

## **IV PRZYRODA NIEOŻYWIONA I KRAJOBRAZ**

### **1. Geologia i geomorfologia**

Gmina Bobolice zlokalizowana jest na obszarze, którego rzeźba jest w sensie geologicznym bardzo młoda. Na obszarze naszego kraju młodsze są jedynie nadmorskie mierzeje i delty powstałe w trakcie ostatniego, trwającego ciągle, interglacjału - holocenu, to jest w ciągu ostatnich 10000 lat. Krajobraz został utworzony w wyniku działalności lądolodu w czasie zlodowacenia Bałtyckiego. Ostatni dłuższy postój lodowca w czasie tego zlodowacenia miał miejsce około 15200 lat temu na linii biegnącej z północnego-zachodu na południowy-wschód w środkowej części Pomorza. Nosi on nazwę fazy pomorskiej.

Na terenie gminy znajduje się szereg osadów powierzchniowych, takich jak: ropy, pyły, piaski i gliny pylaste zastoisk lodowcowych; piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe; piaski i żwiry w dolinach rzecznych i dolinach marginalnych; gliny zwałowe i piaski gliniaste wysoczyzn morenowych; oraz głazy, żwiry, piaski i gliny moren czołowych. Największe powierzchnie na terenie gminy zajmują gliny zwałowe i piaski gliniaste wysoczyzn morenowych. W dolinie Chocieli dominują piaski i żwiry w dolinach rzecznych i dolinach marginalnych, natomiast w dolinie Radwi (obszar Pradoliny) ropy, pyły, piaski i gliny pylaste zastoisk lodowcowych. Natomiast rozległe kompleksy lasów znajdują się na piaskach i glinach moreny czołowej, które trudno było zagospodarować na pola uprawne. Pozostałe obszary obejmują piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe.

Na terenie gminy nie występują typowe wzniesienia czołowo-morenowe, lecz liczne wzgórza kemowe, wzniesienia typu plateaux i obszary wytopiskowe, ukształtowane w wyniku deglacjacji strefowej. Występują tu znaczne, jak na warunki niżowe, wyniesienia nad poziom morza (ponad 200 m n.p.m.), różnorodność form młodoglacjalnej rzeźby, bogate zasoby wodne i stosunkowo chłodny klimat, co znajduje odzwierciedlenie w dużej różnorodności szaty roślinnej gminy. W skutek tego na niewielkim obszarze gminy, często w bliskim sąsiedztwie, wykształciły się bardzo różne siedliska, jak: jeziora oligotroficzne, źródliska, torfowiska, łąki i pastwiska, podmokłe olsy bagienne, buczyny, grądy i bory mieszane.

### **2. Gleby**

Gleby badanego obszaru można podzielić na trzy grupy, są to: gleby autogeniczne, semihydrogeniczne i hydrogeniczne. Do pierwszej grupy należą głównie gleby brunatne

kwaśne i płowe, do drugiej gleby opadowo-glejowe i gruntowo-glejowe, zaś do trzeciej gleby torfowe. Powstały one głównie z utworów polodowcowych holocenijskich, a ich rozkład przestrzenny uzależniony jest od rzeźby terenu i warunków wodnych. Wierzchowiny i stoki pagórków kemowych, gdzie wody są szybko drenowane ze względu na spadek terenu – pokrywają gleby autogeniczne. Na terenach płaskich i lokalnych zatapiających okresowo obniżeniach występują gleby semihydrogeniczne. W dolinach rzecznych i obniżeniach terenowych (kociołkach), stale zasilanych wodami gruntowymi lub wodami opadowymi występują gleby torfowe.

Badania wykazały występowanie czterech typów ekologicznych torfowisk: torfowiska pojeziorne, torfowiska przepływowe (soligeniczne) i torfowiska źródłiskowe, które wykształciły się w dolinach rzek oraz torfowiska mszarne (kotłowe), rozwijające się na obszarach bezodpływowych.

### **3. Kopaliny - zasoby i wykorzystanie, obszary perspektywiczne**

Obszar gminy Bobolice nie jest zasobny w kopaliny, również możliwości udokumentowania nowych złóż są skromne. Obecnie zalegają tutaj udokumentowane zasoby złóż kruszywa naturalnego, surowców ilastych ceramiki budowlanej i kredy jeziornej.

Na terenie gminy znajdują się następujące złoża udokumentowane i zarejestrowane:

- § złożo kruszywa naturalnego „Boboliczki”, udokumentowane kartą rejestracyjną w 1994 r., w ilości 1894,8 tys. ton, eksploatowane intensywnie - 129 tys. ton w roku 1995 r.;
- § złożo kruszywa naturalnego „Kępsko” o zasobach 2214 tys. ton w tym 612 tys. ton pospółki i 1602 tys. ton piasku - złożo nie eksploatowane, o powierzchni 1,7 ha pospółki i 4,6 ha piasku;
- § złożo kruszywa naturalnego drobnego „Jadwiżyn”, udokumentowane w 1991r. o zasobach 145 tys. ton – złożo o powierzchni 8,06 ha;
- § złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej „Stara Huta” (Cegielnia Łozice), złożo eksploatowane od wielu lat, o zasobach określonych na 465 tys. m<sup>3</sup> według stanu z 1995 r., powierzchnia złoża 14,7 ha;
- § złożo kredy jeziornej „Tyczewo” położone na pograniczu gmin Tychowo i Bobolice o średniej zawartości CaO 51,3%, udokumentowane w 1985 r., eksploatowane, zasoby według stanu na 1995 r. określone zostały na 240 tys. ton;
- § złożo kredy jeziornej Kłanino-Bobrowo położone na pograniczu gmin Polanów i Bobolice o zasobach 546 tys. ton, w nadkładzie torf, złożo udokumentowane w 1995 r., nie eksploatowane.

Wydobycie kopaliny prowadzone jest doraźnie na potrzeby miejscowej ludności. Na terenie gminy zarejestrowane zostały trzy wyrobiska, w których eksploatowane jest kruszywo naturalne grube - w Świelinie, Jadwiżynie i Nowych Łozicach. Ponadto na terenie gminy zarejestrowano 11 wyrobisk, w których kruszywo drobne jest kopaliną podstawową. Znajdują się one w Świelinie, Dargini, Bożniewicach (2), Chmielnie, Różanach, Chociwlu (2), Poroście (2) i Starym Bornem.

Obszary perspektywiczne dla powiększenia bazy surowcowej to:

- § rejon Nowe Łozice - możliwość dokumentowania złoża pospółki o spodziewanych zasobach ok. 200 tys. ton;
- § rejon Dargiń - perspektywiczny dla udokumentowania złoża kruszywa drobnego o spodziewanych zasobach 600 tys. ton;
- § rejon Cybulino - występują tutaj piaski różnoziarniste z niewielką domieszką frakcji żwirowej o miąższości około 30 m, spodziewane zasoby 4000 tys. ton;
- § rejon Kępsko - występują tutaj piaski różnoziarniste o średniej miąższości około 6,9 m, spodziewane zasoby ok. 1400 tys. ton kruszywa;
- § tereny położone na południe od miejscowości Łozice objęte są częścią obszaru górniczego „Wierzchowo” utworzonego dla złoża gazu ziemnego.

#### **4. Walory krajobrazowe gminy**

Jak stwierdzono, na obszarze gminy Bobolice nie występują typowe wzniesienia czołowomorenowe, lecz liczne wzgórza kemowe i wzniesienia typu plateaux, ukształtowane w wyniku deglacji strefowej oraz obszary wytopiskowe.

Przebieg strefy marginalnej, będący efektem postępu czoła lądolodu, nie jest prosty, lecz falisty. Świadczy to o istnieniu jeziorów lodowcowych, oddzielnych lobów, które korzystając z lokalnych obniżen terenu wysuwały się kilka-, kilkadziesiąt kilometrów na południe od głównej masy lodu. Jednym z większych jeziorów lodowcowych w środkowej części Pomorza był lob Parsęty. Nazwa związana jest z faktem, że źródłkowa partia dorzecza tej rzeki zajmuje centralną część dawnego lobu lodowcowego.

Rzeźba strefy marginalnej w obrębie lobu Parsęty jest unikalna dla obszaru Nizy Polskiego. Wynika to z jednej strony z jej charakteru genetycznego, a z drugiej z młodego wieku rzeźby polodowcowej. Gdzie indziej ciągi form marginalnych zbudowane są z zespołów pagórków lub wzgórz układających się linijnie lub tworzących wąską strefę. W obrębie lobu Parsęty występuje zespół takich form o szerokości przynajmniej kilkunastu kilometrów, tworząc wspaniały krajobraz polodowcowy.

Recesja lądolodu bałtyckiego z obszaru środkowej Polski była bardzo szybka (ok. 44 m/rok). Ze względu na skłon terenu i duże tempo wymiany lodu, lodowiec w strefie czołowej był stosunkowo cienki, a najmniejsza miąższość lodu występowała kilkanaście kilometrów od czoła, na krawędzi Garbu Pojeziornego. Gwałtowne ocieplenie, mające charakter kataklizmu klimatycznego, spowodowało w tym miejscu przerwanie ciągłości lądolodu. Zamiast jak zazwyczaj cofać się jednym „frontem”, czoło lądolodu rozpadło się na szereg dużych i małych izolowanych brył lodu.

Strefa marginalna stadiału pomorskiego na obszarze lobu Parsęty i zarazem gminy Bobolice składa się z czterech podstref.

Najbardziej zewnętrzny element strefy marginalnej w obrębie lobu Parsęty to tzw. **kotliny wytopiskowe** - pozostałość po stopnieniu wielkich brył „martwego lodu”. Na terenie gminy Bobolice są to obecnie obniżenia terenu w okolicach jeziora Przybyszewko i Kiełpino oraz dalej w kierunku jeziora Wierzchowo.

Drugi pas strefy marginalnej, w którym znajduje się gmina Bobolice, nazywa się podstrefą **martwego lodu i moreny kemowej zewnętrznej**. Obejmuje ona południowo-wschodnią część gminy – zasięg zwartych kompleksów leśnych koło Bobolic i Porostu. Charakterystycznym rysem rzeźby jest występowanie tu licznych, nieregularnie ułożonych pagórków o kilku i kilkunastometrowej wysokości i bardzo zróżnicowanej budowie geologicznej. W trakcie deglacjacji na obszarze tym pozostało dużo leżących na powierzchni, lub zagrzebanych w osadach morenowych, małych brył martwego lodu. Zróżnicowana wielkość tych brył i różne tempo topnienia spowodowały, że rzeźba tego obszaru kształtowała się w wyniku ruchów masowych typu osuwisk i spływów błotnych, ale przede wszystkim pod wpływem erozyjnej i sedymentacyjnej działalności okresowych wód roztopowych. Ze względu na ten charakter morfogenezy jest to rzeźba bardzo „nieuporządkowana”, „chaotyczna”, a poszczególne formy zbudowane są bądź z ilastych osadów sedymentujących w spokojnej wodzie, bądź z grubych piasków i żwirów, a nawet kamieni świadczących o gwałtownych przepływach, bądź też z gliniastych osadów z wytopienia i spływów błotnych.

Dalej znajduje się podstrefa **form przetańowych**. Obejmuje ona południowo-zachodnią część gminy Bobolice. To właśnie tutaj na krawędzi Garbu Pojeziornego przerwana została ciągłość lądolodu. Obszar ten przez długi okres czasu funkcjonował jako obniżenie na powierzchni lądolodu, a potem między czołem „żywego” lodu i bryłami lodu martwego. Z tego względu dominowała tu stosunkowo spokojna sedymentacja drobnego materiału ilastego i mułkowego oraz sypanie piaszczystych stożków napływowych. W

obecnej rzeźbie są to rozległe wzniesienia o płaskich powierzchniach wierzchowinowych. W tej podstrefie notowane są największe wysokości bezwzględne przekraczające 190-216 m. n.p.m. w okolicach Nowych Łozic, Chmielna i Ujazdu.

Ostatnia podstrefa to **wewnętrzna morena kemowa**. Uformowana została na terenach wycofywania się lądolodu bez dłuższych faz postoju. W wyniku usytuowania na skłonie występuje tu mniejsza pagórkowatość. Jest to obszar płaskiej moreny dennej w północnej części gminy.

Rzeźba terenu w obrębie gminy Bobolice jest klasycznym przykładem pagórkowatej moreny kemowej z dużą ilością małych wzniesień i zagłębień bezodpływowych. Maksymalne deniwelacje sięgają co prawda blisko 30 metrów (150 – 179,5 m n.p.m.), ale przeciętne wysokości pagórków wahają się w granicach 5-8 metrów (maksymalnie około 14 m). Stoki są zazwyczaj krótkie – od 25 do 40 metrów (maks. ok. 50 m), lecz strome – od 5 do 8° (maks. ok. 25°). Izolowane, kopulaste pagórki mają przeciętnie 60 – 90 metrów średnicy (maks. 135 m).

Dodatkowo, bardzo urozmaiconą rzeźbę terenu gminy Bobolice ożywia „potężna” forma wklęsła, należąca do Pradoliny Pomorskiej. Jej spadki wykorzystuje dolina Radwi oraz rynny glacialne w obrębie których płynie rzeka Chociel i inne ciek lub znajdują się liczne jeziora rynnowe koło Bobolic i Porostu.

#### **4.1. Krajobraz dolin rzecznych**

##### **4.1.1. Dolina Radwi**

Rzeka Radew i jej dopływy są największymi ciekami prawej części dorzecza Parsęty. Górna Radew (od źródeł do zbiornika Rosnowskiego) z rzekami: Chociel, Chotłą, Łęczną, Debrzycą, Dreźnianką i Zgniłą Strugą odwadnia cały obszar gminy Bobolice, południową część gminy Polanów oraz wschodnie tereny gmin Manowo i Tychowo. Na tym obszarze rzeki te zasilane są w głównej mierze przez wycieki podziemne i źródła dolinowe.

Rzeka Łęczna i Debrzyca już od swych źródeł płyną w głęboko wciętych w podłoże dolinach (rynnach subglacialnych), połączonych siecią rynien i wąwozów oraz jezior koło Zarzewia (jez. Szczawno). Wypływają one z obszarów torfowiskowych, które intensywnie zasilane są naporowymi wodami podziemnymi. Po drodze, rzeki przyjmują wody z licznych na tym obszarze źródeł. Przed starym młynem w Kępsku rzeka Łęczna łączy się z Debrzycą, która wpływa do jeziora Kwiecko. Stamtąd rzeka wypływa już pod nazwą Radew.

Dolina Radwi jest silnie rozbudowana i już na omawianym terenie przyjmuje formę Pradoliny. Jej początek znajduje się między Kępskiem i Drzewianami, przy wylocie rynien

dwóch górnych dopływów - Debrzycy i Łęcznej. Pradolina osiąga tu ponad 1 km szerokości i wcięta jest ponad 50 m w otaczający teren.

Od wylotu rynien Łęcznej i Debrzycy, aż do Żydowa, biegnie w kierunku północnym. Ten fragment doliny ma wyraźnie nierówne dno, pokryte nieregularnymi pagórkami, wzniesieniami morenowymi i kemowymi, które za miejscowością Kępiny osiągają około 28 m wysokości względnej. Rynna ta zakończona jest rozległym zagłębieniem (wypełnionym gytą wapienną i organiczną), zajęтым przez dawne jezioro Kwiecko, obecnie zbiornik zaporowy elektrowni szczytowo-pompowej w Żydowie.

Za zbiornikiem Kwiecko dolina Radwi przyjmuje kierunek północno-zachodni. Wzrasta jej szerokość (do 2,5 km szerokości) oraz pojawiają się po obu stronach rzeki rozległe terasy wznoszące się 12-12, 5 m ponad jej dno, przez co nabiera ona wyraźnych cech Pradoliny. Między Górawinem a Żabieńcem szerokość doliny wzrasta do 3 km. Lewa terasa (około 1 km szerokości) ma charakter równiny i zajęta jest przez pola uprawne i lasy. Natomiast prawa terasa, od strony Lubowa (około 1,2-2,0 km szerokości), ma powierzchnię urozmaiconą przez liczne zagłębienia typu wytopiskowego. Siedem głębszych wytopisk przetrwało jako zbiorniki wodne, tworzące zespół malowniczych jezior, są to jeziora: Małe, Łabędzie, Czerwone, Czarne, Sarnowo oraz jezioro Wiejskie zasilane wodami podziemnymi.

Bardzo szeroko rozbudowana jest terasa prawa (między Karsinem a Kępem), która osiąga 2,5-2,8 km szerokości i wznosi się 10-12 m ponad dno doliny Radwi. Jej falistą powierzchnię przecinają małe ciekі: Zgniła Struga, Mszanka i Drężnianka.

Od Żabieńca dolina Radwi zmienia swój kształt, znika lewa terasa od strony Kurowa, a zbocze nabiera tu kształtu wysokiej na 50-60 m skarpy porośniętej lasem bukowym. Zbocze to, ze względu na dużą stromość, podlegało w okresie holocenu intensywnym procesom erozyjnym w skutek czego cała jego strefa krawędziowa została pocięta licznymi dolinkami denudacyjnymi – z niektórych wypływają źródła. Te malownicze formy występują na odcinku od Górawina do ujścia doliny Chocieli w Kępnie i można je obserwować jadąc drogą z Drzewian do Mostowa.

Za ujściem rzeki Chocieli, w wyniku spadku wysokości względnych terenu, głębokość wcięcia doliny maleje do 20-25 m, zmniejsza się kąt nachylenia zboczy, a w niektórych miejscach zacierają się one zupełnie. Sama dolina Radwi wyraźnie się rozszerza i wskutek małego nachylenia dna doliny, rzeka na tym odcinku silnie meandruje. Widocznym rezultatem działalności erozyjno-akumulacyjnej rzeki są liczne podcięcia koryta, plosa, starorzecza oraz inne ślady zmiany nurtu.

#### 4.1.2. Dolina Chocieli

Rzeka Chociel ma swoje źródła koło Porostu (często błędnie podaje się, że wypływa z jeziora Porost). Na odcinku od Porostu do Głodowej składa się z czterech rozległych zagłębień przedzielonych progami, które w przeszłości były oddzielnymi zbiornikami wodnymi. Największe zagłębienie (o charakterze wytopiskowym) jest położone między szosą Bobolice - Porost a szosą Bobolice - Szczecinek. Dolina Chocieli koło Bobolic ma kształt trójkąta o podstawie około 2 km i zwrócona jest w kierunku południowo-wschodnim. Od strony Opatówka zamknięta jest stromym zboczem opadającym z poziomu 170 m n.p.m. do poziomu 114,5 m n.p.m. Spod tego zbocza liczne wysięki zasilają lewy dopływ Chocieli. Natomiast od strony wschodniej (przy dawnym młynie) dolina ograniczona jest ponad 100 metrowej szerokości progami, przez który rzeka Chociel się przełamuje.

Za Bobolicami dolina Chocieli zwęża się stopniowo do 500 m, prawe zbocze nabiera większej stromości. Dopiero koło Ubiedrza zwęża się wyraźnie i przyjmuje kształt niewielkiej kotliny. Na jej łagodnie nachylnym lewym zboczu, na długości 2 km, usytuowany jest równoległy do koryta rzeki ciąg malowniczych jeziorek i torfowisk mszarnych. Za ostatnim największym jeziorkiem, na długości 1 km, dolina przyjmuje formę przełomu o głębokości ponad 30 m, po czym szeroką bramą łączy się z doliną Radwi w miejscowości Kępiste.

#### 4.2. Źródła i źródlika

Na terenie gminy stwierdzono obecność różnorodnych form naturalnych wypływów wód podziemnych. Są one zróżnicowane pod względem położenia, charakteru wypływu, wydajności oraz występującej na ich powierzchni szaty roślinnej.

Większość stałych odpływów wód podziemnych znajduje się w dużych **niszach źródłanych**, które powstały w miarę cofania się stromych zboczy pod wpływem erozji wstecznej źródeł (wypływu kilku lub kilkunastu źródeł położonych blisko siebie). Często badane źródła mają charakter pulsacyjny i wypływają pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego (tzw. wypływy ascensyjne). Te niezwykle interesujące zjawiska można obserwować w dolinie Chocieli i Radwi na całej długości oraz w dolinie Chotli koło Wojęcina i w dolinie Debrzycy koło Drzewian.

Większość źródeł ma charakter helokrenów - źródeł bagiennych. Rzadko występują źródła limnokreniczne w postaci nieckowatych zagłębień w ziemi, wypełniające się wodą od dna. W czasie badań terenowych, dobrze wykształcone źródła limnokreniczne stwierdzono tylko w dolinie Debrzycy koło Drzewian i koło Tyczewa w dolinie Chotli.

W wielu miejscach nie tworzą się klasyczne źródlika, lecz wytwarzają się zabagnione

nisze źródlane, skupiające jednocześnie na swoim obszarze różne typy wypływów wód podziemnych. Są to najczęściej, przyjmując klasyfikację Gutra-Koryckiej i Wemer-Więckowskiej: źródła (wypływy skoncentrowane), wycieki, wysięki i młaki (wypływy nieskoncentrowane) oraz wykapy (wypływy kropliste), które razem tworzą skupiony odpływ powierzchniowy. W takich miejscach zachodzą dodatkowo dynamiczne procesy erozji i akumulacji torfowisk źródłiskowych.

Lokalizację większych kompleksów źródłiskowych przedstawiono na mapie, wszystkie powinny podlegać szczególnej ochronie.

#### **4.3. Walory krajobrazowe jezior**

Wszystkie jeziora na terenie gminy są pochodzenia lodowcowego. Najbardziej rozpowszechnionym typem jezior pochodzenia lodowcowego są **jeziora rynnowe**, charakteryzujące się tym, że są długie, wąskie, głębokie i o stromych brzegach. Jeziora te często układają się w jeden łańcuch, tworząc tzw. rynny jeziorne, które informują nas o kierunku spływu wód z topniejącego lodowca. Typowymi jeziorami rynnowymi na terenie gminy są m.in.: jeziora Trzebieńskie, Chlewo Wielkie, Szare, Pniewo, Piekiełko, Pniewki i Wietrzno.

Odmianą formą są **jeziora morenowe**, które są kształtu owalnego, płytkie i bez stromych brzegów. Na terenie gminy zlokalizowane są w strefie przejściowej pomiędzy krajobrazem morenowym a sandrowym oraz na terenie pradoliny Radwi. Utworzyły się poprzez wytopienie brył martwego lodu, które pozostały w czasie cofania się lodowca. Do takich jezior możemy zaliczyć np. jezioro Łozica i Przybyszewko oraz wszystkie jeziora w obrębie Pradoliny Pomorskiej.

Charakterystycznym elementem krajobrazu gminy są bardzo liczne, o małej powierzchni „**oczka polodowcowe**” – kociołki śródpolne i śródleśne, powstałe również po wytopieniu się zagrzebanych w osadach morenowych brył martwego lodu. Lejowate zagłębienia terenowe, bez możliwości odpływu wód ubogich w składniki pokarmowe stały się siedliskiem specyficznej roślinności, która przyczyniła się do powstania licznych torfowisk mszarnych typu kotłowego.

#### **4.4. Torfowiska i ich walory**

Badania terenowe wykazały występowanie na terenie gminy Bobolice czterech typów ekologicznych torfowisk: torfowiska pojeziorne, torfowiska przepływowe (soligeniczne), torfowiska źródłiskowe i torfowiska mszarne (kotłowe). Zróżnicowanie typologiczne torfowisk związane jest ze zróżnicowanymi warunkami hydrologicznymi, które wynikają ze



specyficznej budowy geologicznej i rzeźby terenu. W niektórych miejscach różne typy torfowisk mogą tworzyć powiązany układ przestrzenny - od łądowiejących zbiorników z torfowiskami pojeziornymi poprzez torfowiska przepływowe wspinające się na skłon doliny aż do torfowisk źródłiskowych zawieszonych na zboczu.

W zagłębieniach o charakterze wytopiskowym (w dolinie Radwi koło Bobrowa, w dolinie Debrzycy koło Drzewian i w dolinie Chocieli koło Bobolic) rozwinęły się **torfowiska pojeziorne**. Charakteryzujące się występowaniem w warstwie spągowej pokładów gytii i kredy jeziornej, które powstały w ciągu ostatnich kilkunastu tysięcy lat poprzez odkładanie się na dnie zbiornika szczątków organizmów wodnych.

Do najbardziej interesujących należą **torfowiska soligeniczne** (torfowiska przepływowe, mechowiska), związane ze stałym dopływem wód wysiękowych, które przesączają się przez złożę torfowe. Pod względem stratygrafii charakteryzują się one występowaniem warstw torfu mszystego, turzycowego lub mszysto-turzycowego, które powstały z rozkładu specyficznej roślinności mechowiskowej, na którą składają się mchy brunatne i małe turzycy. Niewielkie powierzchnie tych zagrożonych wyginieciem torfowisk spotykamy w dolinie Radwi, Łęcznej i Chocieli oraz na obszarze mniejszych dopływów bez nazwy.

Charakterystycznym elementem krajobrazu gminy Bobolice są bardzo liczne **torfowiska źródłiskowe**. Są to ekosystemy związane z miejscami intensywnego wypływu wód źródłiskowych zasobnych w związku wapnia, które przyczyniły się do utworzenia w przeszłości charakterystycznych dla tych torfowisk utworów źródłiskowych - strukturalnego trawertynu (tufu źródłiskowego). Jest to rodzaj skały wapiennej powstałej wskutek odkładania się na powierzchni mchów i innych organizmów węglanu wapnia, a następnie akumulacji przez tysiące lat zwapniałych ich szczątków. Typowe torfowiska źródłiskowe porośnięte są lasem z olszą czarną. Najcenniejsze torfowiska źródłiskowe zawieszane są na zboczach wzniesień kemowych koło Porostu i Opatówka w dolinie Chocieli, gdzie deniwelacja od szczytu kopuły do lustra wody w rzece wynosi około 30 m, a miąższość trawertynu przekracza 7-8 m.

Drugim, obok torfowisk źródłiskowych charakterystycznym składnikiem środowiska przyrodniczego gminy Bobolice są **torfowiska mszarne - kotłowe**. Są to małe, lecz bardzo malownicze i osobliwe torfowiska, rozwijające się w bezodpływowych zagłębieniach wśród „morza” pagórków morenowych na obszarach całej gminy. Występują na obszarach wododziałowych i zasilane są głównie ubogimi w sole mineralne wodami opadowymi. Torfowiska mszarne porośnięte są roślinnością mszarną.

#### **4.5. Głazy i głazowiska**

Na terenie gminy znajdują się 4 pomnikowe głazy narzutowe, chronione na podstawie Rozporządzenia Wojewody Koszalińskiego z dnia 08.09.1992r. Nr 7/92 (Dz. Urz. Woj. Kosz. Nr 15 poz. 109 z dn. 30.09.1992 r.). W trakcie prac terenowych nie został odnaleziony jeden z głazów koło Starych Łozic, mimo licznych poszukiwań i pytań miejscowej ludności o jego lokalizację.

Na terenie gminy, Nadleśnictwo Bobolice zaproponowało 4 głazy narzutowe do ochrony. Ponadto w trakcie prac terenowych rozpoznano duże głazowisko koło Starego Bornego oraz głaz narzutowy na krawędzi Pradoliny Pomorskiej – leśnictwo Kurowo i głaz koło wsi Wilczogóry. Wykaz i opis przewidzianych do ochrony głazów narzutowych zamieszczono w rozdziale V.

#### **4.6. Odkrywki**

Na terenie gminy występują interesujące odsłonięcia, które reprezentują dużą wartość merytoryczną i dydaktyczną, związaną z budową morfologiczną krajobrazu gminy Bobolice. Są to, m.in. odkrywki w Starych Łozicach i Poroście.

##### **Łozice**

Obszar obejmuje pagór związany z podstrefą moreny kemowej i moreny martwego lodu. Pagór od powierzchni do głębokości 2,5 m buduje glina ablacyjna. Pod nią, do głębokości 7-8 m, znajduje się odmienny litotyp gliny, z bardzo małą ilością kamienia o wyjątkowo subtelnym systemie poziomych spękań. Ponadto występują tu partie osadów piaszczysto-żwirowych.

##### **Porost**

Obszar obejmuje pagór koło jeziora Chlewo Wielkie (Porost) związany z podstrefą moreny kemowej i moreny martwego lodu. W odkrywce widoczne są bardzo zróżnicowane struktury grawitacyjne. Występują tu osady glacyjfluwalne, ablacyjne osady morenowe w postaci kamienistych glin (głazy średnicy 1 m), laminowanych glin spływowych oraz glin wytopiskowych.

#### **4.7. Wartościowe krajobrazowo obiekty kulturowe**

##### **Cmentarze ewangelickie**

W licznych na terenie gminy cmentarzach ewangelickich można spotkać cenne fragmenty drzewostanów z pomnikowymi okazami drzew, które wyróżniają się w krajobrazie. Ponadto w ich runie licznie rosną gatunki prawnie chronione i zagrożone,

niespotykane już w naturalnych warunkach (por. operat botaniczny).

Cmentarze ewangelickie znajdują się w następujących miejscowościach: Górawino, Kurowo, Głodowa, Glinki, Świelino (2 obiekty), Krępa, Wilczogóra, Klanino, Ubiedrze, Gozd, Bobolice, Drzewiany (2 obiekty), Drzewiany 2, Porost, Łozice (2 obiekty), Chmielno, Bożniewice i Wojęcino. Ich szczegółowy opis zamieszczono w rozdziale II.

### **Kościoły i kapliczki**

Na szczególną uwagę zasługuje kościół w Kurowie i Goździe oraz kapliczki w Cybulinie i Kępie. Kościółek w Kurowie znajduje się w otoczeniu pomnikowych lip drobnolistnych (270–430 cm), kasztanowców (do 390 cm) i dwóch świerków pospolitych (265 i 270 cm).

Kościółek w Goździe znajduje się w otoczeniu dorodnych lip drobnolistnych, z których jedna przekracza obw. 500 cm - proponowany pomnik przyrody. Natomiast kościółek w Świelinie i Poroście znajduje się w otoczeniu dorodnych klonów i lip.

### **4.8. Obszary zdegradowane krajobrazowo**

Mimo dobrego stanu środowiska przyrodniczego gminy Bobolice, również i tutaj dostrzega się zmiany ekologiczne prowadzące do obniżenia walorów przyrodniczych, turystycznych i estetycznych krajobrazu. Dokonujące się głównie przekształcenia związane są z działalnością człowieka oraz z gospodarką rolną i leśną, wydobywaniem surowców mineralnych, rozwojem urbanizacji i niewłaściwym zagospodarowaniem turystycznym. W wyniku działalności człowieka zachodzą zmiany w rzeźbie terenu, szacie roślinnej oraz stosunkach wodnych.

Rzeźba terenu jest najbardziej odpornym na zmiany elementem środowiska przyrodniczego. Silnie urozmaicona „żywa” rzeźba terenu oraz budowa geologiczna charakteryzująca się przewagą utworów piaszczysto-żwirowych decydują jednak o dużej podatności omawianego obszaru na antropopresję. Zmiany w rzeźbie gminy Bobolice powstają w wyniku prac gospodarczych obejmujących: budowę dróg i ulic, eksploatację surowców mineralnych, budowę sieci kanalizacyjno-ściekowej, regulację stosunków wodnych, rozbudowę sieci elektro-energetycznej, czy budowę domków letniskowych nad jeziorami.

Przez gminę przebiegają dwie drogi o znaczeniu krajowym: Koszalin – Bobolice – Poznań i Bydgoszcz, a ich łączna długość w granicach gminy wynosi 37 km, natomiast długość dróg drugorzędnych o znaczeniu lokalnym wynosi 220 km.

Do innych form antropopresji należą nasypy. Z Koszalina przez Rosnowo dochodziła

do Bobolic linia kolejki wąskotorowej, która posiadała odgałęzienie ze Świelina do Białogardu. Długość tej obecnie nieużywanej i w znacznej części zniszczonej linii wynosi 15 km na terenie gminy.

Oprócz dróg komunikacyjnych i nasypów kolejowych innym ważnym elementem krajobrazu antropogenicznego jest sieć elektro-energetyczna. Na terenie gminy Bobolice jest ona szczególnie rozbudowana. Do ważniejszych zainstalowanych urządzeń elektroenergetycznych należy elektrownia wodna przylegająca do gminy Bobolice w Żydowie oraz następujące linie wysokiego napięcia: a) Żydowo – Bytów - Gdańsk; b) Żydowo – Piła - Poznań; c) Żydowo – Mostowo - Białogard.

Do znacznych zmian w rzeźbie terenu prowadzi odkrywkowa eksploatacja surowców mineralnych. W wyniku tej działalności powstają wklęsłe formy antropogeniczne. Eksploatowane na obszarze gminy Bobolice piaski, żwiry oraz glina stanowią część naturalnych zasobów kraju, które są nieodnawialne. Powierzchnia zajęta przez tereny kopalniane poeksploatacyjne i czynne obecnie żwirownie wynosi obecnie 120 ha. Eksploatacją kruszyw mineralnych na obszarze gminy zajmują się: przedsiębiorstwa państwowe, podmioty prywatne i gospodarstwa należące do Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa. Kruszywo mineralne bez zgody właściciela pozyskują często okoliczni rolnicy oraz osoby prowadzące działalność budowlaną. W wyniku tego na omawianym terenie stwierdzono istnienie 241 wyrobisk. Właśnie te, często niezgodne z prawem eksploatowane żwirownie przyczyniają się do powstawania największych szkód. Występują one często na terenach leśnych, gruntach rolnych, a nawet na obszarach chronionego krajobrazu nad rzeką Radew. W wyniku eksploatacji niszczone jest gleba, podkopane drzewa spadają na dno wyrobiska, a stosunki wodne ulegają zmianie. Niektóre z wyrobisk zamieniane są w wysypiska lub wylewiska ścieków komunalnych. Tego typu funkcje pełnią wyeksploatowane żwirownie w Bobolicach (gminne wysypisko śmieci), Chociwłach i Łozicach. Niepokojący jest fakt, że tak duża ilość wyrobisk poeksploatacyjnych nie jest rekultywowana, co przyczynia się do dalszej degradacji środowiska.

Do niewielkich, ale bardzo częstych należą tzw. „dzikie wysypiska śmieci”. Spotkać je można często na poboczach polnych dróg, nad jeziorami, w wąwozach, na terenach leśnych, czy na nasypach kolejowych. Przedstawione powyżej zmiany antropogeniczne, nie są znaczące w skali całej gminy obejmują około 1,5 % jej powierzchni, dlatego też należy jak najszybciej podjąć kroki zmierzające do rekultywacji tych terenów.

Do poważnych zagrożeń na terenie gminy należy funkcjonowanie starego systemu melioracyjnego (głównie w lasach), za pomocą którego wciąż odwadnianych jest wiele

cennych mokradeł i oczek wodnych.

#### **4.9. Zagospodarowanie turystyczne gminy**

Chyba z przykrością należy stwierdzić, że na terenie gminy, mimo ogromnych walorów przyrodniczych i krajobrazowych, występuje znikome zagospodarowanie turystyczne. Przez teren gminy przebiegają jedynie dwa szlaki turystyczne (zielone), związane z obszarami chronionego krajobrazu: 1) Kępiste – Kurowo – Cybulino – Chocimino; 2) Sępólno Wielkie – Jezioro Wietrzno – Dalmierz. Na terenie gminy występuje tylko jedno pole namiotowe nad jeziorem Chlewe Wielkie (Porost). Pozostałe ośrodki wypoczynkowe nad jeziorami zostały przejęte przez prywatnych właścicieli. Ponadto na terenie gminy brak jest ścieżek przyrodniczych, a jedyne tablice informujące o walorach przyrodniczych gminy znajdują się przy rezerwacie „Buczyna”.

#### **5. Zagospodarowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych gminy**

Gminę Bobolice należy postrzegać jako mikroregion nieskażonego środowiska przyrodniczego i wybitnych walorów krajobrazowych. Ze względu na niewielkie zmiany wywołane gospodarką człowieka stwierdzić należy, że w wielu miejscach zachowały się fragmenty naturalnego środowiska przyrodniczego, które odpowiednio i racjonalnie zagospodarowane mogą stać się podstawą rozwoju gminy.

Dzięki zróżnicowanej morfologii terenu, dużej lesistości oraz dużej ilości jezior polodowcowych, wschodnia część gminy posiada wybitne i unikatowe walory turystyczne. Dominująca tu gospodarka rolna i leśna, przy równocześnie małej gęstości zaludnienia, nie wywołały degradacji środowiska na szerszą skalę. Na szczególną uwagę i promocję ekologiczną zasługują obszary chronione i wskazane do ochrony. Te niewielkie powierzchniowo obiekty stanowią unikalne fragmenty krajobrazów Polski zachowanych w stanie pierwotnym. Należą do nich m.in.: jeziora lobeliowe, niezliczone „oczka” wodne, unikatowe torfowiska, malownicze źródłiska, zróżnicowana i nadzwyczaj bogata rzeźba terenu – unikalna w skali kraju, duża lesistość, rozległa i malownicza dolina Chocieli, Dolina Radwi na obszarze Pradoliny Pomorskiej, czy najbogatsze stanowiska pełnika europejskiego w Polsce oraz wiele innych walorów przyrodniczych i krajobrazowych. W tym celu koniecznym stanie się opracowanie osobnego i kompleksowego planu rozwoju turystyki w gminie Bobolice w oparciu o walory przyrodnicze i krajobrazowe, w którym opracuje się budowę ścieżek i tras rowerowych ze szczególnym uwzględnieniem miejsc godnych odwiedzenia. W chwili obecnej w gminie Bobolice nie ma takiego planu, mimo określenia misji rozwoju gminy w kierunku turystyki ekologicznej.

Promocja ekologicznej turystyki realizowana powinna być jednocześnie z rozwinięciem sieci usług turystycznych na obszarze całej gminy. Chodzi tu głównie o stworzenie baz noclegowych, punktów gastronomicznych, pól namiotowych, regionalnych produktów, czy punktów informacji turystycznej. Wszystko to będzie rzutować na rozwój i promocję usług turystycznych w gminie Bobolice. Dodatkowym elementem, bardzo ważnym dla rozwoju turystyki w gminie, jest bardzo korzystne położenie geograficzne, dzięki któremu ułatwiony jest dostęp potencjalnych turystów, którzy przemierzają się nad morze.

## **6. Stan środowiska naturalnego na terenie gminy**

### **6.1. Zanieczyszczenie powietrza**

Monitoring zanieczyszczenia powietrza w województwie zachodniopomorskim jest realizowany na poziomie regionalnym i lokalnym. Punkty terenowe znajdują się w miejscach o potencjalnie dużej emisji pyłów i szkodliwych gazów SO<sub>x</sub> oraz NO<sub>x</sub>. Monitoring jest prowadzony przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Inspekcję Sanitarną i służby ochrony środowiska.

Podstawowym źródłem emisji w większości gmin jest emisja tlenków węgla na skutek tzw. niskich emisji. Sytuację taką spowodowały długoletnie zaniedbania w zakresie ciepłownictwa. Niesprawne kotły grzewcze często o bardzo niskiej wydajności powodują duże zanieczyszczenia powietrza. Należy jednak stwierdzić, że na terenie gminy Bobolice nie zanotowano żadnych przekroczeń, dobowych i rocznych. Czyste powietrze może być głównym atutem turystycznym gminy. Ponadto na terenie gminy Bobolice brak jest zakładów, które w znaczący sposób przyczynić mogłyby się do zanieczyszczenia powietrza, dlatego też należy określić stan atmosfery w gminie jako bardzo dobry.

### **6.2. Stan czystości wód powierzchniowych**

Badania stanu czystości wód płynących realizowany jest na terenie gminy zgodnie z programem Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania jakości wód wykonują Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska. Na terenie gminy Bobolice badaniami objęto trzy rzeki: Radew, Chociel i Chotłę oraz jezioro Chlewe Wielkie w Poroście.

**Rzeka Radew** – długość 85 km, na omawianym obszarze 43 km. Uwzględniając całość wyników należy wyróżnić odcinki o różnej klasie czystości wód:

- od źródeł do miejscowości Kurowo – II klasa czystości; czynnikami obniżającymi jakość wody są fosforany, chemiczne zużycie tlenu CHZT, miano COLI i fenole (zrzut ścieków z obszarów wiejskich);

- Kurowo do jeziora Rosnowskiego (gmina Manowo) – III klasa czystości; czynnik obniżający jakość miano COLI (potencjalna przyczyna odprowadzane do rzeki ścieki komunalne z obszarów wiejskich).

**Rzeka Chotla**- długość 31 km, na omawianym terenie 4 km. Wody Chotli są dobrze natlenione, co stwarza dobre warunki do rozkładu biologicznego zanieczyszczeń organicznych. Badania pozwoliły wydzielić na rzece następujące odcinki o jakości wód:

- od źródeł do miejscowości Bukówko II klasa czystości; czynniki obniżające jakość: utlenialność, zawiesina, fosforany, miano COLI;
- od m. Bukówko do ujścia III klasa czystości czynnik obniżający miano COLI (zrzuty ścieków).

**Rzeka Chociel** – 23 km. Wody rzeki Chocieli są również dobrze natlenione, ale na odcinku poniżej miasta Bobolice są silnie zanieczyszczone materią organiczną, dlatego wyróżniono odcinki rzeki:

- od źródeł do miasta Bobolic – II klasa czystości;
- od miasta Bobolice do ujścia – poza klasami czystości; czynnik obniżający miano COLI.

**Jezioro Chlewe Wielkie** – powierzchnia 54,3 ha, średnia głębokość – 6,2 m, max, - 12 m, długość linii brzegowej 5250 m. Jezioro Chlewe Wielkie, ze względu na brak pełnej stratyfikacji termicznej, charakteryzuje się intensywnością krążenia materii w całej jego wodnej masie. Natlenienie wód korzystne jest jedynie w górnych partiach, do głębokości 7 m, poniżej tej głębokości występuje wzrost deficytu tlenowego do wartości bliskich 0 w warstwach naddennych. Pojawienie się w warstwie naddanej siarkowodoru świadczą o zachodzących tam procesach gnilnych. Badania wód jeziora Chlewe wskazują na II klasę czystości jego wód, jednak należy zaznaczyć, że jezioro jest bardzo podatne na degradację.

### **6.3. Zanieczyszczenie gleb**

Od 1992 r. na terenie powiatu koszalińskiego prowadzi się systematyczne badania zawartości w glebie metali ciężkich. Wyniki tych badań dla gminy Bobolice przedstawia poniższe zestawienie:

Ołów - gmina - 16,1 p.p.m. przy średniej woj. 10,1-15,0 p.p.m. Kadm - gmina - 0,27 p.p.m. przy średniej woj. 0,31-0,40 p.p.m. Cynk - gmina - 36,0 p.p.m. przy średniej woj. 30,1-40,0 p.p.m. Nikiel - gmina - 7,3 p.p.m. przy średniej woj. 6,1-8,0 p.p.m. Miedź - gmina - 5,1 p.p.m. przy średniej woj. 6,1-10,0 p.p.m. Siarka - gmina - 1,035 mg/100 g przy średniej woj. 1,01-1,25 mg/100 g. Średnia zawartość próchnicy w glebie 1,97 %, a średnia pH 5,5 KCl przy średniej woj. 5,3 pH.

Należy stwierdzić, że zawartość metali ciężkich w glebach gminy zależy głównie od składu mechanicznego i rodzaju skały macierzystej, z której powstały i mieści się w granicach ich naturalnej zawartości i nie jest czynnikiem antropopresji.

#### **6.4. Hałas**

Wpływ klimatu akustycznego powinien odpowiadać wymaganiom normatywnym w istniejącym układzie urbanistycznym, a jego poziom bada WIOŚ. Badania głównie dotyczą głównych źródeł emisji hałasu do środowiska, takich jak ruch drogowy, kolejowy, wodny, zakłady przemysłowe lub duże obiekty komunikacyjne. Należy zaznaczyć, że gmina Bobolice jest obszarem mało zurbanizowanym o bardzo niskim poziomie hałasu. Punktowe przekroczenia poziomu hałasu występują jedynie na terenach działalności gospodarczej, np. hale.

#### **7. Zagrożenia dla przyrody nieożywionej i krajobrazu gminy**

Do głównych i potencjalnych zagrożeń na terenie gminy można zaliczyć: rolnictwo i leśnictwo, rybactwo, wydobywanie surowców mineralnych, urbanizacja, transport i komunikacja, wypoczynek i rekreacja, skażenia środowiska oraz zmiany stosunków wodnych.

##### Rolnictwo i leśnictwo:

- § wycinanie lasów w obrębie stromych wąwozów i jarów oraz w obrębie nisz źródłiskowych, jak i wzdłuż cieków wodnych;
- § wycinanie lasów na krawędzi Pradoliny Pomorskiej, zwłaszcza w obrębie dolinek denudacyjnych;
- § osuszanie terenów bagiennych w lasach poprzez funkcjonowanie starych systemów melioracyjnych;
- § wycinanie drzewostanów wokół jezior, zwłaszcza wokół jezior lobeliowych;
- § usuwanie martwych i starych drzew;
- § zalesianie podmokłych łąk i torfowisk oraz wszystkich ugorów bez pozostawiania enklaw;
- § zaniechanie wypasania i koszenia podmokłych łąk i torfowisk.

##### Rybactwo:

- § zalewanie podmokłych łąk i torfowisk na stawy rybne;
- § hodowlą ryb w jeziorach lobeliowych oraz wielu innych bardzo cennych zbiornikach wodnych w krajobrazie leśnym i rolniczym;
- § wędkarstwo – budowanie „dzikich” pomostów nad zbiornikami.



#### Wydobywanie surowców:

- § wydobywanie piasku i żwiru bez pozwoleń;
- § brak rekultywacji na wyeksploatowanych obszarach.

#### Urbanizacja:

- § budowanie infrastruktury (domków letniskowych) nad jeziorami;
- § składowanie śmieci – „dzikie wysypiska”.

#### Transport i komunikacja:

- § drogi krajowe i niższej kategorii;
- § nasypy kolejowe;
- § urządzenia do przesyłania energii.

#### Wypoczynek i sport:

- § infrastruktura turystyczna nad jeziorem Chlewo Wielkie, Lubowo i Pniewo.

#### Skazenia środowiska:

- § zanieczyszczanie wód;
- § zanieczyszczanie powietrza.

#### Zmiany stosunków wodnych

- § funkcjonowanie starych systemów melioracyjnych, zwłaszcza w lasach;
- § zalewanie podmokłych łąk i torfowisk w celu hodowli ryb lub w celu „pseudoretencji”;
- § regulowanie koryta rzek, budowanie tamy i wałów na rzekach lub ciekach.