

Roślinność Olkuskiego Okręgu Rudnego

Jan HOLEKSA¹, Agnieszka BŁOŃSKA², Agnieszka KOMPAŁA-BĄBA²,
Gabriela WOŹNIAK², Przemysław KUREK¹, Grażyna SZAREK-ŁUKASZEWSKA¹,
Krystyna GRODZIŃSKA¹, Magdalena ŻYWIEC¹

¹*Institut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, 31-512 Kraków, ul. Lubicz 46, e-mail: j.holeksa@botany.pl; p.kurek@botany.pl; g.szarek@botany.pl; k.grodzinska@botany.pl; m.zywiec@botany.pl*

²*Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Śląski, 40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 28, e-mail: agnieszka.blonkska@us.edu.pl; a.kompala@us.edu.pl; gabriela.wozniak@us.edu.pl*

Wstęp

Bogactwo gatunkowe i zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych jakiegos obszaru związane jest przez przede wszystkim ze zróżnicowaniem siedlisk, na które składa się obok zmienności naturalnych warunków geologicznych, hydrologicznych i klimatycznych również wielka rozmaitość form oddziaływania człowieka. Ze względu na różnorodność tego antropogenicznego wpływu modyfikowane mogą być zarówno ukształtowanie powierzchni i stosunki wodne, jak również chemiczne i fizyczne właściwości podłoża. Prowadzi to do powstawania nowych siedlisk, których nie ma w warunkach naturalnych, a które stają się miejscami występowania sporej liczby rodzimych i obcych gatunków roślin, zwierząt i innych organizmów. Znajduje to odzwierciedlenie w często notowanym wzroście bogactwa gatunkowego flory i różnorodności fitocenotycznej, a w szczególności w rozwoju roślinności półnaturalnej i synantropijnej. Często jednak takiemu wzbogacaniu flory i roślinności, towarzyszy zanik elementów specyficznych dla naturalnych siedlisk. W związku z tym dla różnych obszarów geograficznych (od niewielkich regionów po rozległe kontynenty) tworzone są długie listy taksonów i siedlisk zagrożonych w swoim istnieniu, przy czym

za główną przyczynę tego zagrożenia przyjmuje się właśnie działalność człowieka.

W Olkuskim Okręgu Rudnym (OOR) od ponad 800 lat eksploatowane i przerabiane są złoża dolomitów kruszczoonych zawierające rudy cynku i ołowiu. Wydobywany jest tu również (choć znacznie krócej) piasek, którego pokłady w OOR odznaczają się znaczną miąższością. Ta długotrwała działalność gospodarcza spowodowała daleko idące zmiany w krajobrazie. Powstały i w dalszym ciągu powstają nowe siedliska, w większości silnie zanieczyszczone metalami ciężkimi pochodzącymi z odpadów i emisji przemysłowych. Tymi nowymi siedliskami są składowiska dolomitu i ubocznych produktów powstających w procesie produkcji cynku i ołowiu, zasypane rozległe wyrobiska, zapadliska i głębokie niecki w miejscach wybierania piasku. Część z nich została zrehabilitowana poprzez nasadzenia drzew i krzewów, a część porasta roślinność tworząca się spontanicznie. Oprócz działalności przemysłowej w OOR prowadzona jest także gospodarka leśna. W lasach cyklicznie pozyskuje się drewno i sadi nowe pokolenia drzew. Nierzadkim zjawiskiem są pożary lasów wzniecane przez penetrujących je ludzi. Przez wiele stuleci na znacznej części obszaru OOR była prowadzona również gospodarka rolna. Od kilku dziesięcioleci jednak uprawa roli staje się

coraz rzadsza. Jej zanikanie inicjuje na znacznym obszarze sukcesję wtórną w kierunku zbiorowisk leśnych poprzez zbiorowiska roślinne często zdominowane przez gatunki o szerokiej skali ekologicznej. Ta różnorodność zjawisk o charakterze antropogenicznym i naturalnym znajduje niewątpliwie swoje odzwierciedlenie w różnorodności biologicznej OOR.

Badania nad szatą roślinną Olkuskiego Okręgu Rudnego mają długą historię. Rozpoczęły się one w XIX wieku i trwają do dzisiaj, choć ich intensywność była różna w ciągu wieków. Dokładny przegląd badań przedstawiono w rozdziale 5 niniejszego tomu (Grodzińska i Godzik). W latach 2008–2011 w OOR prowadzono badania botaniczne, których celem stało się określenie aktualnego bogactwa fitocenotycznego – zbiorowisk roślinnych oraz ustalenie czy długotrwała działalność człowieka, przede wszystkim eksploatacja rud cynkowo-olowiowych i ich miejscowy przerób, przyczyniły się do powstania nowych i cennych zbiorowisk, zwiększających różnorodność roślinności regionu.

Badania roślinności Olkuskiego Okręgu Rudnego w latach 2008–2011

Olkuski Okręg Rudny, na którym prowadzono badania roślinności, przedstawiane w tym rozdziale, miał kształt prostokąta o wymiarach 6 km na 8 km (48 km²). Rozciągał się on od Międzygórze na zachodzie do Starego Olkusza na wschodzie oraz od Lasek na północy po Pustynię Starczynowską i dolinę rzeki Sztoty na południu (Ryc. 1).

Duże powierzchnie, bo aż 2,5% całkowitej powierzchni OOR, zajmuje infrastruktura zakładów przemysłowych. Na północnym obrzeżu OOR czynna jest jeszcze głębinowa kopalnia rud metali (*Pomorzany II*), w centrum znajdują się zakłady przetwarzające te rudy, w tym największa w Polsce huta cynku Zakładów Górniczo-Hutniczych Bolesław (ZGH Bolesław), a na wschodzie nieczynna kopalnia rud *Olkusz* wraz z zakładem wzbogacania rud (flotacji ZGH Bolesław). Między hutą cynku a zakładami flotacji, ponad 110 ha powierzchni, zajmuje wypiętrzająca się na wysokość ponad 30 m hałda odpadów poflotacyjnych (stawy osadowe ZGH Bolesław). Tuż obok niej znajduje się czynne wyrobisko piasku podsadzkowego.

Dla całego obszaru OOR wykonano mapę roślinności rzeczywistej, czyli tej, która występowała aktualnie w latach 2008–2011. W terenie zaznaczano na mapie wszystkie jednorodny płaty roślinności o powierzchni powyżej 500 m². Posługiwano się przy tym podkładem w formie ortofotomapy w skali 1: 5000. Dla każdego z wyróżnionych i kartowanych płatów roślinnych sporządzono w terenie spis gatunków, które w nim dominowały. W spisach uwzględniano także gatunki, o których wiadomo, że są charakterystyczne, czyli specyficzne dla różnych typów roślinności. Spisy liczyły zazwyczaj kilkanaście gatunków roślin. Dzięki tym spisom poszczególne płaty roślinne można było, przy redagowaniu mapy, zaliczyć do określonych jednostek roślinności.

W czasie kartowania zwracano szczególną uwagę na płaty zbiorowisk roślinnych związane z podłożem galmanowym (w miejscu zalegania materiału związanego z wydobywaniem i przerobem rud cynkowo-olowiowych o podwyższonych stężeniach metali ciężkich). Identyfikowano je na podstawie obecności gatunków wskaźnikowych wyróżnionych wcześniej przez Grodzińską i Szarek-Łukaszkowską (2009). W przypadku zbiorowisk leśnych uwzględniono jeszcze dominujący gatunek drzewa i wiek drzewostanu. Wiek określano poprzez liczenie okółków gałęzi u drzew gatunków iglastych. Przyjmując za wiek drzewostanu wiek większości drzew, wyróżniono trzy klasy wieku: do 20 lat, od 21 do 40 lat, powyżej 40 lat. Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (2002), a zbiorowisk roślinnych za Matuszkiewiczem (2002).

Wykaz zbiorowisk roślinnych

Na obszarze 48 km² wyróżniono i skartowano ponad 6000 jednorodnych płatów roślinnych, które zostały przyporządkowane do 32 różnych typów roślinności. Były to jednostki roślinności opisane przez fitosocjologów i wykazane w opracowaniu Matuszkiewicza (2002) oraz zbiorowiska bez rangi syntaksonomicznej związane ze specyficznymi lokalnymi warunkami siedliskowymi, wyróżnione przez autorów niniejszego opracowania.

W obrębie roślinności OOR wydzielono w pierwszym rzędzie dwie grupy zbiorowisk roślinnych: jedną stanowiły zbiorowiska rozwijające się

na siedliskach wzbogaconych w pozostałości rud cynkowo-olowiowych (galmanowe), a drugą zbiorowiska związane z siedliskami pozbawionymi tego dodatku. W obu tych grupach wydzielono następnie zbiorowiska nieleśne oraz zbiorowiska leśne i zadrzewienia. Podział ten przedstawiono poniżej i odpowiada on sygnaturom znajdującym się w opisie mapy roślinności OOR (Ryc. 2).

Poza wymienionymi typami roślinności w czasie kartowania uwzględniano jeszcze pola uprawne, piaskownie, tereny przemysłowe i zabudowane oraz tereny całkowicie pozbawione roślinności.

Zbiorowiska roślinne związane z podłożem galmanowym

Zbiorowiska nieleśne

- Murawy galmanowe ze związku *Armerion halleri*
- Murawy z panującą *Molinia caerulea* oraz murawy z panującą *Molinia caerulea* i licznymi gatunkami ze związku *Armerion halleri*
- Murawy z panującą *Festuca ovina*
- Szuwary z *Phragmites australis*
- Zbiorowiska nieużytków porolnych

Zbiorowiska leśne i zadrzewienia

- Zbiorowiska leśne przypominające świeży bór sosnowy
- Różnego typu zadrzewienia, w tym zadrzewienia z dominacją *Molinia caerulea* w runie
- Zadrzewienia z udziałem drzew typowych dla siedlisk wilgotnych

Zbiorowiska roślinne związane z podłożem pozbawionym galmanu

Zbiorowiska nieleśne

- Murawy psammofilne
- Murawy bliźniczkowe i wrzosowiska
- Murawy kserotermiczne
- Łąki świeże i pastwiska
- Łąki zmiennowilgotne
- Łąki wilgotne
- Łąki ziołoroślowe
- Torfowiska niskie
- Szuwary
- Nieużytki porolne
- Zbiorowiska ruderalne
- Zarośla śródpolne

Zbiorowiska leśne i zadrzewienia

- Bór sosnowy świeży
- Bór sosnowy wilgotny
- Bór sosnowy bagienny
- Bór mieszanym
- Las grądowy i leśne zbiorowiska zastępcze na siedlisku grądu
- Lasy łęgowe i leśne zbiorowiska zastępcze na siedlisku łęgów
- Ols i łozowisko
- Zadrzewienia na ugorach
- Zadrzewienia na siedliskach ruderalnych

Każdy wyróżniony w terenie płat roślinny został zaliczony do jednego z wymienionych typów roślinności i powstała w ten sposób ostateczna mapa roślinności całego terenu badań (Ryc. 2). Ukazała ona bardzo urozmaiconą mozaikę, w której wyraźnie wyodrębniają się trzy obszary. We wschodniej i południowej części dominują lasy, które tworzą rozległe jednorodne kompleksy borów sosnowych lub brzezin. Tylko gdzieś tam w tym litym płaszczu borów na wschód od Bolesławia i miejscowości Hutki oraz na południe od linii kolejowej Olkusz – Katowice pojawiają się fragmenty innych typów roślinności. Najczęściej są to ubogie w gatunki murawy porastające piaszczyste gleby oraz płaty zbiorowisk roślinnych związanych z podłożem galmanowym, które tworzą pasy wzdłuż dróg i linii kolejowej. Wśród borów znajduje się też jedna, stosunkowo duża wyspa lasu grądowego. Zupełnie inny krajobraz roślinny został ukształtowany w części północno-zachodniej. Uwagę zwraca tu ogromna liczba plam roślinności o niewielkiej powierzchni i o regularnych kształtach nadanych przez wcześniejsze użytkowanie rolnicze. Niewiele jest tu pól aktualnie uprawianych, zdecydowana ich większość została porzucona w ciągu ostatnich kilkunastu lat. W części centralnej mapy mamy natomiast do czynienia z jeszcze innym układem roślinności. Zwraca uwagę różny rozmiar poszczególnych elementów mozaiki roślinnej i brak ich uporządkowania. Jest to najbardziej przekształcona działalnością przemysłową część Olkuskiego Okręgu Rudnego, usytuowana między Bolesławiem a Bukownem.

Szczegółowa charakterystyka wyróżnionych zbiorowisk

Zbiorowiska roślinne związane z podłożem galmanowym

Część centralna OOR, od Bolesławia do Bukowna, jak również fragmenty w jego wschodniej części (Stary Olkusz) były ściśle związane z pozyskiwaniem i przetwarzaniem rud cynkowo-ołowiowych. Działo się to głównie w XIX i XX wieku. Tereny te zajmują obecnie różne typy zbiorowisk roślinnych (Ryc. 2). Na powszechnych tu podłożach galmanowych, w których zanieczyszczające je metale pochodzą z odpadów powstających w czasie wydobywania i/lub przetwarzania rud, występują zarówno murawy, jak i mniej lub bardziej zwarte zadrzewienia i lasy. Tworzą one nieregularną mozaikę różnej wielkości płatów. Na nagich kiedyś powierzchniach składowisk odpadów i zasypanych wyrobisk górniczych oraz na zanieczyszczonych odpadami dawnych polach uprawnych spontanicznie rozwinęły się murawy, najstarsze mają aktualnie ponad 100 lat. Zadrzewienia natomiast pochodzą w większości z nasadzeń prowadzonych tu w ramach rekultywacji zniszczonych terenów. Wykonywane one były w różnych okresach czasu od lat siedemdziesiątych XX wieku.

Zbiorowiska nieleśne

- Murawy galmanowe ze związku *Armerion halleri*

Murawy galmanowe są najbardziej specyficznymi zbiorowiskami OOR i jednocześnie unikatowymi, tak w skali regionalnej, jak i krajowej (Grodzińska i Szarek-Łukaszewska 2009; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Są one wschodnimi, kresowymi stanowiskami tego typu muraw w Europie (Ernst 1974; Matuszkiewicz 2002; Dierschke i Becker 2008; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Jak większość europejskich muraw galmanowych, ich płaty w OOR są pochodzenia wtórnego. Płaty pierwotne muraw, związane z wychodniami skalnymi zasobnymi w metale, które wcześniej istniały zapewne w OOR, obecnie w nim nie występują.

Płaty muraw galmanowych, różnej wielkości, rozrzucone są nieregularnie wśród lasów, zadrzewień i dawnych pól, głównie między Bolesławiem i Bukownem oraz w okolicach Starego

Olkusza. Zajmują one 125 ha co stanowi ok. 2,5% powierzchni OOR. Są one zazwyczaj niskie, a stopień ich zwarcia jest zróżnicowany (od kilkunastu do około 90%). W murawach silnie zwartych dominują rośliny naczyniowe, a w tych o luźnej strukturze ważnym składnikiem są porosty. Mchy nie odgrywają w nich znaczącej roli. Wspólną cechą wszystkich muraw jest obecność kępiastych traw, głównie kostrzewy owczej (*Festuca ovina*). Dużą zmienność własności podłoża (rzeźby, wilgotności, chemizmu) szczególnie tych zbudowanych z kamiennych odpadów górniczych, umożliwia współwystępowanie gatunków o różnych wymaganiach życiowych. Obok siebie rosną więc gatunki siedlisk ciepłych i suchych (m.in. goździk kartuzek *Dianthus carthusianorum*, pięciornik piaskowy *Potentilla arenaria*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*, przelot pospolity *Anthyllis vulneraria*), siedlisk słabo i średnio wilgotnych (komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, jaskier ostry *Ranunculus acris*, turzycza owłosiona *Carex hirta*), gatunki siedlisk ubogich (dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia*, rzeżusznik piaskowy *Cardaminopsis arenosa*, lyszczyk baldachogronowy *Gypsophila fastigiata*), zasobnych w pierwiastki odżywcze (koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, wyka ptasia *Vicia cracca*).

Niektóre z tych gatunków wykształciły dużą odporność na wysokie stężenia metali ciężkich w podłożu. Są one nazywane metalofitami. Wśród nich wyróżnia się metalofity obligatoryjne i fakultatywne (pseudometalofity). Metalofity obligatoryjne to te, które występują jedynie na metalonośnych podłożach, co najmniej w obrębie danego regionu. Natomiast metalofity fakultatywne to takie, które rosną zarówno na glebach bogatych w metale, jak i na niezanieczyszczonych metalami w obrębie tego samego regionu (Baker i in. 2010). W murawach OOR brakuje metalofitów obligatoryjnych, są obecne natomiast metalofity fakultatywne: m.in. *Cardaminopsis arenosa*, *Dianthus carthusianorum*, lepnica rozdęta *Silene vulgaris*, fiołek trójbarwny *Viola tricolor*, pleszczotka górską *Biscutella laevigata* i rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri* (m.in. Wierzbicka i Panufnik 1998; Wierzbicka i Pieli-chowska 2004; Wierzbicka i Słysz 2005; Słomka i in. 2010, 2011, 2012; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011).

Gatunki roślin naczyniowych, mchów i porostów budujące murawy galmanowe są w większości gatunkami pospolitymi. Rośliny naczyniowe są przy tym pospolite zarówno regionalnie (Nowak i in. 2011; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011), jak i na terenie całej Polski (Zajac i Zajac 2001) (Ryc. 3). Gatunkami rzadkimi są jedynie *Biscutella laevigata*, goryczuszka Wettsteina *Gentianella germanica* oraz pszonak pannoński *Erysimum odoratum* (Grześ 2007; Grodzińska i Szarek-Łukaszewska 2009; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Spośród nich na szczególną uwagę zasługuje *Biscutella laevigata*, gatunek podawany z Polski tylko z dwóch obszarów – górskiego w Tatrach Zachodnich i niżowego w Olkuskim Okręgu Rudnym (Wóycicki 1913; Grodzińska i Szarek-Łukaszewska 2009; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Mszaki muraw reprezentują gatunki związane na ogół z siedliskami antropogenicznymi. Niektóre z nich (*Brachythecium albicans*, *Ceratodon purpureus* i *Pohlia nutans*) bardzo często notowane są na podłożach metalonośnych. Porosty należą do gatunków zarówno pospolitych (*Cladonia pyxidata*, *Verrucaria muralis*, *V. nigrescens*), jak i rzadkich, zarówno dla badanego terenu (*Cladonia rei*, *Amadina punctata*), jak i całej Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (*Bacidina chlorotricula*) czy Polski (*Agonimia vouaxii*, *Vezdaea leprosa*) (Bielczyk i in. 2009).

Murawy galmanowe w OOR pod względem syntaksonomicznym reprezentują zespół *Armerietum halleri* (związek *Armerion halleri*, rząd *Violetalia calaminariae*, klasa *Violetea calaminariae*) (Grodzińska i Szarek-Łukaszewska 2009; Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Są one uboższe florystycznie od takich muraw w Europie Zachodniej (Ernst 1974; Dierschke i Becker 2008; Baker i in. 2010). Brak w nich gatunku charakterystycznego dla muraw zachodnio-europejskich mokrzycy wiosennej *Minuartia verna* subsp. *hercynica*, rosną w nich natomiast właściwe siedliskom metalonośnym ekotypy *Silene vulgaris* i zawciągu pospolitego *Armeria maritima*. Za gatunek lokalnie charakterystyczny dla OOR uznaje się *Biscutella laevigata* (Grodzińska i Szarek-Łukaszewska 2009). Murawy galmanowe w OOR wyróżnia od zachodnio – europejskich stałe i często obfite występowanie szczawiu rozpierzchłego *Rumex thyrsoiflorus*, *Cardaminopsis arenosa*, *Gypsophila fastigiata*, *Potentilla arenaria*,

Anthyllis vulneraria oraz porostów – *Vezdaea stipitata* i *Diploschistes muscorum*.

Murawy galmanowe tworzą w pogórnicznym terenie OOR wyspy kolorowej, niskiej roślinności. Wśród niej pojawiają się pojedyncze okazy sosen, widoczne są także ich siewki. Murawy zwiększają różnorodność biologiczną regionu poprzez utrzymywanie gatunków typowych dla gleb metalonośnych. Murawy te powinny być objęte ochroną prawną i to o aktywnym charakterze (usuwanie rozrastających się drzew) zapewniającym ich istnienie. Dwie najstarsze murawy galmanowe w OOR w okolicach Bolesławia objęte są ochroną w sieci Natura 2000.

- Murawy z panującą *Molinia caerulea* oraz z panującą *Molinia caerulea* i licznymi gatunkami ze związku *Armerion halleri*

Murawy z panującą trzęślicą modrą *Molinia caerulea* występują głównie w bliskim otoczeniu huty ZGH Bolesław i zajmują 41 ha, co stanowi około 0,9% powierzchni OOR. Zajmują one przede wszystkim przestrzenie, na których przeprowadzano zabiegi rekultywacyjne. Polegały one na pokryciu składowisk odpadów lub zniszczonej powierzchni gruntu warstwą obcej, z reguły żyznej gleby. Na glebie tej wykształciły się spontanicznie murawy z *Molinia caerulea* (Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011). Cechują się one stałą obecnością i obfitością tej trawy. Mimo dominacji *Molinia caerulea* – trawy wysokiej i kępiastej, zbiorowiska te nie są ubogie florystycznie. Trzęślica nie tworzy w nich na ogół zwartej, ciągłej warstwy. Wokół jej kęp rozrastają się gatunki wilgotniejszych i żyzniejszych siedlisk (m.in. babka lancetowata *Plantago lanceolata*, *Lotus corniculatus*, jaskier ostry *Ranunculus acris*), a między nimi w miejscach z płytszą glebą gatunki siedlisk suchszych (m.in. *Festuca ovina*, *Silene vulgaris*, przytulia biała *Galium album*, *Thymus pulegioides*, *Campanula rotundifolia*). Rzadziej pojawiają się gatunki charakterystyczne dla muraw galmano- wych ze związku *Armerion halleri* (*Armeria maritima*, *Biscutella laevigata*). Na uwagę zasługuje obecność w części muraw trzęślicowych *Cardaminopsis halleri* – rośliny uznawanej za hiperakumulator cynku i kadmu. Może ona gromadzić w swoich nadziemnych częściach ponad 10 000 mg/kg Zn i ponad 100 mg/kg Cd. Mchy i porosty w murawach z *Molinia caerulea* występują nielicznie,

z obecnych należy wymienić dwa gatunki mchów – *Ceratodon purpureus* i *Bryum pallescens* oraz kilka gatunków porostów – *Cladonia symphyocarpia*, *C. monomorpha*, *C. rei* i *Vezdaea leprosa*.

- Murawy z panującą *Festuca ovina*

Na podłożach piaszczystych, ubogich i wzbogaconych w różne ilości odpadów pochodzących z przetwarzania rud panują ubogie w gatunki murawy z *Festuca ovina* (Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011) (Ryc. 4). Płaty tych muraw, zazwyczaj różnej wielkości, nie są zbyt częste w OOR. Spotyka się je w sąsiedztwie huty ZGH Bolesław (w centralnej i południowej części obszaru górniczego). Zajmują one ok. 47 ha (1% ogólnej powierzchni OOR). Gatunkiem dominującym, w tego typu murawach, jest *Festuca ovina*, a stałymi składnikami są *Cardaminopsis arenosa*, *Viola tricolor* oraz *Rumex thyrsoiflorus*. Murawa jest zwarta i tylko miejscami, w luźniejszych jej fragmentach pomiędzy kępami *Festuca ovina*, znajdują swe stałe miejsce porosty – liczne gatunki chrobotków (*Cladonia pyxidata*, *C. monomorpha*, *C. rei*, *C. subulata*) oraz *Vezdaea leprosa* i *Stigmatidium* sp., a także rzadziej mszaki (*Bryum pallescens*, *Ceratodon purpureus*, *Plagiomnium cuspidatum*). Murawy opisane powyżej łączy z murawami galmanowymi ze związku Armerion halleri obecność *Festuca ovina*, *Cardaminopsis arenosa* i *Rumex thyrsoiflorus*, dzieli natomiast brak udziału gatunków termofilnych z klasy Festuco-Brometea oraz liczne występowanie porostów.

- Szuwary z *Phragmites australis*

Niewielki płat o wielkości około 1 ha usytuowany jest w lokalnie podmokłym miejscu w centralnym obszarze górniczym. Otaczają go różnego typu zadrzewienia. Dominującym gatunkiem jest trzcina pospolita (*Phragmites australis*). Obok niej znaczną rolę odgrywają: sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, kozłek lekarski *Valeriana officinalis* i *Molinia caerulea*. Wśród tych rozrośniętych bylin występują przytulia bagienna *Galium uliginosum*, krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis*, len przeczyszczający *Linum catharticum*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris* oraz mszaki.

- Zbiorowiska nieużytków porolnych

Nieżytki porolne rozciągają się głównie wokół huty ZGH Bolesław. Niewielkie ich powierzchnie spotkać można w okolicy Bolesławia (na północ od tej miejscowości). Do wczesnych lat osiemdziesiątych na brunatnych glebach uprawiano tu zboża i rośliny okopowe (Szarek-Łukaszewska i Grodzińska 2011) (Ryc. 5). Zaniechano upraw ze względu na silne zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi pochodzącymi głównie z emisji huty cynku i ołowiu (wtedy jednej z najwyższych w kraju). Później miejscami składowano tu różnego typu odpady z przetwarzania rud. Na powstałych nieużytkach, pozostawionych bez jakiegokolwiek kontroli, wykształciły się obecnie bogate florystycznie zbiorowiska typu muraw. Wyróżniają się one stałą obecnością pępowy dwuletniej *Crepis biennis*, bnieca białego *Melandrium album*, *Valeriana officinalis* oraz szeregiem gatunków łąkowych (brodawnika zwyczajnego *Leontodon hispidus*, krwawnika pospolitego *Achillea millefolium*, *Rumex thyrsoiflorus*, marchwi zwyczajnej *Daucus carota*, *Lotus corniculatus*, owsicy omszonej *Avenula pubescens*). Rosną w nich również chwasty pozostałe z dawnych upraw (ostrożeń polny *Cirsium arvense*, przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*, rdestówka powojowata *Fallopia convolvulus*, przetacznik polny *Veronica arvensis*, poziewnik dwudzielny *Galeopsis bifida*). W murawach tych również *Festuca ovina*, nie odgrywając w nich większej roli. Zdarza się jednak, że trawa ta tworzy mniejsze lub większe płaty zwartej darni. Dość często na nieużytkach pojawia się sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), która wkracza na nie z sąsiadujących z nimi zadrzewień i lasów.

Zbiorowiska leśne i zadrzewienia

- Zbiorowiska leśne przypominające świeży bór sosnowy

Zbiorowiska leśne przypominające świeży bór sosnowy zajmują w OOR ok. 15% powierzchni (717 ha). Rozciągają się one w północno-wschodniej i wschodniej jego części (od Lasek poprzez Stary Olkusz i wschodnie obrzeża stawów osadowych ZGH Bolesław) i dalej, posuwając się ku południowi, dochodzą do Bukowna. Otaczają tę miejscowość od południa i zachodu. Lasy te sąsiadują w terenie ze świeżymi borami sosnowymi (zespół

Leucobryo-Pinetum) oraz z różnego typu zadrzewieniami i murawami (Ryc. 6).

Są to głównie drzewostany sosnowe (*Pinus sylvestris*) oraz brzożowe (*Betula pendula*) różnego wieku, od młodników po ponad 40-letnie. W większości są to jednak drzewostany młode (do 20 lat) (Ryc. 7, 8). Zwarcie koron jest w związku z tym znacznie zróżnicowane, najczęściej wynosi ono 60–90%. Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta (pokrycie 5–10%). Pokrycie warstwy zielnej osiąga najczęściej 50–80%. W runie stałym gatunkiem jest kostrzewa *Festuca ovina*. Wśród jej kęp rosną zarówno gatunki typowe dla muraw (m.in. *Cardaminopsis arenosa*, *Rumex thyrsoiflorus*, *Galium album*, *Dianthus carthusianorum*, *Armeria maritima*, *Thymus pulegioides*, macierzanka piaskowa *T. serpyllum*, turzyca wiosenna *Carex caryophylla*, *Leontodon hispidus*), jak i gatunki typowo leśne, charakterystyczne dla borów (gruszyca jednostronna *Orthilia secunda*, gruszyca jednokwiatowa *Moneses uniflora*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*). Na uwagę zasługuje obecność storczyków (kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* i kruszczyk rdzawoczerwony *E. atrorubens*). Mszaki są reprezentowane przez *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Sciuro-hypnum oedipodium*, *Campylium calcareum*, przy większym zwarcu koron drzew pojawia się *Pleurozium schreberi*. Z porostów wymienić należy chrobotki (*Cladonia contorta*, *C. furfuracea*, *C. fimbriata*) oraz *Scoliciosporum chlorococcum* i *Peltigera rufescens*.

- Różnego typu zadrzewienia w tym zadrzewienia z dominacją *Molinia caerulea* w runie

W mozaice zbiorowisk w centralnej części OOR zadrzewienia zajmują najwięcej powierzchni. W całości OOR stanowi to ok. 6,5% obszaru (310 ha). Powstały one z zalesień prowadzonych w ramach rekultywacji zdewastowanych pracami górniczymi terenów. W rekultywacji używano różnych gatunków drzew i krzewów, ale najczęściej stosowanymi była *Betula pendula* i *Pinus sylvestris*, rzadziej natomiast modrzew (*Larix decidua*), grochodrzew (*Robinia pseudoacacia*), wyjątkowo rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides*) i oliwnik srebrzysty (*Eleagnus commutata*) (Ryc. 9). Zadrzewienia te rzadko przekraczają wiek 20 lat, co

świadczą o ich niedawnym wprowadzeniu na tereny pogórnice (Ryc. 8).

Zadrzewienia tworzą różnej wielkości płyty, bardzo zróżnicowane zarówno pod względem wieku, jak i składu florystycznego. Interesujące jest to, że w kilkunastoletnich jak i kilkudziesięcioletnich świetlistych zadrzewieniach, zrąb gatunków runa stanowią rośliny siedlisk ciepłych i suchych, a w nich te, które są częste, a nawet charakterystyczne dla muraw galmanowych (m.in. *Thymus pulegioides*, *Galium album*, *Pimpinella saxifraga*, *Festuca ovina*, *Anthyllis vulneraria*, *Biscutella laevigata*, *Armeria maritima*, posłonek rozestany *Helianthemum nummularium*). Towarzyszą im niejednokrotnie gatunki typowo leśne charakterystyczne dla borów (*Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Vaccinium myrtillus*). W części płatów (prawdopodobnie tu, gdzie podczas rekultywacji nawieziono żyzną glebę) częstym gatunkiem jest *Molinia caerulea*. Miejsca niepokryte roślinnością zajmują porosty, najczęściej *Verrucaria muralis*, *Vezdaea stipitata*, *Bacidina phacodes*, *Bacidia baglietoana*, *Sarcosagium campestre*).

- Zadrzewienia z udziałem drzew typowych dla siedlisk wilgotnych

Na niewielkiej przestrzeni między Bolesławiem a stawami osadowymi znajdują się wilgotne siedliska, w których rozwinęła się warstwa drzew (ok. 21 ha – 0,4% powierzchni OOR). Budują ją olcha czarna (*Alnus glutinosa*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), osika (*Populus tremula*), a także brzoza i grochodrzew. Tworzą one obecnie kilkumetrowe, niezbyt zwarte i młode drzewostany. W runie panują kępiaste trawy, najczęściej śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* i *Molinia caerulea*. Towarzyszą im tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, rzadziej wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, kozłek bżowy *Valeriana sambucifolia* i nawłoc kanadyjska *Solidago canadensis*.

Zbiorowiska roślinne związane z podłożem pozbawionym galmanu

Zbiorowiska nieleśne

Na podłożu pozbawionym galmanu rozwinęła się szeroka gama zbiorowisk roślinnych związanych z siedliskami o różnej żyzności i wilgotności gleby.

Reprezentują one murawy rozwijające się na ubogich piaskach, czyli murawy psammofilne z klasy Koelerio-Corynephoretea, wrzosowiska i murawy bliźniczkowe z klasy Nardo-Callunetea związane z glebami kwaśnymi oraz murawy kserotermiczne z klasy Festuco-Brometea występujące na glebach żyznych i bogatych w węgiel wapnia. Istotny element szaty roślinnej OOR stanowią zbiorowiska pastwiskowe i łąkowe z klasy Molinio-Arrhenatheretea. Stwierdzono ich pełne bogactwo od pastwisk z grzebieniłą pospolitą (*Cynosurus cristatus*) (związek Cynosurion, rząd Arrhenatheretalia) i łąk rajgrasowych na siedliskach świeżych (związek Arrhenatherion elatioris, rząd Arrhenatheretalia), poprzez łąki zmiennowilgotne z kosańcem syberyjskim *Iris sibirica* (związek Molinion caeruleae, rząd Molinietalia) i łąki wilgotne z kaczęncami (*Caltha* sp.) (związek Calthion palustris, rząd Molinietalia), po łąki ziołoroślowe z wiązówką błotną (związek Filipendulion ulmariae, rząd Molinietalia). Na siedliskach bagiennych występują zbiorowiska szuwarowe z klasy Phragmitetea z trzciną pospolitą (związek Phragmition) i okazałymi turzycami (związek Magnocaricion), zaś w miejscach stale dobrze nawodnionych rozwijają się torfowiska niskie z klasy Scheuchzerio-Caricetea nigrae. W miejscach dawnych pól uprawnych rozwinęły się zbiorowiska nieużytków porolnych. Na dawnych miedzach śródpolnych i starszych ugorach obecne są zarośla z panującą śliwą tarniną *Prunus spinosa* (związek Pruno-Rubion fruticosae, klasa Rhamno-Prunetea), a w otoczeniu szlaków komunikacyjnych, wysypisk odpadów i zabudowań, czyli intensywnie użytkowanych, pojawiła się roślinność w większości nitrofilna z klas Artemisietea vulgaris, Bidentetea tripartiti i Galio-Urticenea oraz rzędu Plantaginetalia maioris i klasy Molinio-Arrhenatheretea.

- Murawy psammofilne

Ubogie piaski, na których rozwijają się murawy psammofilne znajdują się głównie we wschodniej i południowej części OOR, na wschód od Bolesławia i Bukowna oraz na zachód od Bukowna. Urozmaicają one rozległe obszary borów i brzeziny, tworząc zazwyczaj niewielkie wysepki roślinności nieleśnej, a w niektórych miejscach zajmują spore powierzchnie wielkości nawet kilkudziesięciu hektarów. Tak jest zwłaszcza na Pustyni Starczynowskiej,

gdzie mimo wielu lat starań pracowników Nadleśnictwa Olkusz nie udało się do dzisiaj uzyskać zwartej pokrywy roślinnej na znacznym obszarze. Drugie skupienie muraw napiaskowych znajduje się na wschód od miejscowości Hutki i głównego szybu kopalni „Pomorzany”. Rozległy obszar piasków z rzadka porośniętych przez roślinność znajduje się również na zachód od Bukowna i rozciąga się po obu stronach linii kolejowej prowadzącej do Katowic. Łącznie murawy napiaskowe zajmują 166 ha, czyli 3,4% całego obszaru.

Na terenie OOR stwierdzono występowanie dwóch typów muraw napiaskowych. Dla muraw psammofilnych rozwijających się na najuboższych piaskach typowe jest bardzo słabe zwarcie budujących je roślin. Dominują w nich trawy o wąskich liściach, wśród których są trzy najczęściej spotykane: szczytlicza siwa *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina* i strzęplica sina *Koeleria glauca*. Towarzyszą im inne gatunki, z których najczęściej spotykane w okolicach Bukowna i Bolesławia są: czerwiec trwały *Scleranthus perennis*, *Jasieniec piaszkowy* *Jasione montana*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, *koniczyna polna* *Trifolium arvense*, *Thymus serpyllum*, *połonicznik nagi* *Herniaria glabra* i *szczaw polny* *Rumex acetosella*. Z kolei w miejscach żyźniejszych wykształciły się bogatsze florystycznie, bardziej zwarte murawy z udziałem barwnie kwitnących gatunków, jak: goździk kropkowany *Dianthus deltoides* i *Armeria maritima*, a nawet gatunków łąkowych, jak: jastrun właściwy *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus* i *Leontodon hispidus* oraz gatunków muraw kserotermicznych i okrajków termofilnych, m.in. *Carex caryophyllea*, tymotka Boehmera *Phleum phleoides*, *Anthyllis vulneraria* i cieciorka pstra *Coronilla varia*.

Występowaniu muraw psammofilnych sprzyja kilka czynników. Spotykane są one często na nachylnych stokach, na których następuje osypywanie się luźnego piasku, co nie służy na ogół rozwojowi roślinności. Ich powstawanie związane jest też z często powtarzającymi się pożarami, które niszczą ściółkę i rośliny na suchych piaskach. Stwarza to okazję do rozpoczęcia procesu sukcesji roślinności, której pierwszym etapem są właśnie murawy psammofilne. Murawy te występują także na terenie licznych piaskowni. Kolejnym czynnikiem utrwalającym murawy jest użytkowanie terenów

piaszczystych przez miłośników pojazdów terenowych. Niszcząc zwartą pokrywę roślinną stwarzają dogodnie warunki do utrzymywania się pionierów roślinnych typowych dla muraw psammofilnych. Murawy napiaskowe są rozpowszechnione w Polsce, jednak ze względu na coraz słabsze użytkowanie terenów o ubogich glebach i ich zalesianie obserwuje się ich stopniowe zanikanie. Na terenie OOR murawy te należą do interesujących składników roślinności i nic im nie zagraża ze względu na rozpowszechnienie piaskowni i miejsc użytkowanych przez pojazdy terenowe.

- Murawy bliźniczkowe i wrzosowiska

Zbiorowiska, w których dominuje wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris* lub bliźniczka psia trawka *Nardus stricta* rozwijają się najczęściej także na piaszczystych, choć żyzniejszych siedliskach niż murawy psammofilne. Oprócz dwóch wymienionych gatunków dominujących, często pojawiają się w nich także: dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum*, *Hieracium pilosella*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, prosienniczek szorstki *Hypocheris radicata*. Wrzosowiska i murawy bliźniczkowe zajmują znikomą powierzchnię, bo zaledwie 2,2 ha, czyli mniej niż 0,1% całego obszaru. Ich niewielkie płyty są rozrzucone wzdłuż linii kolejowej z Bukowna do Olkusza. Ze względu na znikome rozpowszechnienie ten typ muraw nie odgrywa większej roli w pokrywie roślinnej OOR.

- Murawy kserotermiczne

Na żyznym podłożu bogatym w węglan wapnia, gdzie powstają gleby typu rędzin, na nasłonecznionych i wystawionych na południe zboczach, a także w wyrobiskach wapienia wykształciły się zbiorowiska roślinne przypominające murawy kserotermiczne, czyli ciepłolubne zbiorowiska o charakterze stepowym. Panują w nich gatunki traw, którym towarzyszy bogaty zestaw roślin o barwnych i okazałych kwiatach lub kwiatostanach. Trawiasty charakter nadaje murawom głównie kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*. Towarzyszą jej barwnie kwitnące gatunki, m.in. bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, wiaźówka bulwkowa *Filipendula vulgaris*, *Helianthemum nummularium*, chaber driakiewnik

Centaurea scabiosa, głowienka wielkokwiatowa *Prunella grandiflora*, *Dianthus carthusianorum*, krwiciąg mniejszy *Sanguisorba minor*, *Carex caryophylla*, żebrzyca roczna *Seseli annuum*, leniec pospolity *Thesium linophyllum*. Na obrzeżach zadrzewień, w pobliżu łąk lub zarośli, bardziej obficie występuje gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*. Murawy kserotermiczne zajmują powierzchnię około 40 hektarów. Ich największy płat wielkości ponad 8 hektarów znajduje się w Ujkowie Starym, a drugi nieco mniejszy, na południe od Podlipia, na opadających łagodnie ku południowi stokach wzgórza o nazwie Sołtysie. Murawy kserotermiczne należą do jednych z najrzadszych i bardziej zagrożonych typów roślinności w Polsce i z tego względu wszędzie, gdzie występują, zasługują na szczególną ochronę.

- Łąki świeże i pastwiska

Na żyznych glebach umiarkowanie wilgotnych rozwijają się zbiorowiska łąk świeżych zaliczane do związku *Arrhenatherion elatioris*, z których jedynie niewielka część użytkowana jest jako łąki wielokrotnie koszone każdego roku (Ryc. 10). Większość tych łąk jest użytkowana i koszona tylko raz w roku albo w ogóle zaniechano ich koszenia. W składzie florystycznym tych łąk odnotowano szereg gatunków łąk świeżych, takich jak: rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, dzwonek rozpięchły *Campanula patula*, *Crepis biennis*, świerzbica polna *Knautia arvensis*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, *Rumex thymiflorus*, kozibród łąkowy *Tragopogon pratensis*. Często występują także *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Leucanthemum vulgare*, koniczyna pagórkowa *Trifolium montanum*, *Plantago lanceolata*, *Molinia caerulea*. W miejscach suchszych spotkać można gatunek typowy dla muraw kserotermicznych – *Brachypodium pinnatum*. Jesienią na niektórych łąkach kwitnie zimowit jesienny *Colchicum autumnale*. Łąki świeże rozwijają się na powierzchni 355 hektarów i stanowią nieco ponad 7% całego obszaru. Najwięcej jest ich w północno-zachodniej, rolniczej części, w okolicach Podlipia, Małobądzka, Krzykawy i Kolonii, gdzie zajmują aż 25% terenu.

- Łąki zmiennowilgotne

Łąki te występują na siedliskach wilgotnych zwłaszcza w okresie wiosennym. Są to łąki bardzo

bogate w gatunki. Ze względu na ograniczenie w ostatnich latach użytkowania kośnego należą one do najrzadszych i zagrożonych zanikiem typów roślinności w naszym kraju. Ich kompozycję florystyczną tworzą między innymi: olszewnik kmin-kolistny *Selinum carvifolia*, *Sanguisorba officinalis*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, *Iris sibirica*, czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis*, sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, koniopłoch łąkowy *Silaum silaus*, przytulia północna *Galium boreale*, turzyca filcowata *Carex tomentosa*, bukwnica zwyczajna *Betonica officinalis*, przywrotnik prawie nagi *Alchemilla glabra*, *Molinia caerulea*. W miejscach wilgotniejszych występują jeszcze turzyca Davalla *Carex davalliana*, turzyca prosowata *Carex panicea*, turzyca pospolita *Carex nigra*. Na omawianych łąkach spotyka się też chronione storczyki: kukułkę krwistą *Dactylorhiza incarnata* i kukułkę szerokolistną *D. majalis*.

Łąki zmiennowilgotne występują w zagłębieniach terenu i w dolinach rzecznych i zajmują w OOR niewielką powierzchnię około 11 hektarów. Są obecne na północny-zachód od miejscowości Hutki, a sporych rozmiarów płat znajduje się w samym Bolesławiu.

- Łąki wilgotne

W okolicach Bolesławia i Bukowna napotkać można kilka typów łąk wilgotnych. Reprezentują one zespoły należące do związku *Calthion palustris*: *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Cirsietum rivularis*, *Scirpetum silvatici*. Największe powierzchnie zajmują fitocenozy z ostrożniem łąkowym *Cirsium rivulare* (Ryc. 11). W fitocenozach łąk wilgotnych najczęściej można spotkać następujące gatunki: ostrożień błotny *Cirsium palustre*, skrzyp błotny *Equisetum palustre*, *Valeriana officinalis*, knieć błotna *Caltha palustris*, *Galium uliginosum*, a także gatunki typowe dla szuwarów: przytulia błotna *Galium palustre*, skrzyp bagienny *Equisetum fluviale*. Miejscami pojawia się w nich rdest wężownik *Polygonum bistorta*. W niektórych płatach obficie występuje *Deschampsia caespitosa*.

Łąki wilgotne zajmują powierzchnię nieco ponad 100 hektarów (ok. 2% całego obszaru), a rozległy kompleks tych łąk znajduje się w dolinie potoku płynącego między Bolesławiem a Podlipiem. Ich mniejsze fragmenty są rozrzucone wzdłuż

Sztolni Ponikowskiej i Kanału Dąbrówka w okolicach Kolonii i Lasek.

- Łąki ziołoroślowe

W wyniku zaprzestania koszenia łąk zmiennowilgotnych w niektórych miejscach spotyka się uboższe florystycznie zbiorowiska z panującą *Filipendula ulmaria*, a miejscami także *Lysimachia vulgaris* i *Valeriana officinalis*. W wyniku zachodzących procesów sukcesji masowo rozprzestrzeniają się w nich takie gatunki, jak: *Aegopodium podagraria*, turzyca błotna *Carex acutiformis*, świerzabek korzenny *Chaerophyllum aromaticum*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, *Calamagrostis epigejos*, czy *Solidago canadensis*. Łąki ziołoroślowe zajmują powierzchnię zaledwie 5 hektarów i występują głównie w okolicach Lasek, Kolonii i Hutek, w północnej części badanego obszaru.

- Torfowiska niskie

Szczególnie cenne są zbiorowiska torfowiskowe z klasy Scheuchzerio-Caricetea nigrae. Występują w nich rośliny typowe dla torfowisk niskich, np.: *Carex nigra*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, w tym także gatunki związane z torfowiskami kalcyfilnymi z związku *Caricion davallianae*: *Carex davalliana*, *Epipactis palustris*, wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium*, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*. Ważną rolę w ich budowie odgrywają rośliny łąk wilgotnych: *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *C. palustris*, ostrożień łąkowy *C. rivulare*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. majalis*, *Filipendula ulmaria*, komonica błotna *Lotus uliginosus*, *Lysimachia vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Sanguisorba officinalis*. Torfowiska niskie wykształcają się na terenach stale zasobnych w wodę, co ogranicza rozkład materii organicznej i sprzyja jej gromadzeniu się w postaci torfu. Zajmują one w OOR łącznie 5,5 ha (0,1% powierzchni) i występują najczęściej w sąsiedztwie łąk wilgotnych z rzędu *Molinietalia*. Kilka płatów torfowisk, z których największy ma wielkość 1,4 hektara, stwierdzono w dolinie niewielkiego potoku na północ od Krzykawy. Drugie torfowisko o wielkości ponad jednego hektara usytuowane jest w Krążku.

- Szuwały

Szuwały w terenie badań mają znaczenie marginalne. Pojawiają się głównie w dolinach cieków, zagłębieniach terenu lub w pobliżu zbiorników wodnych zarówno naturalnych, jak i sztucznych (Ryc. 12). Nie zajmują dużych powierzchni – łącznie 24,5 ha (0,5% powierzchni OOR). Największe kompleksy szuwarów znajdują się w otoczeniu Sztolni Ponikowskiej w pobliżu miejscowości Kolonia na północ od Bolesławia oraz w zachodniej części Bukowna o nazwie Cyzowizna. Najczęściej występuje szuwar z turzycą wąskolistnej *Typha angustifolia* oraz szuwały turzycowe z turzycą zaostrzoną *Carex gracilis* i *C. acutiformis*. W ich składzie gatunkowym, obok dominantów, pojawiają się inne rośliny typowe dla łąk wilgotnych, takie jak: dzięgiel leśny *Angelica sylvestris*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *krwawnica pospolita* *Lythrum salicaria* i *sitowie leśne* *Scirpus sylvaticus*.

- Nieużytki porolne

Istotną rolę w rozwoju roślinności OOR odegrało rolnictwo. Krajobraz rolniczy dominuje na zachód od Bukowna i Bolesławia. Rozległe, jeszcze niedawno uprawiane pola ciągną się nieprzerwanym pasem od Skotnicy na południu po Małobądź, Krzykałę i Krzykawkę na północy. O procesie zanikania rolnictwa świadczy zdecydowanie większa powierzchnia ugorów niż pól nadal uprawianych. Ugory zajmują obecnie 410 hektarów natomiast pola uprawne tylko 180 hektarów.

Skład florystyczny fitocenozy tworzących się po zaprzestaniu użytkowania pól zależy w dużej mierze od czasu, jaki upłynął od zaniechania uprawy (Ryc. 13). Na stosunkowo młodych ugorach ważną rolę odgrywają chwasty segetalne klasy Stellarietea mediae, np.: mak polny *Papaver rhoeas*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, kłkol polny *Agrostemma githago*, niezapominajka polna *Myosotis arvensis*, maruna bezwonna *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, przetacznik perski *Veronica persica*, miotła zbożowa *Apera spica-venti*, rdost plamisty *Polygonum persicaria*, *Melandrium album*, *Conyza canadensis*, żółtlica owłosiona *Galinsoga ciliata* będące pozostałością dawnych upraw zbóż i roślin okopowych, przy czym występowanie

konkretnych gatunków zależy od tego, co było uprawiane w ostatnim roku.

Na starszych odłogach wykształcają się zbiorowiska reprezentujące klasę Agropyreteea intermedio-repentis. Tworzą je głównie rośliny kłaczowe i rozlogowe, często zdominowane przez perz pospolity *Elymus repens*, *Bromus inermis*, *Carex hirta* albo *Calamagrostis epigejos*. Gatunki te szybko rozprzestrzeniają się, tworząc często wielkopowierzchniowe płaty, obejmujące sąsiadujące ze sobą pola. Na starszych ugorach obecne są także gatunki ruderalne (np. bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Eupatorium cannabinum*) i łąkowe (*Arrhenatherum elatius*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, *Avenula pubescens*, *Leontodon hispidus*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, *Crepis biennis*, *Pastinaca sativa*). W miejscach suchszych występują mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, *Armeria maritima*, a niekiedy nawet gatunki muraw kserotermicznych: wyżlina bezbronna *Ononis arvensis*, *Centaurea scabiosa*. Niektóre płaty zdominowała jeżyna popielica *Rubus caesius*, do innych wnika orlica pospolita *Pteridium aquilinum*. Najstarsze odłogi opanowała *Solidago canadensis*, tworząc często prawie jednogatunkowe, wielkopowierzchniowe agregacje.

- Zbiorowiska ruderalne

Roślinność ruderalna nie odgrywa istotnej roli na terenie OOR. Jej płaty spotyka się głównie na terenach przemysłowych oraz w pobliżu zabudowań, płotów, wzdłuż dróg, na trawnikach, terenach kolejowych, gdzie nie zajmują dużych powierzchni. Spory płat rozwinął się na świeżo nawiezionej ziemi na szczycie stawów osadowych. Na miejscach suchych i niezbyt żyznych, rozwijają się zbiorowiska związku Onopordion acanthii: Echio-Melilotetum, Artemisio-Tanacetetum, Dauco-Picridetum, a w miejscach odsłoniętych, ze świeżo przekopaną, często gliniastą glebą tworzą się fitocenozy Poo-Tussilaginatum. Na siedliskach piaszczystych pojawiają się płaty z pyleńcem pospolitym *Berteroa incana*. Do rzadkości należą zbiorowiska nitrofilne, w skład których wchodzi: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, łopian pajęczynowaty *Arctium tomentosum* i *Chaerophyllum aromaticum*. W miejscach

wydeptywanych (przydroża, trawniki) występują płaty z życią trwałą *Lolium perenne* i babką zwyczajną *Plantago maior*. Niewielkie powierzchnie zajmują płaty z mannicą odstającą *Puccinellia distans*, *Lolium perenne*, łobodą oszczepowatą *Atriplex prostrata*, łobodą rozłożystą *A. patula*, koniczyną rozłogową *Trifolium repens*, sałatą kompasową *Lactuca serriola*, uczepem amerykańskim *Bidens frondosa*. Roślinność ruderalna rozwija się na około 80 ha (1,6% powierzchni). Jej płaty można znaleźć na całym obszarze, choć największe z nich znajdują się w centralnej części terenu badań, między Bukownem a Bolesławiem, gdzie prowadzone są sprzyjające jej prace rekultywacyjne.

- Zarośla śródpolne

W krajobrazie rolniczym, szczególnie na starych miedzach rozdzielających pola uprawne rozwijają się zarośla śródpolne z klasy Rhamno-Prunetea. Najbardziej rozpowszechnione są zarośla z udziałem tarniny *Prunus spinosa* i głogu jednoszyjkowego *Crataegus monogyna*. Czasem w ich składzie pojawiają się także szakłak pospolity *Rhamnus cathartica*, róża polna *Rosa canina*, dziki bez czarny *Sambucus nigra* i dereń świdwa *Cornus sanguinea*. Na wystawionych na południe stokach wzniesień tworzą się zarośla o bardziej termofilnym charakterze z szakłakiem pospolitym i dereniem świdwą, miejscami z udziałem ligustru pospolitego *Ligustrum vulgare*. Spotykane są też zarośla z udziałem leszczyny pospolitej *Corylus avellana* i trzmieliny brodawkowatej *Euonymus verrucosa*. Warstwa zielna we wszystkich typach zarośli jest słabo rozwinięta ze względu na silne zwarcie krzewów i zacinienie runa. Najczęściej występują w niej gatunki przenikające z sąsiadujących z zaroślami fitocenozy: rośliny muraw kserotermicznych, łąk i gatunki synantropijne. Sporadycznie na miedzach występują zarośla kolcowoju szkarłatnego *Lycium barbarum*, dzikiego bzu hebdu *Sambucus ebulus* oraz nasadzenia rokitnika pospolitego *Hippophaë rhamnoides*. Przy drogach lub bliżej zabudowań rozwijają się zarośla nitrofilne z udziałem dzikiego bzu czarnego *Sambucus nigra*. W ich runie pojawiają się gatunki azotolubne: *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Urtica dioica*. Zarośla śródpolne zajmują łącznie tylko 19 hektarów, lecz z racji porzucania pól tworzą gdzieniedzie sporych

rozmiarów skupienia krzewów i niskich drzew. Tak jest między innymi na opuszczonych polach dawnej Starej Wsi.

Zbiorowiska leśne i zadrzewienia

Lasy są dominującym elementem szaty roślinnej we wschodniej oraz w południowej części Olkuskiego Okręgu Rudnego. Panującym zbiorowiskiem związanym z ubogimi piaszczystymi glebami, jest bór sosnowy świeży. Trzy dalsze typy borów sosnowych: wilgotny, bagienny i mieszany porastające podobne gleby, zajmują znacznie mniejsze powierzchnie. Lasów rozwijających się na glebach żyznych – grądów, łęgów i olsów – jest zdecydowanie mniej. Nie znaczy to, że w okolicach Bolesławia i Bukowna brakuje żyznych siedlisk, na których takie lasy się rozwijają. Kształt dzisiejszej szacie leśnej w dużym stopniu nadało rolnictwo, które zajęło te żyzne siedliska zamieniając grądy na pola uprawne, a wilgotne łęgi i olsy na kośne łąki.

- Bór sosnowy świeży

Na ubogich piaszczystych glebach o umiarkowanej wilgotności rozwija się bór sosnowy świeży. Drzewostan tego boru tworzy niemal wyłącznie sosna, której miejscami towarzyszy *Betula pendula*. Pod drzewostanem rozwija się bardzo uboga w gatunki warstwa runa. Składa się ona zazwyczaj z dwóch traw: *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina*, trzech krzewinek: *Vaccinium myrtillus*, borówki brusznicy *V. vitis-idaea*, wrzosu pospolitego *Calluna vulgaris* oraz kilku innych gatunków, w tym dwóch gruszynek: jednostronnej *Orthilia secunda* i zielonawej *Pyrola chlorantha* oraz pomocnika baldaszkowatego *Chimaphila umbellata* i pszenica zwyczajnego *Melampyrum pratense* (Ryc. 14). Wielką rzadkością spotykaną w borach sosnowych na kilku stanowiskach jest widlak spłaszczony *Lycopodium complanatum*.

Bór sosnowy świeży zajmuje powierzchnię 730 ha (15,2% całego obszaru). Rozwija się przede wszystkim na ubogich piaskach Pustyni Starczyńskiej i w przylegających do niej od północy terenach, a także na wschód od miejscowości Hutki. Drzewostan boru sosnowego jest najczęściej młody i rzadko przekracza wiek 40 lat (Ryc. 8). Największe fragmenty najstarszych sośnin zachowały się w części

południowej, na północ od Pustyni Starczynowskiej i po obu stronach doliny rzeki Sztoły oraz w części wschodniej między miejscowością Hutki a Pomorzaniem – dzielnicą Olkusza. Pojedyncze drzewa przekroczyły w nich wiek 100 lat, lecz większość nie ma więcej niż 60 lat. Niski wiek sosny związany jest po części z gospodarką leśną, lecz czynnikiem równie ważnym są częste pożary lasu, które niszczą drzewostany, nie pozwalając na osiągnięcie wyższego wieku.

- Bór sosnowy wilgotny

Na wilgotniejszych lecz ubogich glebach piaszczystych usytuowane są płaty boru wilgotnego. Jest to także bór, w którym panującym drzewem jest sosna, a towarzyszy jej brzoza brodawkowata i miejscami brzoza omszona *Betula pubescens*. W warstwie podszycia gatunkiem często spotykanym jest kruszyna pospolita *Frangula alnus*. W warstwie runa gatunkiem obficie występującym jest *Molinia caerulea*. Z traw towarzyszy jej *Deschampsia flexuosa*, a do rzadkości należy powszechna w borze świeżym *Festuca ovina*. Rosną obie borówki: *Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea*, a w paru miejscach natrafiono na trzeci gatunek borówki – borówkę bagienną *V. uliginosum*. Często są *Calluna vulgaris* i *Orthilia secunda*. Ze względu na wyższą wilgotność gleby są tu nieco żyzniejsze niż w borze świeżym, stąd pojawiają się w borze wilgotnym takie gatunki, jak *Lysimachia vulgaris*, skrzyp leśny *Equisetum sylvaticum*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*.

Największe płaty boru wilgotnego znajdują się na północ od miejscowości Hutki. Zajmuje on tam niewielkie zagłębienia terenu rozsiane pośród boru świeżego. Powierzchnia jaką zajmuje ten typ lasu wynosi tylko 38 ha (poniżej 1% terenu badań), a zatem jest 20-krotnie mniejsza niż powierzchnia zajmowana przez bór świeży.

- Bór sosnowy bagienny

Bór bagienny napotkano tylko w jednym miejscu, na północny-zachód od przysiółka Karna. Zajmuje tam niewielkie zagłębienie terenu o powierzchni niespełna 30 arów. Pod sosnowym drzewostanem rozwinął się kobierzec torfowców, na tle którego wyróżniają się kępy dwóch krzewinek charakterystycznych dla tego boru: *Vaccinium*

uliginosum i bagna zwyczajnego *Ledum palustre* oraz charakterystycznej dla torfowisk wysokich wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum*. Występuje tu jeszcze kilka gatunków typowych dla siedlisk bagiennych: *Galium palustre*, gorysz błotny *Peucedanum palustre* i *Carex nigra*.

- Bór mieszany

W niektórych fragmentach lasu, w których w warstwie drzew panuje sosna, obok roślin rozpowszechnionych w borach sosnowych pojawiają się także gatunki typowe dla lasów rozwijających się na siedliskach żyzniejszych. Rosną tam, gdzie gleby mają żyzność pośrednią między ubogimi glebami borów sosnowych a żyznymi glebami lasów liściastych. Miejscami trudno jednak odróżnić te płaty, które z natury powstały w takich pośrednich warunkach od tych, w których do zubożenia pierwotnie żyznych gleb doszło na skutek usunięcia wiele lat temu drzew liściastych i sosny.

W drzewostanach boru mieszanego dominuje sosna, a w niewielkiej domieszce pojawia się dąb szypułkowy *Quercus robur*. W porównaniu z borami sosnowymi bogatszy jest podszyt leśny, w którym notowano *Frangula alnus*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia* oraz pochodzącą z Ameryki Północnej czeremchę amerykańską *Padus serotina*. W runie leśnym częste były borówki: *Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea*, a także inne borowe rośliny: *Trientalis europaea*, *Chimaphila umbellata*, *Orthilia secunda*. O większej żyzności siedliska świadczy obecność takich gatunków, jak: *Maianthemum bifolium*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, sałatnik leśny *Mycelis muralis*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, paproć wietlica samiczka *Athyrium filix femina*, a zwłaszcza roślin typowych dla lasów liściastych: kokoryczki okółkowej *Polygonatum verticillatum*, perlówki zwisłej *Melica nutans*, turzycy orzęsionej *Carex pilosa*, zawilca gajowego *Anemone nemorosa*.

Do borów mieszanych zaliczono łącznie 27 ha lasów. Znajdują się one na północy i na południu obszaru badań: na północ od drogi szybkiego ruchu, między Kolonią a Hutkami oraz w dolinie rzeki Sztoły. W pierwszej z wymienionych lokalizacji znajdują się one między borami sosnowymi a łąkami wilgotnymi, zaś w drugiej między borami sosnowymi a nadrzecznymi łąkami. W obu

przypadkach zajmują miejsca pośrednie między ubogimi siedliskami borów sosnowych a żyznymi siedliskami łągów lub łąk wilgotnych, przy czym te drugie zajęły siedliska lasów łągowych po ich wycięciu.

- Las grądowy i leśne zbiorowiska zastępcze na siedlisku grądu

Lasy liściaste związane z żyznymi i umiarkowanie wilgotnymi siedliskami w przeszłości pokrywały większość terenów wokół Bolesławia. Zostały one wykarczowane wiele wieków temu, a ich miejsce zajęły pola uprawne. Dzisiaj po grądach pozostały niewielkie fragmenty, które zajmują tylko kilkanaście hektarów. Znajdują się one w północnej części obszaru na zachód od Hutek oraz między Kolonią i Laskami a Krzykawką. Więcej, bo ponad 100 ha, jest takich lasów, które powstały po posadzeniu sosny na siedlisku grądu. Największy, kilkudziesięciohektarowy fragment takiego „grądopodobnego” lasu znajduje się w granicach Olkusza, wokół kamieniołomu, w którym wydobywano niegdyś dolomit. Spore zadrzewienie, które coraz bardziej przypomina las grądowy, powstało też w Bukowni – Tłukiencie.

W najlepiej zachowanych grądach warstwę drzew tworzy przede wszystkim grab *Carpinus betulus*, *Quercus robur* i lipa drobnolistna *Tilia cordata*. Towarzyszą im w postaci niewielkiej domieszki buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, a gdzieś tam również dosadzana *Pinus sylvestris*. W poszyciu tych lasów rosną: czeremcha zwyczajna *Padus avium*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*. W bogatej w gatunki warstwie runa występują między innymi: lilia złotogłów *Lilium martagon*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, *Anemone nemorosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*.

W zbiorowiskach zastępczych na siedlisku lasu grądowego panuje zazwyczaj *Pinus sylvestris*, która została tutaj posadzona. Razem z nią roślinie zazwyczaj wiele innych gatunków, które również zostały nasadzone, jak na przykład *Robinia pseudoacacia* czy dęby – rodzimy dąb szypułkowy *Quercus robur* i pochodzący z Ameryki Północnej dąb czerwony *Quercus rubra* oraz drzewa, które zapewne same

wkroczyły do sośnin: *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, klon zwyczajny *Acer platanoides* i klon jawor *Acer pseudoplatanus*, wiąz górski *Ulmus glabra*. Lasy te posiadają zazwyczaj dobrze rozwiniętą warstwę podszytu, w której występują młode okazy drzew oraz krzewy: bez czarna *Sambucus nigra*, trzmielina zwyczajna *Euonymus europaea*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, *Padus avium* i *P. serotina*, *Rhamnus catharticus*. W runie lasów zastępczych występuje kilka gatunków, które pozwalają zidentyfikować siedlisko grądowe: *Melica nutans*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, *Convallaria majalis*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*. Obok tych roślin typowych dla grądów występuje duża liczba gatunków, które na krótko osiedlają się w lasach poddanych presji gospodarczej, albo tam, gdzie las dopiero formuje się w procesie sukcesji. Wykorzystują pustą przestrzeń, której nie zdołały jeszcze zająć rośliny typowe dla lasów. Jest wśród nich grupa gatunków nitrofilnych, korzystających z bogatych zasobów pokarmowych gleby. Należą do nich *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*, *Chaerophyllum aromaticum* i glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*. Są też pospolite gatunki łąkowe: *Ranunculus acris*, *Veronica chamaedrys*, *Agrostis capillaris*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*. Jest wreszcie liczna grupa gatunków związana z siedliskami nietrwałymi często poddawany różnym zaburzeniom. Należą do niej rośliny jednoroczne: *Cardaminopsis arenosa*, poziewnik dwudzielny *Galeopsis bifida* oraz pionierskie, jak podbiał pospolity *Tussilago farfara* i *Equisetum arvense*.

- Lasy łąkowe i leśne zbiorowiska zastępcze na siedlisku łągów

Żyzne i wilgotne siedliska w dolinach rzek i strumieni sprzyjają rozwojowi lasów łągowych, które w krajobrazie rolniczym zamieniane były na wilgotne łąki służące jako jedno z ważniejszych źródeł paszy dla hodowanych zwierząt. W okolicach Bolesławia i Bukowna niewiele jest miejsc, gdzie lasy łąkowe mogłyby się rozwinąć. Największa z rzek tego obszaru – Sztola – płynie głęboko wciętą w piaszczyste podłoże i wąską doliną, w której niewiele jest miejsca dla lasów łągowych. Największe ich powierzchnie, łącznie ponad 20 ha, znajdują się

natomiast na północy, gdzie wzdłuż Sztolni Ponikowskiej na kilkusetmetrowym odcinku między Hutkami a Laskami zachował się łąg olszowy z dorodnym drzewostanem złożonym z *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* oraz podszytem zbudowanym głównie z *Padus avium*. W runie tego lasu rośnie cała grupa gatunków typowych dla łągów: tworząca wielkie kępy turzyca prosowa *Carex paniculata* i występująca łąnowo turzyca zastrzona *C. gracilis*, obecna jest także *Phragmites australis*, *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*, *C. rivulare*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre*, kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, kuklik zwisły *Geum rivale* i *Peucedanum palustre*.

- Ols i łożowisko

Bagienny las olszowy zajmuje niespełna 1 ha powierzchni. Jego płaty rozwijają się w kilku niewielkich zagłębieniach terenu położonych na północ od doliny Sztolni Ponikowskiej na zachód od przysiółka Górka. Drzewostan olsu zbudowany jest z *Alnus glutinosa* i brzozy omszonej *Betula pubescens*. W podszyści tego lasu rosną wierzby: uszata *Salix aurita* i szara *Salix cinerea* oraz *Frangula alnus*. W runie spotykane są rośliny typowe dla olsów: siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, tojeść bukietowa *Lysimachia thyrsoflora* i psianka słodkogórz *Solanum dulcamara* a także *Phragmites australis*, *Peucedanum palustre* i pałka szerokolistna *Typha latifolia*.

Łozowisko występuje w jedynym zagłębieniu o wielkości kilkudziesięciu arów na północ od doliny Sztolni Ponikowskiej w pobliżu przysiółka Cegielnia. Jest to zbiorowisko zaroślowe, w którym nie ma warstwy drzew, a bujnie rozrośnięta jest warstwa krzewów złożona z wierzby pięciopęcikowej *Salix pentandra*, *S. aurita* i *S. cinerea*. Runo jest podobne do spotykanego w olsie.

- Zadrzewienia na ugorach

Spora część porzuconych w przeszłości pól uprawnych jest już porośnięta przez kilku- bądź kilkunastoletnie drzewa. Z czasem na ugorach, szczególnie w pobliżu lasów lub zagajników, pojawia się już nałot lekkonasiennych drzew, głównie *Betula pendula*, *Populus tremula*, wierzby iwy *Salix caprea* i *Pinus sylvestris*. Na niektórych ugorach posadzone zostały sosny i modrzewie. Łącznie takie

zadrzewienia zajmują obecnie prawie 60 ha, a ich powierzchnia powiększa się z roku na rok. Pod drzewami występują te same gatunki, co na młodych ugorach, choć wraz z upływem czasu i zwieraniem się pułapu drzew pojawiają się także pierwsze zwiastuny runa leśnego. Zanotowano w takich warunkach występowanie *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum* oraz dwóch gruszczyk: *Pirola minor* i *Orthilia secunda*.

- Zadrzewienia na siedliskach ruderalnych

Na części siedlisk ruderalnych, mimo że podlegają intensywnym przemianom zdążyły wyrosnąć drzewa. Spontanicznie rozwijają się w takich warunkach głównie *Betula pendula*. Siedliska ruderalne podlegają też rekultywacji i są na nich sadzone liczne gatunki drzew: *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Larix decidua*, *Alnus glutinosa*, *Robinia pseudoacacia*, klon jesionolistny *Acer negundo*. Roślinność runa w tych zadrzewieniach jest taka sama jak w zbiorowiskach ruderalnych pozbawionych warstwy drzew.

Waloryzacja przyrodnicza Olkuskiego Okręgu Rudnego

Przeprowadzone badania botaniczne połączone z wykonaniem mapy roślinności pozwoliły na przeprowadzenie waloryzacji przyrodniczej OOR i wyróżnienie najbardziej cennych obszarów (Ryc. 15).

Walog najwyższy uzyskała roślinność muraw rozwijająca się na siedliskach galmanowych. Jest ona bowiem unikatowa w skali Polski i Europy. W jej składzie gatunkowym obecne są liczne bardzo rzadkie taksony. Ten sam, najwyższy walor przyznano także roślinności muraw ciepłolubnych związanych z nielicznymi dołomitowymi wzniesieniami oraz zbiorowiskom roślinnym rozwijającym się na wilgotnych, mokrych i bagiennych siedliskach. Do tych ostatnich należą: łąki ziołoroślowe, wilgotne i zmiennowilgotne, torfowiska i szuwały oraz płaty boru bagiennego, łągu, olsu i łożowiska. Wszystkie one należą do najrzadszych w szacie roślinnej Polski. Mają w swym składzie liczne gatunki, uznane za zagrożone w kraju. Obszary sklasyfikowane jako najcenniejsze zajmują 9% terenu OOR. Murawy znajdują się głównie w centralnej części, między

Bukownem a Bolesławiem, gdzie w przeszłości doszło do największych przekształceń krajobrazu w wyniku działalności górniczej. Płaty zbiorowisk roślinnych siedlisk wilgotnych, mokrych i bagiennych występują z kolei na północ i na zachód od Bolesławia, związane są z doliną Sztolni Ponikowskiej oraz obniżeniami wśród pól. Na południu siedlisk wilgotnych jest zdecydowanie mniej. Występują one wzdłuż Sztoły i w dolinie potoku Sztolnia.

Za reprezentujące przeciętne walory uznano bór świeży, bór wilgotny i bór mieszany, z drzewostanami w wieku co najmniej 40 lat. Ponadto do tego waloru zaliczono grąd, murawy psammofilne, wrzosowiska, pastwiska i łąki świeże, jako te zbiorowiska, które podtrzymują bogactwo lokalnej flory.

Przeciętny walor przypisano także płatom roślinności na podłożu galmanowym, w których posadzono drzewostan, eliminując w ten sposób część rzadkich gatunków. Roślinność o przeciętnych walorach pokrywa najwięcej, bo 41% terenów OOR. Jest ona rozproszona po całym obszarze, jednak najwięcej jest jej na wschód od Bolesławia i Bukowna.

Najniższy walor nadano zbiorowiskom borowym z drzewostanem młodszym niż 40 lat, polom uprawnym, roślinności nieużytków porolnych i roślinności ruderalnej, jako tej która nie zawiera cennych elementów flory. Zajmują one 24% terenów, głównie na peryferiach OOR, w północno-wschodniej i południowo-wschodniej części. Największe powierzchnie pokrywa tu roślinność borowa z młodymi drzewostanami sosnowymi i brzozowymi. W zachodniej części natomiast są to przede wszystkim pola uprawne i ugory.

Poza tą klasyfikacją znalazły się piaszczyste, tereny zabudowane i przemysłowe oraz tereny czasowo pozbawione roślinności z uwagi na sposób ich zagospodarowania. Łącznie zajmują one 25% terenu OOR.

Wnioski

Z badań przeprowadzonych w Olkuskim Okręgu Rudnym wynikają poniżej przedstawione wnioski.

Roślinność Olkuskiego Okręgu Rudnego jest różnorodna. Składają się na nią zarówno cenne

pod względem przyrodniczym zbiorowiska, w tym murawy galmanowe nie spotykane w Polsce poza tym obszarem, jak i znacznie częstsze zbiorowiska o niskich walorach przyrodniczych. Pierwsze z nich są przynajmniej w części pochodzenia naturalnego, drugie natomiast są związane głównie z różnymi formami działalności człowieka.

Na niedużym obszarze OOR prowadzone było lub nadal jest wydobywanie i przetwarzanie rud cynkowo-olowiowych, wydobywanie piasku oraz surowców skalnych, a także gospodarka leśna i uprawa roli. Trwające od setek lat prace górnicze zdewastowały istniejącą niegdyś roślinność. Jednocześnie jednak wydobywanie rud spowodowało znaczne poszerzenie obszaru metalonośnych – galmanowych siedlisk istniejących w OOR z natury. Na odpadach pogórnicznych z resztkami rud wykształciły się już spontanicznie, bez żadnej ingerencji człowieka zbiorowiska unikatowych muraw galmanowych.

Prace górnicze spowodowały również odwodnienie samego obszaru OOR, a także i terenów daleko poza nim. Pociągnęło to za sobą zanikanie siedlisk mokrych i wilgotnych o dużym walorze przyrodniczym. Występowały one niegdyś na znacznie większych obszarach niż aktualnie.

Prace górnicze spowodowały też zmiany w użytkowaniu ziemi. Nastąpiło znaczne ograniczenie upraw roli, zaprzestano na wielu powierzchniach koszenia łąk i ich nawożenia. W skutek tego powstała mozaika niezbyt dużych płatów roślinności upraw polnych, ugorów, odłogów i zadarnionych łąk z gatunkami zarówno cennymi botanicznie, często chronionymi, jak i z wnikającymi w nie gatunkami obcego pochodzenia lub rodzimymi o charakterze ekspansywnym.

Gospodarka leśna oraz zalesienia prowadzone w ramach rekultywacji odkrywek po wydobywaniu rud czy piasku, hałd odpadów górniczych i przetwórczych przyczyniły się do ujednoczenia roślinności na prawie połowie obszaru OOR. Dominują tam bory świeże i zadrzewienia do nich podobne.

Z infrastrukturą przemysłową, drogami, osiedlami mieszkaniowymi wkroczyła roślinność ruderalna.

Badany obszar reprezentuje bez wątpienia szczególnie interesujący obiekt przyrodniczy, w nie mniejszym też stopniu obiekt kulturowy – przykład

dawnych sposobów eksploatacji złóż cynkowo-olowiowych i wreszcie jako obiekt naukowy – laboratorium terenowe szeregu prac przyrodniczych w szerokim tego słowa znaczeniu. Dotyczy to przede wszystkim muraw galmanowych oraz pozostałych jeszcze płątów wilgotnych łąk. W planach zagospodarowania terenu OOR powinno to być wzięte pod uwagę.

Podziękowania

Autorzy wyrażają podziękowanie prof. dr hab. Ryszardowi Ochyrcze za oznaczenie mszaków, a dr hab. Urszuli Bielczyk za oznaczenie porostów.