlanego przez inicjalną roślinność, do formacji krzewiastych lub niskopiennych lasków na klifach o małą intensywną abrazji i relatywnie długim okresie między poszczególnymi osunięciami. Obok roślin osiedlających się na zboczu rosną inne, które zsunęły się z podciętej wysoczyzny – na klifach zsuwiskowo-splywowych mogą to być nawet pokaźne fragmenty fitocenoz przemieszczających się w dół. W zależności od budowy klifu i tempa abrazji, wszystkie stadia rozwoju mogą występować w układzie mozaikowym lub na sąsiadujących bezpo-

średnio ze sobą odcinkach wybrzeża. Na roślinność klifów składają się zatem zarówno zbiorowiska typowe dla nich i niewystępujące gdzie indziej, jak i liczne „przypadkowe” kombinacje gatunków zależne od typów ekosystemów porastających wierzchołki.

Inicjalną roślinność najczęściej tworzą inicjalne stadia budowane przez gatunki łąkowe, ruderalne i porębowe. Na podłożu gliniastym lub ilastym, często dobrze uwodnionym, występuje inicjalny zespół podbiału *Poo-Tussilaginatum farfarae*. Gatunkami pionierskimi są podbiał *Tussilago farfara* i regionalnie ostrożeń polny *Cirsium arvense*, a po paru latach po względnym utrwaleniu podłoża pojawiają się rośliny łąkowe, jak kupkówka *Dactylis glomerata* i groszek łąkowy *Lathyrus pratensis*. Stosunkowo szybko pojawiają się kielkujące z nasion młode osobniki rokitnika *Hippophaë rhamnoides* i rzadziej inne, jak jarzębina *Sorbus aucuparia* i róża polna *Rosa canina*, prowadząc w dłuższych okresach tzw. spokoju do rozwoju formacji zaroślowych.

Na drobnoziarnistym, lekko alkalicznym podłożu na osypiskowych klifach występuje murawa naklifowa z przelotem *Trifolio-Anthyllidetum*. Może ona następować po poprzednio opisanym zbiorowisku, a w miejscach, na których glina jest przysypana warstwą piasku osypującego się z góry lub nawiewanego z plaży, jest zespołem pionierskim. Stosunkowo najliczniej występują tu oba gatunki charakterystyczne – koniczyna łąkowa *Trifolium pratense* ssp. *maritimum* i przelot zwyczajny *Athylis vulneraria*, nadający bardzo specyficzną fizjonomię. Zbiorowisko to jest stosunkowo krótkotrwałe i na intensywnie abradowanych



Wysoki, aktywny klif z płatami roślinności zielonej. Fot. J. Herbich

klifach ulega zniszczeniu, a na stabilizujących się na pewien okres – wyparte jest przez pojawiające się krzewy i drzewa: rokitnika, wierzbę iwę *Salix caprea*, osikę *Populus tremula* i sosnę *Pinus sylvestris*.

W dłuższych okresach spokoju dominację zdobywa rokitnik, tworząc zwarte zarośla o wysokości 2–3m, o bardzo specyficznej kombinacji gatunków – w runie panują często rośliny łąkowe, a w warstwie krzewów – drzewa i krzewy typowe dla lasów liściastych, o kompozycji gatunkowej zróżnicowanej regionalnie i w zależności od podłoża; są to najczęściej wierzba iwa, jarzębina, róża polna, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, jawor, jesion, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, osika, sosna. Wszystkie wymienione gatunki, lecz bez rokitnika, mogą tworzyć niskopienne lasy, odznaczające się występowaniem w runie kombinacji gatunków lasowych i łąkowych. W zależności od składu gatunkowego, będącego efektem budowy i dynamiki klifu oraz właściwości podłoża, wyróżnia się zbiorowiska iwy i osiki *Salix caprea-Populus tremula*, iwy i jarzębiny *Salix caprea-Sorbus aucuparia*, jesionu i głogu jednoszyjkowego *Fraxinus excelsior-Crataegus monogyna*, leszczyny i jarzębiny *Corylus avellana-Sorbus aucuparia*, jarzębiny z jaworem *Sorbus aucuparia-Acer pseudoplatanus*. Dwa ostatnie zbiorowiska, bardzo bogate florystycznie, występują na fragmentach klifów z wysiękiem wody.

### Reprezentatywne gatunki

Ze względu na dynamikę i nietrwały charakter poszczególnych stadiów rozwojowych roślinności oraz „zasilanie” flory klifów przez rośliny zielne i drzewa zsuwające się z podcinanych wysoczyzn, bardzo trudne jest wskazanie gatunków reprezentatywnych.

Jedynym w pełni specyficznym gatunkiem jest rokitnik *Hippophaë rhamnoides*, którego naturalny zasięg krajowy jest ograniczony niemal wyłącznie do klifów. Jest on gatunkiem charakterystycznym i dominantem w niektórych zbiorowiskach. Flora drzew i krzewów na klifach jest wyjątkowo bogata i budowana praktycznie niemal przez wszystkie niżowe gatunki drzew i krzewów rosnących w lasach i zaroślach na glebach mineralnych, a lokalnie zróżnicowana zależnie od stanu rozwojowego roślinności i charakteru podłoża. Do najważniejszych należą: wierzba iwa *Salix caprea*, jarzębina *Sorbus aucuparia*, róża polna *Rosa canina*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, osika *Populus tremula*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, leszczyna *Corylus avellana*, lokalnie sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, jawor *Acer pseudoplatanus*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, czereśnia dzika *Cerastus avium*, bez czarna *Sambucus nigra*. Lokalnie każdy z wymienionych gatunków może być dominantem lub współdominantem.

Podobnie zmienny jest charakter flory roślin zielnych, na który składają się gatunki siedlisk inicjalnych, łąkowe, ru-

deralne, zaroślowe i leśne (borów mieszanych, lasów mieszanych, a nawet lasów łąkowych). Najbardziej charakterystycznym gatunkiem inicjalnych i młodych stadiów rozwojowych jest przelot zwyczajny *Anthyllis vulneraria* i podbiał *Tussilago farfara*. Istotny jest fakt, że dość liczna grupa gatunków pospolitych w całej Polsce na klifach występuje w specyficznych dla strefy nadmorskiej podgatunkach: koniczyna łąkowa *Trifolium pratense* subsp. *maritimum*, przelot zwyczajny *Anthyllis vulneraria* subsp. *maritima*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis* subsp. *maritimum*, kostrzewa łąkowa *Festuca rubra* subsp. *sericea*, bylica polna *Artemisia campestris* subsp. *sericea*.

### Odmiany

Wyróżnienie odmian siedliska jest bardzo trudne i jednocześnie mało celowe ze względu na jego bardzo niestabilny charakter, nakładający się na zróżnicowanie często skomplikowanej budowy geologicznej podłoża powodującej zasadniczo odmienne warunki panujące w poszczególnych warstwach. Jako odmiany można traktować poszczególne typy zbiorowisk roślinnych, które w większości są także utożsamiane ze stadiami rozwojowymi roślinności.

### Możliwe pomyłki

Niemożliwe ze względu na wyjątkowo charakterystyczny krajobraz i sąsiedztwo.

### Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Convolvulo-Agropyrion repentis*

Zespół ***Poo-Tussilaginetum farfarae*** inicjalny zespół podbiału

Związek *Koelerion albescentis*

Zespół ***Trifolio-Anthylidetum maritimae*** mura-wa naklifowa z przelotem

Zbiorowisko ***Bromus hordaceus (B. mollis)-Myosotis collina (M. ramosissima)*** zb. stokłosy miękkiej i niezapominajki pagórkowej

Związek *Prunion fruticosae*

Zespół ***Hippophaëtum rhamnoides*** naklifowe zarośla

Zbiorowisko z ***Prunus spinosa*** i ***Rhamnus cathartica***

Klasa *Querceto-Fagetea* (bez określenia dalszej przynależności)

Zbiorowisko ***Salix caprea-Populus tremula*** zb. wierzby iwy i osiki

Zbiorowisko ***Salix caprea-Sorbus aucuparia*** zb. wierzby iwy i jarzębiny

Zbiorowisko ***Fraxinus excelsior-Crataegus monogyna*** zb. jesionu i głogu jednoszyjkowego

Zbiorowisko ***Corylus avellana-Sorbus aucuparia*** zb. leszczyny i jarzębiny

Zbiorowisko ***Sorbus aucuparia-Acer pseudoplatanus*** zb. jarzębiny i jawora

## Dynamika roślinności

### Spontaniczna

Jest to jeden z najbardziej dynamicznie zmieniających się typów siedlisk, co powoduje równie szybkie i głębokie zmiany roślinności, od nagiego zbocza niszy usuwiskowej lub osypiska do wielowarstwowych lasów, aby po kolejnej katastrofie powrócić do punktu wyjścia. Bardzo interesujące postaci klifu odmłodzonego (tj. martwego, powtórnie uaktywnionego), którego dolna abradowana część jest naga (lub z inicjalnymi stadiami rozwoju roślinności), a górna – zadrzewiona, stwierdzono między Dziwnówkiem i Pobierowem (375–385 km brzegu) i lokalnie w Poddębciu (225 km brzegu).

### Powiązana z działalnością człowieka

Lokalnym zagrożeniem jest ochrona techniczna brzegu, polegająca na powstrzymaniu abrazyj poprzez budowę opasek u podstawy klifu (patrz uwaga w opisie 1230-2). Na znacznych odcinkach naturalne procesy abrazyjne zostały zwolnione przez budowę ostróg (co było celem ich budowy).

### Siedliska przyrodnicza zależne lub przylegające

Z nagimi klifami, zwłaszcza zbudowanymi z utworów zasobnych w węglan wapnia, wiąże się bardzo interesujące zjawisko wzbogacenia siedlisk na przylegających do klifu fragmentach wysoczyzn. Droбноziarnisty materiał wywiewany z powierzchni nagiego klifu jest transportowany przez wiatr w głąb lądu i osadzany na powierzchni starszych gleb leśnych. W ten sposób powstaje bardzo specyficzny typ gleb – naspy przyklifowe, odznaczające się dużą żyznością i zasobnością w węglan wapnia. Stanowią one siedliska buczyny storczykowej *Cephalanthero-Fagetum* (9150-5) odznaczającej się znacznym bogactwem florystycznym i m. in. z udziałem storczyków. Rozciąga się ona pasem szerokości kilkuset metrów i przemieszcza wraz z cofaniem brzegu powodowanym abrazją.

Na plaży u podstawy klifu w okresach spokoju mogą tworzyć się wydmy przednie (2110), natomiast nad klifami występują bardzo zróżnicowane siedliska leśne i nieleśne, zależnie od sposobu użytkowania i budowy geologicznej wysoczyzny. Najbardziej interesujące są siedliska leśne, zwłaszcza buczyny (9150, 9110, 9130), dąbrowy acydofilne (9190), grądy (9160, 9170), bory mieszane, a nawet bory nadmorskie na wydmach pokrywających niskie morenowe wysoczyzny.

### Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Przerywany pas wzdłuż całego odcinka wybrzeża klifowego nad otwartym morzem. Łączna długość wybrzeża z aktywnymi klifami wynosi ok. 45 km.



### Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Unikatowy w Polsce typ krajobrazu ze specyficznymi dla niego procesami geodynamicznymi, powodujący wykształcenie i rozwój specyficznych zbiorowisk roślinnych, zarówno na klifie (zwłaszcza murawy z przelotem, zarośla rokitnika), jak w sąsiadującej z nagim klifem tzw. strefie wzbogacenia z buczyną storczykową (9150-5), której istnienie jest uwarunkowane sąsiedztwem aktywnego, nagiego, marglistego klifu.

### Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

### Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak gatunków specyficznych, ornitofauna jest typowa dla zarośli o różnym stopniu zwarcia.

### Stany, w jakich znajduje się siedlisko

#### Stany uprzywilejowane

Klify aktywne z niezakłóconym przebiegiem abrazyj o regionalnie, lokalnie i okresowo zróżnicowanej intensywności, której odbiciem jest bogactwo typów roślinności i jej stadiów rozwojowych.

#### Inne obserwowane stany

Klify lokalnie stabilizowane w celu ochrony miejscowości na wysoczyznach, co objawia się rozwojem stadiów roślinności typowych dla klifów nieaktywnych. Lokalnie ruderalizacja roślinności w wyniku wyrzucania śmieci w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowości.

### Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Lokalnie ochrona techniczna brzegu, która poprzez całkowitą eliminację nawet sporadycznego podcinania klifu w skali wiekowej powoduje radykalną zmianę jakościową procesów

zachodzących w biotopie i fitocenozie, a zatem powstanie takich biotopów i biocenoz, jakie w naturalnych warunkach nie rozwinęłyby się w tych miejscach. W skali całości obszaru występowania siedliska zmiany te nie odgrywają istotnej roli. Siedlisko aktywnego klifu jest jednym z nielicznych, których pełna regeneracja w razie zniszczenia (w tym przypadku wywołanego stabilizacją) jest możliwa. Jej warunkiem jest jedynie istnienie abrazji jako czynnika kształtującego siedlisko.

### Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Znikome ze względu na niedostępność oraz bardzo niską bonitację drzew rosnących w niskopiennych laskach w najwolniej abradowanych częściach klifów; ponadto gatunki te, z pojedynczymi wyjątkami, nie są przedmiotem gospodarki leśnej. Najbardziej wartościowe wysokopienne drzewostany występują na terenach prawnie chronionych i wyłączone są z gospodarczego użytkowania.

### Ochrona

#### Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko wrażliwe na zmiany intensywności abrazji. Odcięcie od wpływu morza powoduje stabilizację klifu i rozwój roślinności leśnej.

#### Zalecane metody ochrony

Brak aktywnych działań ochronnych – najkorzystniejsza dla siedliska jest ochrona bierna i utrzymanie naturalnych procesów kształtujących klify i oddziałujących na nie. Na obszarach chronionych zgodnie z zapisami planów ochrony.

#### Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Lokalnie konieczność ochrony miejscowości położonych na skrajach wysoczyzn nad klifami, prowadząca do sta-

bilizacji klifów. W skali całości zasięgu siedliska działania te nie odgrywają istotnej roli, choć lokalnie powodują zasadnicze zmiany.

#### Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Woliński Park Narodowy, Rezerwat Rozewie.

### Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Najbardziej aktualne dane pochodzą z klifów Wolińskiego Parku Narodowego, natomiast z Pobrzeża Kaszubskiego i innych odcinków zebrane materiały, pochodzące głównie z lat 1970–1995, ze względu na ogromną dynamikę siedliska, mają w znacznej części charakter historyczny. Wynika stąd konieczność aktualizacji danych oraz przeprowadzenie podobnych prac nad dynamiką roślinności, jak prace z lat 70. z Pobrzeża Kaszubskiego. Brak jest danych dotyczących relacji przestrzennych poszczególnych typów zbiorowisk roślinnych na aktywnych klifach. Konieczne jest większe niż dotąd wzajemne powiązanie badań geobotanicznych, gleboznawczych i geodynamicznych.

### Monitoring naukowy

Powinien być prowadzony zgodnie z opracowanym programem szczegółowych badań nad dynamiką roślinności na wybranych odcinkach wybrzeża. Niezależnie od tego, monitoring powinien obejmować dynamikę powierzchniowego udziału poszczególnych typów roślinności na aktywnych klifach – można do tego wykorzystać np. zdjęcia satelitarne o dużej rozdzielczości.

*Jacek Herbich*

## Klify nieaktywne (martwe)

Kod Physis: część 44.41, 41.121, 41.131

### Cechy diagnostyczne

#### Cechy obszaru

Klify nieaktywne, z procesami abrazyjnymi wstrzymanymi wskutek działania procesów naturalnych lub technicznej ochrony brzegu.

#### Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Lasy mieszane (bukowe, łęgowe), lokalnie bory mieszane. Niekiedy las budowany jest przez charakterystyczne karłowate drzewa z koronami uszkodzonymi przez czynniki atmosferyczne i stony aerozol. Struktury warstwowa i florystyczna wysokopiennych lasów na klifach od dawna nieaktywnych są zazwyczaj typowe dla nieklifowych fitocenoz porastających strome zbocza, mianowicie żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum* (9120-1), kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum* (9110-1), łęgu wiązowo-jesionowego śledziennicowego w podzespole z fiołkiem wonnym *Ficario-Ulmetum minoris violetosum odoratae* (91F0-2); siedliska te są wyczerpująco opisane w odnośnych charakterystykach w tomie 5.

#### Reprezentatywne gatunki

Struktura florystyczna wysokopiennych lasów na klifach od dawna nieaktywnych jest zazwyczaj typowa dla nieklifowych fitocenoz porastających strome zbocza, mianowicie żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum* (9120), kwaśnej buczyny niżowej

*Luzulo pilosae-Fagetum* (9110), łęgu wiązowo-jesionowego śledziennicowego w podzespole z fiołkiem wonnym *Ficario-Ulmetum minoris violetosum odoratae* (91F0-2); siedliska te są wyczerpująco opisane w odnośnych charakterystykach w tomie 5.

#### Odmiany

Za odmiany można uznać poszczególne zespoły roślinne, mianowicie: żyznej buczyny niżowej (por. opis 9120), kwaśnej buczyny niżowej (por. opis 9110), łęgu wiązowo-jesionowego w podzespole z fiołkiem wonnym (por. opis 91F0-2).

#### Możliwe pomyłki

Niemożliwe ze względu na unikatowe położenie.

### Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Alno-Ulmion*

Zespół ***Ficario-Ulmetum violetosum odoratae*** (*Viola odoratae-Ulmetum*) łęg wiązowo-jesionowy w podzespole z fiołkiem wonnym

Związek *Fagion sylvaticae*

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** żyzna buczyna niżowa  
Zespół ***Luzulo pilosae-Fagetum*** kwaśna buczyna niżowa

### Dynamika roślinności

#### Spontaniczna

Dojrzewanie naturalnych zbiorowisk leśnych na ustabilizowanych zboczach klifów.



Klif z niskopiennym lasem. Fot. J. Herbich



**Powiązana z działalnością człowieka**

Część obecnie zalesionych klifów jest sztucznie ustabilizowana, co umożliwiło trwałą rozwój roślinności leśnej (przez budowę opasek z narzutem kamiennym na linii brzegowej – w Jarosławcu, Rozewiu, Oksywiu, Redłowie). Na najbardziej znanym z nich (Rozewie) drzewa przynajmniej w części zostały posadzone. W ostatnich latach umocniono gabionami podstawę aktywnego, częściowo zalesionego klifu w Jastrzębiej Górze.

Pewnym paradoksem jest fakt, że jeden z najbardziej znanych fragmentów zalesionego martwego klifu w Polsce, chroniony jako rezerwat przyrody (Rozewie), jest w większości tworem antropogenicznym, powstałym wskutek stabilizacji podstawy klifu opaską betonową i nasadzeń drzew na podłożu zdrenowanym w celu ograniczenia destrukcyjnego wpływu wysięków.

**Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające**

Na plaży u podstawy klifu mogą tworzyć się wydmy przednie (2110), natomiast nad klifami występują bardzo zróżnicowane siedliska lesne i nieleśne, zależnie od sposobu użytkowania i budowy geologicznej wysoczyzny. Najbardziej interesujące są siedliska leśne, zwłaszcza buczyny (9110, 8120), dąbrowy acydofilne (9190), grądy (9160, 9170), bory mieszane, a nawet bory nadmorskie na wydmach pokrywających niskie morenowe wysoczyzny.

**Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia**

Zbiorowiska leśne głównie na klifowych brzegach Zatok Gdańskiej i na Wolinie nad Zalewem Szczecińskim oraz na Rozewiu, a wzdłuż otwartego morza rozproszone. Łączna długość wybrzeża z martwymi klifami wynosi ok. 25 km.

**Znaczenie ekologiczne i biologiczne****Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej**

Brak.

**Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej**

Brak gatunków specyficznych, występują gatunki typowe dla konkretnych zbiorowisk leśnych.

**Stany, w jakich znajduje się siedlisko****Stany uprzywilejowane**

Klify z niezakłóconym przebiegiem naturalnie rozwijającej się zróżnicowanej roślinności leśnej.

**Inne obserwowane stany**

Lokalnie ruderalizacja roślinności w wyniku wyrzucania śmieci w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowości.

**Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia**

Klify martwe są porośnięte przez różne stadia rozwojowe lasów mieszanych (buczyn 9110, 9120), lasów łęgowych (91F0-2 – *Ficario-Ulmetum minoris violetosum odoratae*), lokalnie borów mieszanych.

**Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny**

Znikomy ze względu na zajmowane powierzchnie, położenie przeważającej części siedliska na obszarach chronionych (prawnie i glebochronnych), niską bonitację drzew spowodowaną bardzo trudnymi warunkami.

**Ochrona****Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Siedlisko wrażliwe na zmiany intensywności abrazji; jej ewentualny powrót oznacza odmłodzenie klifu i przekształcenie w 1210-1. W większości przypadków może być to proces naturalny.

**Zalecane metody ochrony**

Na obszarach chronionych działania zgodnie z zapisami planów ochrony (Wolińskiego Parku Narodowego i rezerwatu Rozewie), na pozostałych najkorzystniejsza jest ochrona bierna lub zgodnie z zapisami dotyczącymi buczyn (9110, 9120) i łągu wiązowo-jesionowego śledzienicowego w podzespole z fiołkiem wonnym (91F0-2), w razie tzw. wyższych konieczności – zgodnie z zasadami przyjętymi dla lasów glebochronnych i po dokonaniu odpowiednich ekspertyz. Szczegółowe zasady, ze względu na wyjątkowo zróżnicowany charakter siedliska i brak

szczegółowych danych dla terenów nieobjętych ochroną, mogą być opracowane jedynie doraźnie w odniesieniu do konkretnych miejsc.

### **Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony siedliska**

Lokalnie wpływ sąsiedztwa miejscowości oraz dużej liczby zwiedzających (zwłaszcza rez. Rozewie).

### **Przykłady obszarów, objętych działaniami ochronnymi**

Woliński Park Narodowy, Rezerwat Rozewie.

### **Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań**

Najbardziej aktualne dane pochodzą z klifów Wolińskiego Parku Narodowego i Rozewia, natomiast materiały zebrane z innych odcinków pochodzące głównie z lat

1970–1995, ze względu na dynamikę siedliska, mają w znacznej części charakter historyczny. Wynika stąd konieczność aktualizacji danych. Brak jest danych dotyczących szczegółowych relacji przestrzennych poszczególnych typów zbiorowisk roślinnych na klifach.

### **Monitoring naukowy**

Powinien być prowadzony zgodnie z opracowanym programem szczegółowych badań nad dynamiką roślinności na wybranych odcinkach wybrzeża. Niezależnie od tego, monitoring powinien obejmować dynamikę powierzchniowego udziału poszczególnych typów roślinności na klifach, można do tego wykorzystać np. zdjęcia satelitarne o dużej rozdzielczości. Monitoring w obrębie poszczególnych odmian (zespołów roślinnych) nie powinien odbiegać od monitoringu odnośnych fitocenoz śródlądowych

*Jacek Herbich*