

Katarzyna Barańska, Andrzej Jermaczek

Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne

WYDAWNICTWO KLUBU PRZYRODNIKÓW
ŚWIEBODZIN 2009



SPIS TREŚCI

Wstęp	5
1. Charakterystyka typu siedliska przyrodniczego	7
1.1. Definicja typu siedliska.....	7
1.2. Cechy diagnostyczne i problemy interpretacyjne	12
1.3. Struktura i jej zmienność.....	63
1.3.1. Typowe gatunki	63
1.3.2. Typowa struktura	65
1.3.3. Typowe zbiorowiska roślinne	76
1.3.4. Struktura postaci nietypowych, zniekształconych i przejściowych.....	76
1.3.5. Cenne przyrodniczo, użytkowo i poznawczo gatunki roślin i zwierząt powiązane z omawianym siedliskiem	82
1.3.6. Inne informacje	103
1.4. Funkcjonowanie	105
1.4.1. Ekologia ekosystemu.....	105
1.4.1.1. Ekologia ekosystemu znajdującego się we właściwym stanie ochrony	105
1.4.1.2. Ekologia ekosystemu w warunkach degeneracji i regeneracji.....	107
1.4.2. Funkcje ekosystemów w krajobrazie	108
1.4.3. Znaczenie ekosystemów dla podtrzymywania różnorodności biologicznej	109
1.4.4. Tradycyjne sposoby użytkowania i ich wpływ na siedlisko.....	109
1.4.4.1. Wypas.....	110
1.4.4.2. Koszenie.....	113
1.4.4.3. Wypalanie	113
1.5. Występowanie, rozmieszczenie i stan zagrożenia w Europie	115
1.6. Występowanie, rozmieszczenie i stan ochrony w Polsce	123
1.6.1. Oszacowanie polskich zasobów.....	123
1.6.2. Zasięg i rozmieszczenie	123
1.6.3. Stan ochrony polskich zasobów i jego zróżnicowanie.....	129
1.6.3.1. Trendy ilościowe (zasobów siedliska) i ich przyczyny.....	138
1.6.3.2. Stan zachowania struktury i funkcji siedliska przyrodniczego i jego trendy	139
1.6.3.3. Narażenie na negatywne zmiany. Perspektywy na przyszłość.....	141
2. Praktyczne wytyczne do zarządzania i ochrony typu siedliska przyrodniczego.....	145
2.1. Formułowanie celów ochrony	145
2.1.1. Kryteria „właściwego stanu ochrony”.....	145
2.1.2. Wskazówki do formułowania lokalnych celów ochrony	150
2.2. Możliwości użytkowania gospodarczego	151
2.2.1. Formy użytkowania służące zachowaniu siedliska i możliwości ich wspierania.....	151
2.2.1.1. Wypas.....	151
2.2.1.2. Koszenie.....	163

PORADNIK UTRZYMANIA I OCHRONY SIEDLISKA PRZYRODNICZEGO 6210 – MURAWY KSEROTERMICZNE

Autorzy:
Katarzyna Barańska, Andrzej Jermaczek

Redaktor:
Paweł Pawlaczyk

Wydawnictwo Klubu Przyrodników
Ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin
Tel./fax.: 068 38 28 236, e-mail: kp@kp.org.pl

Publikację opracowano w ramach projektu TFPL2004/016-829.03.03 *Opracowanie planów re-naturyzacji siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków roślin i zwierząt na obszarach Natura 2000 oraz planów zarządzania dla gatunków objętych Dyrektywą Ptasią i Siedliskową* i wydrukowano w ramach projektu: *Czynna ochrona stanowisk rzadkich gatunków roślin kserotermicznych w Polsce północno-zachodniej finansowanego przez Fundację EkoFundusz*



ISBN 978-83-87846-70-1

Skład i druk: Drukarnia SONAR sp. z o.o.
ul. Kostrzyńska 89, 66-400 Gorzów Wlkp.
tel. 95 7368835, www.sonar.pl

2.2.1.3. Wypalanie	164
2.2.1.4. Możliwości wspierania poszczególnych form użytkowania siedliska 6210	164
2.2.2. Formy użytkowania, które mogą być dopuszczone bez szkody dla siedliska i ich ograniczenia	169
2.3. Możliwości i potrzeby działań ochronnych	170
2.3.1. Przykłady projektów ochrony danego typu siedliska przyrodniczego	170
2.3.2. Zalecenia do stosowania w Polsce metod ochrony	176
2.3.3. Potencjalne metody ochrony, wymagające przetestowania	178
2.3.4. Oszacowanie zakresu działań ochronnych potrzebnego do zachowania polskich zasobów	179
2.4. Możliwości i potrzeby odtwarzania siedliska w miejscach, gdzie zostało zniszczone	181
2.5. Aspekty wymagające szczególnej uwagi przy ocenach oddziaływania działań i inwestycji na dany typ siedliska przyrodniczego	184
2.6. Możliwości minimalizowania oddziaływań inwestycji na siedlisko	186
2.7. Możliwości kompensacji utraty lub pogorszenia stanu zasobów siedliska	186
3. Zasady monitoringu stanu ochrony siedliska przyrodniczego.....	188
3.1. Wskazania do monitoringu lokalnego oceniającego skuteczność ochrony	188
3.2. Wskazania do oceny stanu ochrony polskich zasobów siedliska	194
4. Luki w wiedzy	195
Bibliografia	197

Wstęp

Murawy kserotermiczne to półnaturalne, nieleśne zbiorowiska roślinne często kojarzone ze stepami. Te ostatnie zajmują rozległe obszary kontynentalnej części Eurazji oraz Ameryki Północnej klimatu umiarkowanego. Ich naturalny, bezleśny charakter uwarunkowany jest specyficznymi cechami klimatu - przewagą parowania nad opadami, wysokimi temperaturami letnimi, bardzo niskimi opadami, silnymi, suchymi wiatrami oraz ostrymi zimami. Murawy kserotermiczne również występują w miejscach wybitnie ciepłych, suchych i nasłonecznionych. Zajmują jednak niewielkie powierzchnie stoków o wystawie przeważnie S, SW i SE, na krańcach dolin rzecznych, pradolin, pagórów morenowych, wyżynnych wzniesień i wychodni skalnych, a także na zboczach pochodzenia antropogenicznego. Tylko wyjątkowo, w sprzyjających warunkach mikroklimatycznych mogą rozwijać się na terenach płaskich (np. szczytach pagórków morenowych) lub na zboczach o wystawie północnej. W przeciwieństwie do stepów nie mają również charakteru roślinności strefowej. Traktowane są jako ekstrasjonalne skupiska zubożałej roślinności kserotermicznej, występujące głównie w południowej i południowo-wschodniej Europie, których istnienie uwarunkowane jest specyficznymi warunkami lokalno-klimatycznymi, nie zaś ogólnymi cechami makroklimatu.

Wkraczanie roślinności krzewiastej oraz drzewiastej na murawy kserotermiczne jest, podobnie jak na stepach bardzo utrudnione. Oprócz czynników klimatu lokalnego, mają na to wpływ często niestabilne albo ubogie podłoże, tzw. małe katastrofy (obrywy skarp, pożary itp.) oraz czynniki antropogeniczne: wypas, wypalanie, ale także wprowadzanie innych zaburzeń w siedliskach jak okresowe przeorywanie.

Dodatkowym, niezbędnym czynnikiem warunkującym istnienie muraw kserotermicznych jest podłoże o odczynie zasadowym lub obojętnym, bogate w węglan wapnia. Zbiorowiska te występują na różnych glebach, najczęściej na rędzinach, pararędzinach, czarnoziemach, i glebach brunatnych wytwarzających się ze skał zasobnych w wapń – lessach, glinach i piaskach zwałowych, gipsach, kredzie, serpentynitach, a także innych skałach węglanowych.

Murawy kserotermiczne występujące w Polsce i Europie zachodniej nie są zbiorowiskami klimaksowymi. Gatunki przywiązane do naturalnie utrzymujących się siedlisk nieleśnych, występujące na murawach kserotermicznych mają charakter reliktywne postglacjalnych, które przybyły na tereny naszego kraju w okresie czasowego ocieplenia klimatu i braku formacji leśnych po ustąpieniu ostatniego lodowca. Gatunki kserotermiczne wędrowały na tereny naszego kraju trzema drogami: z Besarabii i Podola, z Nizin Węgierskich oraz z Turynii. Część naukowców uważa, że w naszym kraju nadal występują nieliczne naturalne fragmenty muraw kserotermicznych, utrzymujące się w formie bezleśnej bez pomocy człowieka. Jako takie wymienia się niewielkie płaty muraw ostnicowych, położone w najbardziej skrajnych warunkach, gdzie wysokie temperatury, susza oraz procesy erozyjne nie pozwalają na utrzymanie się gatunków krzewiastych i drzewiastych. Możliwe jednak, że te płaty ulegają bardzo powolnym procesom sukcesyjnym, które są jednak trudne do uchwycenia podczas jednego ludzkiego życia.

Z pewnością jednak znaczna większość gatunków kserotermicznych, które odbyły wędrówkę postglacjalną zachowała się dzięki człowiekowi. Karczując lasy, wypalając, a także wypasając zwierzęta i uruchamiając procesy erozyjne, mimo złagodzenia i zwilgotnienia klimatu umożliwił przetrwanie gatunkom kserotermicznym w zbiorowiskach półnaturalnych – silnie prześwietlonych przez wypas dąbrowach świetlistych, a także regularnie, ekstensywnie wypasanych i wypalanych murawach kserotermicznych. Jako roślinność o charakterze często pionierskim murawy kserotermiczne utrzymują się również w miejscach, gdzie pokrywa roślinna ule-

gła zniszczeniu przez działalność człowieka – w starych kopalniach, wyrobiskach po wydobyciu żwiru i piasku, na nasypach kolejowych, przy drogach.

Dzięki skrajnym warunkom abiotycznym oraz gospodarce człowieka murawy kserotermiczne przetrwały do dziś zyskując rangę wyspowych – oderwanych od głównego zasięgu występowania oraz reliktowych ciepłolubnych zbiorowisk roślinnych o charakterze stepowym.

Mimo ekstremalnych siedlisk jakie zajmują, odznaczają się szczególnym bogactwem gatunkowym. Bogactwo to ujawnia się nie tylko w składzie florystycznym, ale również faunistycznym. Dodatkowo murawy kserotermiczne skupiają w sobie wiele cennych gatunków rzadkich i zagrożonych w całej Europie, często reliktywów postglacjalnych. Bardzo zróżnicowane są też same zbiorowiska roślinne. Widać to chociażby na przykładzie zbiorowisk występujących w Polsce.

Burzliwa historia muraw kserotermicznych, związana z osiedlaniem się człowieka i przemianami klimatu, wybitnie specyficzne warunki w jakich się rozwijają oraz zmiany w gospodarce ostatnich kilkudziesięciu lat spowodowały, że są obecnie jednymi z najbardziej zagrożonych zbiorowisk roślinnych w Europie. Podobnie jak ekstensywnie użytkowane łąki i pastwiska są tzw. siedliskami marginalnymi. Znaczenie tego pojęcia jest dwojakie – ekologiczne i ekonomiczne. Z jednej strony oznacza to, że w krajobrazie zajmują niewielkie powierzchnie na obrzeżach innych wielkoobszarowych siedlisk, z drugiej są traktowane jako obszary o marginalnym znaczeniu gospodarczym – ich odpowiednie wykorzystanie rolnicze jest mało opłacalne i coraz rzadziej stosowane. W Niemczech, Finlandii, Francji, Wielkiej Brytanii, Szwecji, Estonii Rosji jako główny powód zanikania roślinności kserotermicznej uznano daleko idące zmiany w sposobie użytkowania tych cennych siedlisk, głównie zarzucanie ekstensywnej gospodarki pasterkiej oraz zalesianie i zaorywanie obszaru muraw, nawożenie i dosiewanie gatunków wysoko produktywnych, czyli intensyfikacja rolnictwa. Negatywne efekty tego procesu widać zarówno na poziomie krajobrazu, roślinności, flory, jak i siedlisk tych cennych zbiorowisk. Wyniki „raportu z Art. 17” monitoringu siedlisk Natura 2000 wszystkich krajów Unii Europejskiej, oprócz Włoch i Portugalii pokazują, że zajmowana powierzchnia, struktura oraz skład gatunkowy muraw kserotermicznych są niezadowolające lub złe.

1. Charakterystyka typu siedliska przyrodniczego

1.1. Definicja typu siedliska

Wszystkie murawy kserotermiczne występujące na terenie naszego kraju należą do klasy *Festuco-Brometea*. Według interpretacji europejskiego podręcznika siedlisk Natura 2000 fitocenozy z tej klasy obejmują 2 siedliska:

Siedlisko 6210 – półnaturalne, suche murawy i zarośla na podłożu wapiennym, należące do klasy *Festuco-Brometea* (* ważne stanowiska storczyków)

Obecnie wyróżniane jako jedyne, obejmujące murawy kserotermiczne w Polsce.

Według podręcznika są to suche do półsuchych, nawapienne murawy klasy *Festuco-Brometea*. Z jednej strony tworzone przez zbiorowiska stepowe lub subkontynentalne z rzędu *Festucetalia valesiaca*, a z drugiej przez murawy o charakterze bardziej oceanicznym i submediterranskim z rzędu *Brometalia erecti*. Rząd *Brometalia erecti* dzieli się na związek *Xerobromion* oraz *Mesobromion*. *Mesobromion* stanowią półnaturalne murawy z *Bromus erectus* oraz licznymi gatunkami storczyków.

Porzucenie tego typu muraw skutkuje przekształceniem w pierwszej kolejności w ciepłolubne okrajki z klasy *Trifolio-Geranietea*, a następnie w ciepłolubne zarośla.

Jako priorytetowe uznaje się murawy będące stanowiskami storczyków i spełniające przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:

- jest stanowiskiem bogatego zestawu gatunków storczyków,
- jest stanowiskiem ważnej populacji przynajmniej jednego gatunku storczyka, uznanego za niezbyt częsty w skali kraju,
- jest stanowiskiem jednego lub kilku gatunków storczyków, uznanych w skali kraju jako rzadkie, bardzo rzadkie lub wybitnie cenne.

Jako gatunki roślin charakterystyczne dla siedliska 6210 uznano:

Dla rzędu *Mesobromion*: *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus inermis*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Koeleria pyramidata*, *Leontodon hispidus*, *Medicago sativa* ssp. *falcata*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Orchis mascula*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. purpurea*, *O. ustulata*, *O. mascula*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Veronica prostrata*, *V. teucrium*. Dla rzędu *Xerobromion*: *Bromus erectus*, *Fumana procumbens*, *Globularia elongata*, *Hippocrepis comosa*. Dla rzędu *Festucetalia valesiaca*: *Adonis vernalis*, *Euphorbia seguierana*, *Festuca valesiaca*, *Silene otites*, *Stipa capillata*, *S. joannis*.

Wyróżniono również gatunki zwierząt związane z tym typem siedliska: *Papilio machaon*, *Iphiclides podalirius* (*Lepidoptera*); *Libelloides* spp., *Mantis religiosa* (*Neuroptera*).

W Wielkiej Brytanii do siedliska 6210 zaliczane są następujące zbiorowiska: *Festuca ovina*-*Carlina vulgaris*, *Festuca ovina*-*Avenula pratensis*, murawy z *Bromus erectus*, murawy z *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*-*Brachypodium pinnatum*, murawy z *Avenula pubescens*, *Festuca ovina*-*Hieracium pilosella*-*Thymus praecox/pulegioides*, *Sesleria albicans*-*Scabiosa columbaria*, *Sesleria albicans*-*Galium sternerii*.

We Francji wyróżniono następujące podtypy: subkontynentalne (euro-syberyjskie i północne) murawy centralnych Alp sięgające prawdopodobnie do Alzacji z podklasy *Stipo capillatae*-*Festucenea valesiaca* (Gaultier 89 prov.); subatlantyckie i wapieniolubne murawy, występujące w zmiennych warunkach świetlnych z rzędu *Mesobrometalia erecti* (Royer 87) (IX 212: *Brometa-*

lia erecti Br-Bl. 36); subatlantyckie światłolubne i wapniolubne murawy z rzędu *Xerobromenalia erecti* (Royer 87); murawy Europy centralnej, występujące na podłożu krzemianowo-wapiennym - nasłonecznionych i nagranych częściowo odsłoniętych piaskach *Koelerio macranthae-Phleion phloeidis* (Korneck 74) *Koelerio macranthae-Phleonia phloeidis* (Korneck 74, Royer 87).

W Niemczech w obrębie siedliska 6210 wyróżniono: submediterrańskie murawy kserotermiczne na podłożu wapiennym; subkontynentalne mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, użytkowane kośnie; submediterrańskie mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, kośno-pastwiskowe; porzucone submediterrańskie mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych; subkontynentalne mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, użytkowane kośnie; subkontynentalne mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, kośno-pastwiskowe; porzucone subkontynentalne mezofilne murawy kserotermiczne na podłożu wapiennym; naturalne murawy stepowe (kontynentalne, na glebach drobnoziarnistych).

W Skandynawii do tego typu siedlisk zaliczane jest zbiorowisko: *Avenula pratensis-Artemisia oelandica* jako wariant *Avenula pratensis-Fragaria viridis-Filipendula vulgaris*.

Siedliska 6210 często występuje w kompleksach z zaroślami, ciepłolubnymi lasami oraz zbiorowiskami nieleśnymi z klasy *Sedo-Sclerantha*.

Siedlisko 6240* – subpannońskie murawy stepowe

Obecnie traktowane jako niewystępujące w Polsce.

Według podręcznika europejskiego są to murawy stepowe, należące do związku *Festucion valesiacae* oraz syntaksony pokrewne, zdominowane przez trawy kępowe, chameofity i terofity.

Zbiorowiska te wykształcają się na zboczach o wystawie południowej na glebach inicjalnych (A-C), na podłożu skalistym lub wykształconym z osadów gliniasto-piaszczystych wzbogaconych w żwir. Częściowo są to zbiorowiska naturalne, a częściowo pochodzenia antropogenicznego.

Jako gatunki charakterystyczne uznano: *Festuca valesiaca*, *Allium flavum*, *Gagea pusilla*, *Hesperis tristis*, *Iris pumila*, *Ranunculus illyricus*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago minima*, *Globularia cordifolia*, *Helianthemum canum*, *Poa badensis*, *Scorzonera austriaca*, *Potentilla arenaria*, *Seseli hippomarathrum*, *Alyssum alyssoides*, *Artemisia austriaca*, *Chrysopogon gryllus*, *Astragalus austriacus*, *A. excapus*, *A. onobrychis*, *Oxytropis pilosa*, *Daphne cneorum*, *Iris humilis* ssp. *arenaria*, *Carex humilis*, *Festuca rupicola*, *Stipa capillata*, *S. joannis*, *Botriochloa ischaemum*.

W Austrii do tego typu siedlisk zalicza się następujące zbiorowiska: *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*, *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacae*, *Medicagini minima-Festucetum valesiacae*, *Poa-Festucetum valesiacae*, *Stipo joannis-Avenastretum besseri*, *Teucrio botryos-An-dropogonatum ischaemi*.

Ze względu na duże zróżnicowanie roślinności muraw kserotermicznych w Europie oraz niedostateczną wiedzę na temat występowania niektórych syntaksonów z klasy *Festuco-Brometea* w naszym kraju, interpretacja treści europejskiego podręcznika siedlisk Natura 2000 jest utrudniona. Kolejne problemy dla Polski następcza położenie naszego kraju na granicy występowania kontynentalnych muraw z rzędu *Festucetalia valesiacae* i zbiorowisk o charakterze przyśródziemnomorskim z rzędu *Brometalia erecti*. W związku z tym przynależność polskich muraw kserotermicznych do siedlisk Natura 2000 można interpretować w dwojaki sposób:

Z jednej strony można przyjąć podejście obowiązujące obecnie w Polsce, które zalicza wszystkie murawy kserotermiczne w kraju do jednego siedliska – 6210. Takie podejście nie jest właściwie sprzeczne z treścią podręcznika europejskiego, który wyraźnie mówi, że ten typ siedliska obejmuje murawy z klasy *Festuco-Brometea*, zarówno z rzędu *Festucetalia valesiacae* jak i *Brometalia erecti*. Równocześnie nie określa jednak czy wszystkie zbiorowiska z rzędu *Festucetalia valesiacae* można zaliczyć do tego typu siedliska, czy tylko ich część. Tym bardziej, że zbiorowiska z tego rzędu obejmuje również drugie siedlisko, do którego zaliczane są ciepłolubne murawy z klasy *Festuco-Brometea* – 6240. Według podręcznika europejskiego obejmuje ono zbiorowiska roślinne, które kępową strukturą oraz składem gatunkowym przypominają murawy ostnicowe występujące w Polsce. Wydaje się, że wybitne zróżnicowanie syntaksonów zaliczanych do klasy *Festuco-Brometea*, sprzyja zaliczeniu ich do kilku różnych typów siedlisk. W związku z tym istnieje drugi sposób interpretacji, który część bardziej mezofilnych muraw kserotermicznych, występujących w Polsce (rząd *Brometalia erecti*) zalicza do siedliska 6210 a część, bardziej skrajnych siedliskowo – głównie tzw. murawy ostnicowe (związek *Festuco-Stipion*) do siedliska 6240. Wydaje się, że właśnie tę drugą opcję wybrały kraje Europy środkowej i środkowo-południowej (Niemcy, Czechy, Słowacja, Węgry, Austria, Francja i Włochy). Według „raportu z artykułu 17” krajów bezpośrednio sąsiadujących z Polską (Niemcy i Czechy) wśród gatunków budujących siedlisko 6240 są m.in.: turzyca delikatna *Carex supina*, wilczomlecz Seguiera *Euphorbia seguierana*, kostrzewa walezyjska *Festuca valesiaca* i ostnica włosowata *Stipa capillata*, czyli gatunki charakterystyczne dla związku *Festuco-Stipion* oraz inne gatunki, które w Polsce powszechnie występują w murawach ostnicowych i współdecydują o ich specyficznym charakterze m.in.: krwawnik pannoński *Achillea pannonica*, bylica polna *Artemisia campestris*, chaber nadreński *Centaurea stoebe*, ożota zwyczajna *Aster linosyris*, ostrołódka kosmata *Oxytropis pilosa*, pięciornik piaszkowy *Potentilla arenaria*, przetacznik kłosowy *Pseudolysimachion spicatum*, sasanka łąkowa *Pulsatilla pratensis*, driakiew wonna *Scabiosa canescens*, ostnica powabna *Stipa pulcherrima*, strzęplica nadobna *Koeleria macrantha* i lepnica wąskopłatkowa *Silene otites*.

Ze względu na dość ogólne opisy siedlisk w podręczniku europejskim zarówno jedno, jak i drugie podejście jest do przyjęcia. W tym opracowaniu zdecydowano się przyjąć pierwszy sposób interpretacji stosowany już w Polsce. Należy jednak zaznaczyć, że jest to stanowisko tymczasowe, wymagające dalszej dyskusji oraz rozważenia możliwości włączenia niektórych muraw kserotermicznych występujących w Polsce do siedliska 6240. Tego typu podejście byłoby z pewnością nie bez znaczenia dla ochrony roślinności ciepłolubnej w Polsce. Subpannońskie murawy stepowe są siedliskiem priorytetowym, co pociąga za sobą różne konsekwencje prawne i finansowe.

Kolejnym problemem interpretacyjnym jest włączenie do siedliska 6210 zbiorowisk okrajowych i zaroślowych. W podręczniku europejskim do tego typu fitocenoz nawiązuje tylko jedno zdanie, mówiące, że porzucenie muraw kserotermicznych skutkuje przekształceniem w zbiorowiska z klasy *Trifolio-Geranietae*, a następnie zarośla. Teoretycznie, określenie w nazwie przynależności siedliska do klasy *Festuco-Brometea*, według podziału fitosocjologicznego stosowanego w Polsce, wyklucza zaliczenie tego typu zbiorowisk roślinnych do 6210. Z drugiej strony, zbiorowiska muraw kserotermicznych wraz z ciepłolubnymi ziołoroślami oraz zaroślami krzewiastymi tworzą dynamiczną mozaikę, pod względem ekologicznym stanowiącą nierozdzielalną całość. Ponadto układy zawierające różne etapy sukcesji naturalnej – od regularnie wypasanych powierzchni otwartych po dojrzałe zarośla są niewspółmiernie cenniejsze, chociażby pod względem bogactwa gatunkowego, niż jednolite otwarte powierzchnie muraw. Powodem tego jest m.in. wytwarzanie się pomiędzy powierzchniami otwartymi a zamkniętymi - ekoto-

nów, które jako układy heterogeniczne są zawsze bogatsze gatunkowo niż fitocenozy homogeniczne. Dowodem na to mogą być preferencje siedliskowe niektórych rzadkich storczyków, m.in. obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* i storczyka kukawki *Orchis militaris*, które preferują strefy przejściowe między sąsiadującymi fitocenozami leśno-zaroślowymi i murawowymi. W końcu same zarośla mogą stanowić bardzo cenne i rzadkie elementy roślinności w Polsce, np. zbiorowiska ze związku *Prunion fruticosae* z rzadkim w skali całego kraju gatunkiem wiśni karłowatej *Cerasus fruticosa*. Zbiorowiska okrajkowe i zaroślowe zaliczono do siedliska 6210 m.in. w Niemczech, Holandii, Danii, na Litwie, we Francji i w Wielkiej Brytanii.

W związku z tym autorzy przewodnika proponują zaliczenie do siedliska 6210, oprócz muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*, również kserotermicznych okrajków ze związku *Geranion sanguinei* klasy *Trifolio-Geranietae*, a także form przejściowych (układów ekotonowych) między otwartymi zbiorowiskami muraw kserotermicznych i dojrzałych zarośli krzewiastych.

Natomiast dyskusyjne jest włączenie do opisywanego siedliska zbiorowisk zarośli krzewiastych. Z jednej strony kompleksy zarośli i otwartej roślinności ciepłolubnej mają niezwykłą wartość ekologiczną, z drugiej jednak należy pamiętać, że w ostatnich dziesięcioleciach jednym z głównych zagrożeń muraw kserotermicznych jest sukcesja naturalna. Włączenie do siedliska 6210 wszystkich ciepłolubnych zarośli krzewiastych mogłoby spowodować kolejne problemy w interpretacji oraz znaczne utrudnienia w późniejszej ochronie muraw kserotermicznych. Należy również zaznaczyć, że wiele cennych zbiorowisk zarośli kserotermicznych zostało już zaliczonych jako siedliska naturalne, m.in. subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wiśnią stepową (*Prunus fruticosa*) - 40A0; zarośla jałowca pospolitego (*Juniperus communis*) na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych - 5130. Mając jednak na uwadze wybitne zalety wszystkich tego typu zbiorowisk, autorzy opisują w dalszej części przewodnika konkretne formy ochrony siedliska 6210, sprzyjające utrzymaniu dynamicznej mozaiki muraw, ziołorośli oraz zarośli krzewiastych.

Siedlisko 6210 w warunkach naszego kraju dzieli się na następujące podtypy:

- 6210-1 - Kserotermiczne murawy naskalne
- 6210-2 - Kserotermiczne murawy ostnicowe
- 6210-3 - Kserotermiczne murawy kwietne
- 6210-4 - Ziołorośla kserotermiczne



Fot. 1. Jałowczyska w projektowanym obszarze Natura 2000 „Żmudź” na Lubelszczyźnie – siedlisko 5130 (Fot. K. Barańska)



Fot. 2. Zarośla wisienki stepowej na Lubelszczyźnie – siedlisko 40A0 (Fot. A. Cwener)

1.2. Cechy diagnostyczne i problemy interpretacyjne

Siedlisko 6210 jest silnie zróżnicowane pod względem składu gatunkowego, struktury roślinności, zajmowanych siedlisk oraz zasięgu geograficznego. W związku z tym trudno jest wymienić cechy jednoznacznie wskazujące na to siedlisko i sprawdzające się w przypadku każdego składającego się na nie zbiorowiska roślinnego. Z pewnością najlepszym kryterium, wymagającym specjalistycznej wiedzy jest kryterium florystyczne. Poniżej spróbowano jednak wymienić również kilka innych podstawowych parametrów wyróżniających szeroko pojęte murawy kserotermiczne. Należy jeszcze raz wyraźnie podkreślić, że nie dotyczą one wszystkich możliwych do napotkania w naszym kraju zbiorowisk należących do siedliska 6210!

- Zbiorowiska występujące w dynamicznych kompleksach z innymi ciepłolubnymi typami roślinności – dąbrowami świetlistymi, buczynami storczykowymi, ciepłolubnymi postaciami grądów, prześwietlonymi borami, zaroślami ciepłolubnymi, ciepłolubnymi murawami napiaskowymi, rzadziej wrzosowiskami.
- Zajmują najsuchsze, najcieplejsze i najbardziej nasłonecznione miejsca w krajobrazie - zbocza o różnym kącie nachylenia eksponowane przeważnie na południe, zachód lub południowy zachód (spotykane są jednak murawy na zboczach o wystawie północnej! Przykładem mogą być murawy kserotermiczne na terenie obszaru Natura 2000 Kąty).
- Występują na podłożu zasobnym w wapń – w niektórych przypadkach widoczne jest jasne podłoże skalne (wapień, kreda, gipsy) lub białe okruchy skał wapiennych w glebie.
- Niegdyś powszechnie wypasane lub wypalane, rzadziej koszone, obecnie mają często charakter tzw. nieużytków.
- Często mają charakter bujnych, wielogatunkowych i barwnych zbiorowisk z dużym udziałem licznych bylin dwuliściennych.
- Zbiorowiska o strukturze wyraźnie kilkuwarstwowej – najniższej tworzonej przez niewielkie, często o poduchowatym pokroju byliny, terofity oraz nierzadko mchy i porosty; wyższej przez wysokie, barwne byliny lub okazałe trawy.
- Zbiorowiska z dominacją jakościową i ilościową lub przynajmniej jakościową gatunków wymienionych na poniższych listach.



Fot. 3. Strome zbocza doliny Bugu pod Hrubieszowem zajęte przez murawy kserotermiczne *Thalictro-Salvietum* (Fot. K. Barańska)



Fot. 4. Murawy kserotermiczne z dzwonkiem skupionym w dolinie górnej Rospudy (Fot. K. Barańska)



Fot. 5. Kompleks muraw kserotermicznych oraz ciepłolubnych zarośli na stromych zboczach doliny dolnej Odry (Fot. K. Barańska)



Fot. 6. Murawa kserotermiczna w rezerwacie „Wały” na Wyżynie Małopolskiej (Fot. K. Barańska)



Fot. 7. Stromy skarpy z płatami kserotermicznych muraw ostnicowych w rezerwacie „Bielinek” nad Odrą (Fot. K. Barańska)



Fot. 8. Zbocza z kserotermicznymi murawami ostnicowymi w rezerwacie „Ostnicowe Parowy Gruczna” nad środkową Wisłą (Fot. K. Barańska)



Fot. 9. Murawy kserotermiczne porastające zbocza torów kolejowych w rezerwacie „Skarpy Ślesińskie” w gminie Nakło nad Notecią (Fot. K. Barańska)



Fot. 10. Mozaika muraw kserotermicznych, łąk rajgrasowych i zarośli ciepłolubnych w Owczarach nad środkową Odrą (Fot. K. Barańska)



Fot. 11. Murawy kserotermiczne na zboczach Warty w rezerwacie „Gorzowskie Murawy” pod Gorzowem Wielkopolskim (Fot. K. Barańska)



Fot. 12. Wąwóz erozyjny z kserotermicznymi murawami kwietnymi, ciepłolubnymi zaroślami oraz łąkami zboczowymi w użytku ekologicznym Laski I w woj. lubuskim (Fot. K. Barańska)



Fot. 13. Dawne wyrobiska pokopalniane porośnięte murawami kserotermicznymi na Wyżynie Śląskiej (Fot. K. Barańska)



Fot. 14. Strome zbocza doliny Odry w okolicach miejscowości Widuchowa z zarastającą murawą kserotermiczną (Fot. K. Barańska)



Fot. 15. Kompleks muraw kserotermicznych, zarośli tarniny, wisienki stepowej i jałowca na miedzach i nieużytkach pomiędzy polami uprawnymi w obszarze Natura 2000 „Niedzieliska” na Lubelszczyźnie (Fot. K. Barańska)



Fot. 16. Kwietne murawy kserotermiczne w obszarze Natura 2000 „Kalina Lisiniec” w Małopolsce (Fot. K. Barańska)



Fot. 17. Inicjalna gleba wapienna murawy kserotermicznej *Inuletum ensifoliae* na Lubelszczyźnie (Fot. K. Barańska)



Fot. 18. Inicjalna gleba brunatna z fragmentami skał wapiennych ostnicowej murawy kserotermicznej nad dolną Odrą (Fot. K. Barańska)

Poniższe listy zawierają możliwie pełen zestaw gatunków roślin naczyniowych, które mają istotne znaczenie przy identyfikacji siedliska 6210. Podzielono je na 2 kategorie:

Lista 1 – zawiera gatunki, których obecność w warunkach naszego kraju wskazuje na występowanie siedliska 6210. Umieszczone są tu taksony przywiązane do muraw kserotermicznych lub ciepłolubnych okrajków, wyjątkowo i w sytuacjach nietypowych spotykane w innych siedliskach otwartych (innych murawach, łąkach, torfowiskach itp.). Teoretycznie obecność przynajmniej jednego gatunku z tej listy wskazuje na siedlisko 6210.

Lista 2 – przedstawia gatunki, które bardzo często są elementem zbiorowisk roślinnych siedliska 6210. Zważywszy jednak na szerszą tolerancję w stosunku do warunków, w których żyją występują również w obrębie innych siedlisk otwartych. Ilościowa i jakościowa dominacja gatunków z tej listy w płacie roślinności wskazuje na obecność siedliska 6210. Dla ułatwienia przy każdym gatunku umieszczono informację odnośnie siedlisk, na których gatunki te można spotkać poza murawami kserotermicznymi i okrajkami ciepłolubnymi.

Powyższy podział został ustalony na podstawie występowania gatunków w siedliskach otwartych (łąkach, murawach, torfowiskach, wrzosowiskach, zbiorowiskach ruderalnych), czyli takich, z którymi siedlisko 6210 jest najłatwiej pomylić. Niezależnie od listy każdy gatunek został opisany pod względem występowania w siedliskach leśnych. Część gatunków, zwłaszcza tych znajdujących optimum swojego występowania w okrajkach spotykana jest w ciepłolubnych postaciach lasów (dąbrowach świetlistych, buczynach storczykowych, łęgach zboczowych itp.). Problem odróżnienia sztucznie zalesionej murawy kserotermicznej od naturalnie wykształconych kserotermofilnych zbiorowisk leśnych omówiono w dalszej części poradnika.

Listy w dużym stopniu korespondują z charakterystycznymi kombinacjami gatunkowymi syntaksonów obejmujących roślinność zaliczaną do siedliska 6210 oraz z listą gatunków wskaźnikowych, służącą rozpoznaniu wariantu „ciepłolubnych muraw” w pakietach 4 i 5 programów rolnośrodowiskowych 2007-2013. W stosunku do nich są jednak celowo znacznie rozszerzone. W przeciwieństwie do listy gatunków wskaźnikowych dla ww. programów rolnośrodowiskowych nie zawierają gatunków bogatszych muraw napiaskowych (w tym 6120).

Lista 1. Gatunki wskaźnikowe decydujące o zaklasyfikowaniu danej fitocenozy do siedliska 6210:

1. *Achillea setacea* krwawnik szczeciniasty
2. *Adonis vernalis* miłek wiosenny
3. *Ajuga genevensis* dąbrowka kosmata - występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
4. *Anemone sylvestris* zawilec wielokwiatowy – występuje również w dąbrowach świetlistych i prześwietlonych, ciepłolubnych borach
5. *Astragalus cicer* traganek pęcherzykowaty
6. *Astragalus danicus* traganek duński
7. *Astragalus glycyphyllos* traganek szerokolistny - występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
8. *Astragalus onobrychis* traganek długokwiatowy
9. *Athericum liliago* pajęcznica liliowata
10. *Anthericum ramosum* pajęcznica gałęzista - występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
11. *Arabis hirsuta* gęsiówka szorstkowłosa
12. *Arabis recta* gęsiówka uszkowata
13. *Artemisia pontica* bylica pontyjska

14. *Asperula cynanchica* marzanka pagórkowa
15. *Asperula tinctoria* marzanka barwierska - występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
16. *Aster amellus* aster gawędka
17. *Aster linosyris* ożota zwyczajna
18. *Avenula pratensis* owsica łąkowa
19. *Botriochloe ischaemum* palczatka kosmata
20. *Brachypodium pinnatum* kłosownica pierzasta – występuje również w świetlistych dąbrowach, ciepłolubnych postaciach borów i łągach zboczowych
21. *Bupleurum falcatum* przewiercień sierpowaty
22. *Campanula bononiensis* dzwonek boloński
23. *Campanula glomerata* dzwonek skupiony – spotykany w świetlistych dąbrowach
24. *Campanula sibirica* dzwonek syberyjski
25. *Carex humilis* turzyca niska – spotykana w ciepłolubnych postaciach lasów
26. *Carex michelli* turzyca Michela
27. *Carex pediformis* turzyca stopowata
28. *Carex supina* turzyca delikatna
29. *Carlina onopordifolia* dziewięcił popłocholistny
30. *Chamaecytisus supinus* szczydrzeniec zmienny - spotykana w ciepłolubnych postaciach lasów
31. *Cirsium acaule* ostrożeń bezłodygowy
32. *Cirsium pannonicum* ostrożeń pannoński
33. *Dictamnus albus* dyptam jesionolistny
34. *Dorycnium germanicum* szyplin jedwabisty
35. *Echium russicum* żmijowiec czerwony
36. *Eryngium campestre* mikołajek polny
37. *Erysimum crepidifolium* pszonak pępowolistny
38. *Erysimum pieninicum* pszonak pieniński
39. *Festuca macutrensis* kostrzewa makutrzańska
40. *Festuca pseudoovina* kostrzewa nibyowcza
41. *Festuca valesiaca* kostrzewa walezyjska
42. *Fragaria viridis* poziomka twardawa - spotykana w ciepłolubnych postaciach lasów
43. *Galium cracoviense* przytulia małopolska
44. *Gentiana cruciata* goryczka krzyżowa
45. *Gentianella ciliata* goryczuszka orzęsiona
46. *Gentianella germanica* goryczuszka Wettsteina
47. *Geranium sanguineum* bodziszek czerwony – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
48. *Hieracium echioides* jastrzębiec żmijowcowaty
49. *Hypericum elegans* dziurawiec wytworny
50. *Hypericum montanum* dziurawiec skąpolistny - spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
51. *Inula ensifolia* oman wąskolistny
52. *Inula hirta* oman szorstki - spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
53. *Iris aphylla* kosaciec bezlistny
54. *Koeleria pyramidata* strzępica piramidalna
55. *Laserpitium latifolium* okrzyń szerokolistny – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
56. *Lathyrus pannonicus* groszek pannoński - spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów

57. *Libanotis pyrenaica* żebrzyca oleśnik
58. *Linum austriacum* len austriacki
59. *Linum flavum* len żłocisty
60. *Linum hirsutum* len włochaty
61. *Medicago minima* lucerna kolczastostrąkowa
62. *Melampyrum arvense* pszeniec różowy
63. *Melampyrum cristatum* pszeniec grzebieniasty – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
64. *Odontites lutea* zagorzałek żółty
65. *Onobrychis arenaria* sparceta piaskowa
66. *Orchis militaris* storczyk kukawka
67. *Orchis purpurea* storczyk purpurowy – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
68. *Orobanche alba* zaraza macierzankowa
69. *Orobanche alsatica* zaraza alzacka
70. *Orobanche caryophyllea* zaraza przytuliowa
71. *Orobanche lutea* zaraza czerwona
72. *Orobanche purpurea* zaraza niebieska
73. *Oxytropis pilosa* ostrołódka kosmata
74. *Peucedanum cervaria* gorysz siny – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
75. *Potentilla neumanniana* pięciornik wiosenny
76. *Prunella grandiflora* głowienka wielkokwiatowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
77. *Prunella laciniata* głowienka kremowa
78. *Pulsatilla pratensis* sasanka łąkowa – występuje również w dąbrowach świetlistych i prześwietlonych, ciepłolubnych borach
79. *Ranunculus illyricus* jaskier illiryjski
80. *Senecio integrifolius* starzec polny
81. *Senecio erucifolius* starzec wąskolistny
82. *Serratula lycopifolia* sierpik różnolistny
83. *Seseli annuum* żebrzyca roczna
84. *Scabiosa canescens* driakiew wonna
85. *Scorzonera purpurea* wężymord stepowy
86. *Silene otites* lepnica wąskopłatkowa
87. *Sisymbrium polymorphum* stulisz miotłowy
88. *Stachys recta* czyściec prosty
89. *Stipa borysthenica* ostnica piaskowa
90. *Stipa capillata* ostnica włosowata
91. *Stipa joannis* ostnica Jana
92. *Stipa pulcherrima* ostnica powabna
93. *Teucrium botrys* ożanka pierzastosieczna
94. *Teucrium chamaedrys* ożanka właściwa
95. *Thalictrum simplex* rutewka pojedyncza – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
96. *Thymus austriacus* macierzanka austriacka
97. *Thymus glabrescens* macierzanka nagolistna
98. *Thymus marschallianus* macierzanka Marshalla
99. *Thymus praecox* macierzanka wczesna

100. *Triforium alpestre* koniczyna dwukłosowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
101. *Triforium montanum* koniczyna pagórkowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
102. *Triforium rubens* koniczyna długokłosowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
103. *Valeriana angustifolia* kozłek wąskolistny – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
104. *Verbascum chaixii* dziewanna austriacka
105. *Verbascum phoeniceum* dziewanna fioletowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
106. *Veronica austriaca* przetacznik ząbkowany – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
107. *Veronica paniculata* przetacznik zwodny
108. *Veronica teucrium* przetacznik pagórkowy – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
109. *Vicia pisiformis* wyka grochowata – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
110. *Vicia tenuifolia* wyka długożagielkowa – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
111. *Vincetoxicum hirundinaria* ciemiężyk białokwiatowy – spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów



Fot. 19. i 20. *Adonis vernalis* mialek wiosenny (Fot. K. Barańska)



Fot. 21. *Ajuga genevensis* dąbrówka kosmata (Fot. K. Barańska)



Fot. 22. *Anemone sylvestris* zawilec wielkokwiatowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 23. *Aster amellus* aster gawędka (Fot. P. Chmielewski)



Fot. 24 i 25. *Astragalus cicer* traganek pęcherzykowaty (Fot. K. Barańska)



Fot. 26. *Aster linosyris* aster ożota (Fot. K. Barańska)



Fot. 27. *Anthericum liliago* pajęcznica liliowata (Fot. K. Barańska)



Fot. 28. *Cirsium acaule* ostrożeń bezłodygowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 29. *Cirsium pannonicum* ostrożeń pannoński (Fot. P. Chmielewski)



Fot. 30. *Campanula sibirica* dzwonek syberyjski (Fot. K. Barańska)



Fot. 31. *Campanula bononiensis* dzwonek boloński (Fot. K. Barańska)



Fot. 32. *Carex humilis* turzyca niska (Fot. K. Barańska)



Fot. 33. *Carex supina* turzyca delikatna (Fot. K. Barańska)



Fot. 34. *Eryngium campestre* mikołajek polny (Fot. K. Barańska)



Fot. 35. *Gentiana cruciata* goryczka krzyżowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 36. *Hieracium echiioides* jastrzębiec żmijowcowaty (Fot. K. Barańska)



Fot. 37. *Hypericum montanum* dziurawiec skąpolistny (Fot. K. Barańska)



Fot. 38. *Iris aphylla* kosaciec bezlistny (Fot. P. Chmielewski)



Fot. 39. *Inula ensifolia* oman wąskolistny (Fot. P. Chmielewski)



Fot. 40. *Laserpitium latifolium* okrzyń szerokolistny (Fot. K. Barańska)



Fot. 41. *Linum austriacum* len austriacki (Fot. K. Barańska)



Fot. 42. *Linum flavum* len żłocisty (Fot. P. Chmielewski)



Fot. 43. *Melampyrum arvense* pszeniec różowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 44. *Prunella grandiflora* głowienka wielkokwiatowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 45. *Pulsatilla pratensis* sasanka łąkowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 46. *Oxytropis pilosa* ostrolódka kosmata (Fot. K. Barańska)



Fot. 47. *Scorzonera purpurea* wężymord stepowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 48 i 49. *Silene otites* lepnica wąskopłatkowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 50. *Stipa borysthenica* ostnica piaskowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 51. *Stipa joannis* ostnica Jana (Fot. K. Barańska)



Fot. 52. *Stipa capillata* ostnica włosowata (Fot. K. Barańska)



Fot. 53. *Stachys recta* czyściec prosty (Fot. K. Barańska)



Fot. 54. *Onobrychis arenaria* sparceta piaskowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 55. *Odontites lutea* zagorzalek żółty
(Fot. K. Barańska)



Fot. 56. *Orobanche lutea* zaraza czerwona
(Fot. K. Barańska)



Fot. 58. *Veronica austriaca* przetacznik austriacki (Fot. K. Barańska)



Fot. 57. *Trifolium montanum* koniczyna pagórkowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 59. *Veronica teucrium* przetacznik pagórkowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 60. *Verbascum phoeniceum* dziewanna fioletowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 61. *Vincetoxicum hirundinaria* ciemiężyk białokwiatowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 62. *Vicia tenuifolia* wyka długożagielkowa

Lista 2. Gatunki, które mogą, ale nie muszą wskazywać na siedlisko 6210:

1. *Achillea pannonica* krwawnik pannoński – spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
2. *Agropyron intermedium* perz siny - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110), miejscach ruderalnych i w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
3. *Allium montanum* czosnek skalny – spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
4. *Allium oleraceum* czosnek zielonawy - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
5. *Alyssum montanum* smagliczka pagórkowa - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
6. *Anthyllis vulneraria* przelot pospolity - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
7. *Artemisia campestris* bylica polna - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
8. *Asparagus officinalis* szparagi lekarskie - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
9. *Briza media* drżączka średnia – spotykany również na łąkach (m.in. 6510, 6410) i torfowiskach (m.in. 7210)
10. *Bromus erectus* stokłosa bezostna – spotykany również w miejscach ruderalnych
11. *Campanula rapunculoides* dzwonek jednostronny – występuje również na łąkach i w miejscach ruderalnych
12. *Carex caryophylla* turzyca wiosenna – spotykany również na ciepłych łąkach i pastwiskach
13. *Carex flacca* turzyca sina - spotykany również na łąkach (m.in. 6410) i torfowiskach (m.in. 7210)
14. *Carlina vulgaris* dziewięcił pospolity - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510), na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
15. *Centaurea scabiosa* chaber driakiewnik – spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
16. *Centaurea stoebe* chaber nadreński - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
17. *Cerastium brachypetalum* rogownica drobnokwiatowa – spotykany również w miejscach ruderalnych
18. *Cerastium pumilum* rogownica drobna - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110) oraz na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
19. *Clematis recta* powojnik prosty – spotykany również w miejscach ruderalnych
20. *Clinopodium vulgare* czyścica storzyszek - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
21. *Coronilla varia* cieciorka pstra - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych

22. *Crepis praemorsa* pępawa różyczkolistna - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz przesuszonych torfowiskach i łąkach wilgotnych
23. *Dianthus carthusianorum* goździk kartuzek - spotykany również na murawach napiaskowych (m.in. 6120)
24. *Dianthus gratianopolitanus* goździk siny - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
25. *Euphorbia cyparissias* wilczomlec sosnka - spotykany również na murawach napiaskowych (m.in. 6120) oraz w miejscach ruderalnych
26. *Falcaria vulgaris* sierpnica zwyczajna - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
27. *Festuca pallens* kostrzewa błada - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
28. *Festuca rupicola* kostrzewa bruzdkowana - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
29. *Festuca trachyphylla* kostrzewa szczeciniasta - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
30. *Filipendula vulgaris* wiązówka bulwkowata - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz miejscach ruderalnych
31. *Helianthemum nummularium* posłonek kutnerowaty – spotykany też na wrzosowiskach (4030)
32. *Hieracium bifidum* jastrzębiec siny - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
33. *Galium valdepilosum* przytulia włosista - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
34. *Galium verum* przytulia właściwa - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)
35. *Gentiana amarella* goryczuszka gorzkawa – spotykana również na różnych łąkach i pastwiskach
36. *Inula conyza* oman szlachtawa – spotykany również w miejscach ruderalnych
37. *Jovibarba sobolifera* rojownik pospolity - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
38. *Koeleria macrantha* strzęplica nadobna - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
39. *Lathyrus latifolius* groszek szerokolistny – występuje również w miejscach ruderalnych
40. *Medicago falcata* lucerna sierpowata - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz miejscach ruderalnych
41. *Melica transsilvanica* perlówka siedmiogrodzka - spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
42. *Ononis spinosa* wilżyna ciernista - spotykany również na ciepłolubnych śródładowych murawach napiaskowych (6120)
43. *Ophrys insectifera* dwulistnik muszy – występuje również na torfowiskach węglanowych
44. *Origanum vulgare* lebiodka pospolita - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
45. *Ornithogalum collinum* śniedek cienkolistny – spotykany również w miejscach ruderalnych
45. *Orobancha* sp. pozostałe zarazy – spotykane na innych siedliskach otwartych

46. *Petrorhagia prolifera* goździcznik wycięty - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
47. *Peucedanum oreaselinum* gorysz pagórkowy - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
48. *Phleum phleoides* tymotka Boehmera - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
49. *Pimpinella nigra* biedrzeniec czarny - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
50. *Plantago media* babka średnia - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
51. *Poa compressa* wiechlina spłaszczona - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz miejscach ruderalnych
52. *Potentilla arenaria* pięciornik piaskowy - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
53. *Potentilla recta* pięciornik prosty - spotykany również w miejscach ruderalnych
54. *Primula veris* pierwiosnka lekarska - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
55. *Ranunculus bulbosus* jaskier bulwiasty - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
56. *Rosa gallica* róża francuska - spotykana również w ciepłolubnych zaroślach
57. *Salvia nemorosa* szalwia omszona - spotykana również w miejscach ruderalnych
58. *Salvia pratensis* szalwia łąkowa - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
59. *Salvia verticillata* szalwia okrągowa - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
60. *Saxifraga tridactylites* skalnica trójpalczasta - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
61. *Scabiosa columbaria* driakiew gołębia - spotykany również na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)
62. *Scabiosa ochroleuca* driakiew żółtawa - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
63. *Senecio macrophyllus* starzec wielkolistny - spotykany również na łąkach trzęślicowych (6410) torfowiskach i w prześwietlonych lasach
64. *Thesium ebracteatum* leniec bezpodkwiatkowy - spotykany również na bogatszych murawach napiaskowych (m.in. 6120) i wrzosowiskach
65. *Thesium linophyllum* leniec pospolity - spotykany również na bogatszych murawach napiaskowych (m.in. 6120) i wrzosowiskach
66. *Thymus pulegioides* macierzanka pospolita - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
67. *Verbascum lychnitis* dziewanna firletkowa - spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
68. *Veronica spicata* przetacznik kłosowy - spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)



Fot. 63. *Allium oleraceum* czosnek zielonawy (Fot. K. Barańska)



Fot. 64. *Anthyllis vulneraria* przelot pospolity (Fot. K. Barańska)



Fot. 65. *Briza media* drżączka średnia
(Fot. K. Barańska)



Fot. 66. *Centaurea scabiosa* chaber driakiewnik
(Fot. K. Barańska)



Fot. 67. *Coronilla varia* cieciorka pstra
(Fot. K. Barańska)



Fot. 68. *Crepis praemorsa* pępawa różyczkolistna
(Fot. K. Barańska)



Fot. 69. *Dianthus carthusianorum* goździk kartuzek (Fot. K. Barańska)



Fot. 70. *Festuca pallens* kostrzewa blada (Fot. K. Barańska)



Fot. 71. *Filipendula vulgaris* więzówka bulwkowata (Fot. K. Barańska)



Fot. 72. *Galium verum* przytulia właściwa (Fot. K. Barańska)



Fot. 74. *Jovibarba sobolifera* rojnik pospolity (Fot. K. Barańska)



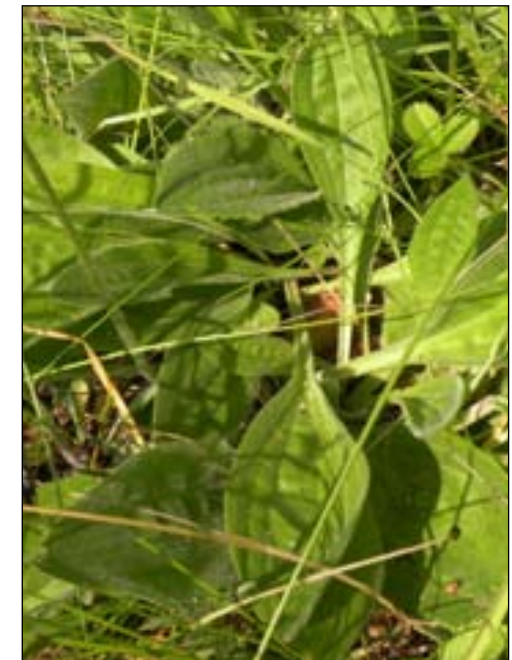
Fot. 73. *Helianthemum nummularium* posłonek kutnerowaty (Fot. K. Barańska)



Fot. 75. *Phleum phleoides* tymotka Boehmera (Fot. K. Barańska)



Fot. 76 i 77. *Plantago media* babka średnia (Fot. K. Barańska)





Fot. 78. *Potentilla arenaria* pięciornik piaskowy (Fot. K. Barańska)



Fot. 79. *Potentilla recta* pięciornik prosty (Fot. K. Barańska)



Fot. 80. *Salvia pratensis* szalwia łąkowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 81. *Origanum vulgare* lebiodka pospolita (Fot. K. Barańska)



Fot. 82. *Salvia verticillata* szalwia okrągowa (Fot. K. Barańska)



Fot. 83. *Ononis spinosa* wilżyna ciernista (Fot. K. Barańska)



Fot. 84. *Primula veris* pierwiosnka lekarska
(Fot. K. Barańska)



Fot. 85. *Thesium linophyllum* leniec pospolity
(Fot. K. Barańska)



Fot. 86. *Veronica spicata* przetacznik kłosowy
(Fot. K. Barańska)



Fot. 87. *Verbascum lychnitis* dziewanna
firlatkowa (Fot. K. Barańska)

- Syntaksyony zaliczane do siedliska 6210:

Klasa: *Festuco-Brometea* Br.Bl. & R. Tx. 1943 – ciepłolubne, wapniolubne murawy o charakterze stepowym

Rząd: *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 – murawy kserotermiczne o subkontynentalnym typie zasięgu

Związek: *Seslerio-Festucion duriusculae* Klika (1931)1948 – kserotermiczne, wapniolubne murawy naskalne

Zespoły: *Festucetum pallentis* (Kozł. 1928) Kornaś 1950 – zespół kostrzewy bladej
Teucrio-Melicetum ciliatae Volk 1937 – zespół ożanki i perłówki orzęsionej

Związek: *Festuco-Stipion* (Klika 1931) Krausch 1961 – luźne murawy ostnicowe o charakterze stepowym z przewagą kserotermicznych traw kępowych

Zespoły: *Sisymbrio-Stipetum capillatae* (Dziub. 1925) Medw.-Korn. 1959 – zespół stulisza miotłowego

Potentillo-Stipetum capillatae Libb. 1933 em. Krausch 1960 – zespół pięciornika piaskowego

Linosyrido-Stipetum pulcherrimae Filipek 1974 – zespół ożyto i ostnicy powabnej
Scorzonero purpureae-Stipetum joannis (Ceynowa 1968) Brzeg in Brzeg et M. Wojterska 2001 – zespół wężymorda stepowego i ostnicy Jana

Związek: *Phleion boehmeri* Głow. 1972 ex Celiński et Balcerkiewicz 1973 (= *Koelerio-Phleion phleoidis* 1973) – luźne murawy o zasięgu środkowo- i zachodnioeuropejskim na ubogich, zawierających wapń piaskach

Zespoły: *Sileno otitae-Festucetum* Libb. 1933 nom. invers. – zespół lepnicy wąskopłatkowej

Koelerio-Festucetum rupicola Kornaś 1952 nom. mutatum – zespół kostrzewy i strzęplicy nadobnej

Tunico-Poetum compressae (Celiński 1953) Głowacki 1975 – zespół goździcznika wyciętego i wiechliny spłaszczonej

Rząd: *Brometalia erecti* W. Koch 1926 em. auct. – bogate gatunkowo murawy o przyśródziemnomorskim typie zasięgu

Związek: *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hada_ & Klika 1944 em. Krausch 1961 – kserotermiczne murawy kwietne z przewagą traw rozłogowych i bylin dwuliściennych

Zespoły: *Inuletum ensifoliae* Kozł. 1925 – zespół omanu wąskolistnego

Thalictro-Salvietum pratensis Medw.-Korn. 1959 – zespół szafwii łąkowej i rutewki mniejszej

Adonido-Brachypodietum pinnati (Libb. 1933) Krausch 1960 – zespół kłosownicy pierzastej z młkiem wiosennym

Seslerio-Scorzoneretum purpureae Kozł. 1927 em. Medw.-Korn. 1959 – murawy z seslerią błotną

Origano-Brachypodietum pinnati Medw.-Korn. & Kornaś 1963 – murawa z lebiodką pospolitą

Zbiorowiska: *Carex glauca-Tetragonolobus maritimus* subsp. *siliquosus* Medw.-Korn. 1959 - zbiorowisko komonicznika skrzydlatostrąkowego i turzycy sonej

Związek: *Bromion erecti* W. Koch 1926 – suboceaniczno śródziemnomorskie murawy wapniolubne

Zespoły: *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* R. Knapp 1942 ex Bornkamm 1960 - zespół goryczki i strzęplicy piramidalnej

Onobrychido-Brometum erecti Th. Müller 1968 – zespół sparcety i stokłosa prostej
Viscario-Avenuletum Oberd. 1949 – zespół smółki i owsicy łąkowej

Klasa: *Trifolio-Geranietae sanguinei* Müll. 1962 - ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe

Rząd: *Origanetalia* Müll. 1962 - światło- i ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe

Związek: *Geranion sanguinei* R. Tx. 1961 - kserotermiczne zbiorowiska okrajkowe z dynamicznego kręgu dąbrów świetlistych

Zespoły ziolorosłowe: *Geranio-Peucedanetum cervariae* (Kuhn 1937) Müll. 1961 - zespół gorysza sinego

Geranio-Anemonetum sylvestris Th. Müller 1961 - zespół bodziszka czerwonego i zawilca wielkokwiatowego

Campanulo-Vicetium tenuifoliae Krausch 1961 emend. Korneck 1974 - zespół dzwonka bolońskiego i wyki długożagiłkowej

Geranio-Trifolietum alpestris Th. Müller 1961 - zespół bodziszka czerwonego i konicyzny dwukłosowej

Trifolio alpestris-Melampyretum cristati Royer et Rameau 1979 - zbiorowisko z pszeńcem grzebieniastym

Origano-Vincetoxicetum hirundinariae Kolbek et Petříček 1979 ex Brzeg 2004 - zbiorowisko lebiodki pospolitej i ciemiężyka białokwiatowego

Zespoły zaroślowe: *Geranio-Dictamnenum* 1954 ex Th. Müller 1962 - zbiorowisko z dyptamem jesionolistnym

Rosetum gallicae Kaiser 1926 - zespół róży francuskiej

Zbiorowiska roślinne zaliczane do siedliska 6210 są bardzo zróżnicowane, posiadają wiele form przejściowych i degeneracyjnych. Z tego względu zachodzi prawdopodobieństwo pomylenia ich z innymi siedliskami występującymi w Polsce. Z siedlisk naturalnych, z którymi można pomylić murawy kserotermiczne należy wymienić:

- łąki świeże (6510),
- ciepłolubne śródładowe murawy napiaskowe (6120),
- łąki trzęślicowe (6410),
- pionierska roślinność skał wapiennych okolicy Sudetów (6110),
- wysokogórskie murawy nawapienne występujące w Pieninach (6170),
- subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0),
- zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych (5130).

Z siedlisk nie naturalnych należy wymienić:

- zbiorowiska zaroślowe z klasy *Rhamno-Prunetea*,
- ciepłolubne zbiorowiska ruderalne z klasy *Agropyreteae intermedio-repentis*.

Poniżej przedstawiono główne problemy w odróżnianiu poszczególnych podtypów siedliska 6210 między sobą oraz od innych siedlisk występujących w Polsce.

Bujniejsze kserotermiczne murawy naskalne (6210-1), występujące na mniej skrajnych siedliskach – słabiej nachylonych zboczach skalnych, z grubszą warstwą gleby mogą być mylone ze zbliżonymi pod względem fizjonomicznym murawami ostnicowymi *Koelerio-Festucetum rupicolae* (6210-2). Te drugie wykształcają się na głębszych glebach, wytworzonych ze skał wapiennych i lessów i zajmują mniej strome powierzchnie. Zamiast kostrzewy bladej dominuje tu kostrzewa bruzdkowana, której w większym stopniu niż na murawach naskalnych towarzyszą inne kserotermiczne trawy kępowe – tymotka Boehmera i strzęplica nadobna oraz masowo występujące macierzanki. Zespół kostrzewy bruzdkowanej i strzępicy nadobnej, w przeciwieństwie do muraw naskalnych ma charakter dosyć intensywnie wypasanych pastwisk.

Zarówno do jednego, jak i do drugiego zbiorowiska fizjonomicznie podobny jest zespół ciepłolubnej murawy napiaskowej *Festuco-Koelerietum* ze związku *Koelerion glaucae* klasy *Koelerio-Corynephotetea* (6120). Występuje on jednak na podłożu piaszczystym i do tej pory podawany był głównie z północnych części kraju. Rozmieszczenie ciepłolubnej murawy napiaskowej z kostrzewą piaskową i strzęplicą siną nadal jest jednak niedostatecznie poznane. Zamiast kostrzewy bladej i bruzdkowanej występuje w niej kostrzewa piaskowa *Festuca psammophila* w towarzystwie strzępicy sinej i rzadziej kostrzewy szczeciniastej oraz gatunków charakterystycznych dla muraw napiaskowych.

Problemem może być również zaklasyfikowanie ciepłolubnych muraw, występujących na granicy zasięgów lub poza zasięgiem wielu gatunków kserotermicznych. Takie zbiorowiska występują m.in. na Suwalszczyźnie. Zajmowane przez nie stanowiska w wielu przypadkach wskazują na siedlisko 6210.

Dużo problemów może nastręczać odróżnienie kserotermicznych muraw naskalnych od pionierskich zbiorowisk skał neutrofilnych Pogórza i Przedgórze Sudetów ze związku *Alyssosedion* z klasy *Koelerio-Corynephotetea* (6110). Obydwa typy siedlisk mogą występować na stromych i ciepłych ścianach skał wapiennych. Drugie z wymienionych charakteryzują się jednak przewagą sukulentów z rodzaju *Sedum* i *Jovibarba* oraz terofitów nad trawami, krzewinkami i innymi drobnymi bylinami. Pojawienie się znacznej ilości traw kępowych – kostrzew, tymotki Boehmera, strzęplic oraz innych gatunków kserotermicznych wskazuje raczej na siedlisko 6210. Należy również podkreślić, że siedlisko 6110 ma u nas swój północno-wschodni kres zasięgu i występuje tylko w Sudetach, na Pogórzu i Przedgórzu Sudeckim.

Pewne podobieństwo do siedliska 6210-1 wykazują niektóre zbiorowiska wysokogórskich muraw nawapiennych, głównie pienińskie górskie murawy naskalne z zespołu *Dendranthemoeseslerietum* (6170). Podobnie jak kserotermiczne murawy naskalne porastają strome skały wapienne i budowane są częściowo przez gatunki przechodzące z rzędu *Festucetalia valesiaca*. Są jednak zbiorowiskami endemicznymi dla Pienin i oprócz gatunków charakterystycznych występuje w nich tak rzadki gatunek górski jak złocien Zawadzkiego *Dendranthema zawadzkii* i wiele innych.

Murawy ostnicowe często występują w kompleksach z kserotermicznymi murawami kwietnymi (6210-3) oraz ciepłolubnymi i kalcyfilnymi murawami napiaskowymi (6120). Te pierwsze zawsze zajmują miejsca wilgotniejsze i mniej strome. Wyraźnie różnią się od muraw ostnicowych jednolitą strukturą, przypominającą łąkę oraz przewagą barw żywozielonych nad sinozielonymi. Różnią się również znacznie składem gatunkowym oraz stosunkami ilościowymi poszczególnych roślin występujących zarówno w jednym, jak i drugim podtypie.

Dużo trudniej jest postawić granice pomiędzy murawami ostnicowymi a niektórymi zbiorowiskami ciepłolubnych i kalcyfilnych muraw napiaskowych. Siedlisko 6120 podobnie jak 6210-2 budowane jest przez sinozielone trawy kępowe i często tworzy bardzo dynamiczne, zarówno pod względem przestrzennym, jak i czasowym układy z murawami ostnicowymi. Zwłaszcza na podłożu piaszczystym, murawy napiaskowe mogą poprzedzać w ciągu sukcesyjnym omawiane siedlisko. W trakcie stabilizacji osypujących się, stromych zboczy piaszczystych, zajętych przez siedlisko 6120 zaczynają wkraczać gatunki muraw kserotermicznych. W związku z tym powstają często układy przejściowe, bardzo trudne do zaklasyfikowania do któregośkolwiek siedliska. Przykładem mogą być murawy z lepicą wąskopłatkową *Sileno otite-Festucetum*, dla których cechą charakterystyczną jest udział gatunków z klasy *Koelerio-Corynephotetea*, m.in.: rozchodnika ostrego, kostrzewy piaskowej *Festuca psammophila*, macierzanki piaskowej, goździcznika wyciętego *Petrorrhagia prolifera*, lepnicy wąskopłatkowej *Silene otites*, kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium* i innych. W murawach podtypu 6210 zawsze jednak dominują pod względem liczby gatunków oraz ilościowości taksony z klasy *Festuco-Brometea*.

Zdegenerowane murawy ostnicowe, zarośnięte przez ekspansywne trawy rozłogowe mogą przypominać inne siedlisko naturalne – rajgrasowe łąki świeże (6510). Obecność pojedynczych osobników ostnic, kostrzew i innych gatunków siedliska 6210-2 oraz brak wielu gatunków charakterystycznych dla łąk świeżych wskazują, że są to jednak zdegenerowane murawy kserotermiczne. Podobna sytuacja pojawia się w przypadku muraw kserotermicznych zarośniętych przez trzcinnik piaszkowy (*Calamagrostis epigejos*). Ten gatunek często wkracza na murawy, które uległy eutrofizacji lub ich siedlisko było zaburzone w inny sposób, np.: przez zbyt częste wypalanie, przeoranie, zrycie przez dziki. Obydwa gatunki traw (rajgras wyniosły i trzcinnik piaszkowy) są bardzo ekspansywne i z czasem pokrywają 100% powierzchni murawy doprowadzając do zaniku gatunków kserotermicznych oraz zmiany charakteru podłoża. Dopóki jednak w tak zdegenerowanym płacie widoczne są pojedyncze osobniki roślin kserotermicznych i istnieje szansa na odtworzenie murawy, należy go traktować jako siedlisko 6210.

Niektóre łąki rajgrasowe, położone na łagodnych i ciepłych zboczach mogą być wzbogacone w pospolite gatunki kserotermiczne takie jak szalwia łąkowa, chaber driakiownik, lebiodka pospolita i inne. Przypominają wtedy zarówno składem gatunkowym, jak i fizjonomią zubożałe i bardziej mezofilne postaci zbiorowiska muraw kserotermicznych ze związku *Thalictro-Salvietum* lub *Adonido-Brachypodietum* (6210-3). Trudność może zwłaszcza sprawić odróżnienie ich od podtypu *Adonido-Brachypodietum* z rajgrasem wyniosłym. Problem może się również pojawić w przypadku zbiorowisk z rajgrasem tworzących się na odłogach. Podobnie jak w przypadku muraw ostnicowych oraz ciepłolubnych napiaskowych, o zaklasyfikowaniu poszczególnych fitocenoz do siedlisk 6210 lub 6510 decyduje stosunek jakościowy i ilościowy gatunków z klasy *Festuco-Brometea* i *Molinio-Arrhenatheretea*. Przy przewadze gatunków z tej pierwszej klasy z pewnością możemy mówić o murawach kserotermicznych, a nie łąkach świeżych.

Pewne trudności może również sprawić odróżnienie bardziej kserotermicznych form podtypu 6210-3 od podtypu 6210-2. W bardziej skrajnych warunkach siedliskowych, na styku muraw ostnicowych i muraw kwiatnych wykształca się podzespół *Adonido-Brachypodietum* z czyszcicą drobnokwiatową, który w porównaniu do zespołu typowego ma mniej zwartą strukturę i może odznaczać się udziałem ostnicy włosowatej, chabra nadreńskiego, czyszcicy i wielu innych gatunków, znajdujących swoje optimum występowania w obrębie muraw ostnicowych. Cechami muraw kwiatnych, które mogą pomóc w odróżnieniu ich bardziej kserotermicznych form od muraw ostnicowych jest praktyczny brak występowania porostów oraz gatunków przywiązanych do muraw napiaskowych.

Wbrew pozorom pewne trudności może też sprawić odróżnienie siedliska 6210 od siedlisk przynajmniej okresowo wilgotnych. Taka sytuacja występuje w przypadku zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych, które w lecie silnie wysychają. Podobnie jak murawy kserotermiczne mogą występować na siedliskach zasobnych w wapń, mają wielowarstwową strukturę, a w ich składzie gatunkowym przeważają okazałe i barwne byliny dwuliścienne. Zarówno w jednym jak i drugim typie zbiorowisk występują gatunki, które bardziej niż do wilgotności gleby przywiązane są np.: do pH podłoża. W związku z tym zarówno w jednym, jak i drugim przypadku można spotkać bukwicę lekarską *Betonica officinalis*, drżączkę średnią *Briza media*, wiązówkę bulwkową *Filipendula vulgaris*, oman wierzbolistny *Inula salicina*, biedrzeńca mniejszego *Pimpinella saxifraga*, fiołka kosmatego *Viola hirta* i wiele innych. Generalnie wiele zbiorowisk łąk trzęślicowych charakteryzuje się udziałem gatunków termofilnych, przechodzących z muraw i okrajków. W przeciwieństwie do siedliska 6210, w ich składzie gatunkowym stałym elementem jest trzęślica modra *Molinia caerulea*, a także inne gatunki przywiązane do miejsc przynajmniej okresowo wilgotnych: kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, goździk pyszny *Dianthus superbus*, nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*, mie-

czyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, turzyca proso-wata *Carex panicea*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis* i wiele innych. Poza tym w przypadku łąk trzęślicowych, głównie wiosną podłoże charakteryzuje się dużym uwilgotnieniem, co w skrajnych przypadkach skutkuje wystąpieniem lustra wód gruntowych na powierzchnię ziemi. Poza tym, w przeciwieństwie do muraw kserotermicznych, występują one na terenie płaskim lub w płytkich nieckach, a tylko w szczególnych przypadkach na lekko nachylonych zboczach.

W Niece Nidziańskiej występują również specyficzne murawy kserotermiczne zespołu *Seslerio-Scorzoneretum* i zbiorowiska *Carex glauca-Tetragonolobus maritimus*, które zajmują dosyć strome, wilgotne stoki o wystawie północnej, nierzadko w pobliżu wysięków wód słonawych.

Kolejną grupą zbiorowisk nawiązującą do muraw kserotermicznych są ciepłolubne zbiorowiska ruderalne z klasy *Agropyreteo intermedio-repentis*. Podobnie jak omawiane w niniejszym poradniku siedlisko zajmują ciepłe i suche miejsca, nierzadko zasobne w węglan wapnia. W większości są to stanowiska antropogeniczne – nasypy kolejowe, wyrobiska pokopalniane, przydroża. W ich składzie dużą rolę odgrywają gatunki spotykane również w murawach kserotermicznych. np.: rumian żółty, chaber nadreński, krwawnik pannoński, wiechlina wąskolistna, pięciornik prosty, różne gatunki dziewann i wiele innych. Również ich struktura często kojarzy się z omawianym siedliskiem naturalnym – bujne, wielowarstwowe zbiorowiska z dużą ilością barwnie kwitnących bylin do złudzenia przypominają murawy kwiatne. Samo stwierdzenie antropogenicznego pochodzenia stanowiska nie przesądza o zaklasyfikowaniu danej fitocenozy do grupy zbiorowisk ruderalnych. Jak już wspomniano również murawy kserotermiczne wytwarzają się na starych wyrobiskach, a nawet nasypach kolejowych (np. w rezerwacie Skarpy Ślesiańskie). W tym przypadku znowu niezbędne będzie kryterium florystyczne.

Bardzo płynne może być również przejście pomiędzy zbiorowiskami muraw kserotermicznych podtypów 6210-1, 6210-2 i 6210-3 a okrajków i zarośli ciepłolubnych z podtypu 6210-4, które w sensie ekologicznym są dwoma, następującymi po sobie stadiami sukcesji. Wiele zbiorowisk, zwłaszcza z podtypu muraw kwiatnych fizjonomicznie i składem gatunkowym nawiązuje do ciepłolubnych zbiorowisk ziołoroślowych. Przykładem może być zespół lebiodka pospolitej *Origano-Brachypodietum pinnati*, stojący na pograniczu klas *Trifolio-Geranietae* i *Festuco-Brometea*, którego pozycja syntaksonomiczna nadal pozostaje niepewna. Również nieużytkowane fitocenozy pozostałych zespołów podtypu 6210-3 z czasem wzbogacają się o gatunki okrajkowe – gorysze, rzepiki, bodzisзки, wyki, pajęcznicę gałęzistą, ciemiężyka białokwiatowego i wiele innych okazałych bylin. Dodatkowy problem sprawia fakt, że niektóre z gatunków, znajdujących swoje optimum występowania w zbiorowiskach okrajkowych w niewielkich ilościach są naturalnymi elementami niektórych bardziej mezofilnych postaci muraw kserotermicznych – m.in. poziomka twardawa i lebiodka pospolita. Dopiero przy zwiększonej ilościowości tych gatunków można mówić o przekształcaniu w zbiorowiska okrajkowe. Dlatego podstawowym kryterium odróżniania muraw kserotermicznych od okrajków, tak jak w poprzednich przypadkach jest stosunek jakościowy i ilościowy gatunków z klasy *Trifolio-Geranietae* i *Festuco-Brometea*.

Zazwyczaj jednak odróżnienie okrajków od zbiorowisk murawowych nie powinno nastęrczać trudności. Okrajki stanowią często łatwy do wyodrębnienia, bujnie rozwinięty pas wysokiej w stosunku do muraw roślinności, pomiędzy powierzchnią otwartą a wyżej zorganizowanymi zbiorowiskami zaroślowymi i leśnymi. Trzeba się jednak liczyć również z tym, że roślinność okrajkowa może zajmować większe powierzchnie, niepowiązane z murawami. Ważną cechą omawianych typów roślinności jest sposób użytkowania – w przeciwieństwie do muraw okrajki nie są w żaden sposób użytkowane. Wprowadzenie wypasu w obrębie zbiorowisk okrajkowych,

przy obecności dobrego źródła diaspor gatunków zbiorowisk otwartych spowoduje przekształcenie podtypu 6210-4 w zbiorowiska z pozostałych podtypów siedliska 6210.

Kolejnym problemem może być odróżnienie różnego typu ciepłolubnych zarośli kserotermicznych (w tym siedlisk 40A0 i 5130) od zdegenerowanych – zarośniętych płatów siedliska 6210. Podobnie jak w przypadku ciepłolubnych okrajków, zbiorowiska krzewiaste stanowią bardziej zaawansowane stadia sukcesji na murawach kserotermicznych. Przejście między tymi dwoma typami roślinności jest bardzo płynne, a granice trudne do ustalenia. Prawdopodobnie wycięcie nawet dojrzałych zarośli kserotermicznych oraz wprowadzenie na to miejsce wypasu, przy odpowiednich warunkach abiotycznych oraz dobrym źródle diaspor z zewnątrz prędzej czy później mogłoby doprowadzić do powstania muraw kserotermicznych. W większości przypadków jednak płaty roślinności ciepłolubnej są u nas silnie izolowane, a warunki abiotyczne na tyle zmienione, że podobne zabiegi nie przynoszą zamierzonych efektów. Należy również pamiętać o wspomnianych już wyżej zaletach dynamicznej mozaiki muraw, ziołorośli i zarośli kserotermicznych. Stąd wycinanie dojrzałych, dobrze rozwiniętych zarośli zazwyczaj nie ma sensu. Jak najbardziej zasadne jest natomiast usuwanie krzewów z miejsc - gdzie widoczna jest jeszcze roślinność murawowa. Autorzy na tej również zasadzie proponują postawienie granicy siedliska 6210. Jeżeli pomiędzy krzewami znajdują się jeszcze liczne gatunki muraw kserotermicznych, a ich szansa na przetrwanie po wycięciu zarośli jest duża, to z pewnością mamy do czynienia z siedliskiem 6210.

Mogą również nasunąć się trudności w odróżnieniu zaroślowych zbiorowisk podtypu 6210-4 od nienaturowych zarośli ciepłolubnych. Jako siedlisko naturowe 6210-4 uznawane są praktycznie tylko 2 łatwe do odróżnienia zespoły z dużą obecnością krzewów, w których występują rzadkie w skali kraju gatunki: bardzo rzadki zespół zarośli róż, berberysu, jałowców i szakłaka z powojnikiem prostym i dyptamem jesionolistnym (*Geranio-Dictamnenum*) oraz zarośla róży francuskiej *Rosa gallica*. Róża francuska pojedynczo może również występować w obrębie muraw kserotermicznych, w podtypie 6210-4 znajduje jednak najlepsze warunki do rozwoju, – czego dowodem jest obfite kwitnienie i owocowanie. Tworzy tu luźne lub zwarte zarośla w towarzystwie tarniny *Prunus spinosa*.

Podobne problemy mogą wystąpić przy próbie zaklasyfikowania zdegenerowanych przez zalesienie płatów muraw kserotermicznych. W wielu przypadkach, już zabiegi przygotowujące glebę do posadzenia gatunków drzewiastych praktycznie rozstrzygają o losie nieleśnej roślinności ciepłolubnej w tym miejscu. Zdarzają się jednak przypadki, w których roślinność kserotermiczna przeżywa zakładanie uprawy i funkcjonuje jako składnik runa powstających drzewostanów. Zazwyczaj jednak skład gatunkowy zostaje wtedy silnie zaburzony, a pozostałością po murawie jest kilka gatunków, które przystosowały się do nowych warunków lub nie zdążyły jeszcze wyginąć. Z pewnością jako siedlisko 6210 można traktować świeżo zalesioną murawę, na której widoczna jest jeszcze roślinność kserotermiczna, a skład gatunkowy i siedlisko nie są jeszcze silnie zmienione. W przypadku dojrzałych drzewostanów, zazwyczaj mamy już jednak do czynienia raczej ze stanowiskami rzadkich gatunków kserotermicznych niż całych płatów roślinności kserotermicznej. Wymagają one oczywiście zabiegów ochrony czynnej, ale niekoniecznie jako siedlisko 6210. Nie należy jednak wykluczać sytuacji, w której luźny drzewostan będzie porastał zachowany płat nieleśnej roślinności kserotermicznej. Taka sytuacja może się pojawić, jeżeli większość posadzonych drzew wypadnie na skutek skrajnych warunków siedliskowych, a wprowadzony gatunek nie będzie zbyt intensywnie zmieniał warunków abiotycznych. Taka sytuacja jest mało prawdopodobna w drzewostanie, który tworzy robinia akacja *Robinia pseudoacacia*, natomiast zdarza się przy luźnych zadrzewieniach sosnowych, dębowych i wiązowych.

Tab. 1. Możliwości pomyłek poszczególnych podtypów siedliska 6210 z innymi siedliskami

Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> → Kserotermiczne murawy ostnicowe <i>Koelerio-Festucetum</i> (6210-2) → Ciepłolubne murawy napiaskowe (6120) → Pionierskie zbiorowiska skał wapiennych okolicy Sudetów ze związku <i>Alyso-Sedion</i> (6110) → Wysokogórskie murawy nawapienne występujące w Pieninach (6170)
Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> → Ziołorośla kserotermiczne (6210-4) → Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i>
Kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> → Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1) → Bardziej skrajne kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) → Ciepłolubne murawy napiaskowe (6120)
Kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> → Ziołorośla kserotermiczne (6210-4) → Rajgrasowe łąki świeże (6510) → Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0) → Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i>
Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> → Bardziej mezofilne kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2) → Ziołorośla kserotermiczne (6210-4) → Łąki trzęślicowe (6410) → Rajgrasowe łąki świeże (6510) → Zbiorowiska ruderalne z klasy <i>Agropyretea intermedio-repentis</i>
Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> → Zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych (5130) → Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0) → Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i>
Ziołorośla kserotermiczne (6210-4) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> → Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) → Zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych (5130) → Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0) → Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i> → Zbiorowiska ruderalne z klasy <i>Agropyretea intermedio-repentis</i>



Fot. 88. Ciepłolubne zbiorowisko ruderalne ze żmijowcem zwyczajnym urozmaiconą strukturą i różnorodnością barw przypomina siedlisko 6210 (Fot. K. Barańska)



Fot. 89. W tym zbiorowisku również występuje żmijowiec zwyczajny, siedlisko 6210 zdradza jednak przewagę charakterystycznych gatunków murawowych, w tym ostnicy włosowatej, kostrzewy bruzdkowanej, tymotki Boehmera, goździka kartuzka i wielu innych (Fot. K. Barańska)

1.3. Struktura i jej zmienność

1.3.1. Typowe gatunki

6210-1 Kserotermiczne murawy naskalne

Podstawowymi gatunkami charakterystycznymi dla tego typu zbiorowisk są: kostrzewa błada *Festuca pallens*, czosnek skalny *Alium montanum*, jastrzębiec siny *Hieracium bifidum*, oleśnik górski *Seseli libanotis*, perlówka siedmiogrodzka *Melica transsilvanica*, macierzanka wczesna *Thymus praecox* i goździk siny *Dianthus gratianopolitanus*.

Gatunkami występującymi również w innych zbiorowiskach, ale współtworzącymi charakterystyczną kombinację florystyczną muraw naskalnych są: rojownik pospolity *Jovibarba sobolifera*, goździk kartuzek *Dianthus carthusianorum*, chaber nadreński *Centaurea rhenana*, cieciora pstra *Coronilla varia*, a miejscami tymotka Boehmera *Phleum phleoides*, perlówka orzęsiona *Melica ciliata*, czyściec prosty *Stachys recta*, ożanka pierzastosieczna *Teucrium botrys*, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* i kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris*.

6210-2 – Kserotermiczne murawy ostnicowe

Zbiorowiska muraw ostnicowych, mimo ekstremalnych siedlisk jakie zajmują odznaczają się często bogatym składem gatunkowym. Gatunkami uznanymi jako charakterystyczne dla tego typu zbiorowisk są: ostnica włosowata *Stipa capillata*, gęsiówka uszkowata *Arabis recta*, turzyca delikatna *Carex supina*, pszonak pępawolistny *Erysimum crepidifolium*, kostrzewa walezyjska *Festuca valesiaca*, jastrzębiec żmijowcowaty *Hieracium echioides* i stulisz miotłowy *Sisymbrium polymorphum*.

Oprócz ww. gatunków istnieją również inne, które swoje optimum występowania osiągają na murawach ostnicowych: ostnica Jana *S. joannis*, ostnica powabna *S. pulcherrima*, kostrzewa szczeciniasta *F. trachyphylla*, kostrzewa bruzdkowana *F. rupicola*, wiechlina cebulkowata odmiana żyworodna *Poa bulbosa* var. *vivipara*, krwawnik pannoński *Achillea pannonica* i szczeciniasty *A. setacea*, pajęcznica liliowata *Anthericum liliago*, ożota zwyczajna *Aster linosyris*, ostrołódka kosmata *Oxytropis pilosa*, zagorzałek żółty *Odontites lutea*, pięciornik piaskowy *Potentilla arenaria*, macierzanka austriacka *Thymus austriacus*, macierzanka nagolistna *Thymus glabrescens*, *Toninia coeruleonigricans*, *Abietinella abietina*, *Pterygoneurum subsessile*, *Astomum crispum*, *Syntrichia ruralis*, *Grimaldia fragrans*, *Riccia ciliifera*, żebrzyca roczna *Seseli annuum*.

W tym miejscu należy również wymienić gatunki, które często występują w innych siedliskach, ale współtworzą charakterystyczną kombinację florystyczną muraw ostnicowych: bylica polna *Artemisia campestris*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica*, chaber nadreński *Centaurea stoebe*, goździk kartuzek *Dianthus carthusianorum*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, przytulia właściwa *Galium verum*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, szalwia łąkowa *Salvia pratensis*, przetacznik kłosowy *Pseudolysimachion spicatum*, macierzanka piaskowa *Thymus serpyllum*, rozchodnik ostry *Sedum acre*, rozchodnik sześciorzędowny *Sedum sexangulare*, rozchodnik ościsty *Sedum reflexum*, tymotka Boehmera *Phleum phleoides*, strzęplica nadobna *Koeleria macrantha*, dziewanna firletkowa *Verbascum lychnitis*, smagliczka pagórkowa *Alyssum montanum*, macierzanka Marschalla *Thymus marschallianus*, turzyca wiosenna *Carex caryophylla*, wiosnowka pospolita *Erophila verna*, mokrzyca baldaszkowy *Holosteum umbellatum*, rogownica pięciopęcikowa *Cerastium semidecantrum* i drobna *C. pumilum*, piaskowiec macierzankowy *Arenaria serpyllifolia*, niezapominajka pagórkowata *Myosotis ramosissima* i piaskowa *M. stricte*, skalnica trójpalczasta *Saxifraga tridactylites*.

6210-3 – Kserotermiczne murawy kwietne

Murawy kwietne należą do najbogatszych zbiorowisk zaliczanych do siedliska 6210. Gatunkami charakterystycznymi są: aster gawędka *Aster amellus*, dziewięciśń popłocholistny *Carlina onopordifolia*, ostrożeń pannoński *Cirsium pannonicum*, oman wąskolistny *Inula ensifolia*, kosaciec bezlistny *Iris aphylla*, len złocisty *Linum flavum*, len włochaty *Linum hirsutum*, len austriacki *Linum austriacum*, dzwonek boloński *Campanula bononiensis*, rutewka pojedyncza *Thalictrum simplex*, turzycza Michela *Carex michelii*, przetacznik ząbkowany *Veronica austriaca*, turzycza sina *Carex flacca*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, perz siny szczeciński *Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, miłek wiosenny *Adonis vernalis*, starzec polny *Senecio integrifolius*, starzec wąskolistny *Senecio erucifolius*, jaskier illiryjski *Ranunculus illyricus*, szyplin jedwabisty *Dorycnium germanicum*, owsica łąkowa *Avenula pratensis*, głowienka wielkokwiatowa *Prunella grandiflora*, storczyk kukawka *Orchis militaris*, zaraza przytuliowa *Orobancha caryophyllacea*, zaraza wielka *O. elatior*, sparceta siewna *Onobrychis vicifolia*, głowienka kremowa *Prunella laciniata*.

Gatunki pojawiające się w obrębie innych zbiorowisk, ale najbardziej przywiązane do muraw kwietnych to: wężymord stepowy *Scorzonera purpurea*, storczyk purpurowy *Orchis purpurea*, turzycza niska *Carex humilis*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica*, pszeniec różowy *Melampyrum arvense*, mikołajek polny *Eryngium campestre*, cieciora pstra *Coronilla varia*, lebidka pospolita *Origanum vulgare*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, marzanka barwierska *Asperula tinctoria*, przytulia północna *Galium boreale*, kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, oman szlachtawa *Inula conyza*, starzec wielkolistny *Senecio macrophyllus*, dzwonek skupiony *Campanula glomerata*, posłonek kutnerowaty *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, babka średnia *Plantago media*, pierwiosnka lekarska *Primula veris* ssp. *veris*, jaskier bulwiasty *Ranunculus bulbosus*, macierzanka pospolita *Thymus pulegioides*, koniczyna pagórkowa *Trifolium montanum*, drżączka średnia *Briza media*, poziomka twardawa *Fragaria viridis*, driakiew gołębia *Scabiosa columbaria*, wiązówka bulwkowata *Filipendula vulgaris*, krzyżownica czubata *Polygala comosa*, dziewanna fioletowa *Verbascum phoeniceum*.

Gatunki często występujące w innych zbiorowiskach, ale współtworzące również charakterystyczną kombinację florystyczną muraw kwietnych to: ostnica Jana *Stipa joannis*, rzepik pospolity *Agrimonia eupatoria*, turzycza wczesna *Carex praecox*, kostrzewa bruzdkowana *Festuca rupicola*, szalwia łąkowa *Salvia pratensis*, czyściec prosty *Stachys recta*, chaber nadreński *Centaurea stoebe*, chaber driakiewnik *Centaurea scabiosa*, przytulia właściwa *Galium verum*, dziewięciśń pospolity *Carlina vulgaris*, żebrzyca roczna *Seseli annuum*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris*, driakiew wonna *Scabiosa canescens*, szalwia okregowa *Salvia verticillata*, pięciornik prosty *Potentilla recta*.

6210-4 – Ziółorośla kserotermiczne

Gatunkami charakterystycznymi dla syntaksonów budujących podtyp siedliska 6210-4 są: pajęcznica gałęzista *Anthericum ramusom*, przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum*, pięciornik skalny *Potentilla rupestris*, bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, rzepik pospolity *Agrimonia eupatoria*, poziomka twardawa *Fragaria viridis*, gorysz pagórkowy *Peucedanum oreaselinum*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, wyka kaszubska *Vicia cassubica*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, traganek pęcherzykowy *A. cicer*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, groszek szerokolistny *Lathyrus latifolius*, lepnicza zwisła *Silene nutans*, wyka grochowata *Vicia pisiformis*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, koniczyna dwukłosa *Tri-*

forium alpestre, koniczyna długokłosa *T. rubens*, przetacznik pagórkowy *Veronica teucrium*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*, fiołek kosmaty *Viola hirta*, cieciora pstra *Coronilla varia*, kozłek wąskolistny *Valeriana angustifolia*, powojnik prosty *Clematis recta*, groszek pannoński *Lathyrus pannonicus*, pszeniec grzebieniasty *Melampyrum cristatum*, róża francuska *Rosa gallica*.

Dodatkowo można wymienić wiele gatunków występujących również w innych zbiorowiskach, ale posiadających swoje optimum występowania w tym podtypie siedliska 6210 i współdecydujących o jego charakterystycznej kombinacji florystycznej: dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, przytulia właściwa *Galium verum*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, lebidka pospolita *Organum vulgare*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, dziewanna pospolita *Verbascum nigrum*, dzwonek boloński *Campanula bononiensis*, wyka długożagielkowa *Vicia tenuifolia*, szalwia okregowa *Salvia verticillata*, driakiew żółtawa *Scabiosa ochroleuca*, szczodrzeniec zmienny *Chamaecytisus supinum*, oman szorstki *Inula hirta*, oleśnik górski *Seseli libanotis*, jeżyna popielica *Rubus caesius* var. *arvalis*, dziurawiec skąpolistny *Hypericum montanum*, berberys zwyczajny *Berberis vulgaris*, storczyk kukawka *Orchis militaris*, ożanka właściwa *Teucrium chamaedrys*, biedrzynek czarny *Pimpinella nigra*, świerzbnica polna *Knautia arvensis*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, groszek leśny *Lathyrus sylvestris*, storczyk purpurowy *Orchis purpurea*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*.

Gatunki często występujące również w innych zbiorowiskach, ale współtworzące również charakterystyczną kombinację florystyczną okrajów kserotermicznych to: dziewanna firletkowa *Verbascum lychnitis*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, sierpnica zwyczajna *Falcaria vulgaris*, rutewka mniejsza *Thalictrum minus*, dyptam jesionolistny *Dictamnus albus*, aster gawędka *Aster amellus*, kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, krwawnik pannoński *Achillea pannonica*, marzanka barwierska *Asperula tinctoria*, wiązówka bulwkowata *Filipendula vulgaris*, pierwiosnka lekarska *Primula veris*, pszeniec różowy *Melampyrum arvense*, czyściec prosty *Stachys recta*, szparagi lekarskie *Asparagus officinalis*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris*.

1.3.2. Typowa struktura6210-1 Kserotermiczne murawy naskalne

Kserotermiczne, luźne zbiorowiska roślinności pionierskiej, rozwijające się na skałach wapiennych. Zasadlają strome lub wręcz pionowe ściany wapieni jurajskich, wykorzystując szczeliny, zagłębienia i półki skalne. Głównym elementem strukturalnym tych zbiorowisk, a zarazem gatunkiem charakterystycznym jest kępowa, kserotermiczna trawa – kostrzewa błada, której towarzyszą drobne byliny – inne drobne trawy kępowe, macierzanki, rojownik, rozchodniki i inne. Wyraznym akcentem kolorystycznym są występujące tu często goździki. Bogata jest również warstwa mszysta. Warstwa roślinna tych fitocenoz nigdy nie osiąga zwarcia 100%. Przeważnie nie przekracza 50%, a w skrajnych przypadkach osiąga zaledwie kilka % pokrycia. Tylko miejscami tworzy większe zwarte płyty, przeważnie składa się z niewielkich kęp roślinności, czasami pojedynczych osobników kostrzewy bladej luźno rozrzuconych między niedostępny dla roślin fragmentami jasnych skał. Pomijając możliwość występowania nielicznych okazałych bylin, takich jak oleśnik górski *Seseli libanotis* tego typu zbiorowiska mają charakter niskiej murawy.



Fot. 90. Pionowa ściana wapienna z luźną murawą naskalną (Fot. K. Barańska)



Fot. 91 i 92. Murawy naskalne w dolinie Prądnika (Fot. K. Barańska)

Kserotermiczne murawy naskalne rozwijają się na zboczach o różnej ekspozycji. Na ciepłych ścianach o wystawie południowej, gdzie wilgotność gleby w najsuchszych miesiącach spada poniżej 20% dominują gatunki kserotermiczne. W takich miejscach chętniej pojawia się perlówka siedmiogrodzka lub macierzanka wczesna. Na wilgotniejszych i mniej nasłonecznionych zboczach o wystawie północnej pojawiają się higrofilne paprocie oraz wilgociolubne gatunki górskie, w tym rzadkie relikty glacialne, takie jak skalnica gronkowa i kozłek trójlistkowy. Również w tych drugich bujniej rozwija się warstwa mszysta.

Ze względu na trudne wietrzenie skał, na których wytwarzają się opisywane murawy, znaczne nachylenie oraz ciągłe narażenie na działanie wiatru, odkładanie gleby w takich miejscach jest bardzo utrudnione. Zbiorowiska kserotermicznych muraw naskalnych pełnią w tych warunkach rolę wybitnie pionierską. Zatrzymując w szczelinach resztki organiczne i odkładając próchnicę prowadzą do powstania silnie szkieletowych, ale jednocześnie zasobnych gleb, na których w drugiej kolejności osiedlają się zbiorowiska zaroślowe i leśne. Zbiorowiskiem docelowym na tego typu siedliskach są buczyny. Mimo, że murawy naskalne nie są zbiorowiskami klimaksowymi, w niektórych, bardziej skrajnych siedliskowo miejscach potrafią utrzymać się w stanie bezleśnym przez wiele lat.

6210-2 – Kserotermiczne murawy ostnicowe

Luźne, wybitnie kserotermiczne murawy, budowane przez trawy kępowe, silnie nawiązujące fizjonomią i składem gatunkowym do prawdziwych stepów ostnicowych obszaru kontynentalnego Europy południowo-wschodniej. Zajmują najbardziej skrajne siedliska kserotermiczne w kraju – suche, gorące i silnie nasłonecznione, strome zbocza pagórów morenowych, dolin rzecznych, skał gipsowych lub wąwozów lessowych. Zawsze o wystawie południowej, południowo-zachodniej lub południowo-wschodniej. Nigdy nie zajmują dużych powierzchni. Spotykane są zarówno na płytkich, szkieletowych glebach typu rędzin, wytworzonych z gipsów, wapieni lub dolomitów, jak i na głębokich glebach brunatnych lub czarnoziemach wytworzonych z lessów lub glin zwałowych. Rzadziej spotykane są również na piaskach pochodzenia lodowcowego. Zawsze jednak jest to podłoże suche, mocno nagrzone i zasobne w węglan wapnia.

Głównym elementem strukturalnym tych muraw są kserotermiczne trawy kępowe, o wąskich, szarozielonych liściach i często pięknych kwiatostanach, głównie ostnice i kostrzewy. Pomiędzy kępami traw występują luźno rozmieszczone ciepłolubne, okazałe i barwne byliny (szałwie, chabry, przytulie i inne), które wraz z wysokimi ostnicami stanowią górną warstwę roślinności. Struktura siedliska jest wybitnie dwuwarstwowa. Niższą partię roślinności stanowią drobne krzewinki oraz rośliny o poduchowatym pokroju – pięciorniki, macierzanki, rozchodniki, a także drobne turzyce.

Cechą charakterystyczną muraw ostnicowych jest występowanie pomiędzy roślinnością płatów odsłoniętej gleby, które na wiosnę pokrywają się licznymi drobnymi terofitami. Kolejną cechą odróżniającą murawy ostnicowe od innych podtypów siedliska 6210 jest występowanie bogatego składu gatunkowego mszaków. Liczne kserotermiczne mchy i porosty, w warunkach prześwietlonej murawy, w której promienie słoneczne dochodzą do najniższych partii roślinności mają doskonałe warunki do rozwoju.

Uważa się, że niewielkie fragmenty muraw ostnicowych są w stanie utrzymać się samostnie w stanie nieleśnym, bez ingerencji człowieka. Większość z nich uzależniona jest jednak od wypasu i po zaprzestaniu użytkowania przekształca się w ciepłolubne zarośla, a potem zbiorowiska ciepłolubnych grądów, dąbrów świetlistych lub ciepłolubnych łągów zboczowych.

W warunkach daleko posuniętej degeneracji, kępowa struktura podtypu 2610-2 może być silnie zaburzona. Niektóre murawy ostnicowe, na których porzucono użytkowanie lub które

uległy eutrofizacji silnie zarastają gatunkami łąkowymi i ruderalnymi. Kserotermiczne trawy kępowe są wypierane przez ekspansywne trawy rozłogowe lub luźnokępowe, takie jak rajgras *Arrhenatherum elatius*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* lub stokłosa bezostna *Bromus inermis*. Tego typu fitocenozy często bardziej przypominają zbiorowiska łąkowe niż murawowe. W takich warunkach w pierwszej kolejności wypierane są drobne terofity oraz niskie byliny, tworzące dolną warstwę roślinności muraw ostnicowych. Spotykane są fitocenozy zarośnięte przez trzcinnik piaskowy, w których jedyną pozostałością po murawach ostnicowych są pojedyncze okazy pajęcznicy liliowatej. Gatunkiem silnie zaburzającym strukturę muraw ostnicowych może być również kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*, trawa charakterystyczna dla innych muraw kserotermicznych z podtypu 6210-3. Na murawach położonych blisko pól uprawnych, zeutrofizowanych lub przeoranych licznie pojawiają się gatunki ruderalne, które również w pewnym stopniu mogą zaburzyć strukturę tego typu roślinności: dziewanny *Verbascum* sp., farbownik lekarski *Anchusa officinalis*, żmijowiec lekarski *Echium vulgare*, ośmiął pospolity *Cynoglossum officinale*, bylice *Artemisia* sp. i inne. Oczywiście, ogromne zmiany w fizjonomii, strukturze i składzie gatunkowym muraw ostnicowych powoduje również sukcesja naturalna – wkraczanie krzewów i drzew.



Fot. 93. Murawa z lepnicą wąskopłatkową na piaszczystym zboczu doliny Odry
(Fot. K. Barańska)



Fot. 94. Kępowa struktura murawy ostnicowej tworzona przez ostnicę włosowatą
(Fot. K. Barańska)



Fot. 95. Murawa ostnicowa z ostnicą Jana w użytku ekologicznym Laski II w woj. lubuskim
(Fot. K. Barańska)



Fot. 96. Kępowa struktura zespołu z ożotą i ostnicą powabną w okolicach Radunia nad Odrą
(Fot. K. Barańska)

6210-3 – Kserotermiczne murawy kwietne

To najbardziej zróżnicowany podtyp siedliska 6210. Obejmuje wiele zbiorowisk roślinnych różniących się zarówno fizjonomicznie, składem gatunkowym, siedliskiem, jak i zasięgiem występowania. Mimo to na tle wszystkich muraw kserotermicznych występujących w Polsce, tworzą jednolitą grupę odznaczającą się od reszty charakterem bujnej, kwietnej i często wielobarwnej murawy, łanowo porastającej podłoże.

Kserotermiczne murawy kwietne występują zarówno na płytkich i inicjalnych glebach szkieletowych, wytworzonych na skałach wapiennych i gipsach lub kredzie, jak i na głębokich glebach wytworzonych z glin zwałowych z dobrze wykształconym poziomem próchnicznym. Porastają rędziny, pararendziny, czarnoziemy i gleby brunatne, wytworzone na podłożu drobnoziarnistym lub na rumoszu skalnym. W przeciwieństwie do muraw ostnicowych nie spotykane raczej na utworach piaszczystych.

Podobnie jak reszta muraw kserotermicznych wybierają miejsca suche, nasłonecznione i ciepłe. Wyjątkowo jednak spotykane są na tak ekstremalnych siedliskach jak podtypy 6210-1 i 6210-2. W większości porastają miejsca łagodnie nachylone, wilgotniejsze i bardziej zasobne w związki odżywcze. Stąd również roślinność tych muraw jest bardziej mezofilna i bogatsza gatunkowo. Murawy kwietne są również bardziej tolerancyjne co do ekspozycji zboczy, które zajmują. Oprócz preferowanych – z wystawą południową, zachodnią, południowo-zachodnią i południowo-wschodnią, zajmują również zbocza o wystawie wschodniej, a nawet północnej. Występują na zboczach dużych dolin rzecznych i wąwozów, pagórów morenowych, ostańców, a także w miejscach sztucznie wytworzonych przez człowieka – nasypach kolejowych, skarpach. W zależności od zbiorowiska i stanu zachowania zajmują różne powierzchnie – od niewielkich poniżej 0,1 ha do kilkunastohektarowych.

W przeciwieństwie do muraw naskalnych i ostnicowych, fitocenozy podtypu 6210-3 budowane są głównie przez okazałe byliny dwuliścienne i rozłogowe lub luźnokępkowe trawy szerokoliste, nie zaś przez kępowe trawy o budowie kseromorficznej. Ich struktura, w wielu przypadkach bardziej przypomina zbiorowiska łąkowe lub ziołoroślowe. Inna jest również kolorystyka – w przypadku muraw kwietnych barwa żywozielona przeważa nad szarzieloną. Tak jak w przypadku muraw ostnicowych lub naskalnych przynajmniej fizjonomicznie dominują trawy, tak tu często dominują rośliny dwuliścienne. Zwarcie też jest większe (nieraz sięga 100%), a płyty gołej ziemi jeżeli występują to nieregularnie i nie są cechą charakterystyczną podtypu. Wysokość runi jest bardzo zmienna – od niskich muraw typu *Inuletum ensifoliae*, których średnia wysokość nie przekracza 30 cm, do bujnych muraw, o charakterze ziołoroślowym *Origano-Brachypodietum*. Struktura pionowa muraw kwietnych jest często wielowarstwowa i zmieniająca się w ciągu sezonu wegetacyjnego. Najniższą warstwę mogą tworzyć macierzanki, poziomka twardawa, niskie turzyce, odziomkowe liście ostrożeń lub innych gatunków; najwyższą – kwiatostany kłosownicy pierzastej, stokłosa bezostnej, ostrożeń, goryszy, ostnicy Jana, szalwii, lebiodki, dzwinków; pomiędzy występują niższe byliny – zarazy, storczyki, oman wąskolistny, wężymord, przetaczniki, pszeniec różowy i wiele innych. Często struktura jest wyraźnie dwuwarstwowa – dolną warstwę buduje zazwyczaj jeden gatunek z domieszką kilku innych, np. oman wąskolistny (*Inuletum ensifoliae*) lub kłosownica pierzasta (*Adonido-Brachypodietum*), a górną wysokie byliny dwuliścienne. Dodatkową – najwyższą warstwę mogą tworzyć pojedyncze okazy jałowca, kaliny, derenia, głógów, karłowatych wiązów i innych gatunków krzewiastych. Teoretycznie cechą charakterystyczną tego podtypu jest obecność licznych gatunków storczykowatych. W Polsce jednak występują one rzadko, głównie w południowo-wschodniej części kraju. Z czasem nieużytkowane murawy kwietne przekształcają się w ciepłolubne zarośla i ciepłolubne postaci grądów lub dąbrowy świetliste.



Fot. 97. Charakterystyczna struktura kwietnej murawy kserotermicznej *Thalictro-Salvietum* (Fot. K. Barańska)



Fot. 98. Kserotermiczna murawa kwietna *Adonido-Brachypodietum* w rezerwacie Gorzowskie Murawy (Fot. K. Barańska)



Fot. 99. Kserotermiczna murawa kwietna *Inuletum ensifoliae* w rezerwacie Wały (Fot. K. Barańska)

6210-4 – Ziołorośla kserotermiczne

Ostatni podtyp siedliska 6210 obejmuje roślinność stanowiącą stadium pośrednie w ciągu sukcesyjnym między murawami a dojrzałymi zbiorowiskami zaroślowymi i leśnymi. W jego obrębie wyróżniamy ciepłolubne okrajki ze związku *Geranion sanguinei* i klasy *Trifolio-Geranieta*.

Ciepłolubne okrajki mają charakter mniej lub bardziej trwałych ziołorośli usytuowanych w różnych miejscach w krajobrazie. Z jednej strony tworzą tzw. ekotony – czyli strefy przejścia, zazwyczaj w formie długich i wąskich pasów roślinności pomiędzy bardziej homogenicznymi fitocenozami – zbiorowiskami leśnymi i zaroślowymi a powierzchniami otwartymi. Z drugiej strony mogą się rozwijać jako wielkopowierzchniowe zbiorowiska zarastające opuszczone łąki i murawy lub wręcz tereny zdegradowane ze zniszczoną pokrywą roślinną. Rozległe płyty roślinności ziołoroślowej spotykane są często na poligonach wojskowych. Kserotermiczne okrajki występują również na obrzeżach dróg.

Do podtypu 6210-4 zaliczane są tylko okrajki kserotermiczne z pominięciem tych bardziej mezofilnych z kasy *Trifolion medii*. Stąd można je spotkać przede wszystkim w dynamicznych kompleksach z dąbrowami świetlistymi, cieplejszymi postaciami grądów, zaroślami ciepłolubnymi oraz murawami kserotermicznymi i niektórymi ciepłolubnymi murawami napiaskowymi.

Na strukturę okrajków mają wpływ bujne, często barwne byliny dwuliścienne – bodziszki, szalwie, pszeńce i wiele innych. Cechą charakterystyczną jest występowanie dużej ilości, często pnących gatunków z rodziny motylkowatych *Fabaceae* – wyk, groszków, lucerny sierpowatej, koniczyn. Stąd okrajki mają w niektórych przypadkach charakter bujnej płataniny z wysokich, wzniesionych bylin, po których wspinają się inne gatunki.

Do podtypu 6210-4 zaliczane są również zbiorowiska zaroślowo-ziołoroślowe z klasy *Trifolio-Geranieta* o bogatej trójwarstwowej strukturze, tworzonej przez niezbyt wysokie krzewy, okazałe wzniesione byliny oraz rośliny pnące. Czasami mają one charakter „zarośniętej” murawy kserotermicznej z luźno rozmieszczonymi osobnikami wisienki stepowej, róż, tarniny, głógów, leszczyny i innych krzewów.



Fot. 100. Fitocenoza zdominowana przez wykę długożagielkową w proponowanym rezerwacie Słoneczne Wzgórza w woj. zachodniopomorskim (Fot. K. Barańska)



Fot. 101. Okrajek z pszeńcem gajowym, okryzmem szerokolistnym i naporstnicą zwyczajną (Fot. K. Barańska)



Fot. 102. Okrajek z tragankiem pęcherzykowatym i czosnkiem zielonawym (Fot. K. Barańska)



Fot. 103. Okrajek z dominacją wyki długożagielkowej i udziałem gatunków muraw kserotermicznych (pszeńcem różowym i przytulią właściwą) (Fot. K. Barańska)



Fot. 104. Pajęcznica gałęzista na skraju ciepłolubnego boru sosnowego (Fot. K. Barańska)



Fot. 105. Typowo wykształcony zespół Campanulo-Vicetum tenuifoliae z dzwonkiem bolońskim i wyką wąskolistną (Fot. K. Barańska)

1.3.3. Typowe zbiorowiska roślinne

6210-1 Kserotermiczne murawy naskalne

Wszystkie zbiorowiska ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*, klasy *Festuco-Brometea*.

6210-2 – Kserotermiczne murawy ostnicowe

Wszystkie zbiorowiska ze związków *Festuco-Stipion* i *Phleion boehmeri* z klasy *Festuco-Brometea*.

6210-3 – Kserotermiczne murawy kwietne

Wszystkie zbiorowiska z rzędu *Brometalia erecti*, klasy *Festuco-Brometea*.

6210-4 – Ziołorośla kserotermiczne

Wszystkie zbiorowiska związku *Geranion sanguinei*, klasy *Trifolio-Geranietae*.

1.3.4. Struktura postaci nietypowych, zniekształconych i przejściowych

Jak już wspomniano wcześniej, na skutek braku lub złego użytkowania niektórych zbiorowisk siedliska 6210, uruchomienia w ich obrębie sukcesji naturalnej, zmiany warunków abiotycznych (wilgotności, temperatury, chemizmu podłoża itp.), wnikania obcych gatunków inwazyjnych lub wielu innych negatywnych czynników może dojść do zmiany ich typowej struktury.

Zmiana struktury może polegać na:

- Wnikaniu krzewów i drzew na skutek uruchomienia przez brak użytkowania sukcesji naturalnej. Oprócz pojawienia się nowych gatunków, z czasem następuje ubożenie flory kserotermicznej. W pierwszej kolejności wymierają gatunki wybitnie światłolubne, terofity, niskie byliny, a także mszaki charakterystyczne dla tego typu siedlisk. Na ich miejsce wchodzi często gatunki bardziej mezofilne pochodzące z innych siedlisk. Zdegenerowana w ten sposób murawa kserotermiczna ma na początku strukturę trójwarstwową. W pierwszym piętrze występują luźno rozmieszczone osobniki tarniny, głógów, róż, szakłaku, jałowca lub innych gatunków krzewiastych i drzewiastych. Dwie pozostałe warstwy tworzy roślinność murawowa. Z czasem, wraz ze wzrostem zwarcia pierwszej warstwy pozostałe dwie zanikają, a siedlisko 6210 przekształca się w zarośla ciepłolubne.
- Wnikaniu dużych traw rozłogowych lub luźnokępowych (m.in. rajgras wyniosły, trzcinnik piaskowy) na skutek eutrofizacji podłoża lub innych zaburzeń w siedlisku. Tego typu gatunki przy sprzyjających warunkach są bardzo inwazyjne i w szybkim tempie osiągają zwarcie 100%. Podobnie jak w pierwszym przypadku, prowadzi to do stopniowego wypierania roślin kserotermicznych i uproszczenie struktury gatunkowej. Tak zdegenerowana murawa ma postać jednolitego ładu i tylko po bliższym przyjrzeniu się, między źdźbłami wysokich traw można dostrzec pojedyncze gatunki kserotermiczne. Z czasem z istniejącej tu wcześniej murawy zostają tylko pojedyncze gatunki, zazwyczaj wysokie byliny lub rośliny odporne na częściowe ocienienie. Z Doliny Dolnej Odry znane są przypadki fitocenozy trzcinnika piaskowego z pojedynczymi okazami pajęcznicy liliowatej lub ostnicy włosowatej. Takie płaty nie mogą być już traktowane jako siedlisko 6210, tylko jako stanowiska rzadkich gatunków kserotermicznych.

- Wnikaniu gatunków z rodzaju *Rubus* na skutek zmiany chemizmu podłoża i braku użytkowania. Podobnie jak w poprzednich sytuacjach zmiana struktury następuje na skutek nadmiernego rozwoju obcego ekologicznie gatunku. Jeżyny i maliny, przy dogodnych warunkach siedliskowych dosyć szybko tworzą gęstą warstwę, skutecznie zacinającą dolne partie murawy i uniemożliwiająca rozwój innym roślinom.
- Uproszczeniu struktury przez dominację jednego z gatunków budujących zbiorowisko, np. na skutek zbyt intensywnego lub niewłaściwego użytkowania. W przypadku muraw ostnicowych spotykane są fitocenozy budowane praktycznie przez same kseromorficzne trawy kępowe, głównie ostnicę włosowatą. Taka sytuacja najczęściej powodowana jest zbyt silnym wypasem lub regularnym, corocznym wypalaniem. W przypadku zdegenerowanych w ten sposób muraw kwietnych spotykane są monokultury kłosownicy pierzastej. W obydwu przypadkach z pewnością mamy do czynienia z silnie zdegenerowanym siedliskiem 6210.
- Wnikaniu gatunków muraw wydepczyskowych oraz zanikaniu flory kserotermicznej na skutek wzmożonego ruchu turystycznego w obrębie płatów siedliska.
- Występowaniu całego szeregu form przejściowych pomiędzy poszczególnymi podtypami siedliska 6210.
- Zalesieniu siedliska 6210, które prowadzi nie tylko do drastycznych zmian w strukturze oraz składzie gatunkowym, ale także w warunkach abiotycznych. Tak zdegenerowana murawa może mieć postać młodnika – we wszystkich fazach rozwoju oraz dojrzałego luźnego i bardzo prześwietlonego drzewostanu. Najważniejsza jest jednak obecność gatunków kserotermicznych, tworzących charakterystyczną kombinację, pozwalającą zaklasyfikować dany płat do siedliska 6210. Murawy kserotermiczne najczęściej zalesiane są sosną, robinią, modrzewiem, brzozą, dębem, rzadziej wiązem lub jaworem. W przypadku zalesienia robinią murawa kserotermiczna najszybciej zanika i traci status siedliska naturalnego. W innych przypadkach może przetrwać aż do stadium dojrzałego drzewostanu. Uprawy założone na murawach kserotermicznych miejscami obumierają i z czasem wyrastają jako drzewostan lukowaty – mocno prześwietlony i rzadki z licznymi gatunkami kserotermicznymi w runie.



Fot. 106. Zarastająca jałowcem i kaliną koralową murawa *Inuletum ensifoliae* w rezerwacie Broczówka (Fot. K. Barańska)



Fot. 107. Rozprzestrzeniające się młode zarośla tarniny w użytku ekologicznym Murawa koło Kostrzynka (woj. zachodniopomorskie) (Fot. K. Barańska)



Fot. 108. Ostnicowa murawa kserotermiczna zdominowana przez rajgras wyniosły (Fot. K. Barańska)



Fot. 109. Murawa kserotermiczna całkowicie zarośnięta trzcinnikiem piaskowym (Fot. K. Barańska)



Fot. 110. Wnikanie gatunków nitrofilnych na skutek sływu nawozów z pól uprawnych na murawach kserotermicznych w dolinie Bugu (Fot. K. Barańska)



Fot. 111. Zalesione sosną murawy kserotermiczne w dolinie dolnej Odry (Fot. K. Barańska)



Fot. 112. Zalesiona sosną murawa kserotermiczna – stanowisko pajęcznicy liliowej (Fot. K. Barańska)



Fot. 113. Murawy kserotermiczne na Lubelszczyźnie zalesiane klonem pospolitym i jaworem (Fot. K. Barańska)

1.3.5. Cenne przyrodniczo, użytkowo i poznawczo gatunki roślin i zwierząt powiązane z omawianym siedliskiem

Flora

Murawy kserotermiczne to jedne z najbogatszych nieleśnych siedlisk Europy. Są miejscem występowania dla wielu rzadkich i chronionych gatunków. W Polsce znane są 83 taksony roślin (w tym 58 z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin) związane z siedliskiem 6210, uznane jako rzadkie w skali całego kraju (tab. 2.).

Tab. 2. Rzadkie i chronione gatunki roślin związane z siedliskiem 6210, występujące w Polsce.

Lp.	Gatunek	Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej UE	Polska Czerwona Księga Roślin – kryteria rzadkości	Ochrona ścisła (++) i częściowa (+) w kraju
Liczba gatunków		7	58	61(++)/2(+)
1	<i>Adonis vernalis</i> miłek wiosenny			++
2	<i>Anacamptis pyramidalis</i> koślaczek stożkowaty		EX	++
3	<i>Anemone sylvestris</i> zawilec wielkokwiatowy			++
4	<i>Anthericum liliago</i> pajęcznica liliowata		VU	++
5	<i>Aster amellus</i> aster gawędka			++
6	<i>Aster linosyris</i> ożota zwyczajna			++
7	<i>Arabis recta</i> gęsiówka uszkowata		CR	
8	<i>Artemisia pontica</i> bylica pontyjska		CR	
9	<i>Campanula bononiensis</i> dzwonek boloński			++
10	<i>Campanula sibirica</i> dzwonek syberyjski			++
11	<i>Carex pallens</i> turzycza błada		LR	
12	<i>Carex pediformis</i> turzycza stopowata		CR	
13	<i>Carex repens</i> turzycza poznańska		LR	
14	<i>Carex stenophylla</i> turzycza wąskolistna		EN	
15	<i>Carex supina</i> turzycza delikatna		VU	++
16	<i>Carlina onopordifolia</i> dziewięciśl popłocholistny	+	VU	++
17	<i>Chamaecytisus albus</i> szczyrzeniec zmienny		EN	++
18	<i>Cirsium pannonicum</i> ostrożeń pannoński			++
19	<i>Cypripedium calceolus</i> obuwik pospolity	+	VU	++
20	<i>Dactylorhiza sambucina</i> stolpemek bżowy		VU	++
21	<i>Dianthus gratianopolitanus</i> goździk siny		VU	++
22	<i>Dictamnus albus</i> dyptam jesionolistny		CR	++
23	<i>Digitalis grandiflora</i> naparstnica zwyczajna			++
24	<i>Dorycnium germanicum</i> szyplin jedwabisty		EN	
25	<i>Echium russicum</i> żmijowiec czerwony	+	CR	++
26	<i>Erysimum piennicum</i> pszonak pieniński	+	VU	++
27	<i>Festuca macutrensis</i> kostrzewa makutrzańska		VU	
28	<i>Festuca pseudoovina</i> kostrzewa nibyowcza		VU	

29	<i>Galium cracoviense</i> przytulia małopolska	+	VU	++
30	<i>Galium valdepilosum</i> przytulia stepowa		EN	++
31	<i>Gentiana cruciata</i> goryczka krzyżowa			++
32	<i>Gentianella amarella</i> goryczuszka gorzkawa			++
33	<i>Gentianella ciliata</i> goryczuszka orzęsiona			++
34	<i>Gentianella germanica</i> goryczuszka Wettsteina			++
35	<i>Gymnadenia conopsea</i> gółka długostrogowa			++
36	<i>Herminium monorchis</i> miodokwiat krzyżowy		CR	++
37	<i>Hypericum elegans</i> dziurawiec wytorny		EN	++
38	<i>Iris aphylla</i> kosaciec bezlistny		VU	++
39	<i>Inula germanica</i> oman niemiecki		CR	
40	<i>Lathyrus latifolius</i> groszek szerokolistny		EN	++
41	<i>Lathyrus pannonicus</i> groszek pannoński		VU	
42	<i>Lathyrus pisiformis</i> groszek wielkoprzylistkowy		VU	++
43	<i>Linum austriacum</i> len austriacki		VU	++
44	<i>Linum flavum</i> len złocisty			++
45	<i>Linum hirsutum</i> len włochaty		VU	++
46	<i>Listera ovata</i> gnieźnik jajowaty			++
47	<i>Melica ciliata</i> perlówka orzęsiona		CR	
48	<i>Melica transsilvanica</i> perlówka siedmiogrodzka			++
49	<i>Muscari comosum</i> szafirek miękolistny		CR	++
50	<i>Myosotis stenophylla</i> niezapominajka smukła		EX	
51	<i>Ononis spinosa</i> wilżyna ciernista			+
52	<i>Ophrys insectifera</i> dwulistnik muszy		VU	++
53	<i>Orchis militaris</i> storczyk kukawka			++
54	<i>Orchis morio</i> storczyk samiczy		EN	++
55	<i>Orchis pallens</i> storczyk błady		VU	++
56	<i>Orchis purpurea</i> storczyk purpurowy		VU	++
57	<i>Orchis tridentata</i> storczyk trójzębny		EX	++
58	<i>Orchis ustulata</i> storczyk drobnokwiatowy		EN	++
59	<i>Orobancha bartlingii</i> zaraza oleśnikowa		VU	++
60	<i>Orobancha picridis</i> zaraza goryczelowa		EN	++
61	<i>Oxytropis pilosa</i> ostrołódka kosmata			++
62	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i> podkolan biały			++
63	<i>Potentilla silesiaca</i> pięciornik śląski		VU	++
64	<i>Primula veris</i> pierwiosnka lekarska			+
65	<i>Prunus fruticosa</i> wiśnia karłowata		VU	++
66	<i>Pulsatilla pratensis</i> sasanka łąkowa			++
67	<i>Pulsatilla vulgaris</i> sasanka zwyczajna		EW	++
68	<i>Ranunculus illyricus</i> jaskier illiryjski		CR	++
69	<i>Reseda phyteuma</i> rezeda mała		VU	
70	<i>Rosa gallica</i> róża francuska		VU	++
71	<i>Scorzonera purpurea</i> wężymord stepowy			++
72	<i>Senecio macrophyllum</i> starzec wielkolistny		VU	
73	<i>Serratula lycopifolia</i> sierpik różnolistny	+	CR	++
74	<i>Sisymbrium polymorfum</i> stulisz miotlasty		EN	

75	<i>Stipa borysthenica</i> ostnica piaskowa		CR	++
76	<i>Stipa capillata</i> ostnica włosowata			++
77	<i>Stipa joannis</i> ostnica Jana		VU	++
78	<i>Stipa pulcherrima</i> ostnica powabna		VU	++
79	<i>Thesium ebracteatum</i> leniec bezpodkwiatkowy	+		++
80	<i>Thymus praecox</i> macierzanka wczesna		CR	
81	<i>Verbascum chaixii</i> dziewanna austriacka		VU	
82	<i>Veronica paniculata</i> przetacznik zwodny		EN	
83	<i>Veronica praecox</i> przetacznik wczesny		CR	

Objaśnienia do tabeli 2:

Kryteria rzadkości w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin:

- EX – gatunek wymarły
- CR – gatunek krytycznie zagrożony
- EN – gatunek zagrożony
- VU – gatunek narażony
- LR – gatunek niższego ryzyka

Spośród wymienionych wyżej gatunków na uwagę zasługuje zwłaszcza 7 z nich: dziewięciśń popłocholistny, leniec bezpodkwiatkowy, obuwik pospolity, pszonak pieniński, przytulia małopolska, sierpik różnolistny i żmijowiec czerwony. To gatunki rzadkie, narażone na wyginięcie w całej Europie i z tego powodu umieszczone w drugim załączniku Dyrektywy Siedliskowej. Ich obecność wymaga utworzenia specjalnych obszarów Natura 2000, chroniących elementy przyrody o znaczeniu ponadkrajowym, cennych dla całej Wspólnoty.

Wśród siedmiu wymienionych gatunków znajdują się 2 endemity, nie występujące nigdzie poza granicami naszego państwa. Pierwszym z nich jest *Erysimum pieninicum* pszonak pieniński. Ten stosunkowo niepozorny gatunek występuje tylko w Pieninach na 3 znanych stanowiskach. Jego status taksonomiczny jest dyskusyjny – przez jednych pszonak pieniński traktowany jest jako odrębny gatunek endemiczny dla Pienin, przez innych jako odmiana gatunku *Erysimum wahlenbergii* endemicznego dla Karpat. Niezależnie od podejścia jest rośliną zagrożoną wyginięciem. Najliczniejsze jego stanowisko znajduje się w rezerwacie Zamek Czorsztyn (1000-2000 osobników). Dwa pozostałe stanowiska to rezerwat Wąwóz Homole (kilka osobników) oraz antropogeniczne stanowisko przy zabudowaniach elektrowni przy Zaporze Czorsztyn-Niedzica (kilkadziesiąt osobników). Pszonak występuje tam głównie w kserotermicznych murawach naskalnych i kwietnych, zaroślach ciepłolubnych oraz zbiorowiskach porębowych. Większość populacji, oprócz Wąwozu Homole chroniona jest przez Pieniński Park Narodowy oraz obszar Natura 2000 Pieniny.

Galium cracoviense przytulia małopolska jest drugim polskim endemitem, umieszczonym w Załączniku II Dyrektywy Sied-



Ryc. 1. *Erysimum pieninicum* pszonak pieniński (ryc. K. Barańska)

liskowej. Jej stanowiska znane są tylko z Jury Krakowsko-Wieluńskiej, głównie z okolic Olsztyna: Wzgórze Brodła, Skalki Lipówki, Wzgórze Niwki, Góra Zamkowa, Zajęcza Góra i Łysa Góra. W miejscach tych przytulia rośnie na wychodniach skalnych, zajętych przez kserotermiczne murawy naskalne i kwietne.

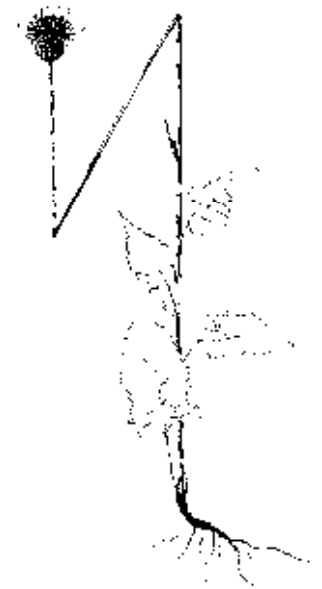
Gatunkiem o również bardzo ograniczonym zasięgu jest *Carlina onopordifolia* dziewięciśń popłocholistny – okazała, prawie bezłodygowa bylina z rodziny złożonych, znana jako symbol Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Jego występowanie ogranicza się tylko do Wołynia i Podola, Wyżyny Lubelskiej oraz Niecki Nidziańskiej. Dziewięciśń jest byliną, która zakwita i owocuje tylko raz w życiu, na początku lata, po czym ginie. Dziewięciśń w Polsce ma zaledwie 5 naturalnych stanowisk (Garb Pińczowski, okolice Pasturki, obszar Natura 2000 Wały, obszar Natura 2000 Stawska Góra koło Chełma, Rogów koło Zamościa), a w dwóch był introdukowany (rezerwat Dąbie koło Klonowa, zbocze koło wsi Raclawice). Występuje na murawach kwietnych z zespołu *Inuletum ensifoliae*.

Okazałą i również przywiązaną do kserotermicznych muraw kwietnych rośliną jest *Echium russicum* żmijowiec czerwony. To wysoka (do 100 cm) bylina o szkarłatno-czerwonych kwiatach, zebranych w kłosokształtną wiechę, pojawiających się w maju i czerwcu. Należy do rodziny szorstkolistnych. W Polsce osiąga swoją północno-zachodnią granicę zasięgu i występuje tylko na 3 stanowiskach w dolinie Bugu na Wyżynie Lubelskiej – w rezerwacie Skarpa Dobużańska koło Łaszczowa (kilka osobników), w rezerwacie stepowym w Czumowie nad Bugiem i koło Posadowa. W Czumowie w 1993 r. podjęto akcję restytucji gatunku, która zakończyły się sukcesem. Na stanowisku wysadzano sadzonki żmijowca wyhodowane w ogrodzie botanicznym. Niestety obecnie populacja żmijowca jest skrajnie zagrożona. Jego siedliska ulegają szybkiej sukcesji, na części stanowisk występuje gruby wołok uniemożliwiający kiełkowanie nasion. Ponadto co roku nielegalnie wykopywane i zrywane są kwitnące osobniki tej pięknej rośliny.

Kolejnym, jeszcze rzadszym w Polsce i również przywiązanym do kserotermicznych muraw kwietnych gatunkiem z Załącznika II jest *Serratula lycopifolia* sierpik różnolistny. Jego zasięg ograniczony jest tylko do Europy. W Polsce znane jest jedno stanowisko sierpika – w rezerwacie Skorocice na Wyżynie Małopolskiej. Występuje tam niezbyt licznie – co roku obserwuje się kilkadziesiąt okazów kwitnących i podobną liczbę osobników młodocianych.



Ryc. 2. *Galium cracoviense* przytulia małopolska (ryc. K. Barańska)



Ryc. 3. *Serratula lycopifolia* sierpik różnolistny (ryc. K. Barańska)



Fot. 114. *Carlina onoprdifolia* dziewięciśl popłocholistny (Fot. K. Barańska)



Fot. 115. *Echium russicum* żmijowiec czerwony (Fot. P. Chmielewski)

Jego populacja uznawana jest jednak za stabilną. Gatunek kwitnie w czerwcu i lipcu.

Nie tak rzadkim, ale również cennym gatunkiem jest *Thesium ebracteatum* leniec bezpodkwiatkowy. Jest jednym z trzech gatunków leńców występujących w Polsce. W kraju znany jest jeszcze z wielu stanowisk, skupiających się głównie w północnej i północno-wschodniej Polsce. Jednak jego liczebność drastycznie spada w obrębie całego zasięgu, którym obejmuje zaledwie środkową i wschodnią Europę. Niektóre jego bardziej znane stanowiska to rezerwaty Dębice, Wieprzec i Wiosło Duże.

Ważną grupą roślin, wartą omówienia w tym rozdziale są storczyki. Ich występowanie decyduje o zakwalifikowaniu siedliska 6210 jako priorytetowe. W warunkach naszego kraju obecność chociaż jednego z gatunków storczyków przesądza o postawieniu przy numerze siedliska gwiazdki.

Żaden ze znanych w Polsce gatunków storczyków nie jest ściśle przywiązany do muraw kserotermicznych. Duża ich część wykazuje szeroką tolerancję co do wilgotności siedliska, natomiast jest uzależniona od zawartości węgla wapnia w podłożu oraz nasłonecznienia. Stąd takie gatunki, jak gnieźnik jajowaty, dwulistnik muszy czy gółka długoostrogowa mogą występować zarówno na murawach kserotermicznych jak i torfowiskach węglanowych. W obrębie siedliska 6210 storczyki występują właściwie wyłącznie w kwietnych murawach kserotermicznych (6210-3) i okrajkach (6210-4). Bardzo rzadko spotykane są w murawach naskalnych (6210-1), a praktycznie w ogóle w murawach ostnicowych (6210-2). Wybitnie bogate w storczyki są często płaty zespołu *Inuletum ensifoliae*. Jeden z najbogatszych w gatunki z tej grupy roślin płat murawy kserotermicznej na obszarze Natura 2000 Kalina–Lisinieć należy właśnie do zespołu omanu wąskolistnego. Z powodzeniem storczyków można szukać również w zespołach *Thalictro-Salvietum pratensis* oraz *Adonido-Brachypodietum pinnati*. Co ciekawe duża część storczyków unika jednak bezpośredniego nasłonecznienia i wybiera układy ekotonowe. To jeden z głównych powodów, dla których ochronie powinny podlegać nie tylko same płaty siedliska 6210, ale całe kompleksy różnych stadiów sukcesyjnych roślinności ciepłolubnej.

Spośród storczyków opisywanych z Polski i mogących występować w obrębie siedliska 6210 należy wymienić:

***Cypripedium calceolus* obuwik pospolity** – preferuje ciepłolubne postaci lasów liściastych (buczyny storczykowe, dąbrowy świetliste, grądy, ciepłolubne bory mieszane), spotykany jest jednak również na murawach i w okrajkach. Unika jednak terenów w pełni nasłonecznionych. Przywiązany do gleb zasobnych w węgiel wapnia. Jego dosyć jeszcze duże stanowiska rozproszone są w całym kraju. Najliczniej występuje na Lubelszczyźnie, Roztoczu i w Małopolsce. Jednymi z najbogatszych jego stanowisk są m.in. obszary Natura 2000 Niedzieliska na Lubelszczyźnie, Sterczów-Ścianka na Wyżynie Miechowskiej oraz Michałowice na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, na których występuje w liczbie od kilkuset do kilku tysięcy osobników. Gatunek kwitnie od maja do lipca.

***Orchis purpurea* storczyk purpurowy** – występuje w prześwietlonych lasach, zaroślach ciepłolubnych i na terenie otwartym, preferuje jednak układy ekotonowe między zbiorowiska-



Ryc. 4. *Thesium ebracteatum* leniec bezpodkwiatkowy (ryc. K. Barańska)

mi leśnymi a murawami kserotermicznymi, w tym okrajki ciepłolubne. Wybiera gleby gliniaste, zasobne w węglan wapnia. W Polsce wybitnie rzadki i zagrożony wyginięciem, występuje na stanowiskach oderwanych od granic zwartego zasięgu, głównie na Wyżynie Małopolskiej, Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu oraz na Pogórzu Wielickim. W kraju opisano go z 11 stanowisk: rezerwat Bielinek nad Odrą, (stanowisko obecnie nieistniejące); rezerwat Biała Góra wraz z przyległym lasem (kilkadziesiąt osobników); rezerwat i obszar Natura 2000 Sterczów-Ścianka (stanowisko istniejące), obszar Natura 2000 Kalina-Lisiniec (stanowisko istniejące), rezerwat Polana Polichno (w 2001 r. stwierdzono tam tylko 2 osobniki); obszar Natura 2000 Kąty koło Zamościa (50-100 osobników); rezerwat Czumów nad Bugiem (stanowisko od kilkunastu lat niepotwierdzone), rezerwat Machnowska Góra (50-100 osobników), Wolica Uchańska koło Grabowca (4 osobniki), Wielka Wieś koło Wojnicza. Gatunek kwitnie od końca kwietnia do czerwca.

***Orchis militaris* storczyk kukawka** – preferuje tereny otwarte, łąki i murawy kserotermiczne, spotykany również w ciepłolubnych zaroślach i prześwietlonych lasach sosnowych. Rośnie na różnym pod względem wilgotności podłożu - suchym lub wilgotnym, ale zawsze zasobnym w węglan wapnia. Występuje głównie w dolnych i środkowych odcinkach dolin Odry i Wisły, w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej, na Lubelszczyźnie, Małopolsce i Dolnym Śląsku. Jest gatunkiem rzadkim, chociaż nie wydaje się, żeby był bezpośrednio zagrożony wyginięciem. Część jego populacji jeszcze do niedawna liczyła po kilka tysięcy osobników (m.in. stanowisko nad jeziorem Miedwie). Dość liczna populacja tego storczyka znajduje się również w rezerwacie Stary Załom w Puszczy Drawskiej i w obszarze Natura 2000 Kalina-Lisiniec. Gatunek kwitnie w maju i czerwcu.



Fot. 116. *Cypridium calceolus* obuwik pospolity
(Fot. K. Barańska)



Fot. 117 *Orchis militaris* storczyk kukawka
(Fot. K. Barańska)

***Orchis tridentata* storczyk trójzębny** – gatunek uznany w Polsce za wymarły. Występuje na ciepłolubnych murawach i pastwiskach, w okrajkach, zaroślach i widnych lasach. Wybiera gleby suche, zasobne w węglan wapnia. W Polsce występował głównie w północno-zachodniej części: w Brodach koło Grędzka, koło Krajnika Dolnego nad Dolną Odrą, koło Międzyrzecza i nad jeziorem Paklicko. Jedno stanowisko zlokalizowane było na Lubelszczyźnie – w Kolechowicach koło Ostrowa Lubelskiego. Polskie stanowiska wyznaczały północny kraniec występowania tego storczyka w Europie. Gatunek kwitnie od marca do czerwca.

***Orchis ustulata* storczyk drobnokwiatowy** – zdecydowanie preferuje murawy kserotermiczne, spotykany również na łąkach świeżych oraz wyjątkowo obrzeżach torfowisk. Wybiera gleby zasobne w węglan wapnia. Gatunek obserwowany w naszym kraju na 130 stanowiskach – głównie na Dolnym Śląsku, w Małopolsce oraz nad dolną Wisłą. Obecnie potwierdzono jedynie 20 z nich. Na prawie wszystkich obecnie znanych stanowiskach populacje tego storczyka są skrajnie zagrożone i liczą po kilka osobników. Jedynie koło Pińczowa utrzymuje się ok. 500 osobników. Kwitnie w maju i czerwcu.

***Orchis morio* storczyk samiczy** – preferuje siedliska świeże - łąki i pastwiska, spotykany jednak również na murawach kserotermicznych. Niegdyś gatunek pospolity w północnej, północno-zachodniej, południowej oraz południowo-wschodniej Polsce. Z 300 znanych stanowisk tego storczyka, w ciągu ostatnich lat potwierdzono zaledwie 60, głównie w Pieninach, Beskidach Wschodnich i Dołach Jasielsko-Sanockich. Na większości stanowisk występuje od kilku do kilkunastu osobników. W miarę stabilne populacje zachowały się koło Myślenic i Dąbrowy Górniczej. Gatunek kwitnie od marca do końca maja.

***Orchis mascula* storczyk męski** – spotykany głównie na łąkach świeżych, w zaroślach i prześwietlonych lasach, występuje również na murawach kserotermicznych. Zazwyczaj wybiera gleby świeże i nawapienne. Gatunek jeszcze dość częsty w niektórych rejonach Polski. Występuje głównie na południu Polski, na Suwalszczyźnie, Pojezierzu Pomorskim oraz w dolinie dolnej Odry. Z Polski podawane są 2 podgatunki: ssp. *mascula* i ssp. *signifera*. Gatunek kwitnie w maju i czerwcu.

***Orchis pallens* storczyk bladey** – występuje głównie w ciepłolubnych postaciach grądów, buczyn i borów, spotykany jednak również w zaroślach, okrajkach i na murawach kserotermicznych. Wybiera siedliska dość żyzne i nawapienne. W Polsce jest gatunkiem rzadkim i narażonym na wyginięcie. 30 znanych w kraju stanowisk storczyka bladego skupia się głównie w rejonie Karpat Zachodnich oraz na Pogórzu Karpackim. Najbardziej na północ wysunięte w kraju stanowisko znajduje się na Wyżynie Miechowskiej. Obecnie potwierdzono 20 ze znanych stanowisk – na kilku z nich storczyk bladey występuje jeszcze dość licznie. Na Machowej Górze i na Górze Bucze jego populacje liczą po ok. 1000 osobników, a na Malcowej Górze, w Zadnim Gaju i na Białowodzkiej Górze po ok. 500 osobników. Kwitnie od końca kwietnia do końca maja.

***Anacamptis pyramidalis* koślaczek stożkowaty** – gatunek uznany za wymarły w Polsce. Preferuje tereny otwarte na glebach wapiennych – łąki i murawy kserotermiczne. Spotykany również w zaroślach i prześwietlonych borach. W Polsce notowany był na 13 stanowiskach rozproszonych po całym kraju – głównie w Wielkopolsce, na Pomorzu Zachodnim, Pojezierzu Mazurskim, na Górze Tuł, w Ojcowie i w okolicach Przemyśla. Od ponad 50 lat uznawano go jako gatunek wymarły w Polsce. W 2009 r. odnaleziono jednak jego nowe stanowisko nad dolną Odrą. Kwitnie od kwietnia do lipca.

***Dactylorhiza sambucina* stoplamek bzowy** - preferuje otwarte, ciepłe zbocza o podłożu często szkieletowym. Rośnie na łąkach, murawach kserotermicznych, pastwiskach oraz w prześwietlonych buczynach, na podłożu od silnie kwaśnego do zasadowego. Występuje tylko w południowej części Polski, skąd podawano go z 160 stanowisk. Ostatnio potwierdzono zaledwie 40 z nich. Obecnie można go spotkać w Sudetach oraz w Karpatach. Kwitnie od kwietnia do lipca.



Fot. 118. *Orchis mascula* storczyk męski
(Fot. K. Barańska)



Fot. 119 *Ophrys insectifera* dwulistnik muszy
(Fot. K. Barańska)

***Gymnadenia conopsea* gółka długoostrogowa** – występuje na łąkach, torfowiskach, murawach kserotermicznych, w zaroślach i prześwietlonych lasach. Wybiera gleby o różnym pH, zazwyczaj zasobne w węglan wapnia. Niegdyś występowała dosyć licznie w wielu miejscach w kraju, obecnie występuje głównie w górach i na pogórzu. Kwitnie od maja do początku sierpnia.

***Ophrys insectifera* dwulistnik muszy** – występuje na różnych pod względem wilgotności siedliskach, ale zawsze nasłonecznionych i zasobnych w węglan wapnia – od muraw naskalnych i kserotermicznych, przez widne lasy sosnowe, po torfowiska węglanowe. Jest gatunkiem wybitnie rzadkim w Polsce i narażonym na wyginiecie. Jego stanowiska w Polsce leżą poza zwartym zasięgiem i skupiają się głównie w Niecce Nidziańskiej, Tatrach i Pieninach. Jedno stanowisko znane jest z Polesia – torfowisko węglanowe w rezerwacie Brzeźno koło Chełma (kilka-kilkanaście osobników). W Niecce Nidziańskiej występuje m.in. w rezerwacie leśnym Wroni Dół, w runie ciepłolubnego grądu (kilka osobników); na terenie obszaru Natura 2000 Kalina-Lisinieć w murawie kserotermicznej *Inuletum ensifoliae* (ok. 200 osobników); na podobnym siedlisku na terenie obszaru Natura 2000 Wały (jedna z bogatszych populacji) oraz w rezerwacie Dąbie koło Klonowa (kilka-kilkanaście osobników). W Pieninach licznie występuje w wąwozie skalnym rezerwatu Homole (kilkadziesiąt osobników), na murawach naskalnych rezerwatu Biała Woda, na stokach Podskalnej Góry w Pienińskim Parku Narodowym (kilkadziesiąt osobników) oraz w reliktowym drzewostanie sosnowym w rezerwacie Przełom Białki pod Krępachami (kilkanaście osobników). Niewielkie populacje dwulistnika w Tatrach można spotkać w takich miejscach jak Dolina Jaworzynki, Nosal, Siwiańskie Turnie, Łysa Skalka w pobliżu Łysej Polany, Małe Korycińska. Dwulistnik kwitnie w maju i czerwcu.

***Herminium monorchis* miodokwiat krzyżowy** – występuje na różnych siedliskach, głównie na murawach kserotermicznych, wilgotnych łąkach oraz młakach niskoturzycowych, na podłożu zasadowym lub obojętnym, często zasobnym w węglan wapnia. W Polsce jest gatunkiem krytycznie zagrożonym wyginieciem. Niegdyś w Polsce występował na 18 stanowiskach rozproszonych na całym niżu. Obecnie występuje tylko na torfowisku w dolinie Rospudy pod Augustowem. Licząca kilkaset osobników populacja jest jednak silnie zagrożona przez budowę obwodnicy Augustowa. Gatunek kwitnie od maja do lipca.



Fot. 120. *Platanthera bifolia* ssp. *latiflora* podkolan biały (Fot. K. Barańska)

***Platanthera bifolia* ssp. *latiflora* podkolan biały** – występuje głównie na łąkach świeżych i w lasach, można go jednak spotkać również na murawach kserotermicznych. Wybiera gleby zasobne w węglan wapnia. Jest jednym z pospolitszych gatunków storczyków w kraju. Swoim zasięgiem obejmuje praktycznie całą Polskę. Kwitnie od maja do czerwca.

***Listera ovata* gnieźnik jajowaty** – jeden z najpospolitszych storczyków w Polsce. Występuje na bardzo różnych siedliskach, na wilgotnych łąkach, murawach kserotermicznych, w zaroślach, lasach bagiennych, buczynach, a nawet siedliskach antropogenicznych w parkach. Preferuje gleby zasobne w węglan wapnia. Jego zasięg obejmuje praktycznie całą Polskę. Kwitnie od końca maja do lipca.

Ze względu na skomplikowaną historię roślinności ciepłolubnej Europy północno-środkowej, florę muraw kserotermicznych w dużej mierze stanowią relikty postglacjalne, które przybyły na tereny naszego kraju w okresie ocieplenia po ustąpieniu ostatniego lodowca. To kolejna ważna cecha flory muraw kserotermicznych godna podkreślenia. Oprócz wysokiej wartości przyrodniczej ma ona również wartość naukowo-poznawczą. Przeżytkami kserotermicznymi są m.in.: powojnik prosty, wisienka stepowa, wyka grochowa, oleśnik górski, przetacznik austriacki.



Ryc. 5. Storczyk samiczy z podziemnymi bulwami, z których wyrabiano salep (ryc. K. Barańska)

cki, dzwonek boloński i syberyjski, wężymord stepowy, aster gawędka, jastrzębiec żmijowcowaty, ostnica włosowata, ostnica Jana, turzyca niska i delikatna, miłek wiosenny.

Murawy kserotermiczne oraz ciepłolubne okrajki są również miejscem występowania wielu ziół o znaczeniu leczniczym: bylic, ciecioriki pstrej, ciemiężyka białokwiatowego, czosnków, czyścicy storzyszek, czyścica prostego, dąbrówki kosmatej, driadkii, dyptamu jesionolistnego, dziewann, dziewięcisiła bezłodygowego, dziurawca, głowienki wielkowiatojowej, goryczek, janowców, kokoryczek, kozłka wąskolistnego, krwawników, lebidki pospolitej, macierzanek, miłka wiosennego, naparstnicy zwyczajnej, omanów, ożanek, pierwiosnki lekarskiej, poziomki twardej, przytulii właściwej, rozchodnika ostrego, rzepików, sasanki łąkowej, szałwii, szparagu lekarskiego, traganka szerokolistnego, wężymorda stepowego, wiązówki bulwkowej, wilżyny ciernistej, a także głógów, róż i jałowca.

Właściwości lecznicze posiadają również storczyki, które ze względu na swoją rzadkość nie są stosowane już w farmaceutyce. Niegdyś specyfik uzyskiwany z bulw niektórych gatunków storczyków, nazywany „salep-em” (korzeń salepu, bulwa salepu) uznawany był za afrodyzjak. Obecnie sprawdzono, że środek ten nie posiada przypisywanych mu wcześniej właściwości, które wiązano z kształtem podziemnych organów wielu gatunków storczyków. Salepu dostarczały m.in.: storczyk drobnotkwiatowy, storczyk męski, storczyk samiczy, storczyk błądy, kukawka, koślaczek stożkowaty, gółka długoostrogowa, podkolan biały, dwulistnik muszy i wiele innych. Oprócz tego zbiera-

rano również inne organy storczyków, m.in. liście gnieźnika jajowatego, które stosowano jako środek na rany.

Fauna

Oprócz roślin na murawach kserotermicznych spotyka się również wiele rzadkich i chronionych gatunków zwierząt, głównie bezkręgowców, które przystosowały się do ekstremalnych warunków tych siedlisk.

Spośród większych kręgowców trudno wymienić gatunki ściśle przywiązane do muraw kserotermicznych. Z pewnością jednak mozaika muraw oraz zarośli ciepłolubnych jest preferowanym siedliskiem dla wielu drobnych ssaków i ptaków. Spośród tych pierwszych, oprócz gatunków kosmopolitycznych takich jak nornik zwyczajny *Microtus arvalis* czy mysz polna *Apodemus agrarius* na uwagę zasługują bardzo rzadkie u nas gatunki susłów – moregowany *Spermophilus citellus* i perełkowany *Spermophilus suslicus*. Gatunki te nie są przywiązane ściśle do siedliska 6210, ale preferują duże otwarte przestrzenie z niską roślinnością, w miejscach ciepłych, suchych i słonecznych – takie właśnie warunki oferują niektóre murawy kserotermiczne.

Suseł moregowany uzyskał w Polsce status gatunku wymarłego. Jego zasięg obejmował Wyżynę i Nizinę Śląską, a w latach największej ekspansji również okolice na południe od Zielonej

Góry. Ostatnie osobniki widywano na przełomie lat 70. i 80. Jako główną przyczynę wyginiecia susła moregowatego w Polsce upatruje się zmianę sposobu użytkowania gruntów z ekstensywnie wykorzystywanych pastwisk na intensywnie użytkowane obszary rolne albo uprawy leśne. Obecnie Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” wraz ze Stowarzyszeniem Ochrony Przyrody BIOS w Opolu i Ogrodem Zoologicznym w Poznaniu prowadzi reintrodukcję tego rzadkiego gatunku na terenie województwa opolskiego, na łące między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem oraz dolnośląskiego, w Trzciny Wołowskiej, na łąkach należących do PTPP „Pro Natura”. Więcej o tym programie można dowiedzieć się na stronie www.salamandra.org.pl.

Suseł perełkowany występuje jeszcze na Lubelszczyźnie oraz na Zamojszczyźnie. Jego największa kolonia znajdowała się do niedawna na lotnisku w Świdniku, obecnie jej liczebność drastycznie spada. Stanowisko to jest znacznie oddalone od granicy zwartego zasięgu występowania i jest efektem celowej introdukcji gatunku. Nieliczne naturalne kolonie susła notowano w rezerwach Hubale, Popówka, Wygon Grabowiecki i Susłe Wzgórza, a także na terenie użytku ekologicznego Błonia Nadbużańskie oraz koło Tyszowiec. Oprócz zwartych kolonii, liczących nawet kilka tysięcy osobników znane są również tzw. kolonie śródpolne. W przeciwieństwie do tych pierwszych występują na raczej małych powierzchniach (np. miedzach śródpolnych), liczą do kilkudziesięciu osobników i są przeważnie mało zbadane. Ochroną susła perełkowanego zajmuje się obecnie Zespół Zamojskich Parków Krajobrazowych, prowadzący projekt „Ochrona stanowisk susła perełkowanego na Zamojszczyźnie”, którego celem jest przede wszystkim utrzymanie odpowiedniego stanu siedlisk przez częste koszenie i wypas. Kolonia zachowawcza susła perełkowanego jest również utrzymywana w Ogrodzie Zoologicznym w Zamościu. Wkład w ochronę susła perełkowanego mają również Zamojskie Towarzystwo Przyrodnicze i Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne. Mimo szerokich działań podejmowanych w kierunku ochrony tego rzadkiego gryzonia, jego liczebność na większości stanowisk drastycznie spada. Niegdyś największa kolonia w Świdniku z blisko 10 000 osobników w 2006 r. spadła do kilkuset w 2008!



Ryc. 6. *Spermophilus suslicus* suseł perełkowany (ryc. K. Barańska)

Kolejnym rzadkim gryzoniem związanym z siedliskami kserotermicznymi jest smużka stepowa *Sicista subtilis*. To bardzo rzadki gatunek, o którego występowaniu w naszym kraju niewiele wiadomo. Pochodzi z Półwyspu Bałkańskiego, zamieszkuje obszary stepowe w Rosji i na Ukrainie. Pierwsze stanowisko odnalezione w Polsce to rezerwat Machnowska Góra znajdujący się w obrębie obszaru Natura 2000 Żurawce. Obejmuje on ok. 30 ha muraw kserotermicznych, niestety w różnym stopniu zalesionych oraz kilkadziesiąt hektarów zarośli ciepłolubnych – jeden z najcenniejszych płatów tego typu roślinności na Lubelszczyźnie.

Na uwagę zasługuje również tchórz stepowy *Mustela eversmannii*. Gatunek ten swoim zasięgiem obejmuje stepy Eurazji, przy czym w ostatnich dekadach obserwuje się jego ekspansję na zachód Europy. Występowanie tchórze jest silnie związane z występowaniem susłów, które są jego głównymi ofiarami. Osiedla się w pobliżu kolonii tych zwierząt lub wręcz w ich obrębie.

Zamieszkuje samodzielnie wykopane nory lub zasiedla te wykopane przez susły i inne gryzonie. Jego liczebność i rozmieszczenie w Polsce są bardzo mało znane. Pierwszego, spektakularnego odkrycia susła stepowego w Polsce, po II Wojnie Światowej, dokonał Włodzimierz Puchalski w 1970 r., kręcąc film o susłach na Lubelszczyźnie. Później obserwowano ten gatunek jeszcze kilkakrotnie w okolicach Hrubieszowa i Chełma. Obecnie zasięg tego gatunku w kraju obejmuje Wyżynę Lubelską oraz część Rostocza. Ostatni raz był notowany w latach 90-tych na terenie obszaru Natura 2000 Dobużek.



Ryc. 7. *Mustela eversmannii* tchórz stepowy (ryc. K. Barańska)

Co ciekawe do muraw kserotermicznych przywiązane mogą być również nietoperze. Z obszaru Polski znane są 2 rzadkie gatunki tego rzędu: podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum* oraz nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*, których potencjalnym, preferowanym żerowiskiem lub siedliskiem letnim są m.in. murawy. Obydwa gatunki są ciepłolubnymi ssakami, które centrum swojego występowania mają w rejonach południowej, centralnej i wschodniej Europy oraz południowo-wschodniej Azji, czyli równocześnie obszaru koncentracji roślinności termofilnej. Nocek orzęsiony ma w Polsce ok. 40 stanowisk, głównie w Sudetach, Pieninach, Tatrach oraz na wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i w Bieszczadach. Podkowiec duży jest znacznie rzadszy – znany jest jedynie z 5 stanowisk w Małopolsce oraz na Pogórzu Karpackim.

Spośród ptaków trudno wymienić gatunki ściśle przywiązane do siedliska 6210. Na terenach otwartych muraw spotkać można m.in. skowronka *Alauda arvensis*, potrzescza *Miliaria calandra*, świergotka polnego *Anthus campestris*, pokląskwę *Saxicola rubetra*, dzierlatkę

Galerida cristata, białozótkę *Oenanthe oenanthe*. Znacznie więcej gatunków zasiedla tereny półotwarte: kłąskawka *Saxicola torquata*, kuropatwa *Perdix perdix*, przepiórka *Coturnix coturnix*, cierniówka *Sylvia communis*, piegża *S. curruca*, jarzębatka *S. nisoria*, gąsiorek *Lanius collurio*, srokosz *L. excubitor*, makolągwa *Acanthis cannabina*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*. Rozległe obszary muraw kserotermicznych mogą być również miejscem żerowania dużych drapieżników, m.in. rzadkiego w Polsce trzmiełojada *Pernis apivorus*.

Spośród gadów siedliska kserotermiczne preferują m.in. jaszczurka zwinka *Lacerna agilis*, rzadki już gniewosz plamisty *Coronella austriaca*, oraz bardzo rzadka jaszczurka zielona *Lacerta viridis*. Występowanie w Polsce ostatniego z wymienionych gatunków jest niepewne. Znane są doniesienia o jego obserwacji ze Śląska, okolic Warszawy, Torunia i Lubelszczyzny. Żadnego z nich nie udało się potwierdzić w ostatnich latach. Jego występowanie w Polsce jest jednak prawdopodobne. Jaszczurka zielona jest gatunkiem pochodzącym z Europy południowej i południowo-wschodniej, najpospoliej występuje w rejonach Morza Śródziemnego.



Fot. 121. *Coronella austriaca* gniewosz plamisty (Fot. M. Żmihorski)

Gatunkiem okresowo spotykanym na niektórych murawach kserotermicznych jest żółw błotny *Emys orbicularis*. To gatunek wodno-błotny, który do rozrodu potrzebuje piaszczystych, ciepłych i dobrze nasłonecznionych zboczy, w których składa jaja. Można go spotkać zwłaszcza na murawach położonych na zboczach dolin rzecznych, sąsiadujących z zabagnionymi terenami – stale podtopionymi trzcinowiskami, torfowiskami, starorzeczami i innymi płytkimi zbiornikami.

Spośród płazów na bardziej mezofilnych murawach spotykana jest grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*. Nie jest ona jednak ściśle przywiązana do tych siedlisk.

Tab. 3. Rzadkie i chronione gatunki bezkręgowców związane z siedliskiem 6210, występujące w Polsce.

Lp.	Gatunek	Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej UE	Polska Czerwona Księga Zwierząt – kryteria rzadkości	Ochrona ścisła (++) i częściowa (+) w kraju
Liczba gatunków		4	87	28
ARTHROPODA STAWONOGI				
Araneae Pająki				
1	<i>Atypus muralis</i> gryziel stepowy		EN	++
2	<i>Atypus piceus</i> gryziel tapetnik			++
3	<i>Atypus affinis</i>			++
4	<i>Eresus cinnaberinus</i> poskocz krasny		EN	++
5	<i>Argyope bruennichi</i> tygrzyk paskowany			++
6	<i>Philaeus chrysops</i> strojniś nadobny		EN	++
Orthoptera Prostoskrzydłe				
7	<i>Poecilimon ukrainicus</i> pstrokaczek ukraiński		VU	
8	<i>Gampsocleis glabra</i> stepówka		EN	++
9	<i>Modicogryllus frontalis</i> świerszczyk szary		EN	
10	<i>Nemobius sylvestris</i> piechotek leśny		EN	
11	<i>Calliptamus italicus</i> nadobnik włoski		EN	
12	<i>Bryodema tuberculatum</i> brodawnica		EX	
Mantodea Modliszki				
13	<i>Mantis religiosa</i> modliszka zwyczajna		EN	++
Hemiptera Pluskwiaki				
14	<i>Brachycoleus decolor</i>		VU	
15	<i>Eurycolpus flaveolus</i>		EX?	
16	<i>Heterocapillus tigris</i>		EN	
17	<i>Cicadetta podolica</i> piewik pstroskrzydły (p. podolski, cykada podolska)		VU	
Coleoptera Chrząszcze				
18	<i>Bolbelasmus unicornis</i>	+	CR	++
19	<i>Porthmidius austriacus</i> ryżak austriacki		EN	
20	<i>Limoniscus violaceus</i> pilniczniczek fiołkowy	+	CR	++
21	<i>Gnaptor spinimanus</i> marcholc		CR	
22	<i>Blaps mortisaga</i> pokątnik złowieszczy		EN	
23	<i>Dorcadion scopoli</i> muzyk pannoński		VU	++
24	<i>Cheilotoma musciformis</i> zaciętka		EN	
25	<i>Timarcha rugulosa</i> godnica pontyjska		VU	
26	<i>Argopus ahrensii</i> gruboudka Ahrensa		EN	
27	<i>Lixus cylindrus</i> kulczanka plamista		VU	
28	<i>Coniocleonus cicatricosus</i> opiołek znamienity		CR	
29	<i>Pseudocleonus grammicus</i> cudzich brunatny		EN	
30	<i>Liparus coronatus</i> rozpucz stepowy		VU	
31	<i>Donus nidensis</i> ziółomirek stepowy		CR	

32	<i>Donus nidensis</i>			
33	<i>Trachypholeus heymesii</i>			
34	<i>Longitarsus minimus</i>			
35	<i>Rhynchites aethiops</i>			
Hymenoptera Błonkoskrzydłe				
36	<i>Parnopes grandior</i> sawczynka piaskowa			CR
37	<i>Scolia hirta</i> smukwa kosmata			VU
38	<i>Aporus pollux</i> żwin polluks			EN
39	<i>Batozonellus lacerticida</i> nastecznik żółtoskrzydły			CR
40	<i>Episyron gallicum</i> opylec ciemny			CR
41	<i>Ceropales albicincta</i> kołowatek jasnoczułki			CR
42	<i>Polistes gallicus</i> klecanka rdzaworożna			CR
43	<i>Aphaenogaster subterranea</i>			EX
44	<i>Messor structor</i> żniwiarka śródziemnomorska			LR
45	<i>Leptothorax albipennis</i> wysmuklica białoskrzydła			EN
46	<i>Leptothorax interruptus</i> wysmuklica przzerwana			EN
47	<i>Leptothorax sordidulus</i> wysmuklica żałobna			EN
48	<i>Leptothorax nadigi</i> wysmuklica żółtonoga			EN
49	<i>Epimyrmica ravouxi</i> namrówka Ravoux'a			EN
50	<i>Camponotus piceus</i> gmachówka smolista			EN
51	<i>Alysson pertheesi</i> wygląda dwulistkówka			CR
52	<i>Alysson ratzeburgi</i> wygląda ciemna			EX?
53	<i>Astata rufipes</i> wytrzeszczka			EX?
54	<i>Brachystegus scalaris</i> ustylak			EX?
55	<i>Stizus perrisii</i> ponowczyk			EX?
56	<i>Tachysphex fulvitaris</i> chwatosz pluskwiakowiec			CR
57	<i>Dasypoda thoracica</i> odrostka ciemnonoga			CR
58	<i>Epeolus schummeli</i> marzyca rudobrzucha			EX
59	<i>Amegilla quadrfaciata</i> dorobnica paskowana			CR
60	<i>Xylocopa valga</i> zadrzechnia czarnoroga			CR
61	<i>Xylocopa violacea</i> zadrzechnia fioletowa			EX?
62	<i>Leucospis dorsigera</i> osarek murarkowy			VU
Lepidoptera Motyle				
63	<i>Zygaena brizae</i> kraśnik smugowiec			EN
64	<i>Zygaena carniolica</i> kraśnik rżęsinowiec			
65	<i>Proserpinus proserpina</i> postojak wiesiołkowiec			LR
66	<i>Eriogaster catax</i> barczatka kataks	+		VU
67	<i>Parnassius apollo</i> niepylak apollo			CR
68	<i>Iphiclides podalirius</i> paż żeglarz			VU
69	<i>Colias mirmidone</i> szlaczkoń szafraniec			VU
70	<i>Scolitantides orion</i> modraszka orion			EN
71	<i>Maculinea arion</i> modraszka arion			EN
72	<i>Polyommatus eroides</i> modraszka eroides	+		EN
73	<i>Polyommatus ripartii</i> modraszka gniady			CR
74	<i>Minois dryas</i> skalnik driada			CR
75	<i>Chazara briseis</i> skalnik bryzeida			CR

76	<i>Aedia funesta</i>		EN	
77	<i>Acontia lucida</i>		CR	
78	<i>Mesogona acetosellae</i>		CR	
79	<i>Apamea platinea</i> sówka platynówka		VU	
80	<i>Chelis maculosa</i> niedźwiedziówka płamica		VU	
81	<i>Hyphoraia aulica</i> niedźwiedziówka dwórka		EN	
82	<i>Arctia festiva</i> niedźwiedziówka hebe		CR	
Diptera Muchówki				
83	<i>Pangonius pyritosus</i>		VU	
84	<i>Stratiomys ruficornis</i>		CR	
85	<i>Stenopogon callosus</i>		CR	
86	<i>Antipalus sinuatus</i>		VU	
87	<i>Exoprosopa cleomene</i>		VU	
88	<i>Pollenia venturii</i>		CR	
89	<i>Sphenometopa fastuosa</i>		EX	
90	<i>Phasia aurigera</i>		EN	
MOLLUSCA MIĘCZAKI				
Stylommatophora Trzonkoocczne				
91	<i>Truncatellina claustralis</i> poczwarówka zębata		CR	++
92	<i>Granaria frumentum</i> poczwarówka pagórkowa		CR	++
93	<i>Truncatellina costulata</i> poczwarówka żeberkowana			
94	<i>Pupilla sterri</i> poczwarówka sklepiona			
95	<i>Oxychilus inopinatus</i> szklarka podziemna		EN	++
96	<i>Helicopsis strata</i> ślimak żeberkowany		EN	++
97	<i>Chilostoma rossmaessleri</i> ślimak żółtawy		LR	++
98	<i>Chondrula tridens</i> wałkówka trójzębna			
99	<i>Candidula unifaciata</i> ślimak bielaczek			
100	<i>Cepea vindobonensis</i> ślimak austriacki			

Co ciekawe murawy kserotermiczne oraz towarzyszące im ciepłolubne okrajki i zarośla są siedliskiem występowania bogatej malakofauny. Wśród mięczaków występujących na murawach kserotermicznych są zarówno gatunki pospolite zasiedlające generalnie suche i słoneczne miejsca, jak i takie, które preferują murawy kserotermiczne. Chyba najpospolitszym gatunkiem ślimaka, występującym w obrębie siedliska 6210 jest ślimak przydrożny *Helicella obvia* – występujący licznie na różnych murawach, przydrożach, suchych łąkach i ugorach, często widywany na wałach kolejowych. Z innych pospolitych i spotykanych nie tylko na murawach gatunków można wymienić: ślimaka pagórkowego *Eumophalia strigella*, błyszczotkę małą *Cochlicopa lubricella*, ślimaczka owalnego *Vallonia excentrica* i gładkiego *V. pulchella*, poczwarówkę pospolitą *Pupilla muscorum* i karliczkę *P. pygmaea*. Na murawach kserotermicznych występuje też dużo rzadkich i wyspecjalizowanych ślimaków, przystosowanych do ekstremalnych temperatur i suszy. Zazwyczaj trudne do zauważenia, niewielkich rozmiarów ślimaki prowadzą skryty tryb życia – najbardziej aktywne są w nocy i podczas deszczu, kiedy na murawach kserotermicznych jest najwilgotniej. Wśród nich do prawdziwych rzadkości należą: poczwarówka żeberkowana *Truncatellina costulata* – gatunek występujący na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej i na terenie Obszaru Chronionego Klubu Przyrodników w Owczarach; poczwarówka sklepiona *Pupilla sterri*; wałkówka trójzębna *Chondrula tridens* – dosyć rzadki ślimak, prawdopodobnie związany

z murawami ostnicowymi; ślimak bielaczek *Candidula unifaciata* – występuje tylko w Polsce północno-zachodniej na 7 stanowiskach; ślimak żeberkowany *Helicella striata* – rzadki ślimak muraw kserotermicznych, często mylony z pospolitym ślimakiem przydrożnym. Nieczęstym ślimakiem muraw kserotermicznych jest również ślimak austriacki *Cepea vindobonensis*, występujący głównie na Roztoczu i w Wielkopolsce.



Fot. 122. *Chondrula tridens* wałkówka trójzębna (Fot. K. Barańska)



Fot. 123. *Helicella striata* ślimak żeberkowany (Fot. K. Barańska)



Fot. 124. *Cepea vindobonensis* ślimak austriacki (Fot. K. Barańska)

Murawy kserotermiczne są również wybitnie bogatymi siedliskami jeśli chodzi o owady i pajęczaki. Te grupy zwierząt preferują przede wszystkim siedliska bogate nie tylko pod względem gatunków roślin, ale i struktury. Udowodniono naukowo, że mozaikę zbiorowisk kserotermicznych w różnych stadiach sukcesji zasiedla więcej tego typu bezkręgowców niż homogeniczne otwarte powierzchnie muraw.

Jednym z najładniejszych i najrzadszych pajęków siedlisk kserotermicznych jest poskocz krasny *Eresus cinnaberinus* – pajęk z rodziny poskoczowatych, umieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Ma ok. 10 stanowisk rozproszonych w całej Polsce. Spośród innych pajęków wyróżnia się karminowo-czerwonym odwłokiem z czterema regularnie rozmieszczonymi, czarnymi plamami. Do ciekawego rodzaju pajęków przywiązanych do muraw kserotermicznych należą gryziele *Atypus* sp. To najbliższej spokrewnione z ptasznikami pajęki spośród wszystkich występujących w Polsce. Najrzadszy z nich to gryziel stepowy *A. muralis*, występujący na kilku stanowiskach w Polsce. Gryziele zamieszkują głębokie nory, u wylotu których rozkładają sieci w postaci długiego zamkniętego rękawa. Pajęk ukryty jest wewnątrz. W momencie, kiedy ofiara siada na zewnątrz oprzędu pajęk rozrywa sieć i chwytą zdobycz.

Do przedstawicieli bogatej fauny muraw kserotermicznych i powiązanych z nimi siedlisk należą liczne chrząszcze. Wśród nich występują gatunki naziemne, ściśle przywiązane do otwartych siedlisk, takie jak: marchołt *Gnaptor spinimanus*, pokątnik złowieszczy *Blaps mortisaga*, muzyk pannoński *Dorcadion scopoli*, zaciętka *Cheilotoma musciformis*, godnica pontyjska *Timarcha rugulosa*, gruboudka Ahrensa *Argopus ahrensi*, opiołek znamienity *Coniocleonus cicatricosus*, cudzych brunatny *Pseudocleonus grammicus*, rozpucz stepowy *Liparus coronatus*, ziołomirek stepowy *Donus nidensis*. Ich postaci dorosłe zazwyczaj są bezskrzydłe i prowadzą skryty tryb życia wśród roślinności murawowej. Część z wymienionych wyżej chrząszczy wykazuje preferencje co do konkretnych zbiorowisk roślinnych. Zaciętka, w dolinie Nidy jest uznawana



Fot. 125. *Eresus cinnaberinus* poskocz krasny (Fot. B. Sudnik-Wójcikowska)



Fot. 126. Oprzęd pajęka z rodzaju *Atypus* na murawie kserotermicznej nad dolną Odrą (Fot. K. Barańska)

za gatunek charakterystyczny dla muraw ostnicowych, natomiast ziołomirek stepowy najczęściej wybiera murawy kwiatne zespołu *Inuletum ensifoliae*. Są jednak gatunki bardziej tolerancyjne. Pokątnik złowieszczy, którego siedliskiem naturalnym są murawy kserotermiczne obecnie zamieszkuje również siedliska synantropijne – stare stodoły, piwnice, ruiny domów.

Znanymi i często spotykanymi na murawach kserotermicznych nietotnymi chrząszczami są oleice – krówka *Meloe proscarabaeus* i fiołetowa *M. violaceus*. Te duże owady o nieproporcjonalnie dużych odwłokach i zredukowanych skrzydłach mają bardzo skomplikowany cykl rozwojowy. Samica może złożyć w ziemi nawet do 10 000 jaj. Z nich wylęgają się drobne, pomarańczowe larwy, które w ciepłe dni wędrują po łodygach roślin w górę – tam przyczepiają się do pszczoł, które transportują je do swoich gniazd. W gniazdach larwy oleicy żywią się pszczelimi jajami i powoli przepoczwarczają się aż do osiągnięcia imago.

Część chrząszczy wybiera do życia mniej otwarty teren – ciepłolubne zarośla, skraje lasów lub pojedyncze, mocno nasłonecznione drzewa, samotnie rosnące w pobliżu muraw kserotermicznych. *Bolbelasmus unicornis* i ryżak austriacki *Porthmidius austriacus* większość życia spędzają pod ziemią. Pierwszy z nich jest bardzo rzadkim owadem, prowadzącym skryty tryb życia i rozwijającym się w grzybach podziemnych takich jak trufla czy piestrak. Ostatnie podania o występowaniu tego gatunku w Polsce pochodzą sprzed ok. 30 lat. Ze względu na trudną wykrywalność nie jest jednak pewne czy wyginął. Obserwowany był na ciepłych i suchych zboczach lessowych z otwartą i półotwartą roślinnością termofilną w południowej i wschodnio-środkowej Polsce na 5 stanowiskach. Pilnicznik fiołkowy *Limoniscus violaceus* może natomiast występować w próchnowiskach dobrze nasłonecznionych drzew, na skrajach muraw lub w ich obrębie.

Murawy kserotermiczne charakteryzują się również bogatym składem gatunkowym motyli. W Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt wymienia się aż 20 motyli związanych z siedliskiem 6210. Do najbardziej znanych należy niepylak apollo *Parnassius apollo*. Ten niegdyś pospolity na południu Polski motyl jest obecnie skrajnie zagrożony wyginięciem. Najliczniejsze jego stanowisko znajduje się w Pienińskim Parku Narodowym. W 1990 r. rozpoczęto tam polsko-słowacki projekt reintrodukcji tego rzadkiego gatunku. Działania zakończyły się sukcesem. Liczba osobników dorosłych wzrosła od zaledwie 20-30 do 800-1200. Obecnie pienińską populację niepylaka apollo można uznać za stabilną. Istnieje również populacja tatrzańska (Tatrzański Park Narodowy) – jej losy są jednak nieznanne. Ostatnio prowadzono również działania reintrodukcyjne niepylaka w Górach Kruczych w Sudetach. Zasięg tego motyla obejmuje całą Palearktykę. Pierwotnie związany był z chłodnymi stepami, ciągnącymi się od środkowej Azji aż po Europę południową. Niepylak apollo jest jednym z bardziej znanych symboli ochrony przyrody w Polsce. Jako jedyny polski motyl znalazł się na liście CITES.

Innym, również znanym, ale częściej spotykanym motylem przywiązanym do siedlisk kserotermicznych jest paź żeglarz *Iphiclides podalirius*. W przeciwieństwie do poprzedniego gatunku preferuje bardziej zarośnięte murawy, sąsiadujące z zaroślami ciepłolubnymi, bogatymi w krzewy i drzewa owocowe. Podobne siedliska zajmuje barczatka kataks *Eriogaster catax*, *Aedia funesta* i *Mesogona acetosellae*. Otwarte powierzchnie muraw kserotermicznych zdecydowanie preferują: szlaczkoń szafraniec *Colias myrmidone*, modraszek gniady *Polyommatus ripartii*, modraszek orion *Scolitantides orion*, skalnik bryzeida *Chazara briseis*, sówka platynówka *Apamea platinea* oraz niedźwiedziówka płamica *Chelis maculosa*. Rzadkimi gatunkami nie zawsze związanymi do muraw kserotermicznych, ale na nich spotykanymi są m.in.: kraśnik smugowiec *Zygaena brizae*, kraśnik kminowiec *Zygaena cynarae*, postojak wiesiołkowiec *Proserpinus proserpina*, modraszek arion *Maculinea arion*, modraszek eroides *Polyommatus eroides*, skalnik driada *Minois dryas*, *Acontia lucida*, niedźwiedziówka hebe *Arctia festiva* i niedźwiedziówka dwórka *Hyphoraia aulica*.

Jedną z najliczniej zasiedlających murawy grup owadów są błonkoskrzydłe. Na murawach kserotermicznych występuje kilka rzadkich gatunków mrówek. Spośród 96 występujących w Polsce gatunków aż 30% to gatunki rzadkie, odnotowane na jednym do pięciu stanowisk w kraju. Większość z nich preferuje miejsca ciepłe i nasłonecznione. Gatunki takie jak wysmuklica białoskrzydła *Leptothorax albipennis* są rzadkie w skali biogeograficznej i występują na punktowych, odizolowanych stanowiskach. Z kolei rzadkość innych gatunków kserotermicznych, takich jak *Ponera coarctata*, koczownicza *Tapinoma ambiguum* czy koczownicza czarna *Tapinoma erraticum* wynika z faktu, że w Polsce znajdują się peryferia ich arealów gatunkowych, ograniczonych od północy chłodnym klimatem. Żaden z trzech ostatnio wymienionych gatunków nie jest w Polsce objęty ochroną. *Ponera coarctata* to niewielka ciepłolubna mrówka, o charakterystycznym wydłużonym kształcie. Niewielkie kolonie (do kilkudziesięciu osobników) zamieszkują gniazda budowane w ziemi. *Tapinoma ambiguum* to mała, czarna mrówka występująca tylko na kilku stanowiskach w kraju – głównie na Nizinie Mazowieckiej, Wyżynie Lubelskiej, Wyżynie Małopolskiej i w Pieninach. Ostatnio odnaleziono również jej stanowisko nad dolną Odrą. Równie rzadka *Tapinoma erraticum* jest gatunkiem wybitnie termofilnym – gniazda buduje w łatwo nagrzewających się kopczykach lub pod wystawionymi na działanie promieni słonecznych kamieniami.



Fot. 127. *Meloe sp. oleica* (Fot. M. Żmihorski)

1.3.6. Inne informacje

Murawy kserotermiczne odznaczają się wybitnymi walorami estetycznymi. Jako często barwne i wielogatunkowe zbiorowiska roślinne wyróżniają się w krajobrazie obecnością pięknie kwitnących przez cały sezon wegetacyjny bylin dwuliściennych (m.in. miłek, pajęcznica liliowata, dzwonek syberyjski, boloński i skupiony, chaber driakiewnik, goździk kartuzek, ożota,

szalwia łąkowa i okrągowa, żmijowiec czerwony, sasanka łąkowa, pięciornik piaskowy, przecznicznik kłosowy, pagórkowy i austriacki, kosaciec bezlistny, dziewanna fioletowa, liczne gatunki storczyków i wiele innych) oraz bardzo dekoracyjnych traw (głównie ostnica Jana, powabna, piaskowa i włosowata, ale także zielono-siwe kępiaste kostrzewy – np. kostrzewa blada i szczeciasta).

Siedliska te charakteryzują się specyficzną fenologią, wynikającą ze zmiany warunków siedliskowych w ciągu roku, zwłaszcza suszy letniej. Towarzyszą jej następujące aspekty barwne: wczesnowiosenny – jasnozielono-żółty, późnowiosenny – zielono-biało-różowy, wczesnoletni – żółto-niebiesko-fioletowy, późnym latem murawy zamierają po czym jesienią znowu ożywają się zyskując żółty kolor. Dodatkowy walor estetyczny nadają murawom, rzadko już spotykane pasące się stada owiec i kóz.



Fot. 128. Kwietna murawa kserotermiczna *Thalictro-Salvietum pratensis* na Wyżynie Śląskiej (Fot. K. Barańska)

Ponadto bioklimat muraw kserotermicznych ma duże walory bioterapeutyczne i psychostymulacyjne. Duże nasycenie olejkami eterycznymi, wydzielanymi przez rośliny murawowe (m.in. gatunki z rodzaju *Achillea*, *Artemisia*, *Galium*, *Origanum*, *Salvia*, *Thymus*), dobre przewietrzanie i wysokie nasłonecznienie mają pozytywny wpływ na zdrowie. Jedyną cechą negatywną mogą być zbyt wysokie temperatury w okresie letnim oraz, istotne dla alergików wysokie stężenie pyłków traw późną wiosną i wczesnym latem.

Omawiany typ zbiorowisk z wielu względów jest jednak wrażliwy na ruch turystyczny. Często strome, osypujące się zbocza z delikatną kseromorficzną roślinnością praktycznie nie nadają się do żadnej formy rekreacji. Ewentualne sporty ekstremalne (jazda na motorach, rowerach górskich) bardzo szybko doprowadzają do zniszczenia tych cennych siedlisk. Bardziej mezo-filne zbiorowiska muraw kserotermicznych, położone na łagodnych i utrwalonych zboczach,

np. zbiorowiska ze związku *Cirsio-Brachypodium* są mniej podatne na niszczenie. Jednak zbyt intensywny ruch turystyczny z czasem również na nich doprowadza do zaniku najcenniejszych elementów flory i wnikania gatunków pospolitych, często ekspansywnych. Wszystkie murawy kserotermiczne, jako roślinność uznana za cenną w całej Unii Europejskiej, chroniąca często wiele rzadkich i reliktowych gatunków roślin i zwierząt powinna być wyłączona z bezpośredniego użytkowania turystycznego.



Fot. 129. Wychodnie wapienne z kserotermicznymi murawami naskalnymi na Wyżynie Małopolskiej (Fot. K. Barańska)

1.4. Funkcjonowanie

1.4.1. Ekologia ekosystemu

1.4.1.1. Ekologia ekosystemu znajdującego się we właściwym stanie ochrony

Jak już zaznaczono we wstępie, zbiorowiska muraw kserotermicznych w olbrzymiej większości są roślinnością nie klimaksową, utrzymującą się głównie dzięki działalności człowieka. Całe kompleksy otwartych przestrzeni muraw, okrajków, ciepłolubnych zarośli oraz w końcu ciepłolubnych postaci lasów – łągów zboczowych, dąbrów świetlistych, ciepłolubnych form grądów i buczyn tworzą niezwykle dynamiczne, zarówno pod względem czasowym, jak i przestrzennym układy. Tempo oraz intensywność procesów zachodzących w tych kompleksach uzależnione są od wielu różnych czynników. W przypadku odpowiedniego stanu siedliska 6210 są nimi ekstensywna gospodarka człowieka, polegająca głównie na wypasie zwierząt gospodarczych, w mniejszym stopniu na wypalaniu lub koszeniu oraz czynniki naturalne, kształtujące mozaikę zbiorowisk termofilnych – bardzo rzadkie już pożary naturalne, obrywy skarp, osypywanie się gruntu, erozja wietrzna i inne tzw. katastrofy naturalne. Tego typu zjawiska ograniczają sukcesję na murawach kserotermicznych. Na siedliskach dobrze zachowanych nie powinny

jednak obejmować całego kompleksu roślinność termofilnej. Największa różnorodność gatunkowa oraz pełne spektrum stadiów rozwoju tego typu zbiorowisk, w skrajnych przypadkach począwszy od odkrytych powierzchni gleby, przez pionierskie zbiorowiska muraw, dobrze rozwinięte murawy, roślinność ziołoroślową i krzewiastą, aż po dojrzałe drzewostany występuje w przypadku punktowego oddziaływania zaburzeń.

Kolejnym warunkiem utrzymywania się takiej mozaiki są odpowiednie warunki abiotyczne. Jedną z istotniejszych cech siedliska jest odpowiednia zawartość węglanu wapnia oraz wysokie pH gleby, a także odpowiednio wysokie temperatury i niska wilgotność powietrza i gleby. Zaburzenia tych cech siedliska prowadzą do zmiany charakteru zbiorowisk roślinnych oraz zachodzących w nich procesów.

Duże znaczenie ma również miąższość gleby. Badania we Francji udowodniły, że czym głębsza gleba tym łatwiej i szybciej wytwarzają się zbiorowiska zaroślowe. W związku z tą teorią na płytkich rędzinach sukcesja naturalna powinna postępować wolniej niż np. na glebach brunatnych. Im głębsza gleba tym szybciej dochodzi również do kolonizacji odtwarzanej murawy przez gatunki zielne. W takich sytuacjach często jednak zamiast gatunków murawowych pojawiają się gatunki o trwałym banku nasion – głównie gatunki ruderalne.

Dobrze funkcjonujące zespoły muraw kserotermicznych odznaczają się specyficznym rytmem sezonowym. Przy pełnym składzie gatunków charakterystycznych uwidacznia się on w zmienności barw w trakcie trwania sezonu wegetacyjnego, co zostało opisane w rozdziale 1.3.6.

Nie należy również zapominać, że kompleksy roślinności termofilnej dobrze funkcjonują tylko przy odpowiednich areałach tych siedlisk. Różne badania naukowe wykazały, że zarówno gatunki ściśle przywiązane do muraw, jak i o szerokim spektrum ekologicznym pozytywnie reagują na zwiększenie się powierzchni siedliska. Większa powierzchnia siedlisk pozwala na rozwinięcie się liczniejszych, a co za tym idzie bardziej stabilnych populacji, które mają większe szanse przetrwania. Duże powierzchnie pozwalają również na zmniejszenie oddziaływania czynników losowych. Jest to tym bardziej istotne, że murawy kserotermiczne, jak już napisano wcześniej są silnie związane z różnego rodzaju zaburzeniami.

Następną cechą warunkującą funkcjonowanie muraw jest umiejscowienie w krajobrazie i kontaktowanie się z innymi siedliskami. Sąsiedztwo kompleksów leśnych i łąk oraz skomplikowana linia brzegowa poszczególnych powierzchni różnego sposobu użytkowania to cechy krajobrazu, w którym można się spodziewać dobrze zachowanych muraw kserotermicznych. Takie cechy świadczą o ekstensywnym zagospodarowaniu terenów. Zdecydowanie nieprzyjaznym dla tego typu fitocenozy środowiskiem jest krajobraz rolniczy złożony w większości z nawożonych pól uprawnych oraz intensywnie użytkowanych łąk. Murawy w krajobrazie nowoczesnym, otoczone od dawna polami uprawnymi są znacznie mniej bogate gatunkowo. Również kontaktowanie się z innymi płacami muraw kserotermicznych ma ogromny wpływ na zachowanie tego siedliska w krajobrazie. Izolacja jest jednym z głównych zagrożeń wielu typów roślinności. Badania prowadzone w Czechach na temat wpływu sąsiedztwa cennych przyrodniczo powierzchni muraw kserotermicznych na tworzenie się pokrywy roślinnej, w toku sukcesji pierwotnej, w obrębie kopalni bazaltowych wykazały, że możliwość zasiedlania nieużytków pokopalnianych przez roślinność ciepłolubną wybitnie wzrasta, kiedy odległość od najbliższych muraw kserotermicznych jest mniejsza niż 100 m.

Te jak i wcześniejsze wyniki jeszcze raz pokazują jak skomplikowany zestaw procesów i różnego rodzaju czynników wpływa na tworzenie się nieleśnych zbiorowisk półnaturalnych i jak mało jeszcze wiemy o podstawach niezbędnych do ich skutecznej ochrony.

1.4.1.2. Ekologia ekosystemu w warunkach degeneracji i regeneracji

Zaburzenie siedliska muraw kserotermicznych lub wyeliminowanie czynników pozytywnie oddziałujących na ich funkcjonowanie prowadzi nie tylko do negatywnych zmian w składzie gatunkowym czy strukturze, ale również w przebiegu procesów. Najbardziej pospolitym przykładem jest porzucenie wypasu, które skutkuje uruchomieniem sukcesji naturalnej i stopniowym wzrostem powierzchni zaroślowych i leśnych, aż w końcu do zaniku otwartych zbiorowisk termofilnych. Podobny skutek przyniesie zlikwidowanie naturalnych czynników prowadzących do ciągłego obrywania się skarp i osypywania zboczy, np. przez regulację koryt rzecznych i zahamowanie procesu podmywania stoków doliny przez wodę. Tego typu sytuacja obserwowana jest w rezerwacie Bielinek nad Odrą. Niegdyś odkryte stoki zbocza doliny Odry, które obejmuje rezerwat, od czasu melioracji przyległego odcinka doliny rzecznej zaczęły silnie zarastać.

Brak wypasu prowadzi również do odkładania wojłoku na murawach. Zwierzęta domowe oprócz zgryzania traw miękkolistnych wruszają powierzchnię ziemi, niszcząc zwartą miejscami warstwę martwych roślin, która negatywnie wpływa na rozwój gatunków kserotermicznych. Jednocześnie odsłaniają fragmenty gołej ziemi. Ułatwia to dostęp światła do niższych partii runa i rozwój światłoządnych siewek roślin murawowych, a także uruchomienie banku nasion w glebie. Obecność wojłoku oprócz eliminacji gatunków kserotermicznych wpływa również na zwiększenie ilości substancji odżywczych w glebie oraz wzrostu wilgotności siedliska. W połączeniu z ocienieniem roślinności przez rozwijające się krzewy i drzewa prowadzi to do polepszenia skrajnych warunków abiotycznych muraw kserotermicznych i wkraczania gatunków obcych, które wcześniej nie miały możliwości rozwoju w tak niekorzystnym środowisku (łąkowych, ruderalnych, leśnych).

Silnie zarośnięta murawa, na której nie występują już gatunki charakterystyczne, przy dużej izolacji płatu może być trudna do odtworzenia. Wiadomo, że w trakcie zarastania murawy kserotermicznej przez krzewy zmniejsza się jej bogactwo gatunkowe. Ten proces nasila się intensywnie po zajęciu przez zarośla 75% powierzchni otwartej. Nasiona większości gatunków kserotermicznych są bardzo krótkowieczne. Wycięcie wieloletnich zarośli na tak zdegenerowanym siedlisku często skutkuje rozwojem zbiorowisk roślin ruderalnych, których diaspory są dużo bardziej trwałe.

Eutrofizacja podłoża, spowodowana np. bezpośrednim sąsiedztwem intensywnie użytkowanych pól uprawnych również powoduje wnikanie gatunków obcych i tworzenie się zbiorowisk kadłubowych, a w skrajnych przypadkach do wytwarzania zbiorowisk ruderalnych. Zmiany w chemizmie podłoża w wielu przypadkach mogą doprowadzić do nieodwracalnego zaniku muraw. Stwierdzono, że murawy, które zaczęto nawozić nawozami mineralnymi znacznie trudniej „powracają” do stanu sprzed zmiany użytkowania niż te nie nawożone. Naukowo udowodniono również fakt, że intensyfikacja użytkowania (w tym zwiększenie nawożenia) jest o wiele bardziej groźna dla półnaturalnych siedlisk nieleśnych niż ich porzucenie. Zwiększenie dawek nawozowych na siedliskach muraw kserotermicznych powoduje drastyczny spadek ich bioróżnorodności. Czynnikiem znacznie ograniczającym zmiany powodowane przez nawożenie jest ekstensywny wypas.

W wielu płatach silnie zdegenerowanych muraw kserotermicznych można jednak nadal spotkać rzadkie gatunki przywiązane do tego typu siedlisk. Taką sytuację może powodować tzw. dług ekstynkcji gatunków wyspecjalizowanych do życia na murawach (w większości gatunków rzadkich), których reakcja na pogorszenie się stanu środowiska (znaczne obniżenie ilościowości albo wymarcie) została opóźniona np. przez ich naturalną długowieczność. W ten sposób w fitocenozach silnie zdegenerowanych możemy obserwować jeszcze nawet znaczną liczbę osob-

ników gatunku rzadkiego, który w tym miejscu, w najgorszym wypadku nie powinien już praktycznie występować.

Przy zachowanych odpowiednich warunkach abiotycznych oraz obecności alternatywnego źródła diaspor gatunków kserotermicznych istnieje szansa na odtworzenie siedliska muraw kserotermicznych. Nie od razu jednak po zastosowaniu metod czynnej ochrony siedlisko wraca do stanu optymalnego. W najlepszym wypadku należy poczekać minimum pięć lat na uzyskanie w miarę trwałych efektów. Na początku silnie zaburzona równowaga ekosystemu może prowadzić do zjawisk pozornie wskazujących na dalszą degenerację danego typu roślinności – np. silnej dominacji jednego z gatunków kserotermicznych.

Przy sprzyjających warunkach murawa kserotermiczna potrzebuje dosłownie kilkunastu lat, żeby odtworzyć się w postaci zbiorowiska, które bez trudu można zaklasyfikować do któregoś z zespołów, a przynajmniej związków fytosocjologicznych. Przykładem mogą być murawy w obszarach Natura 2000 Kąty, Stawska Góra i Żurawce na Lubelszczyźnie; murawy pod Santokiem nad środkową Wartą albo pod Nawodną w woj. zachodniopomorskim. Zdjęcia sprzed kilkudziesięciu lat wskazują jednoznacznie, że w miejscach obecnie istniejących muraw były pola uprawne. Murawy co prawda różnią się od tych nie zaoranych (są uboższe gatunkowo, często charakteryzują się masowym występowaniem któregoś z gatunków, np. dzwonka syberyjskiego, pszenica różowego, czy dziewięciśła popłocholistnego), jednak bezsprzecznie można je potraktować jako siedlisko 6210. Proces ich odtwarzania nadal trwa i należy się spodziewać, że za kolejne kilkadziesiąt lat mogą osiągnąć stan sprzed zaorania. Wszystko wskazuje na to, że sukces w odtwarzaniu się wymienionych wyżej muraw polega na zachowaniu odpowiednich warunków abiotycznych (np. struktury, wilgotności, pH gleby) oraz istnieniu źródła diaspor, z którego mogły się odtwarzać (np. pozostawione miedze, kurhany, przydroża).

Proces pojawiania się odpowiednich gatunków na odtwarzanej murawie można przyspieszyć przez ich sztuczne wprowadzanie lub przez bardziej naturalne dla tego typu siedlisk czynniki. Doskonałym przenośnikiem nasion, nieświadomie stosowanym już od wieków jest rotacyjnie wypasane na kilku murawach stado zwierząt gospodarczych. Do owczego futra doskonale przyczepiają się nasiona wielu gatunków muraw, wiele z nich wędruje również w przewodach pokarmowych zwierząt – niektóre są wręcz przystosowane do tego typu rozprzestrzeniania się, czyli do tzw. zoochorii.

1.4.2. Funkcje ekosystemów w krajobrazie

Ważnym elementem istotnym dla poznania i ochrony muraw kserotermicznych jest ich przestrzenne rozmieszczenie oraz powiązania z otaczającym krajobrazem. Jeszcze kilkadziesiąt lat temu murawy kserotermiczne zajmowały rozległe obszary jako szeroko wykorzystywane pastwiska. Obecnie traktowane są jako siedliska marginalne – w większości nieużytki o niewielkich, wciąż zmniejszających się powierzchniach. Ich wartość, jako refugium cennej, często reliktovej flory i fauny jest jednak nadal nieoceniona.

Nadal zbyt mały nacisk kładziony jest na małopowierzchniowe płaty roślinności na obrzeżach dróg oraz w obrębie wysp w krajobrazie rolniczym. Dotychczas, ze względu na silną potrzebę ochrony szybko zanikającej roślinności kserotermicznej oraz jak największej liczby gatunków występujących w tych zbiorowiskach, skupiano się głównie na obszarach najcenniejszych – wielkopowierzchniowych, słabo zdegenerowanych, utrzymujących największe bogactwo gatunkowe płatach muraw, często jeszcze tradycyjnie użytkowanych oraz w większości o znanej historii użytkowania. Jednak badania nad skrajnie zdegenerowanymi, małopowierzchniowymi, izolowanymi pozostałościami roślinności kserotermicznej również mają duże znaczenie dla

ochrony muraw kserotermicznych oraz dla ogólnego zrozumienia procesów na nich zachodzących. Na małych powierzchniach, które szybciej reagują na czynniki degenerujące dużo łatwiej jest analizować reakcje roślinności na te procesy oraz granicę przeżywalności gatunków. Tego typu, z pozoru mniej cenne fragmenty są również ważnymi składnikami kserotermicznej sieci ekologicznej w krajobrazie. Stanowią rezerwę siedlisk dla rzadkich gatunków występujących w obrębie innych płatów, a także wzbogacają pulę genową gatunków pospolitszych.

1.4.3. Znaczenie ekosystemów dla podtrzymywania różnorodności biologicznej

Murawy kserotermiczne uznano za jedne z najbogatszych siedlisk, występujących w Europie. Wiele z gatunków występujących na murawach kserotermicznych nie występuje w żadnych innych siedliskach. Specyficzna historia tego typu roślinności, związana z ostatnim zlodowaceniem sprawia, że wśród nich są również liczne relikty postglacjalne – patrz poprzednie rozdziały. Różnorodność muraw zauważalna jest już w małej skali, na powierzchni 1m², gdzie liczebność organizmów przewyższa średnią innych siedlisk nieleśnych. W Estonii stwierdzono do 40 różnych gatunków roślin na tak małej powierzchni, a w krajach Europy północno-zachodniej nawet do 80 gatunków. W Niemczech wykazano, że spośród całej flory, liczącej 3200 taksonów aż 488 jest mniej lub bardziej związana z murawami kserotermicznymi. Na murawach w Saksonii stwierdzono występowanie 308 gatunków roślin, w tym 66 silnie przywiązanych do tych siedlisk. Podobne dane uzyskano również dla owadów, głównie motyli. W Finlandii badano bogactwo muraw kserotermicznych w gatunki rzadkie. Spośród 162 analizowanych powierzchni aż 142 zawierały cenne taksony. Tego typu dowodów na niezwykłą wartość muraw kserotermicznych w podtrzymywaniu bogactwa gatunkowego w krajobrazie jest wiele. Za podstawowe czynniki zwiększające bioróżnorodność muraw uznano występowanie różnych stadiów sukcesji tych siedlisk w jednym kompleksie (otwarte murawy, okrajki, zarośla) oraz ekstensywną gospodarkę człowieka, głównie skutkującą usuwaniem warstwy obumarłych szczątków roślin z dolnych partii zbiorowisk.

1.4.4. Tradycyjne sposoby użytkowania i ich wpływ na siedlisko

Początek procesu intensyfikacji rolnictwa, a tym samym zmniejszania się bioróżnorodności w Europie datuje się na rok 1850 lub, wg innych na 1800 - czas rozkwitu myśli społecznej i początek intensywnego rozwoju gospodarczego. Krótki opis Von Hazzl'ego z 1802, przedstawiający stan krajobrazu niemieckiego na początku XIX wieku najlepiej oddaje stosunek społeczeństwa niemieckiego do gospodarki i rolnictwa sprzed wybuchu ery oświecenia: „Obrzmiała, gliniasto-żwirowa ziemia pocięta jest wieloma potokami i usiana torfowiskami, mokradłami oraz nielicznymi wzgórzami... Drogi są... nieprzejezdne. Całość ma zdziczały charakter. Największe wioski, zbudowane z drewna są otoczone lasami, a kościoły sterczą jak stosy drewna. Pola są źle uprawiane. Nadal widoczne są ugory. Nieliczne łąki również są nieprawidłowo zagospodarowane...”. Niemiecki pisarz z dezaprobatą opisuje „zaniedbany” i dziki krajobraz, który obecnie jawi nam się jak opis z bajki. Nowe czasy miały przynieść w Niemczech: intensyfikację rolnictwa, związaną z rozwojem produkcji nawozów mineralnych; zniesienia trójpolówki; konsolidację ziem; zintensyfikowanie gospodarki pasterskiej; meliorację mokradeł w celu wykorzystania pod pola uprawne i pastwiska; wydobywanie torfu, w celu wykorzystania go jako materiału opałowego; zalesianie obszarów nizinnych obcymi gatunkami drzew. Taka sytuacja trwała do połowy XX wieku, kiedy tani import produktów rolnych z innych, odległych krajów (Nowa Zelandia, Australia) spowodował, że takie gałęzie gospodarki jak pasterstwo czy użytkowanie mniej wydajnych użytków zielonych

stały się kompletnie nieopłacalne. To spowodowało kolejne zmiany w użytkowaniu krajobrazu. Murawy kserotermiczne i napiaskowe, wilgotne i zmiennowilgotne łąki, wrzosowiska zaczęto masowo porzucać albo zalesiać. Od 1930 roku, w Wielkiej Brytanii stracono 97% powierzchni ekstensywnie zagospodarowywanych użytków zielonych (łąk, pastwisk, muraw), a w Niemczech przez ostatnie 100 lat zanikło 60% powierzchni muraw kserotermicznych. Ten proces obserwowany był również w Polsce. Wtedy też w krajach Europy zachodniej zaczęto podejmować kroki prowadzące do zachowania bioróżnorodności obszarów użytkowanych ekstensywnie. Polegały one głównie na koszeniu i wycinaniu krzewów na powierzchniach cennych przyrodniczo. Tego typu „wymuszone” ekstensywne użytkowanie terenów wcześniej porzuconych zaczęło jednak bardzo obciążać budżet państw Europy zachodniej. W związku z tym zaczęto zastanawiać się nad znalezieniem alternatywnego sposobu użytkowania, który jednocześnie zapewniłby zachowanie walorów przyrodniczych i nie byłby obciążający finansowo.

W Polsce natomiast przez długi czas panował pogląd, że każdy rodzaj gospodarowania człowieka na murawach, w ochronie przyrody jest czynnikiem negatywnym. To właśnie wtedy „zamknięto” w rezerwach wiele cennych muraw kserotermicznych, jednocześnie zakazując na nich jakichkolwiek działań związanych z wcześniejszym użytkowaniem – wypasem, koszeniem, wypalaniem. Spowodowało to uruchomienie sukcesji wtórnej, która dość szybko doprowadziła do przekształcenia dawnych, otwartych zbiorowisk murawowych w ciepłolubne zarośla i lasy. Skutkiem jest drastyczny spadek liczby rzadkich gatunków kserotermicznych, dla których niegdyś powołano rezerwat. W niektórych miejscach, paradoksalnie, rezerваты chroniące fragmenty nieleśnej roślinności ciepłolubnej są najbardziej zagrożonymi stanowiskami tych rzadkich siedlisk. Na szczęście dzisiaj jesteśmy bogatsi o złe doświadczenia poprzedników, a nasza wiedza na temat powstawania i utrzymywania się muraw kserotermicznych jest większa. Wiemy, że ich utrzymywanie uzależnione jest od specyficznych metod gospodarowania.

Wiele badań pokazało, że tworzenie się specyficznej roślinności półnaturalnej, w tym muraw kserotermicznych nie jest wcale łatwym ani szybkim procesem. Wiele czynników, które współuczestniczyły w tworzeniu tych cennych ekosystemów jest jeszcze obecnie zagadką. Również ich kombinacje okazały się nie bez znaczenia. Odmiennie skutki daje nie tylko różny sposób użytkowania (wypalanie, koszenie, wypasanie, przeorywanie), ale także termin, częstotliwość, intensywność ich wykonywania, a nawet stosowane narzędzia.

1.4.4.1. Wypas

Nie ulega wątpliwości, że większość muraw kserotermicznych istnieje dzięki wypasowi. Często stosowaną praktyką było wypasanie mieszanego stada – owiec, kóz, pojedynczych sztuk bydła i koni. Przeważnie na tak ekstremalne siedliska, ze słabej jakości bazą pokarmową nadawały się najbardziej pierwotne, stare odmiany zwierząt gospodarczych. Przykładem mogą być owce wrzosówki hodowane przez Klub Przyrodników w Owczarach nad Odrą.

Selektywne zgryzanie przez owce, które wybierają rośliny miękkolistne, omijając te o budowie kseromorficznej, prowadzi do uregulowania składu gatunkowego muraw kserotermicznych – pozbycia się ekspansywnych gatunków łąkowych i ruderalnych, a pozostawienia kserotermicznych. Zwierzęta domowe w naturalny sposób ograniczają rozprzestrzenianie się krzewów oraz drzew. Pozostawiając bardziej zwarte i starsze zarośla, a zgryzając otwarte powierzchnie muraw, prowadzą do powstania dynamicznej mozaiki, a co za tym idzie większej różnorodności siedlisk kserotermicznych. Ponadto zwierzęta domowe podczas wypasu wznoszą powierzchnię ziemi, niszcząc zwartą miejscami warstwę martwych roślin, która negatywnie wpływa na rozwój gatunków kserotermicznych i odsłaniając fragmenty gołej ziemi. Ułatwia to dostęp światła do niższych partii runa i rozwój światłolubnych siewek roślin murawowych, a także uruchomienie banku nasion w glebie.



Fot. 130. Owce wrzosówki pasące się na murawie kserotermicznej (Fot. K. Barańska)



Fot. 131. Owce wrzosówki pasące się na murawie kserotermicznej w dolinie Odry (Fot. K. Barańska)



Fot. 132. Koza pasąca się na murawie kserotermicznej (Fot. K. Barańska)



Fot. 133. Świeżo zgryziona przez owce murawa kserotermiczna. Zwierzęta pozostawiły jedynie kępy ostnicy włosowatej (Fot. K. Barańska)

Wypas prowadzony na kilku murawach ma również inną dużą zaletę – sprzyja rozprzestrzenianiu się diaspor gatunków kserotermicznych między izolowanymi płatami muraw. Dostyc szczegółowe badania na temat przenoszenia nie tylko gatunków roślin, ale i zwierząt przeprowadzono w Wielkiej Brytanii. Okazało się, że jedna owca może przynieść nasiona 85 gatunków murawowych w swoim futrze – głównie na piersi i na szyi. Decydującymi czynnikami mającymi wpływ na przenoszenie diaspor przez owcę ma wysokość rośliny, powierzchnia nasion oraz sposób poruszania się zwierzęcia, w przeciwieństwie do długości okresu kwitnienia oraz frekwencji gatunku na murawie, które okazały się praktycznie nieistotne. Nasiona, zarówno o powierzchni chropowatej jak i gładkiej mogą być „noszone” na owcy 7 miesięcy, łącznie z najdłuższymi dystansami, jakie zwierzę ma do pokonania. Co ciekawe, badania Brytyjczyków wykazały również, że na owcach często przenoszone są zwierzęta występujące na murawach. Zaobserwowano, że z tego typu „środka lokomocji” największymi korzystającymi zwierzętami były jaszczurki. Najczęściej na zwierzętach gospodarczych przenoszone były jednak koniki polne, które w ten sposób przemierzały trasy nawet do 500 m.

Należy pamiętać, że wypas działa pozytywnie na murawy tylko wtedy, kiedy jest eksten-sywny. Zbyt duże stado na małej powierzchni może doprowadzić do zniszczenia cennej roślinności kserotermicznej. Przyjęto, że optymalna liczba zwierząt, wypasanych ekstensywnie na murawie powinna odpowiadać 0,5 DJP/ha (więcej informacji na ten temat - w rozdziale: 2.2. Możliwości użytkowania gospodarczego).

1.4.4.2. Koszenie

Rzadziej stosowaną metodą gospodarowania na murawach kserotermicznych jest koszenie. Zdania, co do wpływu takiego typu użytkowania siedliska 6210 są podzielone. Wydaje się, że na niektórych bardziej mezofilnych murawach może on być stosowany. Z pewnością nie zastąpi jednak wypasu. W większości przypadków doprowadza do rozwoju ekspansywnych traw, głównie rajgrasu oraz zubożenia charakterystycznego składu gatunkowego muraw. Udowodniono również, że w stosunkowo szybkim czasie doprowadza do eliminacji gatunków ostnic. Koszenie wpływa właściwie tylko na eliminowanie biomasy, nie wzrusza jednak gleby i nie doprowadza do tworzenia się płatów odkrytej gleby tak jak wypas. W związku z tym, w Niemczech testowano metodę koszenia łączonego z przeorywaniem wierzchniej warstwy gleby. W warunkach Europy zachodniej ta metoda się sprawdziła, nie była jednak testowana w Polsce.

1.4.4.3. Wypalanie

Kontrowersyjną metodą gospodarowania na murawach kserotermicznych jest wypalanie. Kontrolowane pożary na tego typu siedliskach od lat były sposobem na poradzenie sobie ze zbyt dużą ilością nagromadzonej materii organicznej. Najprawdopodobniej stosowane były niezbyt regularnie i tylko takie wpływały pozytywnie na zbiorowiska muraw. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że wypalanie jako pozytywny czynnik kształtujący murawy kserotermiczne powinno mieć charakter szybkich pożarów, oddziałujących jedynie na wierzchnią warstwę siedliska. Możliwe, że zbyt długo trwający pożar doprowadza do nadmiernego nagrzania się gleby i uszkodzenia części podziemnych roślin. Wykazano, że wiele gatunków muraw kserotermicznych dobrze reaguje na drastyczny, ale krótkotrwały wzrost temperatury. Żaden z badanych gatunków nie zareagował natomiast pozytywnie na obecność dymu, popiołu i żwęglo-nych resztek roślinnych. Wiele gatunków (w tym zwierząt) muraw kserotermicznych wykazuje przystosowanie do tego typu zaburzeń. Niektóre rośliny (np. sasanka) dopiero przy wysokich temperaturach wydają nasiona, natomiast wiele bezkręgowców zamieszkujących murawy kopie głębokie nory, które pozwalają im podczas pożaru zejść poniżej silnie nagrzewającej się przypo-

wierzchniowej warstwy gleby. Gatunkami, które wg naukowców niemieckich zmniejszają swoją liczebność podczas stosowania tej metody gospodarowania są ślimaki i motyle. W wielu krajach Europy zachodniej ogień wprowadzany jest jednak jako czynnik wspomagający odtwarzanie i utrzymywanie cennych siedlisk, w tym muraw kserotermicznych. Prawdopodobnie jest to najlepsza i w przypadku dobrego wykonania najtańsza alternatywa dla wypasu, który w obecnych warunkach nie wszędzie jest możliwy do wprowadzenia.

W Polsce na razie prowadzone są jedynie obserwacje roślinności po przypadkowych pożarach – niewywoływanych specjalnie na potrzeby ochrony. Wyniki tych obserwacji są bardzo różne. Na niektórych murawach pożar doskonale sprawdza się jako metoda czynnej ochrony – obserwowane były płaty, na których po wypaleniu następowało polepszenie struktury roślinności, wzrost liczby gatunków kserotermicznych i np. drastyczny spadek pokrywania przez rajgras. W innych miejscach po przejściu pożaru następowała silna ekspansja trzcinnika piaskowego. W corocznie wypalanych murawach ostnicowych stwierdzano silne zubożenie gatunkowe – powstawały zbiorowiska kadłubowe tworzone przez ostnicę włosowatą. Często spotykanym przypadkiem jest silna ekspansja pajęcznicy gałęzistej. Tych kilka przykładów pokazuje jak mało wiemy jeszcze o tej metodzie kształtowania muraw kserotermicznych. Istnieje silna potrzeba przeprowadzenia wielu badań oraz doświadczeń związanych z kontrolowanymi pożarami.



Fot. 134. Doskonale odtworzona po wiosennym pożarze kwietna murawa kserotermiczna
(Fot. K. Barańska)

1.5. Występowanie, rozmieszczenie i stan zagrożenia w Europie

Konkretne dane przedstawione poniżej dotyczą jedynie podtypów 6210-1-3.

Murawy kserotermiczne spotykane są głównie w południowo-wschodniej i południowej części Europy. Siedlisko 6210 stwierdzono w 22 krajach Europy: w Wielkiej Brytanii, Austrii, Belgii, Czechach, Danii, Estonii, Finlandii, Francji, Niemczech, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Luxemburgu, Polsce, Portugalii, Słowenii, Szwecji, we Włoszech, na Słowacji, Węgrzech, Litwie oraz Łotwie. Szacuje się, że w tych krajach pozostało jeszcze ok. 7500 km² tego typu roślinności – najwięcej we Włoszech (2589 km²) i we Francji (1349 km²), najmniej w Holandii (0,7 km²), Finlandii (1,5 km²) i Belgii (2,5 km²). Największą powierzchnię siedlisko 6210 zajmuje w regionie Kontynentalnym. Natomiast najwyższy procent powierzchni chronionej przez sieć Natura 2000 siedlisko 6210 zajmuje w regionie Mediterrańskim (40%).

W większości krajów Europy stan muraw kserotermicznych uznany został jako zły. Jedynie w Portugalii oraz we Włoszech jako zadowalający. Zaledwie w kilku przypadkach powierzchnia tego siedliska jest stabilna (oprócz wymienionych wyżej dwóch państw m.in. w Szwecji i na Węgrzech); w pozostałej części Europy – drastycznie spada. Badania dowodzą, że powierzchnia muraw kserotermicznych w Europie, między rokiem 1975 a 1998 zmniejszyła się o 12%.

Jako główne przyczyny zanikania muraw kserotermicznych w Europie podaje się: zmianę użytkowania gruntów, porzucenie wypasu, zabiegi agrotechniczne (głównie nawożenie), zalesianie, zanieczyszczenia powietrza i gleby, wnikanie gatunków obcych, uprawianie sportów w obrębie płatów muraw (m.in. jazda na motorach, golf), wydobywanie surowców mineralnych, rozbudowa aglomeracji miejskich. W niektórych przypadkach również koszenie, wypalanie, zbyt intensywny wypas, wydeptywanie oraz rozwój sieci komunikacyjnych.

Tab.4. Wybrane cechy siedliska 6210 w Polsce i innych krajach UE (z uwzględnieniem regionów biogeograficznych) na podstawie raportów z roku 2006 (źródło: <http://circa.europa.eu/>)

kraj, region	zasięg [km ²]	trend zasięgu [km ²], okres*	powierzchnia [km ²]	trend powierzchni [km ²], okres*	główne oddziaływania
Austria ALP	22542	X 90-06	200	- 90-06	101, 120, 141, 161, 400, 954
Austria CON	20461	X 90-06	50	- 90-06	101, 120, 141, 161, 400, 954
Belgia ATL	60	= 97-06	0.01	= 97-06	120, 141, 702, 979
Belgia CON	1410	- 94-06	2.5	= 94-06	141, 161, 190, 301, 400, 423, 500, 620, 624, 720, 950
Czechy CON	38737.93	- 01-06	147	- 01-06	141, 162, 952, 971
Czechy PAN	2629.83	- 01-07	10	- 01-06	141, 162, 952, 971
Dania ATL	6500	= 94-06	4	X 94-06	100, 120, 141, 171, 400, 952
Dania CON	29400	= 94-06	39	- 94-06	100, 120, 141, 171, 400, 952
Estonia BOR	25000	= 00-06	50	- 00-06	100, 120, 141, 161, 300, 400, 850
Finlandia BOR	19200	= 50-06	1.5	- 50-06	100, 141, 160, 171, 331, 400, 701
Francja ATL	180356	= 98-05	323	- 95-06	600, 120, 140, 141, 161, 170, 180, 240, 243, 250, 251, 301, 400, 401, 402, 403, 410, 502, 503, 601, 603, 623, 720, 950, 952, 954
Francja CON	140666	= 98-05	335	- 95-06	100, 120, 140, 141, 150, 161, 170, 180, 240, 250, 251, 301, 401, 403, 420, 502, 600, 604, 607, 620, 623, 720, 950, 952, 954, 703
Francja ALP	20751	= 98-05	289	- 95-06	100, 120, 141, 150, 161, 301, 400, 500, 623, 950, 101, 401, 403
Irlandia ATL	31300	= 95-06	531	- 95-06	120, 140, 141, 301, 954
Litwa BOR	64790	= 01-06	40	- 01-06	141, 161, 300, 403, 620, 950
Luksemburg CON	1780	X 00-06	3.92	X 00-06	101, 120, 141, 250, 401, 502, 720, 990
Łotwa BOR	64589	= 00-06	11	- 30-06	101, 102, 141, 150, 180, 401, 951, 954
Hiszpania ALP	13304.55	X nie dot	541.35	X nie dot	141, 163, 190, 400

zagrożenia	właściwy referencyjny zasięg [km ²]	właściwa referencyjna powierzchnia [km ²]	sumaryczna ocena stanu ochrony siedliska				
			zasięg	powierzchnia	struktura i funkcja	perspektywy zachowania w przyszłości	ogólna ocena
101, 120, 141, 161, 400, 954	22542	> 200	FV	U1	XX	U1	U1
101, 120, 141, 161, 400, 954	20461	> 50	FV	U1	XX	U1	U1
120, 141, 702, 979	60	0.01	FV	FV	U1	U1	U1
160, 301, 400, 500, 620, 720, 950	>>1410	>> 2.5	U2	U2	U2+	U1	U2
141, 162, 952, 971	38737.93	147	U2	U2	U2	U1	U2
141, 162, 952, 971	2629.83	10	U2	U2	U2	U1	U2
100, 141, 171, 400, 952	6 500	nie dotyczy	FV	XX	U2	U2	U2
100, 141, 171, 400, 952	29400	> 39	FV	U2	U2	U2	U2
100, 120, 141, 161, 300, 400, 850	25000	50	FV	FV	U1-	U1-	U1-
141, 160, 171, 331, 400, 701	19200	>1.5	FV	U2-	U2-	U2-	U2-
600, 120, 140, 141, 161, 170, 180, 240, 243, 250, 251, 301, 400, 401, 402, 403, 410, 502, 503, 601, 603, 623, 720, 950, 952, 954	180356	> 323	FV	U2	U2	U2	U2
100, 120, 140, 141, 150, 161, 170, 180, 240, 250, 251, 301, 401, 403, 420, 502, 600, 604, 607, 620, 623, 720, 950, 952, 954, 703	> 140666	> 335	U1	U2	U2	U2	U2
100, 120, 141, 150, 161, 301, 400, 500, 623, 950, 101, 401, 403	20751	Nie dotyczy	FV	U1	XX	U1	U1
120, 140, 141, 301, 954	31300	559	FV	U2	U2	U2	U2
161, 402, 950	64790	40	FV	U2	U2	U2	U2-
101, 120, 141, 250, 401, 502, 720, 990	nie dotyczy	> 3.92	FV	U1	U1	XX	U1
101, 102, 400, 951, 952, 954	64589	>11	FV	U2-	U2	U1	U2-
141, 163, 190, 400	13304.55	541.35	XX	XX	XX	XX	XX

Holandia ATL	700	+ 50-06	0.7	- 80-06	141, 150, 951, 990
Niemcy ALP	4104.80	= 90-06	28	- 90-06	100, 101, 120, 950
Niemcy ATL	9044.85	= 94-06	7.45	- 94-06	101, 141, 163, 190, 251, 790, 990
Niemcy CON	214565.66	= 90-06	359.62	- 90-06	101, 120, 141, 163, 190, 690, 702, 730, 790, 950, 952, 971, 990
Polska ALP	3100	- 59-04	0.5	- 81-04	141, 301, 502, 950
Polska CON	73900	= 04-06	100	- 01-06	102, 140, 141, 161, 180, 251, 421, 624, 740, 900, 950, 952, 975
Portugalia MED	16875.35	= 94-06	nie dot	= 94-06	101, 161, 171, 180, 250, 301, 403, 423, 501, 502, 511, 623, 702, 720, 948, 950
Słowacja ALP	1822	- 00-06	154.43	- 00-06	101, 141, 161, 301, 950, 951, 954
Słowacja PAN	427	= 00-06	43.66	- 00-06	101, 141, 161, 301, 950, 951, 954
Słowenia ALP	7630	= 54-04	200	- 54-04	101, 120, 141
Słowenia CON	10370	= 54-04	400	- 54-04	101, 120, 141
Szwecja ALP	3900	= 01-06	0.4	= 01-06	100, 101, 110, 120, 141, 161, 171, 702, 952
Szwecja BOR	60000	= 01-06	126	= 01-06	100, 101, 110, 120, 141, 161, 171, 401, 402, 410, 502, 601, 702, 952
Szwecja CON	11800	= 01-06	63	= 01-06	100, 101, 110, 120, 141, 161, 171, 401, 402, 410, 502, 601, 702, 952
Węgry PAN	30363.5	= 00-06	80	= 00-06	110, 160, 950, 951, 954, 976
Wielka Brytania ATL	71682	= 94-06	513	- 90-98	101, 120, 140, 141, 162, 702, 950, 954
Włochy ALP	9700	= 94-06	436	= 94-06	141, 950
Włochy CON	16550	= 94-06	565	= 94-06	141, 950
Włochy MED	22691	= 94-06	1588	= 94-06	141, 950

* Okres, na podstawie którego szacowano trend zasięgu i powierzchni.

951, 952	700	0.75	FV	U1	U1	FV	U1
100, 101, 120, 950	4104.80	29	FV	U1	U1	U1	U1
101, 141, 163, 190, 251, 790, 990	9044.85	7.55	FV	U1	U1	U1	U1
101, 120, 141, 163, 190, 690, 702, 730, 790, 950, 952, 971, 990	214565.66	362.12	FV	U1	XX	U1	U1
950, 952	3100	0.5	U1	U1	U1	U1	U1
101, 141, 161	73900	100	FV	U2	U1	U2	U2
101, 161, 171, 180, 251, 301, 403, 423, 501, 502, 511, 623, 703, 720, 948, 950	16875.35	< niż obecnie	FV	FV	FV	FV	FV
141, 161, 301, 950, 951, 954	> 1822	> 154.43	U1	XX	FV	XX	U1
141, 161, 301, 950, 951, 954	427	> 43.66	FV	XX	FV	XX	XX
101, 120, 141	7630	>200	FV	U2	U2	U2	U2
101, 120, 141	10370	> 400	FV	U2	U2	U2	U2
120, 141, 161, 171, 702, 952	3900	2	FV	U2	U2-	U2-	U2-
100, 101, 110, 120, 141, 161, 171, 401, 402, 410, 502, 702, 952	60000	500	FV	U2	U2-	U2-	U2-
100, 101, 110, 120, 141, 161, 171, 401, 402, 410, 502, 601, 702, 952	11800	120	FV	U2	U2-	U2-	U2-
110, 160, 950, 951, 954, 976	30363.5	120	FV	U2	U2	U1	U2
101, 120, 140, 141, 162, 702, 950, 954	71682	513	FV	U1-	U2+	FV	U2+
180, 720	9700	436	FV	FV	FV	FV	FV
180, 720	16550	565	FV	FV	FV	FV	FV
180, 720	22691	1588	FV	FV	FV	FV	FV

Objaśnienia do tabeli 2:

Regiony biogeograficzne:

ALP – alpejski
 CON – kontynentalny
 ATL – atlantycki
 BOR – borealny
 MED – śródziemnomorski

Trend:

= stabilny
 + wzrost
 - regresja

Oddziaływania i zagrożenia:

kod nazwa działalności

ROLNICTWO, LEŚNICTWO

100 uprawa
 101 zmiana sposobu uprawy
 102 koszenie, ścinanie
 110 używanie pestycydów
 120 nawożenie /nawozy sztuczne/
 140 wypas
 141 zarzucenie pasterstwa
 150 restrukturyzacja gospodarstw rolnych
 160 gospodarka leśna - ogólnie
 161 zalesianie
 162 sztuczne plantacje
 163 odnawianie lasu po wycince (nasadzenia)
 170 hodowla zwierząt
 171 wypas zwierząt gospodarczych
 180 wypalanie
 190 działalność rolnicza lub leśna niewymieniona powyżej

RYBACTWO, ŁOWIECTWO I ZBIERACTWO

240 pozyskiwanie / usuwanie fauny, ogólnie
 243 łapanie w sidła, zatrucie, kłusowanie
 250 pozyskiwanie / usuwanie roślin - ogólnie
 251 płądrowanie stanowisk roślin

GÓRNICTWO I WYDOBYWANIE SUROWCÓW

300 wydobywanie piasku i żwiru
 301 kamieniołomy
 331 kopalnie odkrywkowe

URBANIZACJA, PRZEMYSŁ I ZBLIŻONE RODZAJE AKTYWNOŚCI

400 powierzchnie zurbanizowane, osiedla ludzkie
 401 zabudowa ciągła
 402 zabudowa nieciągła
 403 zabudowa rozproszona

410 powierzchnie przemysłowe i usługowe
 420 odpady, ścieki
 421 pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych
 423 pozbywanie się obojętnych chemicznie materiałów

TRANSPORT I KOMUNIKACJA

500 sieć transportowa
 501 ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe
 502 drogi, szosy
 503 drogi kolejowe, w tym TGV
 511 linie elektryczne

WYPOCZYNEK I SPORT

600 infrastruktura sportowa i rekreacyjna
 601 pole golfowe
 603 stadion
 604 bieżnie, tory
 607 boiska
 620 sporty i różne formy czynnego wypoczynku, uprawiane w plenerze
 623 pojazdy zmotoryzowane
 624 sporty wspinaczkowe, chodzenie po górach, speleologia
 690 inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej, niewspomniane powyżej

SKAŻENIA I INNE RODZAJE ODDZIAŁYWAŃ CZŁOWIEKA

701 zanieczyszczenia wód
 702 zanieczyszczenie powietrza
 703 zanieczyszczenie gleby
 720 wydeptywanie, nadmierne użytkowanie
 730 poligony
 740 wandalizm
 790 inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka

SPOWODOWANE PRZEZ CZŁOWIEKA ZMIANY STOSUNKÓW WODNYCH

850 Modyfikowanie funkcjonowania wód - ogólnie

PROCESY NATURALNE

(BIOTYCZNE I ABIOTYCZNE)

900 erozja
 948 pożar (naturalny)
 949 inne naturalne katastrofy
 954 inwazja gatunku
 971 konkurencja
 975 brak możliwości zapylenia
 976 szkody wyrządzone przez zwierzęcą łowną
 979 inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród roślin
 990 inne naturalne procesy

Sumaryczna ocena stanu ochrony siedliska

Parametr	Stan ochrony			
	FV	U1	U2	XX
Zasięg	Stabilny (w równowadze dynamicznej) lub wzrastający ORAZ nie mniejszy niż 'właściwy referencyjny zasięg'	Inne kombinacje	Duży spadek: równoznaczny z utratą więcej niż 1% powierzchni zasięgu na rok w okresie podanym przez kraj członkowski LUB utrata więcej niż 10% powierzchni 'właściwego referencyjnego zasięgu'	Całkowity brak informacji lub informacje nie wystarczające do oceny
Powierzchnia zajmowana przez typ siedliska w ramach zasięgu	Stabilna (w równowadze dynamicznej) lub wzrastająca ORAZ nie mniejsza niż 'właściwa referencyjna powierzchnia' ORAZ brak znaczących zmian co do rozmieszczenia w obrębie zasięgu (jeśli taka informacja jest dostępną)	Inne kombinacje	Duży spadek: równoznaczny z utratą powierzchni większej niż 1% rocznie (wartość wskaźnikowa dla kraju może być inna niż 1% jeśli zostanie to odpowiednio uzasadnione) w czasie określonym przez kraj członkowski LUB bardzo duże zmiany w rozmieszczeniu w obrębie zasięgu LUB ubytek więcej niż 10% 'właściwej referencyjnej powierzchni'	Całkowity brak informacji lub informacje nie wystarczające do oceny
Specyficzna struktura i funkcja (z uwzględnieniem występowania typowych gatunków)	Dobrze zachowane i brak znaczących zburzeń i zagrożeń	Inne kombinacje	Ponad 25% powierzchni w niewłaściwym stanie pod względem zachowania specyficznej struktury i funkcji (włączając w to stan typowych gatunków)	Całkowity brak informacji lub informacje nie wystarczające do oceny
Perspektywy zachowania (w odniesieniu do zasięgu, powierzchni oraz specyficznej struktury i funkcji)	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe; nie przewiduje się znaczącego oddziaływania czynników zagrażających; przetrwanie w dłuższej perspektywie czasowej zapewnione	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska są złe, można się spodziewać silnego wpływu czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania w dłuższej perspektywie czasowej	Całkowity brak informacji lub informacje nie wystarczające do oceny
Ocena ogólna stanu ochrony	Wszystkie FV lub 3 FV i jeden XX	Jeden lub więcej U1, brak U2	Jeden lub więcej U2	Dwa lub więcej XX w kombinacji z FV lub wszystkie XX



Fot. 135. Zalesiona murawa kserotermiczna w rezerwacie Broczówka (Fot. K. Barańska)



Fot. 136. Rozwijająca się zabudowa u podnóży skał wapiennych – miejsca występowania muraw kserotermicznych (Fot. K. Barańska)

Trzeba się jednak liczyć z faktem, że dane o występowaniu muraw kserotermicznych w poszczególnych krajach mogą być zaburzone przez problemy związane z rozróżnianiem siedlisk 6210 i 6240*. Prawdopodobnie w wielu państwach „subpannońskie murawy stepowe” były preferowane jako siedlisko priorytetowe. Wiele płatów „półnaturalnych, suchych muraw i zarośli na podłożu wapiennym, należących do klasy *Festuco-Brometea*” mogło być zaliczone jako siedlisko 6240*. Z drugiej strony, zasięg i powierzchnia siedliska 6210 z pewnością ulegną zwiększeniu po dodaniu informacji odnośnie podtypu 6210-4 – ziołorośla kserotermiczne.

1.6. Występowanie, rozmieszczenie i stan ochrony w Polsce

1.6.1. Oszacowanie polskich zasobów

W ostatnich latach bardzo poszerzyła się wiedza na temat występowania muraw kserotermicznych w Polsce. Siedlisko 6210 było przedmiotem inwentaryzacji siedlisk naturalnych w Lasach Państwowych w latach 2006-2007, inwentaryzacji BULiGL na części obszarów nienależących do LP, a także monitoringu siedlisk przyrodniczych IOP PAN. Podczas tych prac zdobyto dużą wiedzę na temat omawianego siedliska, nadal jednak nie jest ona wystarczająca do podania konkretnych danych liczbowych na temat powierzchni zajmowanej przez murawy kserotermiczne w kraju. Największą bolączką jest duże niedoszacowanie powierzchni zajmowanej przez siedlisko 6210 poza Lasami Państwowymi, zwłaszcza na terenach prywatnych. Inwentaryzacja siedlisk na terenie LP oraz inwentaryzacja poza LP wykonana przez BULiGL nie zawsze była prowadzona przez odpowiednio przygotowanych specjalistów. Zważywszy na duże trudności w odróżnianiu siedliska 6210 od innych zdobyte dane na temat powierzchni mogą być mało wiarygodne.

Na podstawie istniejących informacji można jednak szacować, że w Polsce występuje ok 10 000 ha muraw kserotermicznych w rejonie Kontynentalnym oraz 50 ha w rejonie Alpejskim. Pewne jest, że powierzchnia ta ciągle się zmniejsza. Większość zinwentaryzowanych płatów muraw kserotermicznych jest silnie zdegenerowana, ich stan uznano za niezadowalający lub zły zarówno w jednym, jak i drugim rejonie.

1.6.2. Zasięg i rozmieszczenie

Wieloletnie badania pozwalają natomiast na określenie głównych obszarów występowania muraw kserotermicznych w Polsce.

Największe skupienie muraw kserotermicznych (podtypu 6210-1 do 3) w naszym kraju występuje w obrębie Regionu Kontynentalnego – w okolicy środkowych i dolnych odcinków dolin Odry i Wisły oraz w łączącej je Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej, na Dolnym Śląsku, w Małopolsce oraz na Lubelszczyźnie, a także wzdłuż doliny Bugu. Ciekawe fragmenty muraw znajdują się również w Polsce północno-wschodniej – na Suwalszczyźnie. W Regionie Alpejskim główne skupienie muraw kserotermicznych przypada na Pieniński Park Narodowy.

Mniej poznane jest rozmieszczenie ciepłolubnych okrajków (podtyp 6210-4). Ich zasięg w kraju jest z pewnością większy niż muraw kserotermicznych. Najliczniej występują w miejscach największego skupienia gatunków kserotermicznych, w regionach gdzie krajobraz jest jeszcze najmniej przekształcony intensywną gospodarką. Do takich rejonów Polski należą: Niecka Nidziańska, Wyżyna Lubelska, Dolina Bugu, Suwalszczyzna, dolina dolnej Wisły, dolina dolnej Odry. Duże skupienia ciepłolubnych okrajków obserwowano również na Dolnym Śląsku oraz w Dolinie Warty.

Czynnikiem determinującym rozmieszczenie flory kserotermicznej na terenach naszego kraju, była wędrówka gatunków „stepowych” w okresie ocieplenia po ustąpieniu ostatniego lodowca. Następnie o rozmieszczeniu zbiorowisk roślinności ciepłolubnej zaczął decydować czynnik antropogeniczny w połączeniu ze specyficznymi warunkami siedliskowymi. Wszędzie tam gdzie na ciepłych i suchych zboczach zasobnych w wapń istniała gospodarka pasterska tworzyły się zbiorowiska mniej lub bardziej zbliżone do muraw kserotermicznych. Obecnie na niżu murawy kserotermiczne najczęściej spotykane są na zboczach dolin rzecznych oraz suchych dolin, rynien jeziornych i pagórków morenowych. Na wyżynach także w obrębie wąwozów lesowych oraz wychodni skalnych.

Podtyp 6210-1 – kserotermiczne murawy naskalne

Główne obszary występowania podtypu 6210-1 to Jura Krakowsko-Częstochowska, Pieniński Pas Skałkowy, Wyżyna Śląska oraz Rejon Sudetów.

Na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej kserotermiczne murawy naskalne grupują się głównie w południowej części, gdzie w 1956 r. dla ochrony tych cennych siedlisk i wielu innych utworzono Ojcowski Park Narodowy, a kilkadziesiąt lat później, w 1981 r. powołano Zespół Jurajskich Parków Krajobrazowych. Główną atrakcją OPN jest przecinająca Park dolina Prądnika, zbudowana głównie z wapieni. Na odsłoniętych ścianach skalnych i ostańcach wytworzyły się płaty kserotermicznych muraw naskalnych. Najciekawsze stanowiska to Grodzisko – masyw Długiej Skały, Góra Koronna – Skały Kawalerskie, Skała Krzyżowa w Prądniku Korzkiewskim, Góra Koronna – Skały Krukowskiego, Skały Wdowie i Skały Panińskie. Na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska murawy naskalne zachowały się na Górze Biakło, Górze Zamkowej i na Górach Towarnych. W Ostoi Środkowojurajskiej natomiast na Zegarowych Skałach, Cisowcu Wielkim, Czubatce, Rolkowej Skale, Górze Zborów i w okolicy wsi Niegowonice.

Pieniński Pas Skałkowy jest strukturą geologiczną zbudowaną ze skał wapiennych, która na terenie Polski ciągnie się od wsi Stare Bystre do doliny Białej Wody. W dużej mierze pokryta jest utworami trzecio- i czwartorzędowymi, miejscami pojawia się jednak w postaci niewielkich pasm odkrytych skał wapiennych, na których często spotykane są murawy naskalne. Największym i najbardziej znanym takim pasmem są Pieniny, a także Skalice Nowotarskie występujące na zachodnim krańcu Pasa Skałkowego. Część Pienińskiego Pasa Skałkowego to również przełomowy fragment doliny rzeki Białki leżący na terenie rezerwatu Przełom Białki pod Kremphami – jedno z ciekawszych stanowisk muraw naskalnych.

W obrębie Wyżyny Śląskiej, płaty podtypu 6210-1 grupują się głównie w jej wschodniej części – graniczącej z Jurą Krakowsko-Częstochowską.

W okolicy Sudetów kserotermiczne murawy naskalne można spotkać na Pogórzu Zachodniosudeckim – głównie w jego północnej części (Pogórze Kaczawskie i Bolkowsko-Wałbrzyskiem); Przedgórze Sudeckim – również głównie w północnej części (Masyw Ślęży, Wzgórze Strzegomskie) oraz w Górach Sowich. W obszarze Natura 2000 Góry Bardzkie murawy naskalne zachowały się w rejonie Przełomu Nysy Kłodzkiej. Spośród rezerwatów Dolnego Śląska, chroniących naskalne murawy kserotermiczne należy wymienić Górę Miłek, Górę Radunię, Kruczy Kamień i Wilczą Górę. Pojedyncze stanowiska siedliska 6210-1 notowane były również z Masywu Śnieżnika, m.in. z kamieniołomu w Kletnie i sąsiadujących skałek oraz z Pasma Krowiarki.

Oprócz wymienionych wyżej rejonów kserotermiczne murawy naskalne spotykane są również na oderwanych stanowiskach takich jak rezerwat Węże na Wyżynie Wieluńskiej w województwie łódzkim.

Według sprawozdania z monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych dla siedliska 6210 typowe płaty muraw naskalnych występują jedynie w Pieninach, paśmie Skalic Nowotarskich i Spiskich oraz w południowej i środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, gdzie omawiany podtyp siedliska 6210 wykształca się na skałach wapiennych. W zachodniej części kraju podłożem dla omawianego podtypu są skały andezytowe, przez co wytwarzające się na nich murawy naskalne różnią się nieznacznie od typowych nawapiennych muraw naskalnych. Nie zmienia to jednak faktu, że zarówno jedne jak, i drugie murawy są tak samo cenne pod względem przyrodniczym.

Podtyp 6210-2 – kserotermiczne murawy ostnicowe

Podtyp 6210-2 ma szerszy zasięg. Na północy Polski typowe murawy ostnicowe (związek *Festuco-Stipion*) spotykane są w dolinie dolnej i środkowej Odry, dolinie dolnej i środkowej Wisły oraz w łączącej je Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej obejmującej fragmenty dolin Warty i Noteci. Na południu natomiast murawy ostnicowe spotykane są w pasie wyżyn, idąc od zachodu – na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, w Niecce Nidziańskiej, na Wyżynie Kieleckiej i Wyżynie Lubelskiej.

Tylko nad dolną Odrą – głównie w rezerwacie leśno-stepowym Bielinek nad Odrą oraz w projektowanym rezerwacie Słoneczne Wzgórze koło Radunia można spotkać najbardziej skrajny pod względem warunków siedliskowych zespół ożoty i ostnicy powabnej *Linomyrida-Stipetum pulcherrimae*.

Najpospolitszym zespołem muraw ostnicowych na północy Polski jest zespół pięciornika piaskowego i ostnicy włosowatej *Potentillo-Stipetum capillatae*. Występuje on tylko w rejonie Pomorza, Wielkopolski i Kujaw, nie pojawia się na południu Polski, gdzie jego wikariantem jest bogatszy gatunkowo zespół stulisza miotłowego. Liczne, ale niewielkie już płaty tego zespołu spotykane są wzdłuż doliny Odry, praktycznie od Szczecina na północy aż do Górzycy na południu (okolice Kostrzyna nad Odrą). Najlepiej zachowane fragmenty typowej postaci zespołu z ostnicą włosowatą można oglądać m.in. w Cedyńskim Parku Krajobrazowym - okolice miejscowości Gozdowice (użytek ekologiczny Murawa Ostnicowa), Rudnica, Kostrzynek (użytek ekologiczny Murawa koło Kostrzyna), Cedynia, Raduń, Zatoń Dolna, rezerwat Wrzosowiska Cedyńskie. W Parku Krajobrazowym Ujście Warty spotykana jest postać typowa oraz z ostnicą Jana, m.in. w okolicach miejscowości Czarnów, Górzycza, Laski (użytki ekologiczne Laski I i Laski II), w rezerwacie Pamięcin oraz Obszarze Ochronnym Klubu Przyrodników Owczary. Płaty tego zespołu spotykane są również w rezerwach Wzgórze Widokowe nad Międzyodrzem, Brodogóry nad jeziorem Miedwie, Stary Przylep nad rzeką Płonią i Bielinek nad Odrą, w okolicach miejscowości Krajnik Dolny, Nawodna, Widuchowa, Moryń, Siekierki, Stare Łysogórki, Czelin i w wielu innych miejscach na krawędzi doliny Odry.

Czym dalej na wschód, wzdłuż Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej tym rzadziej spotykane są murawy ostnicowe z ostnicą włosowatą, a tym częściej z ostnicą Jana. Najciekawsze płaty w dolinie Warty spotykane są w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego (m.in. rezerwat Gorzowskie Murawy i użytek ekologiczny Wieprzyce). Zubożałe płaty występują na całej północnej skarpie doliny – od Kostrzyna nad Odrą po Santok.

We wschodniej części Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, zajętej przez dolinę Noteci największe skupienie muraw ostnicowych znajduje się w okolicy miejscowości Czarnków oraz Nakło nad Notecią aż do Bydgoszczy.

W dolinie Wisły płaty muraw ostnicowych występują na odcinku od Kwidzyna na północy po Dobrzyń nad Wisłą. Najciekawsze obiekty znajdują się na terenie Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Wisły, który powstał w 1999 r. z połączenia dwóch odrębnych parków – Nadwi-



Ryc. 8. Występowanie siedliska 6210 w Polsce (z pominięciem podtypu 6210-4)
(pełnym kolorem zaznaczono główne miejsca koncentracji siedliska 6210, punktami – lokalne skupiska oderwane od zwartego zasięgu w kraju; czerwoną linią zaznaczono Region Alpejski)



Ryc. 9. Występowanie podtypu 6210-4 w Polsce
(obszar zaznaczony pełnym kolorem to główne miejsca koncentracji podtypu 6210-4, na obszarze zaznaczonym szrafem podtyp 6210-4 występuje rzadziej; czerwoną linią zaznaczono Region Alpejski)

ślańskiego i Chełmskiego. Na uwagę zasługują przede wszystkim rezerваты - Ostnicowe Parowy Gruczna (jedno z największych stanowisk ostnicy Jana nad Wisłą); Góra św. Wawrzyńca i Zbocza Płutowskie. Poza parkiem, do ciekawszych stanowisk muraw ostnicowych w tym rejonie należy rezerwat Kulin (najbogatsze stanowisko dyptamu jesionolistnego w Polsce).

Na południu Polski wikariantem murawy ostnicowej z pięciornikiem piaskowym *Potentillo-Stipetum* jest murawa ostnicowa ze stuliszem miotłowym *Sisymbrio-Stipetum capillatae*. Najliczniejsze i najlepiej zachowane płaty tego zespołu spotykane są w Niecce Nidziańskiej. W 1987 roku utworzono tu Nadnidziański Park Krajobrazowy, który chroni unikatowe formy krasu gipsowego, a także ogólne walory kulturowego krajobrazu Niecki Nidziańskiej. To jedno z głównych i największych stanowisk roślinności kserotermicznej w kraju. Płaty kserotermicznych muraw ostnicowych Niecki Nidziańskiej chronią m.in. rezerваты: Krzyżanowice, Skorocice, Skotniki Górne, Przęślin, Góry Wschodnie i Winiary Zagojskie. Pojedyncze stanowiska tego typu zbiorowisk spotykane są na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Na terenie Wyżyny Lubelskiej płaty muraw ostnicowych można spotkać w okolicach Chełmu i Zamościa, a także Kazimierza nad Wisłą, chronią je również rezerваты: Góry Pieprzowe i Skarpa Dobrska.

Wyżej wymienionym zespołom towarzyszą często pozostałe zbiorowiska zaliczane do podtypu 6210-2. Część z nich spotykana jest głównie w północno-zachodniej części kraju, tak jak zespół lepnicy wąskopłatkowej *Sileno otitae-Festucetum*, rzadziej na południu (m.in. w rezerwacie Biała Góra w woj. małopolskim).

Podtyp 6210-3 kserotermiczne murawy kwietne

Podtyp siedliska jeszcze bardziej rozpowszechniony niż poprzedni. W zubożonej postaci występuje w obrębie całego zasięgu muraw kserotermicznych w Polsce (patrz ryc. 1). Obejmuje wiele różnorodnych pod względem struktury i obszaru występowania zbiorowisk roślinnych.

Na północy kraju spotykane są głównie 2 zespoły - kłosownicy pierzastej z miłkiem wiosennym *Adonido-Brachypodietum pinnati* oraz murawa z lebidką pospolitą *Origano-Brachypodietum pinnati*. Jeszcze dosyć rozległe płaty tych zespołów spotykane są wzdłuż doliny Odry od Szczecina aż do Kostrzyna nad Odrą. Na uwagę zasługują murawy w okolicy miejscowości Bielinek, Zatoń, Raduń, Krajnik, Nawodna, Moryń, Mętno, Dolsko, Przyjezierze, Widuchowa, Kurów, Moczyły oraz w rezerwatach Brodogóry, Stary Przylep i Wzgórza Widokowe nad Międzyodrzem. Ciekawe płaty tych zbiorowisk występują w dolinach Płoni i Różycy. Na południe od Kostrzyna dosyć dobrze zachowane murawy kwietne spotykane są w okolicy miejscowości Górzycy, Owczary (Obszar Ochronny Klubu Przyrodników Owczary), Laski Lubuskie (użytki ekologiczne Laski I i Laski II, rezerwat Pamięcin). W dolinie Warty murawy kwietne występują między Dąbroszynem i Witnicą oraz od Gorzowa Wielkopolskiego do Santoka. Pod Gorzowem znane są z rezerwatu Gorzowskie Murawy oraz użytku ekologicznego Wieprzyce. Na południe od Krosna Odrzańskiego, w dolinie Bobru występują dosyć dobrze zachowane kwietne murawy kserotermiczne w okolicy miejscowości Brzeźnica i Stary Zagór. W dolinie Noteci płaty muraw kwietnych występują koło Czarnkowa oraz na obszarze od Nakła nad Notecią po Bydgoszcz. W rejonie dolnej Wisły – w Zespole Parków Krajobrazowych Doliny Dolnej Wisły, głównie w okolicy Fordonu w Bydgoszczy, na zboczach w okolicy Świecia, Chełmna, Włocławka i Dobrzyń. Płaty tego podtypu zachowały się w rezerwatach Brodogóry, Góra św. Wawrzyńca, Kulin, Ostnicowe Parowy Gruczna i Zbocza Płutowskie. Wzdłuż doliny środkowego i dolnego Bugu murawy kwietne docierają aż do Zalewu Zegrzyńskiego, jedne z najpiękniejszych fragmentów występują w okolicy Drohiczyzna i Mielnika (rezerwat Góra Uszeście i zespół przyrodniczo-krajobrazowy Głogi). Ciekawe zbiorowiska zaliczane do podtypu 6210-3 występują również w

środkowej i północnej części woj. podlaskiego, najbardziej znane to murawy w okolicy wsi Haćki, gdzie projektowany jest obszar Natura 2000 oraz murawy w dolinie górnej Rospudy.

Zestaw kserotermicznych muraw kwietnych jest o wiele bardziej urozmaicony na południu Polski. Tam, najbardziej pospolitym zespołem jest zespół szalwii łąkowej i rutewki mniejszej *Thalictro-Salvietum pratensis* – wikariant zespołu *Adonido-Brachypodietum*. W kadłubowej postaci występuje nawet na sztucznych nasypach, wałach kolejowych i na przydrożach. W pełni bogate gatunkowo i dobrze rozwinięte płaty tego zbiorowiska spotykane są natomiast rzadziej i zazwyczaj imponują rozmaitością barw i gatunków. Najlepszym przykładem może być rezerwat Skowronno oraz murawy na Wyżynie Śląskiej (m.in. w okolicy miejscowości Piekary i Rogoźnik). Innym zespołem, często spotykanym w pasie wyżyn, a nie występującym w północnej i środkowej Polsce jest zespół omanu wąskolistnego *Inuletum ensifoliae*. Jego najpiękniejsze fragmenty, często bogate w gatunki storczykowatych występują m.in. na terenie obszarów Natura 2000 Kalina-Lisiniac i Wały. Niewielki zasięg, ograniczający się praktycznie tylko do Niecki Nidziańskiej ma zespół z seslerią błotną *Seslerio-Scorzoneretum purpureae*. Jego najciekawsze płaty zachowały się w rezerwach Przęślin, Skotniki Górne i Góry Wschodnie.

Inne miejsca występowania kserotermicznych muraw kwietnych na południu Polski to obszar Natura 2000 Izbicki Przełom Wieprza oraz tereny sąsiadujące (okolice miejscowości Iz-bica, Tarnogóra, Wał, Dworzyska); okolice Sudetów (Masyw Śnieżnika; Krowiarki - głównie okolice miejscowości Mielnik, Nowy Waliszów, Piotrowice, Romanowo, Żelazno i Rogozka; Góry Kaczawskie; Pogórze Kaczawskie; Pogórze Wałbrzyskie, Masyw Ślęży); Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (głównie Dolina Prądnika, Cisowiec Wielki, Czubatka, okolice wsi Niegowonice, Rolkowa Skąła, rezerwat Smoleń, Góra Zborów, Wąwóz Bolechowski); obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska (Góra Biakło, Góra Zamkowa i Góry Towarne); Pieniński Pas Skałkowy (głównie teren Pienińskiego Parku Narodowego, m.in. Podskalnia Góra, Goła Góra, Grabczycha, Zamczysko, Długa Grapa, rezerwat Biała Woda, Wąwóz Homole); Beskid Śląski (Góra Mastyska); Niecka Nidziańska (a w szczególności nie wymienione wyżej rezerwaty Krzyżanowice, Skorocice, Winiary Zagojskie, Polana Polichno, Żłota Góra i Grabowiec); Wyżyna Miechowska (głównie rezerwat Dąbie, Opalonki, Sterczów-Ścianka); Lubelszczyzna (głównie rezerwat Rogów, Stawska Góra, Broczówka, Góry Pieprzowe, Podzamcze, Skarpa Dobużańska, okolice Kazimierza nad Wisłą oraz obszar Natura 2000 Torfowiska Chełmskie, a w szczególności rezerwat Bagno Serebryskie i Roskosz).

Na zachodzie kraju spotykane są również, niewystarczająco jeszcze zbadane w Polsce kwietne murawy kserotermiczne ze związku *Bromion erecti*. Stanowiska tego typu zbiorowisk podawano z Dolnego Śląska i okolic ujścia Warty.

Podtyp 6210-4 ziołorośla kserotermiczne

Zasięg czwartego podtypu siedliska 6210 jest najmniej zbadany. Z istniejących danych można jednak wnioskować, że obejmuje praktycznie całą Polskę. Zbiorowiska ziołorośli ciepłolubnych najczęściej spotykane są w krajobrazie ekstensywnie użytkowanym, o urozmaiconej linii brzegowej różnych typów pokrycia terenu (lasów, łąk, pól uprawnych). Dlatego stosunkowo szeroko rozpowszechnione są jeszcze na Pomorzu Zachodnim, Suwalszczyźnie, w Puszczy Białowieskiej, Niecce Nidziańskiej, Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, na Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu, wzdłuż dolin Odry, Wisły, Warty, Noteci, Baryczy i Bugu. Najczęściej spotykane w rejonach występowania muraw kserotermicznych, których zasięg daleko jednak przekraczają. Rozległe płaty podtypu 6210-4 wykształcają się na poligonach wojskowych (m.in. poligon w Orzyszu).

1.6.3. Stan ochrony polskich zasobów i jego zróżnicowanie

Szacuje się że ok. 0,05% łącznej powierzchni obszarów Natura 2000 w Polsce stanowią murawy kserotermiczne. Murawy stwierdzono w 151 obszarach z listy obszarów wysłanej przez Ministerstwo Środowiska do Komisji Europejskiej 30 października 2009 r. Przyjmując założenie, że szacowana łączna powierzchnia tego siedliska w Polsce wynosi 10 050 ha, niewiele ponad połowa muraw kserotermicznych (5782,93 ha) w Polsce jest objęta siecią Natura 2000. To prawie o połowę więcej niż w sytuacji z zeszłego roku, kiedy obszary naturalne obejmowały zaledwie ok. 30% polskich zasobów siedliska 6210. Wykaz wszystkich obszarów obejmujących znaczące stanowiska siedliska 6210 znajduje się w tabeli 5.

Obszary o największym procencie powierzchni zajętej przez murawy kserotermiczne znajdują się głównie na południu Polski. Na Wyżynie Miechowskiej są to Komorów i Chodów-Falniów, a na Lubelszczyźnie – Posadów (wszystkie 3 są w 100% pokryte przez murawy kserotermiczne). Największą bezwzględną powierzchnią siedliska 6210 wykazuje obszar Dolina Środkowej Warty (ponad 1000 ha). Co ciekawe nie był on w przeszłości zgłaszany. Dziwi również fakt, że przy tak dużej powierzchni muraw w obszarze nieznana jest ocena siedliska (D).

Tego typu wątpliwości pojawiają się przy wielu obszarach oraz powierzchniach jakie zajmują na ich terenie poszczególne siedliska. Prawdopodobnie wynika to z faktu niedoszacowania powierzchni przez autorów SDFów zaproponowanych obszarów. W Formularzach powierzchni siedlisk naturalnych podawana jest w procentach. Często 1% pokrycia kojarzy się z niewielkimi rozmiarami, jednak przy obszarach o wielkości przekraczającej kilkadziesiąt tysięcy hektarów te kilka procent to często grubo ponad 1 tys. ha, co przy tak rzadkich siedliskach jak murawy kserotermiczne jest ogromną powierzchnią. Tego typu błędy z pewnością będą z czasem korygowane, na razie pozostaje bardziej krytyczne traktowanie dostępnych informacji.

Tab. 5. Siedlisko 6210 na tle sieci Natura 2000 w Polsce wg listy obszarów wysłanej przez Ministerstwo Środowiska do Komisji Europejskiej 30.10.2009 (obszary przedstawiono w kolejności od największej do najmniejszej powierzchni bezwzględnej siedliska 6210, wytłuszczonym drukiem zaznaczono obszary, w których siedlisko 6210 stanowi $\geq 50\%$).

lp.	kod obszaru	nazwa obszaru	powierzchnia obszaru [ha]	powierzchnia obszaru zajęta przez 6210		ocena ogólna 6210 w obszarze*
				[%]	[ha]	
1	PLB300002	Dolina Środkowej Warty	57104,40	2,00	1142,09	D
2	PLH260041	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie	8616,50	4,01	345,52	B
3	PLH320037	Dolna Odra	29536,00	1,00	295,36	C
4	PLH240009	Ostoja Środkowojurajska	5767,50	5,00	288,38	B
5	PLH140011	Ostoja Nadbużańska	46036,70	0,50	230,18	B
6	PLH200003	Ostoja Suwalska	6349,50	3,20	203,18	C
7	PLH260032	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka	2204,10	9,15	201,68	B
8	PLH080006	Ujście Noteci	3994,50	5,00	199,73	B
11	PLH260034	Ostoja Szaniecko-Solecka	8072,90	2,17	175,18	A

12	PLH040007	Jezioro Gopło	13459,40	1,00	134,59	C
13	PLH260029	Ostoja Kozubowska	4256,80	2,84	120,89	C
16	PLH240015	Ostoja Olsztyńsko-Mirowska	2210,90	5,00	110,55	A
17	PLH060023	Torfowiska Chełmskie	2124,20	5,00	106,21	A
18	PLH060045	Przełom Wisły w Małopolsce	15116,40	0,70	105,81	C
19	PLH020054	Ostoja nad Bobrem	15373,00	0,67	103,00	A
20	PLC080001	Ujście Warty	33297,40	0,30	99,89	B
21	PLH260010	Lasy Suchedniowskie	19120,90	0,50	95,60	B
22	PLH020019	Pasma Krowiarki	5423,20	1,76	95,45	C
23	PLH260003	Ostoja Nidziańska	27621,50	0,30	82,86	A
24	PLH200022	Dolina Górnej Rospudy	4070,70	2,00	81,41	B
25	PLH060035	Zachodniowołyńska Dolina Bugu	1556,10	5,00	77,81	A
26	PLB240002	Beskid Żywiecki	34988,80	0,20	69,98	C
27	PLH260036	Ostoja Żyznów	4480,00	1,31	58,69	B
28	PLH260039	Wzgórza Kunowskie	1868,70	2,87	53,63	B
29	PLH060030	Izbicki Przełom Wieprza	1778,10	3,00	53,34	B
30	PLH320055	Wzgórza Moryńskie	588,00	9,00	52,92	B
31	PLH040040	Zbocza Płutowskie	1002,40	5,06	50,72	A
32	PLH320019	Wolin i Uznam	30792,00	0,16	49,27	C
33	PLH260033	Ostoja Stawiany	1194,50	4,05	48,38	A
34	PLH040039	Włocławska Dolina Wisły	4763,80	1,00	47,64	D
35	PLB120008	Pieniny	2336,40	2,01	46,96	D
36	PLH120013	Pieniny	2336,40	2,01	46,96	A
37	PLH100007	Załęczański Łuk Warty	9317,20	0,50	46,59	C
39	PLH120004	Dolina Prądnika	2180,20	2,00	43,60	C
40	PLH260019	Dolina Kamiennej	2585,30	1,36	35,16	B
41	PLH040012	Nieszawska Dolina Wisły	3891,70	0,85	33,08	D
42	PLH040029	Równina Szubińsko-Łabiszyńska	2816,20	1,00	28,16	C
43	PLH120025	Małe Pieniny	1875,90	1,50	28,14	B
45	PLH240005	Beskid Śląski	26410,30	0,10	26,41	C
46	PLH280016	Ostoja Borecka	25340,10	0,10	25,34	D
47	PLH300004	Dolina Noteci	50532,00	0,05	25,27	B
48	PLH160003	Kamień Śląski	832,40	3,00	24,97	D
49	PLH020037	Góry i Pogórze Kaczawskie	35005,30	0,07	24,50	A
50	PLH280052	Ostoja Napiwodzko-Ramucka	32612,80	0,07	22,83	C
51	PLH320014	Pojezierze Myśluborskie	4406,80	0,50	22,03	C
52	PLH040027	Łąki Trzęslicowe w Foluszu	2130,80	1,00	21,31	C

53	PLC200003	Przełomowa Dolina Narwi	18605,00	0,10	18,61	B
54	PLB020008	Łęgi Odrzańskie	17999,40	0,10	18,00	D
55	PLH020038	Góry Kamienne	24098,90	0,07	16,87	B
56	PLH260022	Góry Pieprzowe	77,00	21,41	16,49	B
57	PLH180021	Dorzecze Górnego Sanu	1578,70	1,02	16,10	C
58	PLH120054	Kalina Mała	25,60	62,03	15,88	B
59	PLH120005	Dolinki Jurajskie	886,50	1,70	15,07	B
60	PLH320006	Dolina Płoni i Jezioro Miedwie	20755,90	0,06	12,45	B
61	PLH060010	Kąty	24,00	50,00	12,00	A
62	PLH260016	Dolina Czarnej Nidy	1191,50	1,00	11,92	C
63	PLH280031	Murawy koło Pasłęka	642,70	1,81	11,63	C
64	PLH260004	Ostoja Przedborska	11605,20	0,10	11,61	C
65	PLH060029	Żurawce	35,90	30,00	10,77	A
66	PLH080058	Murawy Gorzowskie	79,90	13,10	10,47	B
67	PLH020040	Masyw Ślęży	5059,30	0,20	10,12	B
68	PLH060039	Dobużek	199,30	5,00	9,97	B
69	PLH060059	Drewniki	65,50	14,00	9,17	B
70	PLH120077	Rudniańskie Modraszki - Kajasówka	447,20	2,00	8,94	C
71	PLH120062	Kaczmarowe Doły	12,60	69,75	8,79	B
72	PLH020086	Pieńska Dolina Nysy Łużyckiej	2353,40	0,37	8,71	D
73	PLH040028	Ostoja Barcińsko-Gąsawska	3456,40	0,25	8,64	C
74	PLH120073	Pstroszyce	19,40	44,08	8,55	C
75	PLH120065	Dębnicko-Tyniecki Obszar łąkowy	282,90	3,00	8,49	C
76	PLH120072	Poradów	11,30	74,95	8,47	B
77	PLH020039	Grodzyczyn i Homole koło Dusznik	287,90	2,77	7,97	B
78	PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	15922,10	0,05	7,96	C
79	PLH180012	Ostoja Przemyska	39656,80	0,02	7,93	A
80	PLH120076	Widnica	7,90	95,29	7,53	C
81	PLH060071	Guzówka	741,50	1,00	7,42	C
82	PLH120063	Chodów - Falniów	7,30	100,00	7,30	A
83	PLH120049	Cybowa Góra	18,20	39,56	7,20	B
84	PLH060024	Torfowisko Sobowice	175,40	4,10	7,19	B
85	PLH260024	Krzemionki Opatowskie	691,10	1,00	6,91	C
86	PLH060075	Żmudź	6,90	94,00	6,49	C
88	PLH260014	Dolina Bobrzy	612,70	1,00	6,13	B
89	PLH120019	Ostoja Popradzka	57931,00	0,01	5,79	C

90	PLH280048	Ostoja Piska	57826,60	0,01	5,78	C
91	PLH180051	Łąki nad Wojkówką	9,60	59,14	5,68	C
92	PLH120017	Wały	9,30	60,00	5,58	A
93	PLH120007	Kalina-Lisinieć	5,70	95,00	5,42	A
94	PLH060015	Płaskowyż Nałęczowski	1080,70	0,50	5,40	D
95	PLH260020	Dolina Mierzawy	1320,10	0,40	5,28	C
96	PLH120055	Komorów	4,90	100,00	4,90	B
97	PLH200015	Murawy w Haćkach	157,30	2,50	3,93	B
98	PLH120074	Sławice Duchowne	4,40	88,66	3,90	B
99	PLH060044	Niedzieliska	17,90	21,60	3,87	B
100	PLH320050	Dolina Tywy	3754,90	0,10	3,75	D
101	PLH060018	Stawska Góra	5,00	70,00	3,50	B
102	PLH020079	Wzgórza Warzęgowskie	660,90	0,52	3,44	C
103	PLH100008	Dolina Środkowej Pilicy	3787,40	0,09	3,41	C
104	PLH060073	Posadów	3,10	100,00	3,10	A
105	PLH120061	Biała Góra	12,90	23,74	3,06	A
106	PLH120015	Sterczów-Ścianka	11,00	27,00	2,97	C
107	PLH300009	Ostoja Nadwarciańska	26653,10	0,01	2,67	D
108	PLH320020	Wzgórza Bukowe	11971,20	0,02	2,39	C
109	PLH320005	Dolina Krąpieli	232,80	1,00	2,33	C
110	PLH120075	Uniejów Parcele	3,70	57,99	2,15	C
111	PLH060005	Dolina Środkowego Wieprza	1523,30	0,14	2,13	B
112	PLH020071	Ostoja Nietoperzy Gór Sowich	21324,90	0,01	2,13	C
114	PLH120053	Grzymałów	15,20	13,99	2,13	C
115	PLH060061	Las Orłowski	367,30	0,57	2,09	C
116	PLH120051	Giebułtów	6,40	32,45	2,08	C
117	PLH160002	Góra Świętej Anny	5084,30	0,04	2,03	B
118	PLH020018	Łęgi Odrzańskie	20223,00	0,01	2,02	C
119	PLH060080	Łabunie	311,40	0,60	1,87	D
120	PLH020003	Dolina Łachy	991,20	0,18	1,78	C
121	PLH120006	Jaroszowiec	584,80	0,30	1,75	C
122	PLH060060	Horodysko	2,90	60,00	1,74	B
123	PLH020007	Kopalnie w Złotym Stoku	170,10	1,00	1,70	B
124	PLH020017	Grądy w Dolinie Odry	8348,90	0,02	1,67	B
125	PLH200004	Ostoja Wigierska	16072,10	0,01	1,61	C
126	PLH080068	Dolina Dolnego Bobru	1730,10	0,09	1,56	C
127	PLH020096	Góry Złote	7128,90	0,02	1,43	B

128	PLH060062	Rogów	12,00	11,00	1,32	C
129	PLH280055	Mazurska Ostoja Żółwia Baranowo	4305,10	0,03	1,29	C
130	PLH060096	Dolina Górnej Siniochy	597,00	0,21	1,25	C
131	PLH300040	Dolina Łobżonki	5894,40	0,02	1,18	D
132	PLH020004	Góry Stołowe	10983,60	0,01	1,10	D
133	PLH120064	Dąbie	4,00	27,07	1,08	C
134	PLH060083	Szczecyn	932,50	0,10	0,93	D
135	PLH080015	Ujście Ilanki	908,40	0,10	0,91	D
136	PLH200016	Dolina Szesupy	1701,30	0,05	0,85	C
137	PLH180020	Dolina Dolnego Sanu	10176,60	0,01	0,71	D
138	PLH040003	Solecka Dolina Wisły	7030,10	0,01	0,70	D
139	PLH240004	Szachownica	13,10	5,00	0,66	D
140	PLH020082	Wzgórza Niemczańskie	3237,20	0,02	0,65	B
141	PLH200001	Jeleniewo	5910,10	0,01	0,59	C
142	PLH020021	Wzgórza Kielczyńskie	403,60	0,14	0,57	C
143	PLH040011	Dybowska Dolina Wisły	1392,00	0,04	0,56	D
144	PLH320004	Dolina Iny koło Recza	4471,80	0,01	0,45	D
145	PLH060070	Borowa Góra	3,30	12,00	0,40	C
146	PLH040037	Słone Łąki w Dolinie Zgłowiączki	151,90	0,15	0,23	D
147	PLH180040	Las Niegłowski	30,80	0,42	0,13	D
148	PLH300034	Dolina Świędri	1290,70	0,01	0,13	D
149	PLH200017	Torfowiska Gór Sudawskich	98,50	0,10	0,10	D
150	PLH120071	Opalonki	2,40	3,08	0,07	C
151	PLH120024	Dolina Białki	716,00	0,01	0,07	C

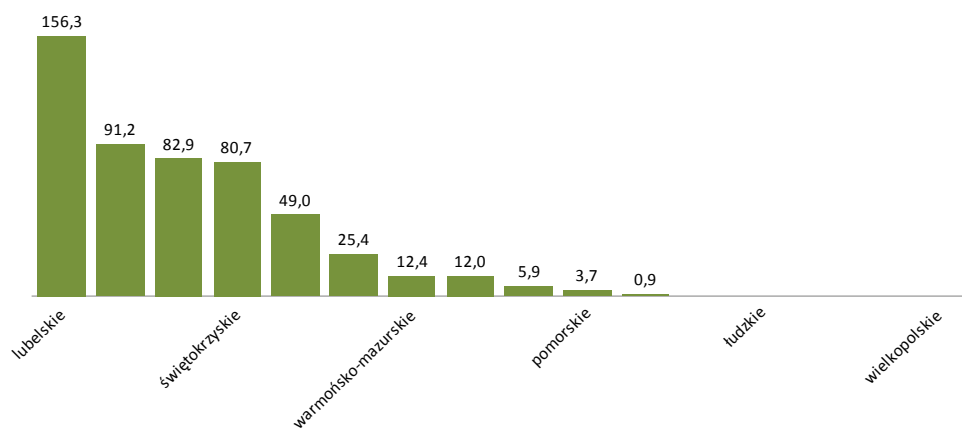
* A – ocena znakomita, B – dobra, C – znacząca, D – nieznaną

W kilku przypadkach tegoroczne prace, które miały polegać na ostatecznym ustaleniu sieci obszarów Natura 2000 w Polsce dały negatywny efekt dla siedliska 6210. Mimo, że ogólnie większy procent muraw chroniony jest obecnie prawem unijnym to granice części obszarów, w tym tych najcenniejszych z punktu widzenia opisywanego siedliska zostały niewłaściwie skorygowane. Jako przykład mogą posłużyć Żurawce, których ok. 1/3 powierzchni obejmująca cenne płaty muraw kserotermicznych ze stanowiskiem storczyka purpurowego została ostatecznie wykluczona z obszaru. W skrajnych przypadkach korekta granic spowodowała wyłączenie stanowisk gatunków, dla których obszar planowano powołać. Tak było w przypadku Żmudzi, gdzie granice opracowane przez specjalistów zostały tak zmienione, że stanowisko obuwika obecnie znajduje się poza obszarem.

To wszystko sprawia, że powyższego wykazu nadal nie można uznawać za ostateczną listę obszarów chroniących murawy kserotermiczne. Daje ona jednak obraz obecnej sytuacji siedliska 6210 na tle sieci Natura 2000 w kraju.

Ważną dla ochrony muraw kserotermicznych formą ochrony w Polsce są rezerwy stepowe. W kraju istnieje 35 takich obiektów o łącznej powierzchni 520 ha, przy czym największą powierzchnię zajmują one w województwie lubelskim, lubuskim i zachodniopomorskim (patrz ryc. 10.). Rezerwy stepowe nie występują w województwach wielkopolskim, łódzkim, dolnośląskim, śląskim i podkarpackim. Nie oznacza to jednak, że w tych rejonach nie występują rezerwy obejmujące roślinność ciepłolubną. Cenne stanowiska siedliska 6210 chronione są również w rezerwach florystycznych, geologicznych, krajobrazowych, a także niektórych leśnych i faunistycznych (tab.6.).

Niestety duża część rezerwatów chroniących płaty nieleśnej roślinności kserotermicznej nie spełnia odpowiednio swojej roli. W wielu z nich, na skutek braku odpowiednich działań ochrony czynnej uruchomiona została sukcesja wtórna, która doprowadziła do wyparcia muraw kserotermicznych przez ciepłolubne zarośla i zbiorowiska leśne. Przykładem mogą być rezerwy: Bielańskie Skalki, Skalki Przegorzalskie, Skołczanka, Sterczów Ścianka, Kajasówka, Lubcza, Winnica, Broczówka, Wiosło Duże i Wiosło Małe.



Ryc. 10. Łączna powierzchnia rezerwatów stepowych (wyrażona w ha) w poszczególnych województwach.

Na szczęście w ciągu ostatnich kilku lat powstaje coraz więcej programów ochrony najcenniejszych fragmentów muraw kserotermicznych, objętych rezerwatami. Jako przykład mogą posłużyć działania Klubu Gaja na Pomorzu, który od kilku lat zajmuje się odkraczaniem rezerwatów Bielinek nad Odrą, Brodogóry i Stary Przylep czy Klubu Przyrodników, który usuwanie gatunków inwazyjnych wraz z wypasem wprowadził w rezerwach Pamięcin w woj. lubuskim. Na uwagę zasługuje również ogromny wkład w ochronę tych cennych obiektów przez niektóre parki krajobrazowe. Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego, w ramach projektu czynnej ochrony rezerwatów stepowych odkracza i wypasa rezerwat Ostnicowe Parowy Gruczna. Zespół Parków Województwa Śląskiego natomiast, od 2000 r. prowadzi czynną ochronę muraw kserotermicznych m.in. w rezerwacie Góra Zborów. Odkraczanie na terenie rezerwatu Skarpa Dobrska prowadzi Zespół Parków Krajobrazowych Wyżyny Lubelskiej. Działania związane z ochroną muraw kserotermicznych prowadzą również Parki Narodowe - Ojcowski i Pieniński.

Mimo tych działań perspektywy ochrony polskich zasobów muraw kserotermicznych nie są najlepsze. Nadal wiele istniejących form ochrony oraz instytucji powołanych do sprawowania opieki nad środowiskiem przyrodniczym w naszym kraju nie spełnia swojej roli. Praktycznie nie chronione są płaty siedlisk cennych przyrodniczo na terenach prywatnych. W takich miejscach jedyną szansę dają programy rolnośrodowiskowe, które dofinansowują odpowiednie użytkowanie półnaturalnych siedlisk przyrodniczych, takich jak murawy kserotermiczne.

Tab. 6. Wykaz rezerwatów przyrody w Polsce chroniących płaty siedliska 6210.

nazwa własna	rodzaj	po- wierz- chnia	rok utwo- rzenia	gmina	powiat	nadleśnictwo
woj. dolnośląskie						
Góra Radunia	florystyczny	42,32	1958	Łagiewniki	Dzierżoniów	Miękinia
Kruczy Kamień	krajobrazowy	12,64	1954	Lubawka	Kamienna Góra	Kamienna Góra
Łąka Sulistrowicka	florystyczny	26,44	1958	Sobótka	Wrocław	Miękinia
Wilcza Góra	geologiczny	1,69	1959	Złotoryja	Złotorya	Złotorya
woj. opolskie						
Góra Gipsowa	stepowy	1,02	1957	Kietrz	Głubczyce	Brzeg
Ligota Dolna	stepowy	4,9	1959	Strzelce Opolskie	Strzelce Opolskie	poza LP
woj. śląskie						
Góra Zborów	geologiczny	45	1957	Kroczyce	Zawiercie	Siewierz
woj. małopolskie						
Biała Góra	stepowy	11,25	1955	Kozłów	Miechów	Miechów
Biała Woda	krajobrazowy	27,83	1963	miasto Szczawnica	Nowy Targ	Krościenko
Bielańskie Skalki	florystyczny	1,73	1957	miasto Kraków		poza LP
Dąbie	stepowy	2,61	1955	Raławice	Miechów	Miechów
Dolina Kluczowy	krajobrazowy	35,22	1989	Zabierzów	Kraków	Krzyszowice
Dolina Mnikowska	krajobrazowy	20,89	1963	Liszki	Kraków	Krzyszowice
Dolina Szklarki	leśny	46,69	1989	Jerzmanowice-Przegonia	Kraków	Krzyszowice
Kajasówka	geologiczny	11,83	1962	Czernichów	Kraków	poza LP
Opalonki	stepowy	2,33	1955	Raławice	Miechów	Miechów
Przełom Białki pod Krępołami	krajobrazowy	8,51	1959	Nowy Targ	Nowy Targ	poza LP
Skala Kmity	krajobrazowy	19,36	1959	Zabierzów	Kraków	Krzyszowice
Skalki Przegorzalskie	florystyczny	1,38	1959	miasto Kraków		poza LP
Skołczanka	stepowy	36,77	1957	miasto Kraków		Myślenice

Sterczów Ścianka	stepowy	3,04	1955	Raclawice i Pałecznicza	Miechów i Proszowce	Miechów
Wały	florystyczny	5,81	1958	Raclawice	Miechów	Miechów
Wąwóz Bolechowski	krajobrazowy	22,44	1968	Zabierzów	Kraków	Krzeszowice
Wąwóz Homole	krajobrazowy	40,47	1963	Szczawnica	Nowy Targ	Krościenko
Złota Góra	stepowy	4,4	1955	Miechów	Miechów	Miechów
woj. świętokrzyskie						
Góra Miedzianka	geologiczny	25	1958	Chęciny	Kielce	poza LP
Góra Rzepka	geologiczny	9,09	1981	Chęciny	Kielce	poza LP
Góra Zalejowa	geologiczny	67	1954	Chęciny i miasto Chęciny	Kielce	poza LP
Góry Pieprzowe	stepowy	23,91	1979	Dwikozy i miasto Sandomierz	Sandomierz	poza LP
Góry Wschodnie	stepowy	1,78	1959	Wiślica	Busko Zdrój	poza LP
Kadzelnia	geologiczny	0,6	1962	miasto Kielce	Kielce	poza LP
Krzyżanowice	stepowy	18	1954	Pińczów	Pińczów	poza LP
Lubcza	florystyczny	6,51	1959	Wodzisław	Jędrzejów	Pińczów
Moczydło	geologiczny	10,21	1995	Piekoszów	Kielce	poza LP
Murawy Dobromierskie	stepowy	36,29	1989	Kluczewsko	Włoszczowa	Przedbórz
Polana Polichno	stepowy	9,45	1974	Pińczów	Pińczów	Pińczów
Przęślin	stepowy	0,72	1960	Wiślica	Busko Zdrój	poza LP
Skorocice	stepowy	7,7	1960	Wiślica	Busko Zdrój	poza LP
Skotniki Górne	stepowy	1,9	1962	Wiślica i Pińczów	Busko Zdrój i Pińczów	poza LP
Skowronno	florystyczny	1,93	1960	Pińczów	Pińczów	poza LP
Ślichowice im. Jana Czarnockiego	geologiczny	0,55	1952	miasto Kielce		poza LP
Wąwóz w Skalkach	geologiczny	3,18	1994	Waśniów i Nowa Słupia	Ostrowiec Świętokrzyski i Kielce	poza LP
Winiary Zagojskie	stepowy	4,81	1960	Pińczów	Pińczów	poza LP
Wzgórza Sobkowskie	krajobrazowy	37,18	2005	Sobków	Jędrzejów	Jędrzejów
woj. podkarpackie						
Jamy	florystyczny	2,01	1995	miasto Przemyśl		poza LP
Kopystanka	florystyczny	188,67	2001	Fredropol	Przemyśl	Bircza
Winna Góra	florystyczny	0,1	1954	miasto Przemyśl		poza LP

woj. lubuskie						
Pamięcin	stepowy	11,8	1972	Górzycza	Ślubice	poza LP
woj. wielkopolskie						
Dolina Kamionki	krajobrazowy	59,18	2004	Międzychód	Międzychód	Bolevice
woj. łódzkie						
Węże	geologiczny	20,74	1972	Działoszyn	Pajęczno	Wieluń
Winnica	florystyczny	1,54	1995	Burzenin	Sieradz	poza LP
woj. mazowieckie						
Sadkowice	stepowy	0,9	1977	Solec nad Wisłą	Lipsko	poza LP
Skarpa Mołozewska	florystyczny	2	1987	Jabłonna Lacka	Sokołów Podlaski	poza LP
woj. lubelskie						
Broczówka	stepowy	6,17	1989	Skierbieszów	Zamość	Krasnystaw
Gliniska	faunistyczny	34	1982	Uchanie	Hrubieszów	Strzelce
Machnowska Góra	stepowy	25,3	2003	Lubycza Królewska	Tomaszów Lubelski	Tomaszów
Podzamcze	stepowy	3,4	1974	miasto Bychawa	Lublin	poza LP
Rogów	stepowy	0,95	1965	Grabowiec	Zamość	poza LP
Skarpa Dobrska	krajobrazowy	39,7	1991	Wilków	Opole Lubelskie	Puławy
Skarpa Doburzańska	stepowy	5,07	1989	Tyszowce	Tomaszów Lubelski	poza LP
Stawska Góra	florystyczny	4	1956	Chełm	Chełm	poza LP
Suśle Wzgórza	faunistyczny	27,11	1995	Dołhobyczów	Hrubieszów	Mircze
Wolwinów	stepowy	1,12	1972	miasto Chełm	Chełm	Chełm
Wygon Grabowiecki	faunistyczny	6,38	1995	Grabowiec	Zamość	Strzelce
Żmudź	stepowy	5,81	1980	Żmudź	Chełm	Chełm
woj. zachodniopomorskie						
Bielinek	stepowy	76,42	1957	Cedynia	Gryfino	Chojna
Brodogóry	stepowy	5,24	1957	Warnice i Pyrzyce	Pyrzyce	poza LP
Ozy Kiczarowskie	geologiczny	4,7	1962	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński	poza LP
Stary Przylep	florystyczny	2,13	1974	Warnice	Pyrzyce	poza LP
Wzgórze widokowe nad Międzyodrzem	krajobrazowy	4,43	1973	Kołbaskowo	Police	Gryfino
woj. pomorskie						
Biała Góra	stepowy	3,47	1968	Sztum	Sztum	Kwidzyń
Kwidzyńskie ostniece	florystyczny	2,56	1966	miasto Kwidzyń	Kwidzyń	Kwidzyń
Miłachowo	stepowy	3,7	1976	Debrzno	Człuchów	poza LP

Wiosło Duże	florystyczny	29,88	1972	Gniew	Tczew	Starogard
Wiosło Małe	florystyczny	21,88	1965	Gniew	Tczew	Starogard
woj. kujawsko-pomorskie						
Dolina rzeki Brdy	krajobrazowy	1683,89	1994	Tuchola, Cekcyn i Gostycyn	Tuchola	Tuchola i Woziwoda
Góra św. Wawrzyńca	stepowy	0,76	1962	Chełmno	Chełmno	Jamy
Kulin	leśny	51,16	1967	miasto Włocławek	Włocławek	Włocławek
Ostnicowe Parowy Gruczna	stepowy	23,82	1999	Świecie	Świecie	Dąbrowa
Przełom Mieni	leśno-krajobra- zowy	14,8	2001	Skępa	Lipno	Toruń
Skarpy Ślesiańskie	stepowy	13,82	2000	Nakło nad Notecią	Nakło nad Notecią	poza LP
Zbocza Płutowskie	stepowy	34,49	1963	Kijewo Królewskie	Chełmno	Toruń, Jamy
woj. warmińsko-mazurskie						
Krutynia Dolna	krajobrazowy	969,33	1989	Mikołajki, Ruciane Nida	Mragowo, Pisz	Maskulińskie
Kulka	florystyczno- stepowy	12,39	1955	Dźwierzuty	Szczytno	Korpele
woj. podlaskie						
Góra Uszeście	stepowy	12,02	1975	Mielnik	Siemiatycze	Nurzec
Kalinowo	leśny	69,76	1972	Piątnica	Łomża	Łomża

1.6.3.1. Trendy ilościowe (zasobów siedliska) i ich przyczyny

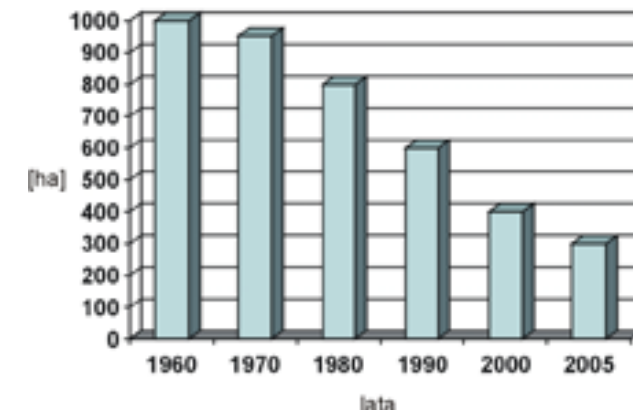
W Polsce, podobnie jak w całej Europie, powierzchnia muraw kserotermicznych drastycznie spadła podczas ostatnich kilku dekad i spada dalej. Główną tego przyczyną jest zmiana sposobu użytkowania muraw – zarzucanie wypasu, zalesianie, zaorywanie, zabudowa, a co za tym idzie uruchamianie sukcesji naturalnej, eutrofizacja siedlisk, wnikanie gatunków obcych i wiele innych procesów.

Z powodu niekompletnych danych na temat powierzchni muraw kserotermicznych w Polsce trudno określić jak bardzo spadła jej wielkość w ciągu ostatnich lat. Dokładne dane, obrazujące spadek pokrycia przez podtyp 6210-1 pochodzą z Ojcowskiego Parku Narodowego. W Dolinie Prądnika liczba płatów podtypu 6210-1 od 1957 r. spadła z 339 do 50, powierzchnia tych płatów zmniejszyła się z 2,7 ha do poniżej 1 ha. Podobny proces zaobserwowano w Dolinach Krakowskich – liczba płatów spadła tu przez ostatnie ok. 40 lat od 150 do 100. W całym OPN, w 1956 r. murawy kserotermiczne zajmowały ok. 30 % parku, podczas gdy teraz zajmują ok. 3%. Proces zaniku siedliska 6210 w kraju dobrze obrazują również dane z obszaru dolnej i środkowej Warty. Na przestrzeni 45 lat powierzchnia muraw spadła tam ponad trzykrotnie (patrz ryc. 11.).

Przykład spadku powierzchni muraw kserotermicznych, na skutek zmiany użytkowania gruntów z rolniczego na leśne pokazują również badania przeprowadzone w obszarze Natura 2000 Dolna Odra – jednym z najbogatszych w siedlisko 6210 obszarów w Polsce (ryc. 11). Na terenie ok. 20 km² obejmującym zbocza dolin Odry oraz jej dopływów, wokół istniejących 20

fragmentów muraw kserotermicznych wyznaczono okręgi o promieniu 250 m. Okazało się, że lesistość wokół każdej z muraw wzrosła w ciągu ostatniego półwiecza średnio o 50%. Ponadto wykazano, że w porównaniu do badań sprzed blisko 50 lat flora tych muraw znacznie się wzbogaciła, w większości jednak w gatunki obce ekologicznie – leśne, łąkowe i ruderalne.

Wydaje się, że takie tymczasowe wzbogacenie muraw kserotermicznych, pozornie pozytywne jest zwiastunem ich głębokiej degeneracji. Siedlisko (skład chemiczny gleby, temperatura powietrza, dostęp światła) uległo na tyle dużej zmianie, że zdążyły pojawić się już gatunki obce, natomiast te kserotermiczne nie zaczęły jeszcze wymierać. Taka sytuacja pokazuje, że stan siedliska 6210 w Polsce, mimo względnie wysokiej bioróżnorodności może okazać się dużo gorszy niż przypuszczamy.



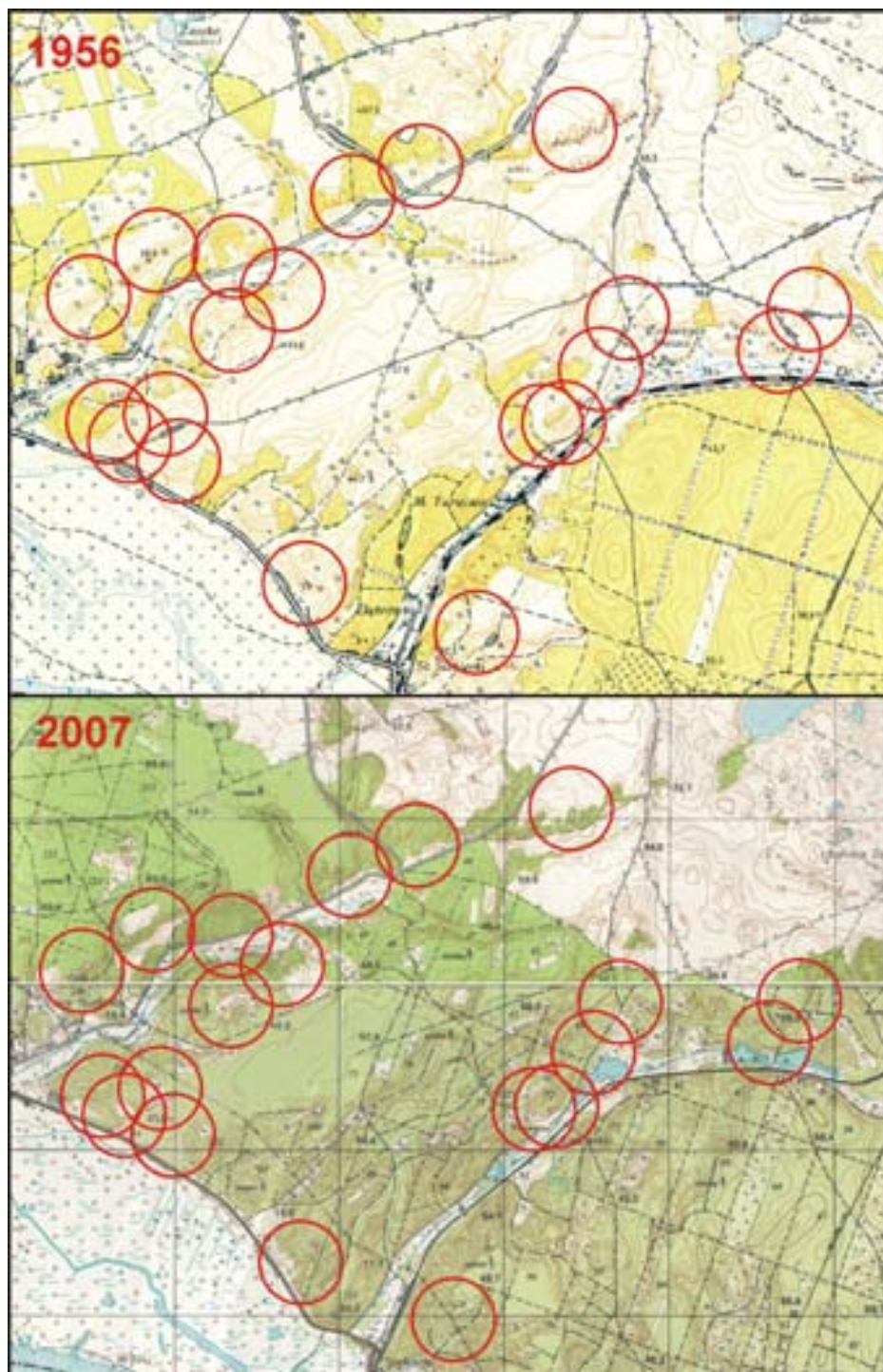
Ryc. 11. Szacowany spadek powierzchni muraw kserotermicznych na terenie dolnej i środkowej Warty

Głębokie zmiany warunków abiotycznych, takie jak obniżenie pH gleby, zwiększenie wilgotności albo zawartości biogenów są trudne do bezpośredniego zaobserwowania i jednocześnie do zatrzymania. Ich opóźnione działanie, skutkujące ginięciem gatunków kserotermicznych może być przyczyną zaniku wielu płatów muraw w najbliższej przyszłości.

Zwarzywszy jednak na coraz większy wzrost świadomości ekologicznej, nowe uwarunkowania prawne (m.in. Dyrektywa Siedliskowa) oraz pojawienie się wielu funduszy, zarówno krajowych jak i europejskich na ochronę przyrody, sytuacja przynajmniej tych najcenniejszych płatów muraw kserotermicznych może ulec poprawie. W ciągu ostatnich kilku lat, wiele silnie zarośniętych już rezerwatów stepowych powoli zostaje przywracana do życia dzięki zabiegom ochrony czynnej (m.in. rezerваты Bielinek nad Odrą, Pamięcin, Skarpa Dobrska, Góry Pieprzowe).

1.6.3.2. Stan zachowania struktury i funkcji siedliska przyrodniczego i jego trendy

Według zasad przyjętych w „monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000”, organizowanym przez Instytut Ochrony Przyrody PAN jako podstawowe parametry struktury, służące jej ocenie podano: charakterystyczną kombinację gatunków wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali; obecność obcych gatunków inwazyjnych wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali; obecność ekspansywnych gatunków roślin zielnych; obecność ekspansywnych krzewów i pod-



Ryc. 12. Wzrost lesistości w sąsiedztwie muraw kserotermicznych na przestrzeni 50 lat w dolinie dolnej Odry oraz dolinach jej dwóch dopływów

rostu drzew; liczebność populacji gatunków storczykowatych; liczbę gatunków storczykowatych; strukturę przestrzenną płatów siedliska; zachowanie strefy ekotonowej.

Zarówno w Regionie Alpejskim, jak i Kontynentalnym struktura muraw oceniona została jako niezadowolająca (U1). Stosunkowo najmniej zdegenerowane pod względem struktury okazały się murawy naskalne. Zdecydowały o tym dobrze zachowany skład florystyczny oraz praktyczny brak gatunków obcych. Murawy ostnicowe również charakteryzują się odpowiednim składem gatunkowym oraz bogactwem w rzadkie i chronione gatunki. Jednak mimo ekstremalnych siedlisk ich struktura jest silnie zaburzona przez wnikanie gatunków obcych i ekspansywnych – zarówno roślin zielnych, jak i krzewów i podrostu drzew. Pod tym względem najgorzej zostały ocenione murawy kwietne, które jako siedliska najbardziej mezofilne najszybciej poddają się sukcesji naturalnej i wnikaniu gatunków obcych – łąkowych i ruderalnych.

Z pewnością bez podjęcia odpowiednich działań w kierunku kompleksowej i trwałej ochrony muraw kserotermicznych opisane wyżej zmiany w strukturze siedliska 6210 będą się pogłębiały.

1.6.3.3. Narażenie na negatywne zmiany. Perspektywy na przyszłość

Murawy kserotermiczne są jednymi z najsilniej zagrożonych siedlisk w Europie. Masowe porzucanie płatów tych siedlisk wcześniej doprowadziło do uruchomienia sukcesji naturalnej. O skutkach tego procesu pisano w poprzednich rozdziałach. Traktowane jako słabej jakości użytki zielone murawy kserotermiczne były porzucane i wyłączone z jakiegokolwiek gospodarowania.

Obecnie dopłaty rolnośrodowiskowe umożliwiły ponowne ich zagospodarowanie. Nie koniecznie jednak służące ich zachowaniu. Niedawno oprócz dopłat do ekstensywnego użytkowania tego typu siedlisk pojawiły się dopłaty zalesieniowe, które są jednym z głównych zagrożeń tzw. nieużytków – gruntów, na których gospodarowanie stało się nieopłacalne. „Zalesianie gruntów rolnych oraz zalesianie gruntów innych niż rolne” to działanie zawarte w II osi środowiskowej Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. Pomoc na zalesienie obejmuje przede wszystkim grunty orne i sady, ale także tzw. grunty inne niż rolne. W rozumieniu PROW, te drugie to powierzchnie odłogowane z sukcesją naturalną (pojawiającymi się samodzielnymi rodzimymi gatunkami drzew i krzewów). W szczególności będą brane pod uwagę grunty, których zalesienie będzie miało znaczenie wodo- i glebochronne, czyli np. na stromych stokach... Niestety wiele muraw kserotermicznych, będących w rękach prywatnych mieści się w tej kategorii. Dopłatami zalesieniowym nie podlegają grunty położone w obszarach Natura 2000, na działkach objętych dopłatami z tytułu ONW (wspieranie gospodarowania na obszarach górskich i innych obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania) oraz trwałe użytki zielone. Ostatni punkt teoretycznie „ratuje” wiele płatów muraw kserotermicznych. Znałe są jednak przypadki zaorywania tego typu siedlisk i uznawania ich jako grunty orne.

Dopłaty za zalesianie gruntów, z punktu widzenia użytkownika wydają się dużo bardziej korzystne niż dopłaty do użytkowania muraw przez wypas lub koszenie. Składają się z jednorazowego wsparcia na zalesienie w wysokości od 4160 zł do 6260 zł/ha; dopłaty do zabezpieczenia przed zwierzyną w wysokości 2590 zł za 1 ha ogrodzonej uprawy; premii pielęgnacyjnej, wypłacanej przez pierwsze 5 lat od posadzenia drzew, w wysokości od 970 zł do 1360 zł/ha/rok; dopłaty na ochronę przed zwierzyną przez pierwsze 5 lat od posadzenia, w wysokości od 190 zł do 280 zł/ha/rok oraz z premii zalesieniowej, która jest wieloletnią rekompensatą za utracony dochód rolniczy z tytułu przekształcenia gruntu rolnego na leśny, wynoszącą 1580 zł/ha/rok. Dopłata za wypas lub koszenie murawy kserotermicznej wynosi natomiast maksimum 1350 zł/ha/rok. Nie obejmuje ona żadnych dodatkowych pomocy z tytułu zakupu lub utrzymania zwierząt wypasanych na murawach.



Fot. 137 i 138. Przykład zalesiania muraw kserotermicznych na Wyżynie Śląskiej w ramach dopłat PROW (Fot. K. Barańska)

Jak widać bez wsparcia alternatywnych dopłat rolnośrodowiskowych, służących zachowaniu muraw możemy liczyć się z kolejnym drastycznym obniżeniem powierzchni tego siedliska w Polsce.

Trzeba również zaznaczyć, że mimo dopłat rolnośrodowiskowych dawne formy użytkowania muraw stały się już dawno przeżytkiem i właściciele gruntów niechętnie do nich wracają jako do zajęć czaso- i pracochłonnych, właściwie nieprzynoszących żadnych innych korzyści niż dopłaty. Należy liczyć się z faktem, że dopłaty unijne do polskiego rolnictwa nie będą wieczne, a rolnictwo ekstensywne sprzyjające utrzymywaniu m.in. muraw musi stać się samonapędzającą gałęzią gospodarki.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na zanik muraw, któremu trudno przeciwdziałać za pomocą tradycyjnych form użytkowania jest globalne zanieczyszczenie środowiska. Rozwój gospodarki, intensyfikacja rolnictwa oraz przemysłu, rozrost powierzchni zabudowanej znacząco wpływają na zwiększenie się ilości związków chemicznych negatywnie wpływających na przyrodę. Siedliska pod jakimś względem skrajne, a takie są właśnie murawy kserotermiczne najszybciej reagują na tego typu czynniki. Przykładem tego procesu może być eutrofizacja muraw przez spływ nawozów z pól uprawnych lub zakwaszanie siedlisk przez depozycję niektórych związków chemicznych wraz z opadami. To drugie zjawisko dosyć wyraźnie jest już zauważane w krajach Europy zachodniej.



Fot. 139. Elektrociepłownia na Górnym Śląsku widziana z pobliskiej murawy kserotermicznej (Fot. K. Barańska)

Murawy kserotermiczne są jednymi z tych siedlisk, których istnienie uzależnione jest od szeregu powiązanych ze sobą cech środowiska naturalnego, gospodarki oraz kultury. Niestety większość z tych cech zmieniła się bezpowrotnie. Rozległy krajobraz ekstensywny, w którym wyspy muraw kserotermicznych mogły funkcjonować dzięki licznym korytarzom ekologicznym, silnemu bankowi genów gatunków kserotermicznych, tradycyjnym metodom gospodarowania aż w końcu różnego rodzaju zaburzeniom, takim jak pożary, lokalne wydobywanie surowców mineralnych czy obrywy skarp zmienił się drastycznie. Pojawiły się również nowe czynniki, nie mające niegdyś znaczącego wpływu na środowisko naturalne – wzrost zanieczyszczeń powietrza, stosowanie nowych technologii w rolnictwie i wiele innych, z części których nie zdajemy sobie jeszcze do końca sprawy.

W takiej sytuacji wracanie do starych sposobów użytkowania muraw jako form ochrony czynnej tych siedlisk nie zawsze może się sprawdzić. Niegdyś jednorazowe wypalenie czy przeoranie płatu murawy kserotermicznej mogło oddziaływać pozytywnie na ogólny stan flory i fauny kserotermicznej w regionie – „odświeżało” przez usunięcie wojłoku i pobudzenie banku nasion w glebie danego płatu siedliska. Taki pozornie zniszczony fragment roślinności szybko odtwarzany był przez odpowiednie gatunki, które bez przeszkód migrowały różnego rodzaju korytarzami ekologicznymi (np. szerokimi miedzami) z innych bogatych populacji. Obecnie taki zabieg w wielu przypadkach mógłby doprowadzić do bezpowrotnego zaniku płatu murawy kserotermicznej – jeżeli nie przez brak łączności z innymi płatami muraw (potencjalnymi źródłami diaspor), to przez zaburzenia siedliska abiotycznego (np. eutrofizację) lub wnikanie inwazyjnych gatunków obcych.

Również wprowadzenie ekstensywnego wypasu nie jest już tak prostą rzeczą jak kiedyś. Pomijając dylematy związane z opłacalnością hodowli odpowiednich zwierząt gospodarczych oraz użytkowaniem muraw, napotykaną są inne problemy. Zachowane do dzisiaj płaty muraw są pozostałościami po dawnych rozległych pastwiskach, są często silnie izolowane, nie tylko pod względem ekologicznym. Część z nich leży w miejscach trudno dostępnych, w środku lasu lub daleko od zabudowań. Inne z kolei są zbyt małe. Niegdyś polne drogi, którymi przepędzano stada zamieniły się w trasy szybkiego ruchu. Do tego dochodzi czynnik ludzki – coraz mniej jest już ludzi posiadających odpowiednią wiedzę do prowadzenia tradycyjnego wypasu, hodowli tradycyjnych odmian zwierząt oraz wykonywania tradycyjnych wyrobów związanych z pasterstwem.

To wszystko sprawia, że dawne metody gospodarowania, owszem – są z pewnością najlepszą metodą ochrony muraw kserotermicznych, ale tylko pod warunkiem, że zostaną zmodyfikowane tak aby sprostać zmianom środowiska, jakie nastąpiły w ciągu ostatnich dekad w całej Europie.

Wyżej opisane trudności oraz czasochłonne metody ochrony muraw kserotermicznych sprawiły, że w Raportcie z Art. 17 Dyrektywy Siedliskowej UE perspektywy zachowania siedliska 6210 w przyszłości zostały ocenione źle – w rejonie Alpejskim na U1, a w Kontynentalnym na U2. Oznacza to, że nadal nie posiadamy odpowiednich metod ochrony tego siedliska, gwarantujących jego zachowanie w przyszłości.

1.6.3.4. Syntetyczna ocena stanu ochrony polskich zasobów

Murawy kserotermiczne w Polsce, podobnie jak w wielu krajach Europy nadal potrzebują skutecznej i trwałej formy ochrony, która do tej pory nie została wypracowana. Nadal brakuje długoterminowych badań nad skutkami poszczególnych metod. Brakuje również warunków do ich prowadzenia. W wielu miejscach jako jedyną formę ochrony czynnej stosuje się wycinkę krzewów i nalotów drzew, która jest zdecydowanie niewystarczająca. Zaledwie w kilku miejscach w kraju prowadzi się ekstensywny wypas. Często jego efekty nie są monitorowane. Najczęściej jednak płaty muraw nie są chronione w żaden sposób i pozostawiane są sukcesji naturalnej. Wiele rezerwatów, stworzonych niegdyś do ochrony tzw. roślinności stepowej, obecnie nie przedstawia już praktycznie żadnej wartości. Jeżeli przez kolejne 10 lat nie nastąpi żadna zmiana w podejściu do ochrony muraw kserotermicznych możemy się liczyć z zanikiem kolejnych płatów tych cennych siedlisk, a nawet wymarciem w Polsce następnych rzadkich gatunków.

2. Praktyczne wytyczne do zarządzania i ochrony typu siedliska przyrodniczego

2.1. Formułowanie celów ochrony

2.1.1. Kryteria „właściwego stanu ochrony”

Właściwy stan ochrony siedliska przyrodniczego to stan, w którym naturalny zasięg siedliska i obszary zajęte przez to siedlisko w obrębie jego zasięgu nie zmieniają się lub zwiększają się, struktura i funkcje, które są konieczne do długotrwałego utrzymania się siedliska, istnieją i prawdopodobnie nadal będą istniały oraz typowe dla tego siedliska gatunki znajdują się we właściwym stanie ochrony.

We wspomnianym już w poprzednich rozdziałach monitoringu siedlisk przyrodniczych prowadzonym w całej UE wyróżnia się trzy kategorie ocen stanu siedlisk, będące wypadkową ocen różnych parametrów: właściwy (FV), niezadowolający (U1) oraz zły (U2). W przypadku niemożności sformułowania oceny stosuje się zapis - niezany (XX). Praktyka stosowania wymienionych kategorii oceny dotyczy zarówno stanu ochrony siedliska w skali kraju, regionu, a także pojedynczego obiektu – w ten sposób ocena FV, U1 lub U2 może dotyczyć ogólnego stanu siedliska 6210 w całej Polsce lub stanu siedliska w obrębie pojedynczego płatu murawy poddawane go monitoringowi.

Sposób formułowania oceny i wyprowadzania jej wartości jest zobiektywizowany i polega na oddzielnej analizie i ocenie szeregu wskaźników opisujących obiekt (lub stan siedliska w obszarze, regionie, kraju), a następnie, na tej podstawie sformułowaniu oceny zbiorczej. Przy określaniu właściwego stanu ochrony siedliska muraw kserotermicznych można bazować na w/w koncepcji z jej niewielkimi modyfikacjami.

Pierwszym analizowanym parametrem oceny stanu muraw jest zasięg siedliska – czyli obszar, na którym potencjalnie dane siedlisko może występować. Jeżeli jest stabilny lub wzrastający oraz nie mniejszy niż „właściwy referencyjny zasięg” (potencjalny zasięg ustalany na podstawie dostępnych danych naukowych) jego stan określany jest jako właściwy (FV). Jeżeli zauważalny jest duży spadek zasięgu, równoznaczny z utratą więcej niż 1% powierzchni zasięgu na rok w okresie podanym przez dany kraj członkowski lub utratą więcej niż 10% powierzchni „właściwego referencyjnego zasięgu” stan określany jest jako zły (U2). Stan niezadowolający (U1) oznacza wszelkie inne stany pośrednie pomiędzy oceną FV i U2.

Drugim parametrem jest powierzchnia siedliska na stanowisku (w obszarze) i jej zmiany. Ocena jego wartości polegać powinna na oszacowaniu aktualnej powierzchni siedliska, a także trendu jej zmian wg schematu: zmniejsza się, pozostaje w równowadze lub wzrasta. Jeśli to możliwe ocenie podlegać powinno także tempo zmian. Zalecaną metodą badawczą jest porównanie zajmowanej przez siedlisko powierzchni na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych w odstępie kilkunastu lub kilkudziesięciu lat. Jeśli dla obiektu (obszaru) istnieją mapy roślinności rzeczywistej z poprzednich lat mogą również posłużyć jako materiał pomocniczy do analizy zmian powierzchni. W przypadku istotnych zmian powierzchni siedliska konieczna jest także analiza przyczyn. Przyjmuje się, że powierzchnia muraw we właściwym stanie (FV) powinna być stabilna lub wzrastająca, nie mniejsza niż „właściwa referencyjna powierzchnia” oraz powinna się charakteryzować brakiem znaczących zmian co do rozmieszczenia w obrębie zasięgu (jeśli takie dane są dostępne). Stan zły (U2) oznacza duży spadek powierzchni siedliska równoznaczny z utratą powierzchni większą niż 1% (wartość ta może być zmieniona pod warunkiem, że zo-

stanie odpowiednio uzasadniona) rocznie w czasie określonym przez dany kraj członkowski; bardzo duże zmiany w rozmieszczeniu w obrębie zasięgu lub ubytek powierzchni większej niż 10% „właściwej powierzchni referencyjnej”. Stan niezadowolający (U1) oznacza wszelkie inne stany pośrednie pomiędzy oceną FV i U2.

Trzecim z parametrów decydujących o stanie siedliska jest specyficzna struktura i funkcja. Jej ocena jest wypadkową analizy wieloczynnikowej, zawierającej rozpoznanie i ocenę charakterystycznej kombinacji florystycznej, zestawu obcych gatunków ekspansywnych, zestawu gatunków ekspansywnych roślin zielnych, zestawu ekspansywnych krzewów i drzew, struktury przestrzennej płatów muraw oraz zachowania strefy ekotonowej. Podstawą oceny charakterystycznej kombinacji florystycznej, zestawu obcych gatunków ekspansywnych, zestawu gatunków ekspansywnych roślin zielnych oraz zestawu ekspansywnych krzewów i drzew jest spis występujących na stanowisku gatunków wraz z oceną pokrycia w trzystopniowej skali (3 - liczny, 2 - średnio liczny, 1 - rzadki) lub lepiej w ogólnie przyjętej przez fitosocjologów skali Braun-Blanqueta. Obydwie skale w znacznym stopniu spłaszczają rzeczywiste informacje o ekologicznym stanie populacji gatunków i przez wielu naukowców są krytykowane. Na razie stanowią jednak najprostszy do zastosowania w terenie i jednocześnie nadający się do opracowania statystycznego schemat.

W stanie właściwym (FV) powinna występować typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej) charakterystyczna kombinacja gatunków. Chodzi tu nie tylko o gatunki charakterystyczne i wyróżniające w rozumieniu fitosocjologicznym, ale o wszystkie gatunki „murawowe” występujące na dobrze zachowanych murawach w danym regionie (patrz Listy I i II w rozdziale 1.2.). Jak w przypadku każdego siedliska przyrodniczego trudno jest podać konkretną liczbę progową gatunków, która oddzielałaby murawy w dobrym stanie od muraw w złym stanie lub innych siedlisk. Wiele gatunków chętnie widzianych na murawach kserotermicznych (chaber nadreński, krwawnik pannoński, czosnek zielonawy, goździcznik wycięty, tymotka Boechmera, jastrzębiec zmijowcowaty i wiele innych) spotykana jest również na starych ugorach lub w miejscach ruderalnych. Najwłaściwszym kryterium ilościowym jest chyba kryterium procentowe – jeżeli liczba gatunków ze wspomnianych wyżej list (rozdział 1.2.) oraz ich pokrycie znacznie przekracza liczbę i pokrycie gatunków towarzyszących to można uważać że mamy do czynienia z murawą w stanie FV. W stanie właściwym gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk roślinnych reprezentujących dany typ murawy powinny występować w ilości wystarczającej dla pewnego rozpoznania i zaklasyfikowania zespołu roślinnego. Jeżeli skład gatunkowy jest zubożały w stosunku do typowego dla siedliska w regionie, nadal jednak bez problemu można rozpoznać zespół roślinny, stan powinien zostać oceniony jako niezadowolający (U1). Ocena U2 oznacza zbiorowiska muraw kałużowe, nie dające się zaklasyfikować do żadnego zespołu.

Zauważyć należy, że standardowej ocenie stanu siedlisk w większości krajów podlegają przede wszystkim wskaźniki florystyczne, tymczasem istotnym elementem siedliska przyrodniczego, także muraw, jest również fauna, często reprezentowana przez gatunki rzadkie i zagrożone. Może zdarzyć się sytuacja, w której stan zachowania zbiorowisk roślinnych siedliska jest właściwy, jednak struktura zespołów zwierzęcych podlega istotnym czynnikom destrukcyjnym z uwagi np. na stosowanie w bezpośrednim sąsiedztwie siedliska insektycydów czy dużą penetrację ludzką. Oczywiście kompleksowa analiza faunistyczna obiektów możliwa jest tylko w sytuacjach wyjątkowych, jednak w dalszej perspektywie w ocenie stanu muraw konieczne wydaje się również uwzględnianie choćby występowania charakterystycznych, łatwo rozpoznawalnych gatunków (oleica, poskocz krasny, wałkówka trójzębna, ślimak żeberkowany, charakterystyczne gatunki motyli, gniewosz płamisty, susły itp.). Obecność charakterystycznych gatunków zwi-

rzają lub występowanie stabilnej populacji jakiegokolwiek typowego dla siedlisk kserotermicznych gatunku z krajowej czerwonej listy zwierząt we właściwym stanie ochrony powinno być istotnym argumentem za uznaniem stanu struktury i funkcji murawy za właściwy. Zauważalne ubóstwo faunistyczne, wynikające np. z regularnego wypalania muraw, powinno wykluczać zaliczenie murawy do obiektów w stanie właściwym.

Jednocześnie strukturę i funkcję murawy w stanie właściwym powinien cechować brak w runie lub znikomy udział gatunków ruderalnych, segetalnych, zaroślowo – leśnych i innych ekspansywnych bądź inwazyjnych. Udział jednego lub więcej obcych dla flory polskiej lub obcych ekologicznie gatunków inwazyjnych (np. nawłóć kanadyjska, klon jesionolistny, pokrzywa) na murawie decyduje o obniżeniu oceny stanu siedliska do U1 lub U2. Mniej rygorystyczna jest ocena siedliska pod względem obecności inwazyjnych gatunków krzewów, drzew oraz niektórych gatunków zielnych charakterystycznych dla muraw, ale mogących wykazywać cechy inwazyjności przy konkretnych zaburzeniach siedliska (np. kłosownica pierzasta). Obecność nalotów samoistnie pojawiających się rodzimych krzewów i drzew na 10-20% powierzchni płatu siedliska jest jeszcze do przyjęcia przy stanie FV. Przekroczenie tej wartości obniża stan do U1, a przekroczenie wartości 50% przesądza o ocenieniu stanu siedliska na U2. Wyjątek podwyższający próg stanowić mogą dobrze wykształcone ciepłe okrajki i mozaika murawowo – zaroślowa z dużym udziałem gatunków ciepłolubnych. Należy bowiem pamiętać, że obecność niektórych gatunków krzewów może być charakterystyczna dla niektórych zbiorowisk, zwłaszcza okrajków.

Kolejne wskaźniki oceny stosowane w krajowym monitoringu siedlisk, w regionach gdzie na murawach występują storczyki, to liczba gatunków oraz liczebność populacji storczykowatych oceniane na podstawie listy gatunków i liczby osobników/kęp/kwitnących pędów. Wydaje się wskazane poszerzenie tej listy o inne, niż tylko storczyki, gatunki zagrożone, silnie zagrożone i ginące z krajowej czerwonej listy roślin zagrożonych wyginięciem oraz gatunki ściśle chronione. Występowanie co najmniej 3 gatunków z tej listy powinno być wskazaniem za oceną parametru struktury i funkcji siedliska do stanu właściwego, występowanie 1 - 2 gatunków do stanu U1, a ich brak do stanu U2. Występowanie storczyków decyduje natomiast także o zaliczeniu obiektu do siedlisk priorytetowych.

Kolejną cechą braną pod uwagę przy ocenie struktury i funkcji siedliska jest struktura przestrzenna płatów muraw oraz zachowanie strefy ekotonowej. Oczywiście czym bardziej naturalny układ przestrzenny tym wyższa ocena stanu siedliska. Ocenie podlega przede wszystkim stopień fragmentacji i izolacji poszczególnych płatów, możliwość komunikowania się populacji gatunków oraz strefy przejścia pomiędzy poszczególnymi typami roślinności. Najwyżej oceniane są duże kompleksy, w których poszczególne płaty siedliska 6210 nie są przedzielone żadnymi barierami ekologicznymi (np. w postaci pasów pól uprawnych, monokultur sosnowych, zabudowy), sąsiadują natomiast z ciepłolubnymi zaroślami i lasami oraz innymi zbiorowiskami roślinnymi (łąkami, mezofilnymi pastwiskami, rzadziej torfowiskami), w które przechodzą naturalnie. Pomiędzy poszczególnymi typami roślinności (las, zarośla, murawa itp.) występują szerokie, dobrze wykształcone, nie zdegradowane przez orkę, eutrofizację czy zaśmiecanie ekotony, m.in. w postaci ciepłolubnych okrajków i oszyjków. Zdecydowanie gorzej oceniane są obiekty składające się z kilku izolowanych płatów siedliska o sztucznie wytyczonych granicach, np. przez brzeg pola uprawnego, drogę, zabudowę itp. Murawy w stanie złym są pofragmentowane w stopniu uniemożliwiającym lub silnie utrudniającym kontakt poszczególnych płatów siedliska ze sobą, przenoszenie diaspór pomiędzy płatami itd.

Dodatkowe wskaźniki właściwego stanu ochrony w ocenie parametru struktury i funkcji to brak oznak degradacji (np. eutrofizacji, orki, regularnego wypalania) oraz odpowiednia struktura podłoża (brak wojującego świadczącego o długoletnim braku użytkowania).



Fot. 140. Naturalny układ zbiorowisk roślinnych w dolinie górnej Rospudy (FV) (Fot. K. Barańska)



Fot. 141. Płaty muraw kserotermicznych poprzedzielane pasami pól uprawnych i drogą w rezerwacie Tarnogóra (U1) (Fot. K. Barańska)



Fot. 142. Wąski pas murawy ostnicowej z jednej strony ograniczonej polem uprawnym a z drugiej – monokulturą sosnową (U2) (Fot. K. Barańska)

Ogólna ocena struktury i funkcji siedliska, po podsumowaniu ocen cząstkowych powinna przedstawiać się następująco: FV – struktura dobrze zachowana, brak znaczących zaburzeń i zagrożeń; U2 – ponad 25% powierzchni w niewłaściwym stanie pod względem zachowania specyficznej struktury i funkcji (włączając w to stan typowych gatunków); U1 – inne kombinacje.

Ostatnim parametrem oceny jest ochrona stanowiska i jej perspektywy. W przypadku tego parametru ocenie podlegać powinny możliwości ochrony siedliska i utrzymanie go w stanie nie pogorszonym, przy analizie możliwych do wyobrażenia czynników realnie oddziałujących na siedlisko w najbliższej przyszłości. Należy brać pod uwagę przede wszystkim czynniki biotyczne i antropogeniczne; obecne użytkowanie (lub jego brak), oddziaływania gospodarcze, aktualny status ochronny i prawny, znane zapisy w planach i operatach ochrony, planowane lub realizowane programy ochrony, reintrodukcji lub restytucji gatunków, turystykę i tp. Jeżeli perspektywy zachowania siedliska są dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania czynników zagrażających, a przetrwanie w dłuższej perspektywie czasowej jest zapewnione, to ocena tego parametru powinna być dobra (FV). Ocena zła (U2) oznacza, że perspektywy zachowania siedliska są złe, można spodziewać się silnego wpływu czynników zagrażających i nie można zagwarantować przetrwania w dłuższej perspektywie.

Decyzja o zaliczeniu murawy lub jej fragmentu do siedliska w stanie właściwym powinna zostać podjęta jedynie w sytuacji, w której dla wszystkich czterech parametrów (zasięg, powierzchnia, struktura i funkcja oraz perspektywy ochrony) uzyskano oceny FV (właściwy). W wielu przypadkach poszczególne części jednego obiektu mogą się charakteryzować różnym stanem ochrony, wówczas ocenę globalną odnieść należy do powierzchni siedliska w poszczególnych stanach. Szczegółowe zasady klasyfikacji siedlisk do kategorii FV, U1 i U2 określa odrębna metodyka.

W tym miejscu należy podkreślić, że rzetelna ocena stanu muraw w poszczególnych obiektach nie powinna być przeprowadzana na podstawie jednorazowej, wyrwykowej kontroli. Szczególnie dotyczy to obiektów poddanych zabiegom odtwarzania siedlisk lub ich czynnej ochrony, które w perspektywie krótkofalowej mogą sprawiać wrażenie czynników degenerujących stan. W takich przypadkach ocena stanu wymaga obserwacji kilkuletnich, w trakcie i po wykonaniu zabiegów czynnej ochrony.

2.1.2. Wskazówki do formułowania lokalnych celów ochrony

Strategicznym celem ochrony muraw kserotermicznych w skali zarówno regionalnej jak i ponadregionalnej powinno być utrzymanie bądź odtworzenie całego lokalnego zróżnicowania siedliska z utrzymaniem stabilnych lokalnych populacji rzadkiej flory i fauny. W skali parku krajobrazowego lub narodowego czy większego kompleksu muraw należy więc tak planować ich ochronę, aby skutecznie, w perspektywie długofalowej zabezpieczyć trwałość wszystkich zbiorowisk roślinnych i związanych z nimi gatunków. W przełożeniu na kryteria właściwego stanu ochrony oznacza to utrzymanie na dotychczasowym poziomie lub powiększenie powierzchni siedlisk w stanie właściwym (FV).

Istotnym lokalnym celem operacyjnym powinno być stworzenie warunków ekonomicznych, a najlepiej społeczno-ekonomicznych dla trwałego funkcjonowania czynnika kluczowego dla ochrony większości muraw - wypasu oraz właściwego, ekstensywnego użytkowania obiektów w perspektywie kilkunastu, a najlepiej kilkudziesięciu lat. Jediną szansą na skuteczną i trwałą ochronę muraw jest zainteresowanie nią miejscowych społeczności i tworzenie lokalnych grup osób, instytucji, organizacji społecznych, rolniczych grup producenckich i innych podmiotów zainteresowanych ekstensywnym użytkowaniem gruntów i realizacją zadań ochronnych.

Cele operacyjne powinny odnosić się do poszczególnych, wymienionych wyżej parametrów i mierzalnych wskaźników właściwego stanu muraw i dążyć do ich uzyskania. Przykładem takiego celu formułowanego dla obiektu bądź regionu może być odkrzaczenie wszystkich muraw w stanie niezadowolającym bądź złym do stanu, w którym pokrycie krzewów nigdzie nie będzie przekraczało wskaźnik 20%. Innym celem operacyjnym może być czasowe lub trwałe ograniczenie rozwoju gatunku ekspansywnego (do stanu poniżej 10% pokrycia), bądź przywrócenie poprzez metaplantację występowania gatunku charakterystycznego dla obiektu. W wielu regionach istotnym celem operacyjnym może być także objęcie obiektów ochroną prawną, przejęcie ich w użytkowanie lub wykup.

Większość dotychczasowych działań ochronnych, prowadzonych w ramach projektów ochrony muraw, zatrzymujących sukcesję w oparciu o okresowe wycinki ekspansywnych drzew i krzewów, stanowi zwykle tylko krótko działającą protezę ekstensywnego użytkowania, nie zapewniając trwałości efektu w dłuższym okresie czasu. Oczywiście w sytuacji zagrożenia egzystencji najcenniejszych obiektów powinny być one realizowane, jednak docelowo podejmowane działania powinny zapewniać ochroną w długiej, a nie zaledwie kilkuletniej perspektywie czasowej.

Lokalnym strategicznym celem ochrony, oprócz utrzymania bądź poprawy stanu ochrony siedliska może być także utrzymanie bądź odtworzenie stanowisk konkretnych gatunków, znanych i kojarzących się z regionem (ostnice, dziewięciśli beżłodygowy lub popłocholistny, miłek wiosenny, susły) mogących stanowić gatunki parasolowe dla ochrony całych siedlisk.

Najcenniejsze stanowiska muraw, a na pewno wszystkie zachowane w stanie właściwym, z uwagi na zagrożenie zabudową, eksploatacją surowców mineralnych i różnymi formami wykorzystania gospodarczego powinny zostać zabezpieczone w formie rezerwatów bądź użytków ekologicznych. Powierzchnia tych form ochrony, prawnie zabezpieczających murawy w skali

kraju powinna wzrosnąć kilkukrotnie, do 2 – 3 tys. ha, w skali regionów wskazana wydaje się ochrona co najmniej 30 – 40% obiektów. Docelowo każdy obiekt powinien posiadać przynajmniej prowizoryczny plan ochrony sporządzony w oparciu o rzetelną, zebraną w terenie wiedzę i analizę konkretnych indywidualnych warunków.

Wydaje się jednak, że w sytuacji notowanego obecnie drastycznego spadku powierzchni zróżnicowania muraw strategicznym celem działań w skali kraju na najbliższe kilka lat powinno być powstrzymanie katastrofalnego tempa spadku powierzchni siedliska w wyniku braku użytkowania rolniczego i trwałe zagwarantowanie formalnej i czynnej ochrony najcenniejszych siedlisk. W dalszej perspektywie celem powinno być odtworzenie i utrzymanie całej powierzchni siedliska 6210 w kraju na poziomie FV.

2.2. Możliwości użytkowania gospodarczego

2.2.1. Formy użytkowania służące zachowaniu siedliska i możliwości ich wspierania

Znaczna większość muraw kserotermicznych wytworzyła się w wyniku użytkowania gospodarczego i w dłuższej niż kilkuletnia perspektywie, dla właściwego funkcjonowania takiego użytkowania wymaga.

Mimo licznych prowadzonych od lat badań, czynniki które współuczestniczą w tworzeniu ekosystemu murawy kserotermicznej nie są jeszcze w pełni rozpoznane. Tworzenie i utrzymanie murawy to proces podlegający wielu czynnikom, nie bez znaczenia są również ich kombinacje specyficzne dla każdego obiektu, a nawet jego części. Odmienne skutki na różnym podłożu daje nie tylko różny sposób użytkowania (wypalanie, koszenie, wypasanie, przeorywanie), ale także termin, częstotliwość, intensywność ich wykonywania, a nawet wypasane gatunki zwierząt i stosowane narzędzia.

Najlepszą z punktu widzenia ochrony ekosystemów kserotermicznych formą użytkowania gruntów, zresztą nawiązującą również do wielowiekowego rolnictwa tradycyjnego, jest użytkowanie zróżnicowane, polegające na tworzeniu mozaiki siedlisk zarówno w skali czasowej, jak i przestrzennej. Taka właśnie mozaikowa forma wykorzystania terenu kształtowała niegdyś zapewne różnorodność większości muraw.

2.2.1.1. Wypas

Abstrahując od różnego rodzaju dylematów naukowych wiadomo od dawna, że podstawą tworzenia i funkcjonowania większości muraw jest gospodarka pasterska. Jej zbawienny wpływ na opisywane siedliska przedstawiono we wcześniejszych rozdziałach. Poniżej autorzy postarają się przedstawić kilka praktycznych rad oraz obserwacji zebranych w oparciu o doświadczenia krajowych i zagranicznych projektów ochrony siedlisk otwartych, a także różnych badań nad wpływem wypasu na tego typu roślinność.

W wielu regionach kraju wypas muraw kserotermicznych oraz innych siedlisk obecnie zwanych marginalnymi był raczej mało regularny. Tego typu pastwiska, czasami trudniej dostępne i ze słabszą bazą pokarmową nie były najbardziej pożądanymi użytkami zielonymi. Zwierzęta gospodarcze najchętniej wypasano na terenach płaskich i żyznych, dających dobrą i treściwą paszę. Murawy kserotermiczne często wypasane były bardziej z przymusu – w sytuacji kiedy w pobliżu nie było innych lepszych pastwisk, w słabej sytuacji finansowej gospodarza, który nie dysponował możliwościami wypasu zwierząt na lepszych pastwiskach, ale także w momentach kiedy te lepsze pastwiska były niedostępne.

Wiosenne powodzie uniemożliwiały wykorzystywanie bujnych użytków zielonych w dolinach rzecznych czasem nawet przez kilka miesięcy w roku. Zmuszało to gospodarzy do wyganiania zwierząt na zbocza dolin, do których wody powodziowe nie docierały. Dużo mniejsze od rozległych łąk stoki często pokryte murawami kserotermicznymi musiały pomieścić całe stada krów, koni, kóz i owiec utrzymywanych przez rolników na danym obszarze. Po zejściu wód zwierzęta w większości wracały jednak na żyzne pastwiska a murawy miały cały rok na regenerację po krótkotrwałym acz bardzo intensywnym wypasie. W innych sytuacjach, w obliczu dostępności lepszych pastwisk murawy porzucane były na okres kilku lat. Często ponowne ich użytkowanie zaczynało się od odzyskania pastwisk przez wypalenie wyrosłych zarośli czy nagromadzonego wojłoku. To tylko kilka przykładów, które pokazują jak skomplikowane i urozmaicone procesy wpływały na kształtowanie muraw. W wielu przypadkach trudno dopatrzeć się tu jakiejś systematyczności i porządku. Wydaje się jednak, że to właśnie ten pozorny „bałagan” był głównym kluczem do utrzymania muraw kserotermicznych. Drastyczne i szybkie wydarzenia, które prawdopodobnie nigdy nie obejmowały całej powierzchni płatu, takie jak pożar, przeoranie, intensywny wypas przeplatały się z dłuższymi interwałami, podczas których brak było użytkowania zupełnie lub stosowany był ekstensywny wypas.

Należy jednak pamiętać, że powierzchnia jaką zajmowały murawy kserotermiczne kiedyś i stopień izolacji poszczególnych płatów znacznie się różniły od dzisiejszej sytuacji. W związku z tym to co kiedyś mogło być dla tych siedlisk zbawienne obecnie może stać się czynnikiem szkodliwym. Dlatego dziś w większości przypadków stosuje się najbezpieczniejszą i najmniej inwazyjną metodę - ekstensywny wypas. Doświadczenia z wypalaniem, przeorywaniem lub intensywnym wypasem stosowane są jedynie na powierzchniach próbnych i na małą skalę.

Jak już wspomniano wcześniej murawy kserotermiczne wypasane są różnymi zwierzętami gospodarczymi, głównie tymi bardziej odpornymi na złe warunki, takimi jak kozy i niektóre rasy owiec, ale również końmi i krowami. Niezależnie od wypasanego inwentarza ustalono, że jego obsada, przy ekstensywnym wypasie na omawianych siedliskach nie powinna przekraczać 0,5 DJP/ha.

DJP to tzw. duża jednostka przeliczeniowa inwentarza, odpowiadająca jednemu zwierzęciu o masie 500 kg. Poniżej przedstawiono przykłady zwierząt oraz przeliczenie ich rzeczywistej masy na DJP.

Rodzaj zwierząt	Współczynnik przeliczania sztuk rzeczywistych na DJP
Ogiery, kłaczki, wałachy	1,2
Żrebaki powyżej 2 lat	1
Żrebaki powyżej 1 roku	0,8
Żrebaki od 0,5 do 1 roku	0,5
Żrebięta do 0,5 roku	0,3
Buhaje	1,4
Krowy i jałówki cielne	1
Jałówki powyżej 1 roku	0,8
Jałówki od 0,5 do 1 roku	0,3
Cielęta do 0,5 roku	0,15
Tryki powyżej 1,5 roku	0,12

Matki powyżej 1,5 roku	0,1
Jagnięta do 3,5 miesiąca	0,05
Jarlaki tryczki	0,08
Jarlaki maciory	0,1
Inne zwierzęta o łącznej masie 500 kg, z wyłączeniem ryb	1

Wg powyższych obliczeń na 10 hektarach muraw kserotermicznych można wypasać np.: 4 ogiery lub 5 krów lub 50 owiec matek lub 41 tryków lub 31 kóz o wadze 80 kg lub 8 osłów o wadze 300 kg.

Podczas wyboru zwierząt mających paść się na murawach kserotermicznych warto sięgać po tradycyjne odmiany rodzime. Są one znacznie odporniejsze na lokalne warunki klimatyczne i choroby niż te nowo sprowadzane. Poza tym podczas ochrony muraw kserotermicznych warto zachowywać również tradycje pasterskie oraz stare rasy zwierząt gospodarczych. Niektóre z nich objęte są Programem Ochrony Zasobów Genetycznych, a za ich hodowlę można otrzymać dopłaty z programów rolnośrodowiskowych (dokładniejsze informacje na ten temat można znaleźć w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, z dnia 26 lutego 2009 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Program rolnośrodowiskowy” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007—2013).

Poniżej przedstawiono przykłady zwierząt nadających się do wypasu w trudniejszych warunkach.



Fot. 143. Koniki polskie pasące się na murawach kserotermicznych w Owczarach (Fot. Archiwum Klubu Przyrodników)

Tab.7. Rasy zwierząt polecane do wypasu w trudniejszych warunkach klimatycznych i terenowych

RASA	OPIS
	Rasy zwierząt objęte Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich, do hodowli których przysługują dopłaty
Owca świniarka	To prymitywna, rodzima rasa owiec, która niegdyś powszechnie występowała w Europie środkowej i zachodniej, w tym w Polsce. W naturalnym chowie najdłużej zachowała się w Europie Środkowej, a w kraju w województwach wschodnich. W latach dziewięćdziesiątych tę rasę uznano w Polsce za zaginioną i w związku z tym owczarnie w byłym woj. kieleckim podjęły działania restytucyjne. Obecnie stada tej rasy w Polsce liczą blisko 700 maciorek, co powoduje, że owca ta nadal w dużym stopniu zagrożona jest wyginięciem. W 2008 r. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte były 4 stada i 228 owiec matek. Świniarka jest niewielką owcą, o delikatnej budowie, charakterystycznej dla prymitywnych ras zwierząt. Masa ciała to tryka – to ok. 50kg. Umaszczenie białe, choć niegdyś spotykane były również świniarki o runie czarnym i brązowym. Cechują ją doskonale przystosowanie do lokalnych warunków środowiska, minimalne wymagania paszowe oraz niesłychana odporność na choroby i niekorzystne warunki bytowania. Owce tej rasy są raczej płochliwe, stadne i trudno się oswajają, co jest również cechą charakterystyczną dla ras prymitywnych. Świniarki, mimo że ich tzw. użytkowość uznawana jest za niską jeszcze kilkadziesiąt lat temu były wykorzystywane bardzo wszechstronnie. Hodowano je na mięso, sprzedawano wełnę i pozyskiwano skóry, z których po wyprawieniu szyto kożuchy.
Owca olkuszka	To rodzima długowłnista rasa owcy wywodząca się z dawnego powiatu olkuskiego w Małopolsce. Rozróżniane są 2 typy: pełna owca olkuszka dawnego typu, która przetrwała w małych gospodarstwach chłopskich oraz owca z dużym udziałem genów bardziej szlachetnych ras owiec, bardziej wydajna jeśli chodzi o produkcję mięsa i wełny ale o niskiej plenności. Pod koniec lat 80. populacja owcy olkuskiej w Polsce była zagrożona wyginięciem. W związku z tym zaczęto tworzyć stada zachowawcze, m.in. na AR w Krakowie, AR w Lublinie, AR w Poznaniu, Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu oraz w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej, a także w Bieszczadach, w dolinie Baryczy i na Kurpiach. W 2008 r. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objętych było 9 stad i 156 owiec matek.
Owca wrzosówka	Owca olkuszka ceniona była za wysoką plenność (nawet do 7 jagniąt w miocie) oraz wszechstronną użyteczność – hodowano ją na wełnę, mięso i mleko. Utrzymywana była w małych stadach przydomowych. Charakteryzuje się dosyć drobną, ale zwartą budową. Masa ciała – ok. 60 kg. Umaszczenie białe. Co ciekawe obydwie płcie są bezrożne. To drobna, prymitywna rasa owiec, hodowanych niegdyś głównie na kożuchy. Wywodzi się od północnych owiec krótko ogoniastych. Jako wybitnie odporna na warunki klimatyczne i choroby rasa jeszcze kilkadziesiąt lat temu stanowiła około 1/4 pogłowia owiec północno – wschodniej Polski. Od ok. 1955 r., w którym pogłowie wrzosówki wynosiło jeszcze ok. 120 000 sztuk, obserwuje się regres tej populacji. Jako owca o szarym lub czarnym umaszczeniu zaczęła być wypierana przez szlachetniejsze rasy owiec o białym runie.

	Od 1972 r. trwa akcja restytucyjna owcy wrzosówki. Obecnie jej liczebność wzrosła do blisko 2000 sztuk. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte były 22 stada i 1768 owiec matek. Owca wrzosówka charakteryzuje się drobną i suchą budową. Nogi i głowa szara (różne odcienie) do czarnej. Rogi tryków są dosyć duże i zakręcone. U samicy występują w szczątkowej postaci. Należy do bardzo stadnych i raczej płochliwych ras. Hodowana była głównie ze względu na dobrej jakości skóry, wykorzystywane było jednak również mięso i słabej jakości wełna wrzosówek.
Barwna owca górka/ polska owca górka/ owca górka	Jest to prymitywna rasa owcy hodowanej na Podhalu i Podkarpaciu, której historia sięga XV w. Wywodzi się od prymitywnej rasy owiec górskich, utrzymywanych na terenie Karpat Południowych i części Bałkanów, tzw. cakli. W XV w. pasterze wędrujący wzdłuż Karpat prowadzili rasę na tereny obecnej Polski. Od początku owca górka stanowiła regionalną rasę Podhala i Podkarpacia, hodowaną głównie dla mleka, z którego wyrabiano m.in. oscypki, bryndzę i żentyce. Z tej rasy pozyskiwano również wełnę, mięso i skóry. Po II wojnie światowej podjęto akcję jej restytucji. Dzięki czemu obecnie w kraju mamy blisko 80 000 sztuk tej rasy. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte były 4 stada i 142 owce matki.
Konik polski	Koniki polskie są jedyną rodzimą, prymitywną rasą koni wywodzącą się bezpośrednio od dzikich tarpanów, które jeszcze w XVIII wieku można było spotkać na terenie Polski, Litwy i Prus. To rasa najbliższej spokrewniona z dzikimi końmi w Polsce i hodowana jedynie w naszym kraju, co świadczy o jej wybitnych walorach przyrodniczo-kulturowych. Jej zalety, również w ochronie przyrody są szeroko doceniane w innych krajach Europy. W stanie dzikim tarpany przetrwały najdłużej w okolicach Puszczy Białowieskiej. W 1780 r. odłowiono ostatnie wolno żyjące osobniki i przekazano je do zwierzynca hrabiów Zamojskich w miejscowości Zwierzyniec. Około 1806 roku wszystkie konie ze zwierzynca wyłapano i przekazano okolicznym chłopom, co przypieczętowało ostateczne udomowienie dzikich koni na terenie Polski. 100 lat później odkryto, że w okolicach Biłgoraja przetrwały prymitywne koniki przypominające w dużym stopniu dawne dzikie tarpany – były niewielkie o charakterystycznym szarawym umaszczeniu z czarną pręgą na grzbiecie. Do II wojny światowej udało się podjąć szerokie działania restytucyjne, m.in. założono rezerwat koników w Białowieży (gdzie próbowano zregenerować dziką populację tarpanów) oraz kilka stadnin utrzymujących najlepszy materiał genetyczny tej rasy. Niestety podczas wojny duża część odtworzonej populacji zginęła. Odbudowa populacji po wojnie bazowała na zaledwie ok 50 osobnikach. W latach sześćdziesiątych głównym centrum restytucyjnym konika stała się stadnina w Popielnie. Hodowano koniki zarówno w warunkach stajennych, jak i w stadach wolnościowych. Obecnie największe skupiska hodowli prywatnej znajdują się na terenie Wielkopolski, w Lubuskim i na Mazurach. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte jest dziś ponad 500 sztuk koni tej rasy. Różnicowanie genetyczne polskiej populacji konika polskiego jest jednak małe, co sprawia, że rasa ta jest nadal zagrożona wyginięciem. Przez ludzi doceniane są przede wszystkim ich duża wytrzymałość na trudne warunki bytowania, doskonałe dostosowanie do miejscowych warunków środowiskowych, małe wymagania paszowe, a także wysoka zdrowotność, odporność na choroby i duża siła fizyczna jak na tak małe rozmiary.

Koń huculski	<p>To prymitywna rasa niewielkich koni górskich wytworzona na terenie Bukowiny oraz Karpat Wschodnich. Jej pochodzenie nie jest do końca znane. Wiadomo, że powstała na skutek mieszanki wielu ras, w tym koni tatarskich, orientalnych, arabskich, tureckich, koni Przewalskiego i wielu innych. Swą nazwę wzięły od ruskich górali – Huculów.</p> <p>Mimo ogromnej odporności na surowy klimat i ciężkie warunki bytowania oraz słabą paszę, konie huculskie przez dłuższy czas nie wzbudziły zainteresowania hodowców w Polsce. Dopiero z początkiem XX wieku zaczęły się nimi interesować ośrodki rolnicze w Krakowie. Zainteresowanie wzrosło jeszcze bardziej kiedy po I wojnie światowej część Huculszczyzny, gdzie huculi hodowano od wieków znalazła się w granicach państwa polskiego. Niestety II wojna światowa doprowadziła do zniszczenia większości polskiej populacji tej rasy. Po wojnie restytucja koni huculskich rozpoczęła się od stada liczącego niecałe 20 sztuk. Aż do dziś nie udało się odbudować sytuacji sprzed wojny. Obecnie w jednostkach państwowych, a w dużej mierze również w gospodarstwach prywatnych utrzymywane jest niewiele ponad 500 klaczy zarodowych.</p> <p>Konie huculskie od wieków utrzymywane były w surowym górskim klimacie, w prymitywnych warunkach. Często spędzały cały rok prócz najsilniejszych mrozów na powietrzu i karmione były słabej jakości paszą. Wykorzystywane były do ciężkich prac, służyły jako zwierzęta juczne, wierzchowe i zaprzęgowe. To wszystko sprawiło, że jest to jedna z najbardziej odpornych na ciężkie warunki bytowania ras koni, łatwo przystosowująca się do nowych warunków, tolerancyjna w stosunku do słabych pasz, spokojna, odporna na choroby i długowieczna.</p> <p>Ta rasa wywodzi się od niewielkiego dzikiego bydła, żyjącego we wschodniej części Europy Środkowej i w Skandynawii. Jej pojawienie się w kraju miało z pewnością związek z ruchami ludności z początku XVI wieku. Na początku XX w. została poraz pierwszy opisana jako odrębna rasa. Do połowy XX w. bydło rasy polskiej czerwonej było powszechnie hodowane na terenie Polski i stanowiło znaczny procent krajowej populacji bydła. Aż do czasu kiedy zaczęto zastępować je rasą czarno-białą i czerwono-białą. Mimo wcześniejszego powszechnego występowania w kraju, na co wskazuje stosowany niegdyś podział na odmiany podgóorską, dolinową i śląską, w latach osiemdziesiątych rasa polska czerwona utrzymywana była już tylko w dawnym woj. krakowskim. Do pewnego momentu utrzymywano tam dość liczną populację, liczącą ok. 55 tys. sztuk. Z czasem zaczęto mieszać ją z bardziej wydajnymi rasami zagranicznymi, co doprowadziło do znacznego zmniejszenia zasobów genetycznych czystej rasy polskiej czerwonej. Obecnie nieliczne stada utrzymywane są w Małopolsce i Polsce północno-wschodniej. Rasa ta, jak każda prymitywna i rodzima rasa zwierząt gospodarczych, odznacza się dużą tolerancją na surowe warunki bytowania i słabej jakości paszę oraz odpornością na choroby.</p>
Owca czarnogłówka	<p style="text-align: center;">Pozostałe zwierzęta i ich rasy</p> <p>To jedna z niewielu ras owiec typowo mięsnych, hodowanych w Polsce, które można wypasać w trudniejszych warunkach. W przeciwieństwie z wyżej opisanych nie jest to tradycyjna rasa rodzima. Pochodzi z Niemiec, gdzie powstała w znacznej mierze od angielskich ras mięsnych. Jest jedną z najliczniej występujących ras owiec w tym kraju, także w dzisiejszych czasach. Jej stada hodowane są również licznie w Austrii, a ostatnio w Polsce.</p> <p>To owce średniej wielkości, o mocnej budowie, białej pokrywie i czarnych nogach i głowie. Tryki ważą do 130 kg, a maciorki do 90 kg. Zarówno samce, jak i samice pozbawione są rogów.</p>

Inne rasy owiec	<p>Do wypasu w ciężkich warunkach najbardziej odpowiednie są owce posiadające zalety starych, prymitywnych lub lokalnych ras. Utrzymywane przez pasterzy w przydomowych stadach, często w surowych warunkach z gorszej jakości paszą zyskały z czasem niespotykaną odporność i żywotność. Jako zwierzęta hodowane przy domu często musiały jednocześnie dostarczać zarówno mięsa, mleka, jak i skór niezbędnych do szycia ubrań. Dzięki temu, mimo mniejszej wydajności niż szlachetne rasy nastawione na jedną z gałęzi produkcyjnych stanowią doskonałe uzupełnienie niewielkich gospodarstw również dziś. Takich ras w Polsce, jeszcze przed II wojną światową było dużo, większość z nich jednak wyginęła (np. owca karnówka albo krukówka) lub jest na skrajnie wyginęła.</p> <p>Oprócz kilku przetrwałych starych polskich ras owiec pojawiają się w kraju również tradycyjne rasy z innych regionów Europy. Przykładem może być owca śruboroga (Racka) pochodząca, podobnie jak polska owca górska od cackli, którą hodowano m.in. na Węgrzech i w Rumunii. Jej naturalne środowisko stanowiły rozległe stopy. Surowy klimat rozległych, trawiastych przestrzoni oraz wysokie wymagania stawiane owcom śruborogim przez pasterzy sprawiły, że ta rasa świetnie nadaje się do wypasu na takich pastwiskach jak murawy kserotermiczne i wrzosowiska. Cechą charakterystyczną owcy rackiej są potężne, wyprostowane i skręcone wzdłuż własnej osi rogi – zarówno u samców, jak i u samic. Poza tym owca śruboroga jest niewielkich rozmiarów (średnia waga tryka to 50 kg). Wełna jest dość długa i biała lub czarna.</p>
Koza karpacka	<p>To stara rodzima rasa wyhodowana w południowo-wschodnich podgórskich rejonach Polski. Jeszcze na początku XX wieku, na terenach górskich naszego kraju była popularnie spotykana. Później systematycznie wypierana przez bardziej szlachetne rasy, w końcu uznana została za wymarłą. W 2005 r. odnaleziono jednak jeszcze kilka osobników kozy karpackiej i rozpoczęto restytucję tej rasy w Instytucie Zootechniki na terenie Zakładu Doświadczalnego Odrzechowa. Obecnie stado liczy kilkanaście sztuk.</p> <p>Koza karpacka nie różni się znacznie od typowej kozy białej. Ma dosyć długie futro. Rogi posiadają obydwie płcie. Jak każda lokalna rasa, koza karpacka odznacza się dużą odpornością na choroby, żywotnością, tolerancją na słabe warunki bytowania i gorszej jakości paszę. Utrzymywana była w małych stadach przydomowych i do takiego typu hodowli jest przystosowana. W tym miejscu warto nadmienić, że oprócz kozy karpackiej istniały również dwie inne ciekawe rasy regionalne kóz, które uznano za wymarłe: koza sandomierska i kazimierska.</p>
Inne rasy kóz	<p>Obecnie za najbardziej typową i znaną rasę kóz w Polsce uznaje się tzw. koź białą uszlachetnioną. To polska rasa wywodząca się z miejscowych odmian, „ulepszona” m.in. niemieckimi rasami kóz szlachetnych. Mniej popularna jest koza barwna uszlachetniona pochodząca od niemieckich kóz szlachetnych. Inną rasą o białej sierści, popularną nie tylko w Polsce, ale i wielu krajach Europy i w Stanach Zjednoczonych jest, wyhodowana w Szwajcarii koza saaneńska. Inne coraz częstsze rasy hodowane w kraju to kozy alpejskie i burskie.</p> <p>Żadna z wymienionych wyżej ras nie jest zagrożona wyginieciem, nie należy również do grupy tradycyjnych, starych ras polskich. Wrodzona odporność i niewybredność kóz w stosunku do paszy i warunków życia sprawia jednak, że również i te rasy nadają się do wypasu na słabej jakości pastwiskach jak murawy kserotermiczne czy wrzosowiska.</p> <p>Warto nadmienić, że tak naprawdę większość kóz hodowanych w Polsce w gospodarstwach przydomowych i również świetnie nadających się do wypasu muraw kserotermicznych to kozy bezrasowe.</p>
Osioł domowy	<p>Co ciekawe w wielu krajach europejskich, w ochronie półnaturalnych siedlisk nieleśnych (w tym różnego rodzaju muraw) wykorzystywane są osły. Zwierzęta te obecnie rozpowszechnione są w Azji Środkowej i Wschodniej oraz w basenie Morza Śródziemnego. Pochodzą od dzikich osłów żyjących niegdyś m.in. na stepach Azji Środkowej. Dzięki takim korzeniom osły są zwierzętami silnymi, odpornymi i mało wybrednymi w stosunku do paszy.</p> <p>W obliczu występowania wielu rodzimych ras zwierząt nadających się do wypasu w mniej sprzyjających warunkach bytowania oraz przy braku krajowych tradycji związanych z wypasem osłów wydaje się jednak, że ich hodowla w celach ochrony przyrody nie ma większego sensu.</p>

Podczas wyboru zwierząt mających paść się na murawach kserotermicznych należy pamiętać, że poszczególne gatunki oddziałują na siedlisko w odmienny sposób i efekt długookresowego wypasu jednego z nich może przyczynić się do degradacji objawiającej się eliminacją jednych, a nadmiernym rozwojem populacji innych gatunków.

Wiadomo, że kozy nadają się na bardziej zarośnięte powierzchnie ponieważ bez problemu radzą sobie nawet z dużymi krzewami. Podczas gdy owce preferują bardziej otwarte przestrzenie lub obgryzają zazwyczaj tylko liście młodych drzewek i krzewów zostawiając gołe gałązki, kozy ogryzają całe pędy i korę, skutecznie ograniczając rozwój zarośli. Powierzchnie silnie zarośnięte roślinnością zielną lub krzewiasto-zielną (np. trzcinnikiem piaszkowym, rajgrasem, jeżynami), z dużą ilością nagromadzonego wołjoku, łatwiej jest wypasać większymi zwierzętami, takimi jak konie i krowy ponieważ, głównie ze względu na rozmiary lepiej radzą sobie z wysoką runią. Owce systematycznie zgryzają najniższe partie murawy, wydeptując jednocześnie nagromadzony wołjok i wzruszając glebę. Często widoczne są dosłownie szpalery kilku owiec „koszące” murawy. Kozy natomiast schylają się niechętnie i często zgryzają wybiórczo to co znajdzie się na odpowiedniej wysokości, czyli wysokości ich pyska: krzewy i górne części bylin – kwiatostany, pąki. Obydwa rodzaje zwierząt zgryzają murawę selektywnie pod względem występujących na niej roślin – w pierwszej kolejności zjadając najbardziej im odpowiadające gatunki, a w ostateczności zjadają resztę. Krowy i konie, prawdopodobnie ze względu na większe rozmiary nie posiadają takich zdolności. Co ciekawe, wg badań przeprowadzonych na zachodzie Europy osły, mimo, że spokrewnione z końmi, w przeciwieństwie do nich również nabyły zdolność selektywnego zgryzania tylko odpowiadających im gatunków. Dodatkowo kozy zamiast ścinać nadziemne części roślin, tak jak owce wyrrywają często całe kępy. Bydło i konie podobnie - zgryzając roślinność lekko wyciągają niektóre kępy i tworzą urozmaiconą strukturę darni. Dlatego polecane są na powierzchnie o bogatym i cennym składzie gatunkowym bezkręgowców. Wszystkie te gatunki dzięki odmiennemu oddziaływaniu na siedlisko doskonale uzupełniają się podczas ochrony muraw kserotermicznych. Działają jak świetnie skomponowany zestaw kosiarek i sekatorów, które zapewniają pełen serwis zagrożonym siedliskom.

Krowy i konie przez swoją masę znacznie intensywniej oddziałują na siedliska niż kozy czy owce. Mocno wydeptują, a czasem ubijają powierzchnię murawy, potrzebują też większej ilości biomasy. Dodatkowo ich odchody znacznie bardziej użyźniają podłoże niż odchody mniejszych zwierząt. Dlatego nie wskazane jest palowanie tych gatunków na murawach. Mimo to przy ostrożnym stosowaniu mogą mieć doskonały wpływ na chronione siedlisko. Konie z przyjemnością zgryzają sztywne i ostre liście trzcinnika piaskowego, w przeciwieństwie do owiec i kóz, które raczej je omijają. Trzcinnik jest jednym z głównych i najbardziej uciążliwych gatunków inwazyjnych na murawach kserotermicznych w wielu regionach kraju. Walka z nim jest bardzo trudna. W obszarze Natura 2000 Wzgórza Moryńskie znane są jednak powierzchnie, na których wypas koni w bardzo niskiej obsadzie (3 ogiery na 10 ha muraw) spowodował wyplenienie tego uciążliwego gatunku prawie całkowicie.

Tab.8. Sposób zgryzania przez poszczególne gatunki zwierząt i jego wpływ na wybór optymalnych powierzchni do wypasu

Gatunek	Sposób zgryzania	Optymalne powierzchnie do wypasu	Uwagi
Owce	<ul style="list-style-type: none"> Zgryzają selektywnie wybrane gatunki roślin. Nie wyrrywają kęp roślinności. Preferują powierzchnie otwarte. Równomiernie i nisko zgryzają otwarte powierzchnie muraw. Nie radzą sobie z większymi krzewami. 	<ul style="list-style-type: none"> Praktycznie wszystkie podtypy siedliska, ale polecane zwłaszcza na murawy o niskiej produktywności (niektóre ostnicowe i naskalne murawy kserotermiczne). Dobrze lub umiarkowanie dobrze zachowane murawy, bez lub z małą ilością wołjoku, dużych inwazyjnych gatunków traw i zarośli krzewiastych; najlepiej „przygotowane” uprzednio przez wycinkę krzewów lub wypas innych zwierząt (koni, krow lub kóz). Od powierzchni płaskich do stromych zboczy, w różnych warunkach termicznych i wilgotnościowych, z różną bazą pokarmową. 	<p>Długotrwały i systematyczny wypas samych owiec może doprowadzić do zmniejszenia populacji wybranych roślin, selektywnie zgryzanych przez te zwierzęta.</p> <p>W dłuższej perspektywie mogą być stosowane jako baza wypasnego stadła, o przeważnie ilościowej nad pozostałymi zwierzętami domieszkowymi (np. kozami).</p>
Kozy	<ul style="list-style-type: none"> Przy bogatej i dużej bazie pokarmowej zgryzają murawy selektywnie zarówno pod względem gatunkowym jak i pod względem wysokości roślin. Przy braku pożywienia są najmniej wybrednymi zwierzętami wypasnymi na murawach. Preferują gatunki krzewiaste i drzewiaste – świetnie radzą sobie nawet ze zwartymi zarostami i grubszymi gałęziami. Często wyrrywają kępy roślinności. Nie zgryzają selektywnie gatunków roślin. Preferują wysoką i gęstą darni. Lekko wyrrywają kępy roślinności. Chętnie obgryzają dolne gałęzie drzew i krzewy. 	<ul style="list-style-type: none"> Praktycznie wszystkie podtypy siedliska, ale polecane zwłaszcza na murawy o niskiej produktywności (niektóre ostnicowe i naskalne murawy kserotermiczne). Powierzchnie silnie zarośnięte krzewami i drzewami. Świetnie radzą sobie na murawach ekstremalnych pod względem warunków siedliskowych – np. strome, skaliste zbocza. 	<p>Nie polecane do długotrwałego stosowania w jednolitym stadzie. W jednolitych stadach powinny być wypasane tylko na określony czas i w obrębie wybranych powierzchni silnie zarośniętych przez krzewy i drzewa. Dopuszcza się okresowe palowanie zwierząt w miejscach silnie zarośniętych. W dłuższej perspektywie stosowane jako domieszka w stadach np. owiec.</p>
Krowy	<ul style="list-style-type: none"> Nie zgryzają selektywnie gatunków roślin. Preferują wysoką i gęstą darni. Lekko wyrrywają kępy roślinności. Chętnie obgryzają dolne gałęzie drzew i krzewy. 	<ul style="list-style-type: none"> Najlepiej sprawdzają się na niezbyt ekstremalnych siedliskach kwiatnych muraw kserotermicznych. Powierzchnie raczej lekko nachylone lub płaskie, chociaż radzą sobie również na stromych stokach, ale koniecznie utrwalonych! Zarośnięte gęstą, zielną lub zielno-krzewiastą roślinnością murawy z dużą ilością wołjoku. 	<p>Samodzielnie stosowane w małych stadach na dużych powierzchniach sprawdzają się doskonale. Mogą stanowić domieszka do stadła owiec. Nie poleca się palowania na dłuższy okres i w tych samych miejscach!</p>
Konie	<ul style="list-style-type: none"> Nie zgryzają selektywnie gatunków roślin. Preferują wysoką i gęstą darni. Lekko wyrrywają kępy roślinności. Mogą nadmiernie tratować i ubijać podłoże. 	<ul style="list-style-type: none"> Najlepiej sprawdzają się na niezbyt ekstremalnych siedliskach kwiatnych muraw kserotermicznych. Powierzchnie raczej lekko nachylone lub płaskie. Zarośnięte gęstą roślinnością zielną murawy z dużą ilością wołjoku. 	<p>Samodzielnie stosowane w małych stadach na dużych powierzchniach sprawdzają się doskonale. Mogą stanowić domieszka do stadła owiec. Nie poleca się palowania na dłuższy okres i w tych samych miejscach!</p>



Fot. 144. Mieszane stado owiec rasy wrzosówka i kóz na murawach Klubu Przyrodników w Owczarach (Fot. A. Jermaczek)

Obok gatunku wypasanych zwierząt niezwykle istotny jest również termin wypasu. Zwierzęta mogą przebywać na murawach praktycznie cały rok. Wiele odpornych ras (np.: owca wrzosówka, koń huculski) z powodzeniem spędza zarówno mroźne zimy, jak i upalne lata na pastwiskach. Niezbędne jest jedynie zapewnienie im lekkiego zadaszenia, które chroniłoby przed opadami, silnym wiatrem i słońcem oraz stałego dostępu do świeżej wody (zarówno podczas letniej, jak i zimowej suszy dla zwierząt głównym problemem może być brak wodopoju).

Dzisiaj, w sytuacji kiedy wiele gatunków kserotermicznych to gatunki zagrożone wyginięciem, pojawiają się jednak problemy, którymi ludzie w przeszłości nie zawracali sobie głowy. Podczas całorocznego wypasu zwierząt na murawach, nawet przy odpowiedniej obsadzie może pojawić się problem z odbyciem całego rocznego cyklu rozwojowego gatunków występujących na pastwisku – zarówno roślin, jak i zwierząt. Nieustanne zgryzanie przez kozę kwiatostanów preferowanego przez nią gatunku sprawia, że gatunek ten nie jest w stanie zakwitnąć i wydać nasion. Cierpią na tym również owady, które korzystają z nektaru kwiatów, kwitnących na murawach. Również nieustannie zjadane albo strącane przez owce larwy oleicy krówki nie mają większych szans na dokończenie w spokoju swojego cyklu rozwojowego. W przypadku kiedy powierzchnie muraw są rozległe, nie izolowane, a populacje gatunków liczne i stabilne takie dylematy wydają się absurdalne. Ale jak już wielokrotnie wspomiano w niniejszym poradniku sytuacja siedliska 6210, zarówno w Polsce jak i całej Europie nie przedstawia się wesoło.

Idąc dalej dostrzegamy kolejne problemy. Zgryzanie przez owce czy kozy nieporządkanych gatunków łąkowych albo krzewów właśnie w sezonie wegetacyjnym daje najlepsze efekty.

Na szczęście rozwiązań takiego problemu jest kilka. Wskazane jest np. zostawianie fragmentów niezgryzionej murawy (ok. 20% całej powierzchni pastwiska) - co roku w innym miejscu. Nie wypasane płaty pozwolą na odbycie pełnego cyklu rozwojowego przynajmniej części

osobnikom. Dobrym rozwiązaniem jest też zaprzestanie co kilka lat użytkowania pastwiska w ogóle lub tylko w sezonie wegetacyjnym. To rozwiązanie nie jest jednak możliwe, jeżeli dla zwierząt nie ma alternatywnego pastwiska lub innego źródła pokarmu. Innym rozwiązaniem jest obniżenie obsady zwierząt na pastwisku. Odpowiednio mała ilość owiec czy krów nie zdoła zniszczyć wszystkich kwiatostanów czy form rozwojowych owada na pastwisku.

W szczególnych sytuacjach można stosować obsadę większą przez krótszy czas wypasu. Dotyczy to w szczególności rozpoczynania wypasu na długo nie użytkowanych obiektach, gdzie wytworzyła się już gruba warstwa wojłoku i gdzie gatunki obce i inwazyjne (trzcinnik piaskowy, jeżyna, nalot krzewów i drzew) osiągnęły znaczny stopień pokrycia. Wtedy najważniejsze jest szybkie usunięcie warstwy obumarłych szczątków roślin, dopuszczenie światła do najniższych partii roślinności oraz wyeliminowanie niepożądanych gatunków. Taki efekt uzyskamy przy krótkotrwałym, ale intensywniejszym niż zalecany sposobie wypasu. Dla osiągnięcia lepszych wyników oraz zapewnienia stosowania metody na konkretnym, wymagającym tego fragmencie murawy zalecane jest stosowanie wypasu w kwaterach (ogradzanych czasowo poletkach, np. 1-hektarowych lub nawet mniejszych). Na pierwszy rzut oka efekt takiej metody może być niezadowolający. Z doświadczeń Klubu Przyrodników wiadomo, że roślinność w kwaterze o wielkości 1 ha zostaje dokumentnie zjedzona w przeciągu tygodnia przez stado 80 owiec wrzosówek. Po kilku tygodniach roślinność na tak spalonej murawie odbija, a efekt jest daleko bardziej zadowolający niż na murawach pasionych w mniejszej obsadzie. Należy jednak podkreślić, że taką metodę należy stosować tylko na początku w celu „przygotowania” powierzchni do dalszego ekstensywnego użytkowania. Coroczne doszczętne zgryzanie roślinności z pewnością doprowadzi do zaniku wielu pożądaných na murawach kserotermicznych gatunków.



Fot. 145. Fragment murawy z ostnicą Jana w użytku ekologicznym Laski II przed wypasem (widoczna zwarta warstwa kłosownicy pierzastej) (Fot. K. Barańska)



Fot. 146. Na drugim planie widoczny ten sam fragment murawy (jaśniejszy prostokąt) – po intensywnym, kilkudniowym wypasie (widoczny praktyczny brak roślinności) (Fot. K. Barańska)



Fot. 147. Ten sam fragment murawy 3 miesiące po wypasie (widoczne kwitnące kępy ostnicy Jana oraz innych barwnie kwitnących kserotermicznych gatunków bylin dwuliściennych, pomiędzy nimi fragmenty gołej gleby) (Fot. K. Barańska)

W przypadku małych, izolowanych płatów muraw godną przetestowania metodą jest wypas obwoźny. Stado owiec, zamiast spędzać cały sezon na jednym dużym pastwisku jest przewożone lub przepędzane między kilkoma mniejszymi. Taka metoda jest stosowana przez Klub Przyrodników od 2008 roku na murawach Polski północno-zachodniej. Jest to metoda żmudna, ale przy obecnym stanie muraw w Polsce daje nadzieję na ich zachowanie. W praktyce na niewielkich izolowanych obiektach stosowane jest przerzucanie stada 40 owiec z obiektu na obiekt i wypasanie przez okres ok. tygodnia na 1 ha użytkowanej murawy. Wypas prowadzony jest w ogradzanych przenośnym płotem z siatki leśnej kwaterach. Stado pilnowane jest 24 h/dobę przez dwójkę pasterzy mieszkających w przyczepie campingowej. Na dalsze odległości owce przewożone są niewielką ciężarówką. W kwaterach umieszczone są poidła, do których woda dowożona jest co kilka dni w specjalnych baniakach.

System ten sprawdza się jedynie przy założeniu różnicowania terminów wypasu poszczególnych obiektów w poszczególnych latach, tak, żeby jeden obiekt nie był wypasany corocznie np. tylko w początkach maja, a drugi w początkach września. Przepędzanie owiec z jednego obiektu na drugi ma również istotne znaczenie jako półnaturalny mechanizm rozprzestrzeniania się diaspory, a co za tym idzie kontaktowania się oddalonych od siebie płatów muraw i wymiany genów między populacjami gatunków.

2.2.1.2. Koszenie

Niektórzy ze specjalistów zajmujących się murawami kserotermicznymi, jako metodę użytkowania tych siedlisk dopuszczają koszenie. Najprawdopodobniej dzieje się tak dlatego, że w obecnych warunkach jest to najprostsza do zrealizowania metoda utrzymywania użytków zielonych. Również w programach rolno-środowiskowych dopuszczono ten rodzaj gospodarowania w wariantach murawy ciepłolubne pakietów 4. i 5.

W doniesieniach o dawnych metodach użytkowania muraw kserotermicznych nie ma jednak zbyt wielu wzmianek o koszeniu. Zazwyczaj powierzchnie te były wypasane lub wypalane. Koszenie było prawdopodobnie stosowane sporadycznie na bardziej mezofilnych murawach kwietnych, które swoją strukturą przypominały łąki. Wykasanie użytków zielonych służyło zdobyciu siana, jako paszy dla zwierząt np. na okres zimowy. W związku z tym wszystkie murawy ostnicowe i naskalne oraz większość muraw kwietnych, ze względu na swoją strukturę i charakterystyczną kseromorficzną budowę wielu gatunków praktycznie nie nadawała się do tego typu użytkowania.

Ze wstępnych badań i obserwacji wynika, że koszenie promuje rozłogowe gatunki traw, które często są gatunkami inwazyjnymi na murawach (np. rajgras, trzcinnik piaskowy, kłosownica pierzasta) i doprowadza do spadku liczebności gatunków kępiastych (np. ostnic).

Również skomplikowana fenologia opisywanego siedliska sprawia, że ustalenie odpowiedniego terminu koszenia bywa trudne. Wariant murawy ciepłolubne pakietów 4. i 5 w programach rolno-środowiskowych dopuszcza możliwość koszenia od 15 lipca. Wiele gatunków kserotermicznych, w tym okresie dopiero zaczyna owocować, a nawet kwitnąć. Przykładem może być aster ożota, jeden z rzadszych gatunków muraw kserotermicznych, który zaczyna swoje kwitnienie pod koniec sierpnia, a kończy w październiku. W lipcu i sierpniu kwitnie również jeden z głównych składników muraw ostnicowych – ostnica włosowata.

Podsumowując, wg autorów koszenie jako ewentualna metoda użytkowania siedliska 6210 powinna być dopuszczona jedynie w obrębie bardziej mezofilnych muraw kwietnych, a ustalenie terminu koszenia powinno odbywać się indywidualnie i przy współpracy ze specjalistą. Dlatego tak ważna jest rola m.in. ekspertów botaników wykonujących ekspertyzę dla wysokopłatnych pakietów z programów rolno-środowiskowych. Nie powinni oni automatycznie wpisywać ter-

minu koszenia ustalonego przez rozporządzenie (15 lipca – 30 września), a doprecyzowywać go w zależności od charakteru siedliska i występujących na nim gatunków.

2.2.1.3. Wypalanie

Ważnym czynnikiem wpływającym na murawy kserotermiczne są naturalne i antropogeniczne pożary. W polskiej tradycji czynnikiem utrzymującym otwarty charakter muraw było również mniej lub bardziej regularne wypalanie. W warunkach stosunkowo intensywnego wypasu nie dotyczyło ono prawdopodobnie całych powierzchni, a przede wszystkim mniej intensywnie z jakichś przyczyn spasionych lub dla zwierząt niedostępnych, gdzie w większych ilościach gromadziły się resztki roślinności zielonej lub rozwijały się drzewa lub krzewy. Wypalanie było też prawdopodobnie metodą odzyskiwania porzuconych z różnych przyczyn (wojny, kryzysy ekonomiczne) i okresowo nie użytkowanych powierzchni. Ogień był też czynnikiem utrzymującym murawy na poligonach i ich obrzeżach.

Opinie różnych specjalistów na wpływ pożarów na murawy w Polsce są zróżnicowane. Przeważa pogląd, że pożary sporadyczne, raz na 5 – 10 lat, mogą być protezą użytkowania pastwiskowego i skutecznie przyczyniają się do hamowania sukcesji. Popiół, zwykle wywiewany przez wiatr, nie przyczynia się do eutrofizacji siedliska tak jak odkładana i rozkładająca się materia organiczna. Tak jak wspomniano w rozdziale 1.4.4. *Tradycyjne sposoby użytkowania i ich wpływ na siedlisko* metoda ta jest jeszcze niedostatecznie przetestowana i na niektórych glebach może wywierać wpływ zdecydowanie destrukcyjny. Wykorzystanie kontrolowanych pożarów należy rozpocząć od eksperymentów na niewielką skalę, nadzorowanych przez specjalistów i obejmujących nie więcej niż kilkanaście procent mniej cennych i najsilniej zagrożonych zarastaniem fragmentów obiektów. Poza tym należy pamiętać, że wypalanie jest zabronione w naszym kraju, a ewentualne eksperymenty związane z tego typu metodą ochrony w obliczu polskiego prawa są, przynajmniej na razie, nielegalne.

2.2.1.4. Możliwości wspierania poszczególnych form użytkowania siedliska 6210

Jak już wspomniano w poprzednich rozdziałach, dawnych, ekstensywnych form użytkowania gruntów na dużą skalę najprawdopodobniej nie da się przywrócić w takiej formie w jakich funkcjonowały niegdyś. Decydują o tym zmiany społeczne i ekonomiczne, przekształcenia w strukturze zatrudnienia ludności, zanik ekstensywnych form gospodarowania itd. Możliwe wydaje się jednak odtwarzanie lub konserwacja dawnych form gospodarowania w oparciu o prowadzące tradycyjne formy rolnictwa gospodarstwa ekologiczne, agroturystyczne, lokalne stowarzyszenia przyrodnicze i rolnicze, rolnicze grupy producenckie, skanseny, parki krajobrazowe itp.

Obecnie najistotniejszym czynnikiem ekonomicznym wspierającym wypas na murawach są programy rolno-środowiskowe. W poprzedniej edycji na lata 2002-2006 zainteresowanie realizacją programów na murawach kserotermicznych było nikłe i nie przyczyniło się w stopniu znaczącym do ich ochrony. W obecnej edycji programu na lata 2007 – 2013 przygotowano specjalny wariant nr. 5 pakietu 4 (Ochrona zagrożonych gatunków ptaków i siedlisk przyrodniczych poza obszarami Natura 2000) i pakietu 5 (Ochrona zagrożonych gatunków ptaków i siedlisk przyrodniczych na obszarach Natura 2000) ukierunkowany na ochronę muraw ciepłolubnych. Obejmuje on wg zapisu w rozporządzeniu „siedliska określane według klasyfikacji Natura 2000 jako ciepłolubne śródładowe murawy napiaskowe (6120), murawy kserotermiczne (6210), ciepłolubne łąki pienińskie (6510-4) oraz murawy stepowe, w tym murawy ostnicowe.” Jednostki fitosocjologiczne: zbiorowiska klasy *Festuco-Brometea* oraz związku *Koelerion glaucae*, a także zespół *Anthyllidi-Trifolietum montanii* oraz nawiązujące do nich zbiorowiska, na



Fot. 148. Kompleks muraw na dawnym poligonie w Gorzowie, utrzymywany przez pożary. Rezerwat Gorzowskie Murawy (Fot. A Jermaczek)

których udokumentowana zostanie obecność gatunków identyfikujących z list umieszczonych w rozporządzeniu.

Wymogi wariantów 4.5 i 5.5

Wypas:

- obsada zwierząt od 0,4 do 0,6 DJP/ha, przy maksymalnym obciążeniu pastwiska do 5 DJP/ha (2,5t/ha);
- sezon pastwiskowy - od 1 maja do 15 października na obszarach poniżej 300 m n.p.m. lub od 20 maja do 1 października na obszarach powyżej 300 m n.p.m.;

Koszenie:

- raz w roku w terminie od 15 lipca do 30 września;
- obowiązek pozostawienia 15-20% powierzchni działki rolnej nieskoszonej w ciągu całego roku, przy czym powinien to być inny fragment co roku;
- wysokość koszenia - do 10 cm;
- technika koszenia: w sposób nie niszczący struktury roślinności i gleby; zakaz koszenia okrężnego od zewnątrz do wewnątrz działki;
- usunięcie lub złożenie w stogi ściętej biomasy w terminie nie dłuższym niż 2 tygodnie (z wyjątkiem uzasadnionych przypadków) po pokosie;
- zakaz nawożenia

Wysokość płatności rolnośrodowiskowej na obszarach Natura 2000 (pakiet 5) wynosi 1380 zł/ha, a poza nimi (pakiet 4) 1200 zł/ha.

Sam opis wariantu zawiera niestety sporo nieścisłości. Przede wszystkim dotyczy zarówno muraw, jak i łąk ciepłolubnych, a w konsekwencji jako dopuszczalne sposoby użytkowania wprowadza wypas i koszenie. Domyślnie rolę eksperta kwalifikującego zbiorowiska roślinne i siedliska przyrodnicze jest zalecenie prawidłowego sposobu użytkowania, na murawach z bezwzględną dominacją wypasu, jednak w praktyce istnieje możliwość literalnego czytania zapisów pakietu i użytkowania kośnego muraw.

Opis wariantu nie określa także gatunków wypasanych zwierząt, rolę eksperta wydaje się również doprecyzowanie wskazówek w tym przypadku, z uwzględnieniem lokalnej specyfiki i tradycji. W przypadku obszarów chronionych, w tym także obszarów Natura 2000, pamiętać należy, że nadrzędną w stosunku do planów rolnośrodowiskowych rolę powinny odgrywać zapisy ich planów ochrony lub wskazówki wynikające z dokumentacji projektowych i sformułowanych celów ochrony.

Niejasny i wymagający doprecyzowania jest także zapis dotyczący całego pakietu - podwyższonej płatności na obszarach Natura 2000 - nie określono czy w przypadku wariantów chroniących siedliska dotyczy on tylko obszarów „siedliskowych” czy również „ptasich” i odwrotnie, czy na obszarach „ptasich” obowiązują podwyższone opłaty za ochronę muraw?

O zakwalifikowaniu działki do siedliska decyduje stwierdzenie przez uprawnionego eksperta występowania na więcej niż jednym stanowisku co najmniej trzech gatunków roślin z listy gatunków uznanych za charakterystyczne lub co najmniej dwóch gatunków chronionych z tej listy. Ekspert ma jednak prawo wyjątkowo zakwalifikować płat murawy mimo nie spełniania powyższych kryteriów, jednak z koniecznością odpowiedniego uzasadnienia. Z uwagi na katastrofalny stan większości muraw należy zalecić korzystanie z tego przywileju we wszystkich przypadkach stosunkowo licznych występowania choćby jednego z gatunków wskaźnikowych

lub posiadania wiedzy o wysokich walorach murawy w przeszłości (perspektywie ostatnich kilkunastu lat) i dużych szansach na jej odtworzenie w wyniku przywrócenia użytkowania. Listę gatunków, w oparciu o które kwalifikuje się przynależność do siedliska zamieszczono poniżej (Tab. 9.) (nie jest ona tożsama z listami z rozdziału 1.2.!).

Tab. 9. Wskaźniki potrzeby zagospodarowania wariantami 4.5 i 5.5 Murawy ciepłolubne

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ochrona gatunkowa
młęk wiosenny	<i>Adonis vernalis</i>	ściśle
dąbrówka kosmata	<i>Ajuga genevensis</i>	
smagliczka pagórkowa	<i>Alyssum montanum</i>	
naradka północna	<i>Androsace septentrionalis</i>	
pajęcznica liliowata	<i>Anthericum liliago</i>	ściśle
marzanka pagórkowa	<i>Asperula cynanchica</i>	
marzanka barwierska	<i>Asperula tinctoria</i>	
aster gawędka	<i>Aster amellus</i>	ściśle
kłosownica pierzasta	<i>Brachypodium pinnatum</i>	
dzwonek boloński	<i>Campdnula bononiensis</i>	
dzwonek syberyjski	<i>Campanula sibirica</i>	
ostrożeń krótkolodygowy	<i>Cirsium acaule</i>	
ostrożeń pannoński	<i>Cirsium pannonicum</i>	ściśle
pępawa różyczkolistna	<i>Crepis praemorsa</i>	
goździk kartuzek	<i>Dianthus carthusianorum</i>	
goryczka krzyżowa	<i>Gentiana cruciata</i>	ściśle
goryczuszka (goryczka) orzęsiona	<i>Gentianella ciliata</i>	ściśle
posłonek kutnerowaty	<i>Helianthemum nummularium</i>	
kocanki piaskowe	<i>Helichrysum arenarium</i>	częściowo
oman wąskolistny	<i>Inula ensifolia</i>	
rojnik pospolity	<i>Jovibarba sobolifera</i>	ściśle
strzęplica sina	<i>Koeleria glauca</i>	
strzęplica nadobna	<i>Koeleria macrantha</i>	
ożota zwyczajna	<i>Linomyris vulgaris</i>	ściśle
len złocisty	<i>Linum flavum</i>	ściśle
len włochaty	<i>Linum hirsutum</i>	ściśle
pszeniec różowy	<i>Melampyrum arvense</i>	
szafirek miękolistny	<i>Muscari comosum</i>	ściśle
sparceta piaskowa	<i>Onobrychis arenaria</i>	
sparceta siewna	<i>Onobrychis vicifolia</i>	
wilżyna ciernista	<i>Ononis spinosa</i>	częściowo
wilżyna rozłogowa	<i>Ononis repens</i>	częściowo
storczyk kukawka	<i>Orchis militaris</i>	ściśle

śniedek - wszystkie gatunki	<i>Ornithogalum spp.</i>	ściśle
ostrołódka kosmata	<i>Oxytropis pilosa</i>	ściśle
tymotka Boehmera	<i>Phleum phleoides</i>	
pięciornik piaskowy	<i>Potentilla arenaria</i>	
pięciornik wiosenny	<i>Potentilla neumanniana</i>	
sasanka - wszystkie gatunki	<i>Pulsatilla spp.</i>	ściśle
skalnica trójpalczasta	<i>Saxifraga tridactylites</i>	
driakiew - wszystkie gatunki	<i>Scabiosa spp.</i>	
wężymord stepowy	<i>Scorzonera purpur ea</i>	ściśle
rozchodnik ościsty	<i>Sedum reflexum</i>	
lepnica drobnokwiatowa	<i>Silene borystenica</i>	
lepnica litewska	<i>Silene lithuanica</i>	ściśle
lepnica wąskopłatkowa	<i>Silene nutans</i>	
lepnica tatarska	<i>Silene tatarica</i>	
czyściec kosmaty	<i>Stachys germanica</i>	
czyściec prosty	<i>Stachys recta</i>	
ostnica - wszystkie gatunki	<i>Stipa spp.</i>	ściśle
ożanka pierzastosiecznia	<i>Teucrium botrys</i>	
ożanka właściwa	<i>Teucrium chamaedrys</i>	
rutewka pojedyncza	<i>Thalictrum simplex</i>	
kozibród pajęczynowaty	<i>Tragopogon floccosm</i>	
dziewanna fioletowa	<i>Verbascum phoeniceum</i>	
przetacznik ząbkowany	<i>Veronica amtriaca</i>	
przetacznik kłosowy	<i>Veronica spicata</i>	

Oprócz programów rolno-środowiskowych istnieje jeszcze możliwość finansowania odpowiedniego użytkowania ze środków krajowych lub zagranicznych w ramach różnych projektów ochrony muraw kserotermicznych. Przykładem mogą być projekty wspierane przez instrument finansowania UE – LIFE+. W ramach Komponentu I - Przyroda i różnorodność biologiczna LIFE+ oferuje wsparcie dla ochrony gatunków lub siedlisk Natura 2000 oraz projektów przyczyniających się do powstrzymania procesu spadku różnorodności biologicznej. Pożądanymi cechami projektów jest wykorzystanie najlepszych praktyk w ochronie danego siedliska (np. wypas owiec na murawach), demonstracji ciekawych, ale mało rozpowszechnionych w kraju praktyk (np. wypalanie muraw), a także różnego rodzaju innowacyjne rozwiązania (np. zastosowanie nowej metody wypasu obwoźnego, która wcześniej nie była stosowana w kraju). Projekty LIFE+ nie finansują przedsięwzięć już finansowanych z jakiegokolwiek źródła unijnego, w tym z programów rolno-środowiskowych. Dlatego są doskonałym rozwiązaniem dla muraw nie należących lub nie dzierżawionych przez rolników, np. tych na gruntach zaklasyfikowanych jako powierzchnie leśne na terenie Lasów Państwowych.

Inne źródła finansowania to np.: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych (jednostka organizacyjna Lasów Państwowych), Regionalne Programy Operacyjne poszczególnych województw, Wojewódzkie

Fundusze Ochrony Środowiska, Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweski Mechanizm Finansowy (tzw. fundusze norweskie) i wiele innych.

Użytkowanie przez okres kilku lat jest najczęściej wystarczającym czynnikiem hamującym sukcesję na kilka, a nawet kilkanaście następnych lat. Jeśli więc uda się obecnie wykorzystać możliwości stwarzane przez politykę rolną Unii Europejskiej, to nawet jeśli w kolejnych okresach polityka ta ulegnie zmianie większość muraw ma szanse przetrwania, szczególnie w kontekście zmian klimatycznych jakich należy spodziewać się w najbliższych dziesięcioleciach.



Fot. 149. Wypas ekstensywny w dolinie Odry – owce na zboczach z murawami, krowy na świeżych i wilgotnych łąkach poniżej (Fot. K. Barańska)

2.2.2. Formy użytkowania, które mogą być dopuszczone bez szkody dla siedliska i ich ograniczenia

W obecnej sytuacji postępującego zaniku ogromnej większości płatów muraw i ich degeneracji należy dopuścić wszelkie możliwe do kontrolowania przez specjalistów i monitorowania formy użytkowania umożliwiające przywrócenie ich otwartego charakteru i warunków rozwoju populacji gatunków kserotermicznych. Do form takich należy wypas, wycinka roślinności, na niektórych murawach także koszenie, a nawet sporadyczne pożary. Działania takie okresowo prowadzić mogą do lokalnego obniżenia liczebności lub kondycji populacji części gatunków murawowych, jednak efektem ich zaniechania może być wkrótce całkowity zanik muraw w całych regionach.

Dla muraw wyjątkowo cennych, we właściwym lub zbliżonym do właściwego stanie ochrony, należy pilnie opracować indywidualne plany ochrony. W stosunku do pozostałych obiektów zagrożonych zarastaniem najważniejszym zadaniem powinno być ich objęcie formalną ochroną

oraz odtworzenie i zabezpieczenie trwałego użytkowania, najlepiej w formie wypasu. Wycinki roślinności krzewiastej i drzew należy dopuszczać wszędzie, ale w przypadku gatunków ekspansywnych tylko pod warunkiem możliwości konsekwentnego usuwania odrostów (również za pomocą stosowanych punktowo środków chemicznych!) lub realnych szans na szybkie przywrócenie wypasu.

Progowe, stosunkowo liberalne propozycje użytkowania muraw sformułowano w zasadach pakietu ochrony muraw programu rolnośrodowiskowego na lata 2007-2013. Zakładają one obsadę zwierząt 0,4 – 0,6 DJP/ha, przy maksymalnym obciążeniu 5 DJP/ha, przy sezonie pastwiskowym trwającym od 1 maja do 1 października na obszarach do 300 m n.p.m., i od 20 maja do 1 października na obszarach położonych wyżej. Tymczasowo, tam gdzie nie wypracowano szczegółowych zaleceń dotyczących poszczególnych obiektów lub obszarów, zasady te można traktować jako minimalną dobrą praktykę użytkowania muraw dopuszczalną bez szkody dla siedliska.

W obiektach objętych ochroną prawną należy bezwzględnie przestrzegać zasad opisanych w planach ochrony.

Wszelkie turystyczne użytkowanie muraw (gry zespołowe, jazda rowerami, motorami lub quadami, golf, a nawet piesze wycieczki) w bliższej lub dalszej perspektywie doprowadzają do degeneracji delikatnej roślinności murawowej. W przeciwieństwie do drastycznych ale sporadycznych „katastrof” (np. wybuchu pocisków na poligonach lub pożarów) regularne wydeptywanie bardzo szkodzi siedlisku 6210. Stałe ubijanie gleby i niszczenie roślinności na trwałe może zmienić charakter muraw kserotermicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na skanalizowanie ruchu turystycznego na tego typu siedliskach przez tworzenie specjalnych ścieżek, podestów, barierek, punktów widokowych oraz innych elementów drobnej architektury, ograniczających negatywny wpływ turystyki na murawy kserotermiczne.

Wybitnie specyficzną formą użytkowania muraw kserotermicznych są ćwiczenia wojskowe na poligonach. Ograniczenia tego typu działań, ze względu na występowanie rzadkich siedlisk mija się z celami ochrony przyrody, ponieważ to właśnie pożary i rozjeżdżanie ciężkim sprzętem doprowadziło do zachowania rozległych płatów m.in. muraw kserotermicznych i wrzosowisk na terenie poligonów. Wybuchy pocisków, niewielkie pożary i rozjeżdżanie czołgami sprzyjają „odświeżaniu” siedlisk roślinności kserotermicznej oraz tworzeniu nowych miejsc możliwych do zasiedlenia. Dzięki odpowiednio długim przerwom między pojedynczymi zdarzeniami oraz ich nieregularności gatunki mają czas na zajęcie nowych miejsc.

2.3. Możliwości i potrzeby działań ochronnych

2.3.1. Przykłady projektów ochrony danego typu siedliska przyrodniczego

Polskie doświadczenia w odtwarzaniu siedliska 6210 są niewielkie. Największym i jak na razie najdłużej realizowanym przedsięwzięciem jest przywrócenie użytkowania muraw nad środkową Odrą przez Klub Przyrodników. Projekt realizowany od roku 1995 obejmuje ekstensywny wypas owiec, koni i kóz na obszarze ponad 30 ha muraw i ciepłolubnych łąk, koszenie kilkunastu ha łąk świeżych oraz usuwanie roślinności inwazyjnej, szczególnie tarniny i robinii. Wypasana obsada składa się z około 130 owiec rasy wrzosówka, ok. 5 kóz oraz dwóch koników polskich. Wypas w formie nadzorowanej prowadzony jest w okresie od kwietnia do października przez około 6 godzin dziennie. W okresie prowadzenia projektu udało się definitywnie powstrzymać ekspansję drzew, krzewów i inwazyjnej roślinności zielnej oraz uzyskać znaczne



Fot. 150. Zniszczony fragment murawy, na której utworzono „dziki” pas startowy dla paralołtni (Fot. K. Barańska)

zróznicowanie siedlisk, od spaszanych intensywniej po użytkowane sporadycznie, wypasanych, koszonych, koszonych i wypasanych. Ponadto w kilku innych obiektach nad środkową Odrą prowadzono wycinkę nalotów drzew i krzewów. Np. w rezerwacie Pamięcin w roku 2002 wycięto kilkunastoletni, a miejscami starszy nalot sosny, po kilku latach skutecznie odtwarzając około 2 ha muraw ostnicowych.



Fot. 151. Odtworzona po wycince sosny murawa z pajęcznicą liliową w rezerwacie Pamięcin (Fot. A. Jermaczek)

W roku 2008 programem objęto 48 rozproszonych obiektów w okolicach Mieszkowic, Cedyni, Chojny, Gorzowa i Górzycy. Wycięto ponad 23,5 ha nalotów drzew i krzewów i w oparciu o przewożone lub przepędzane z obiektu na obiekt stado 40 owiec rozpoczęto przywracanie ekstensywnego użytkowania prawie 50 ha różnego typu muraw.

Podobne działania w kilku rezerwach nad Dolną Wisłą od roku 2000 prowadzi Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego. W rezerwacie Zbocza Płutowskie od 7 lat prowadzona jest próba przywrócenia wypasu. Stado liczące do 70 owiec wrzosówek wypasane jest na 5 odkrzewianych sukcesywnie polanach o łącznej powierzchni około 10 ha. Na mniejszą skalę prace polegające na ręcznym wykaszaniu co 3 - 4 lata oraz karczowaniu drzew i krzewów prowadzone są w rezerwacie Ostnicowe Parowy Gruczna. W tym samym obszarze, w rezerwacie Góra św. Wawrzyńca, wycinkę roślinności inwazyjnej na niewielką skalę co kilka lat realizuje Nadleśnictwo Jamy. Działania te skutecznie powstrzymują ekspansję roślinności krzewiastej, jednak brak danych na temat ich wpływu na roślinność zielną stanowiącą przedmioty ochrony rezerwatów.

Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego rozpoczął projekt ochrony muraw w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd. Projekt obejmuje kilkadziesiąt obiektów skupiających łącznie około 60 ha muraw. Wykonano wycinkę roślinności inwazyjnej a, przy współpracy



Fot. 152 i 153. Wypas obwoźny realizowany przez Klub Przyrodników na murawach w Polsce północno-zachodniej (Fot. K. Barańska)

z miejscowymi rolnikami, oraz wsparciu programem „Owca Plus” Marszałka woj. śląskiego, rozpoczęto wypas owiec rasy olkuskiej i wrzosówek. „Owca plus” to program przywrócenia wypasu na trudno dostępnych łąkach i murawach woj. śląskiego, głównie Beskidów i Jury. Twórcy programu stworzyli system zachęt dla prowadzenia wypasu owiec w trudnych warunkach. Hodowca otrzymuje specjalną premię za utrzymanie jednej sztuki owcy-matki.

Ciekawy projekt realizowany był również przez Kazimierski Park Krajobrazowy, we współpracy z Ogrodem Botanicznym w Lublinie. W jego ramach wykonano wycinki w rezerwacie „Skarpa Dobrska”, na Skarpie Wiślanej w Mięćmierzu, na Górze Trzech Krzyży w Kazimierzu Dolnym oraz na Wzgórzu Zamkowym w Janowcu. Ponadto, w tych miejscach dokonano reintrodukcji lub zasilenia populacji kilku najrzadszych gatunków kserotermicznych (m.in. kosaćca bezlistnego, ostnicy Jana i wisienki karłowatej). Przy rezerwacie „Skarpa Dobrska” utworzono stanowisko pokazowe gatunków kserotermicznych, które pomaga skanalizować ruch turystyczny, ratując od nadmiernej presji zwiedzających resztę rezerwatu.

Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody z Kielc prowadziło wycinki drzew i krzewów w rez. Góry Pieprzowe, a Klub Gaja w rezerwach Bielinek nad Odrą, Stary Przylep i Brodogóry. Systematyczne odkrzaczanie muraw naskalnych prowadzone jest w Dolinie Prądnika, sporadyczne zabiegi usuwania krzewów prowadzone są również w innych obszarach Jury oraz w Piecinach, a także w rezerwach Przęślin i Skorocice. We wszystkich przypadkach udało się okresowo powstrzymać degradację chronionych obiektów powodowaną ekspansją krzewów. Jednak w praktyce w prawie żadnym z opisywanych przypadków nie uzyskano trwałości efektu polegającej na powstrzymaniu sukcesji w dłuższym przedziale czasowym. Na niektórych powierzchniach wycinki doprowadziły wręcz do zintensyfikowania dynamiki odrastania zarośli. Trwałość efektu tego typu działań wydaje się zależeć od konsekwencji w usuwaniu zarośli, zastosowania metod chemicznych lub dalszych kroków w postaci przywrócenia użytkowania rolniczego.

Pośrednio ochrony muraw dotyczą także działania podejmowane w ramach odtwarzania siedlisk susła moregowatego. PTOPI Salamandra odkrzewiła fragment murawy w okolicy Kamienia Śląskiego w woj. opolskim. Podobnie kształtowanie siedlisk susła perełkowanego w projekcie realizowanym przez Zamojski Park Krajobrazowy polega na przywróceniu wypasu bydła na zajmowanych przez ten gatunek murawach.

Projekt „Zachowanie walorów przyrodniczych terenów otwartych Podlaskiego Przełomu Bugu” realizowany przez Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian” oraz Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu” również zakłada ochronę muraw, w tym przypadku ciepłolubnych muraw napiaskowych przez wypas owiec – świniarek.

Większość realizowanych w Polsce projektów finansowana była przez Fundację EkoFundusz, część wspierał Program Małych Dotacji Globalnego Funduszu Środowiska. Orientacyjny koszt wszystkich realizowanych działań, które doprowadziły do mniej lub bardziej skutecznej ochrony 300 – 500 ha muraw, to około 1,5 mln zł. W tego typu projektach trudno jednak oddzielić koszty bezpośrednie od pośrednich, tworzących infrastrukturę służącą w dłuższym okresie. Z dużym przybliżeniem można ocenić, że bezpośrednie koszty odkrzewienia 1 ha muraw kształtowały się od 2 do 5 tys. zł, koszty przywrócenia wypasu od 5 – 15 tys. zł/ha.

Przykłady realizacji ochrony muraw w innych krajach są liczne, dokładniej scharakteryzujemy tu działania podejmowane w ramach programu LIFE.

Kilka projektów ochrony muraw, finansowanych z programu LIFE, zrealizowano w Niemczech. Projekt „Restytucja oraz ochrona muraw kserotermicznych w Niemczech” (LIFE02 NAT/D/008461) realizowany był w latach 2002 – 2006 przez Stiftung „Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz” w 4 obiektach o pow. 355 ha w Landzie Rheinland-Pfalz. Całkowity koszt projektu wyniósł 1,094,750.00 EUR, w tym 766,325.00 EUR dofinansowania ze środków LIFE.

Projekt miał na celu włączenie dodatkowych obszarów roślinności kserotermicznej do sieci Natura 2000 poprzez przywrócenie właściwego stanu ochrony oraz długoterminowych działań ochronnych. Zachowanie stanu siedlisk miało zostać utrzymane poprzez wykup ziemi oraz odpowiednie zarządzanie obszarami oparte na planach ochrony. Działania ochronne, zależnie od uwarunkowań historycznych użytkowania tych obszarów, prowadzono poprzez odkrzaczanie, restytucję z użyciem środków mechanicznych, oraz wypas kóz. Planowane działania prowadzono w bliskiej współpracy z lokalnymi rolnikami, w celu podniesienia akceptacji lokalnych społeczności dla tego typu działań. W projekcie uwzględniono także ekstensywne wykorzystanie obszarów do celów rekreacyjnych.

Inny prowadzony w Niemczech projekt nosi tytuł „Odnowa oraz ochrona muraw w Niemczech” (LIFE00 NAT/D/007058). Zakres czasowy to lata 2001- 2006, a beneficjent Naturlandstiftung Saar. Lokalizacja – kraj związkowy Saary oraz Schleswig-Holstein. Całkowity budżet - 1,433,218.00 EUR, środki LIFE - 842,732.18 EUR. Celem projektu było zachowanie i ochrona muraw występujących wzdłuż granicy z Francją (kraj związkowy Saary) oraz w rejonie nadbałtyckim (Schleswig-Holstein). Projekt zaowocował odtworzeniem i objęciem czynną ochroną ponad 100 ha muraw na 14 obszarach. Dzięki intensywnej współpracy z lokalnymi użytkownikami ziemi udało się ochronić 13 obiektów w kraju związkowym Saary oraz wykupić murawę w Schleswiku-Holsztynie. Działania doprowadziły do znacznego wzrostu populacji storczyków, po odkrzaczeniu jednego z obiektów pojawiło się pięć nowych gatunków. W ramach działań ochronnych obszary były co trzeci rok koszone z usuwaniem pokosu w celu zapobiegnięcia wzrostowi żyzności gleby. Dla każdego obiektu opracowano plan ochrony. Działania w ramach projektu doprowadziły do zmiany w prawie kraju związkowego Saary, dzięki czemu możliwe stało się prowadzenie zabiegów rolno-środowiskowych na terenie rezerwatów.

W Austrii od roku 2004 prowadzony jest projekt LIFE „Stopy panońskie oraz murawy kserotermiczne” (LIFE04 NAT/AT/000002). Realizują go władze regionalne kraju Dolna Austria. Całkowity budżet 1,459,000.00 EUR, środki z LIFE - 875,400.00 EUR. Projekt ma na celu zachowanie oraz odtworzenie właściwego stanu niewielkich fragmentów muraw stepowych, występujących w Dolnej Austrii. W trakcie trwania projektu ma także zostać wypracowany model ochrony tych siedlisk w Austrii. W ramach projektu opracowane zostaną plany ochrony dla 11 obszarów, a także system monitoringu. Dwa rezerваты zostaną poszerzone poprzez zakup przyległych gruntów. Główne działania w ramach projektu mają wymiar jednorazowy i obejmują wycinkę drzew oraz krzewów. Działania okresowe wiążą się z wypasem oraz koszeniem. Projekt ma doprowadzić do zmiany nastawienia rolników i właścicieli ziemi do tego rodzaju siedlisk oraz włączenia ich w działania na rzecz ich ochrony, restytucji kilkuset hektarów i wprowadzenia na ich teren programów rolno-środowiskowych.

W Czechach w latach 2004 – 2007 realizowano projekt „Restytucja termofilnych siedlisk na Moravian Karst” (LIFE04 NAT/CZ/000015). Beneficjentem jest ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády (Local Chapter of the Czech Union for Nature Conservation LAND TRUST HÁDY), Brno, Czechy. Projekt realizowany był na Morawach, jego całkowity budżet to 549,675.00 EUR, środki LIFE - 412,256.00 EUR. Projekt obejmował 150 ha terenu, którego 85% zaproponowano jako obszar Natura 2000. Występują tam rzadkie gatunki roślin jak *Echium russicum* i *Pulsatilla grandis*. Celem projektu była restytucja i zrównoważone użytkowanie siedlisk kserotermicznych. Zabiegom ochronnym podlegały obiekty należące do osób prywatnych, na których zanotowano występowanie rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Prace obejmowały usuwanie inwazyjnych gatunków drzew i krzewów. Na około 50 ha porzuconych pastwisk wprowadzono wypas. W związku z wykorzystaniem terenu do wspinaczek, odtworzono ścieżki.

Finansowany ze środków LIFE projekt ochrony muraw w latach 2004 – 2008 realizowany był także w Danii. Nosi on tytuł „Restytucja muraw kserotermicznych w Danii” (LIFE04 NAT/

DK/000020). Beneficjent: Ministry of Environment, Danish Forest and Nature Agency. Całkowity budżet - 4,244,625.00 EUR, środki LIFE - 2,151,316.00. Projekt obejmuje 11 stanowisk, a jego celem było powiększenie obszaru muraw kserotermicznych z 715 ha do 983 ha. Obszar 178 ha plantacji i gruntów ornich został przekształcony w murawy. Działania w ramach projektu objęły również odkrzaczenia ok. 900 ha. Na 599 ha wprowadzono wypas. Ponad połowa terenu znajduje się w rękach prywatnych, konieczna jest więc współpraca z właścicielami. Projekt obejmuje działania zmierzające do wzrostu świadomości lokalnych społeczności i promowania udziału w programach rolno-środowiskowych.

2.3.2. Zalecenia do stosowania w Polsce metod ochrony

Sformułowanie zgeneralizowanych zaleceń gwarantujących utrzymanie bądź przywrócenie pełnego zróżnicowania obiektów reprezentujących siedlisko w skali Polski wydaje się trudne. Próba takiego zgeneralizowania jest cytowany powyżej zapis programu rolnośrodowiskowego, który jednak nie jest wolny od niedociągnięć i bezwzględnie wymaga doprecyzowania przez eksperta kwalifikującego siedliska do ochrony. Murawy kserotermiczne są jednym z bardziej zróżnicowanych siedlisk. Poszczególne regiony, a nawet pojedyncze płaty siedliska, zależnie od rodzaju roślinności, występujących gatunków, historii użytkowania, stopnia zdegenerowania roślinności i wielu innych czynników wymagają często indywidualnego podejścia.

Podsumowując poprzednie rozdziały można jednak wymienić kilka podstawowych i w miarę uniwersalnych zaleceń do stosowania metod ochrony na murawach kserotermicznych w kraju:

- Wykonanie zabiegów ochronnych lub przywracanie użytkowania powinno być poprzedzone rozpoznaniem obiektu przez specjalistę, dla stwierdzenia głównych zagrożeń, obecności gatunków chronionych oraz wybrania najlepszych rozwiązań, sprzyjających odtwarzaniu i utrzymywaniu w dobrej kondycji danego płatu siedliska.
- Ochrona muraw kserotermicznych musi być kompleksowa – uwzględniająca zarówno roślinność, florę, jak i faunę, a w szczególnych przypadkach także formy rzeźby terenu i zabytki kultury (w tym lokalne tradycje związane z użytkowaniem).
- Najlepszą, dającą długotrwały efekt metodą ochrony muraw kserotermicznych jest ekstensywny wypas.
- Do wypasu na murawach preferowane są tradycyjne, lokalne rasy zwierząt gospodarczych, najlepiej tę które stosowane były w tym celu w przeszłości.
- W dłuższej perspektywie, obsada zwierząt wypasanych na murawach nie powinna przekraczać 0,5 DJP/ha.
- W obrębie dobrze zachowanych, uboższych i wrażliwszych na antropopresję muraw kserotermicznych (niektóre naskalne i ostnicowe) należy stosować wypas w mniejszej obsadzie.
- W obrębie płatów silnie zarośniętych krzewami, ekspansywnymi gatunkami łąkowymi i ruderalnymi lub w przypadku nagromadzenia grubej warstwy wołoku dopuszcza się przez pierwsze 2 lata użytkowania intensywniejszy wypas zwierząt.
- W wielu przypadkach, a zwłaszcza w płatach o zróżnicowanej strukturze lub częściowo zarośniętych preferowane jest stosowanie stada mieszanego (np. kóz ograniczających wzrost krzewów, owiec zgryzających otwarte przestrzenie i koni eliminujących trzcinnik piaskowy).

- W przypadku dużych zwierząt (krowy, konie) nie wskazane jest palowanie ich stale w tym samym miejscu.
- Wycinka krzewów oraz nalotów drzew jest niezbędną formą ochrony na silnie zarośniętych murawach kserotermicznych, w dłuższej perspektywie nie może być jednak stosowana jako jedyne działanie ochronne, musi być uzupełniona wypasem lub wypalaniem.
- Nie należy wycinać wszystkich zakrzaczeń i zadrzewień na murawach – ich obecność zwiększa bioróżnorodność obiektu. Mogą one stanowić ok. 20% chronionej powierzchni.
- Wyciętą biomasę należy w większości wynosić poza murawę, ewentualnie można zostawić jedynie niewielkie sterty lub pojedyncze kłody złożone na brzegu murawy lub w jej „najgorszym miejscu” w celu tworzenia schronień dla drobnych zwierząt.
- Bezwzględnie należy usuwać obce gatunki drzew i krzewów (robinie akacjową, kolcowój szkarłatny, różę pomarszczoną itp.).
- W przypadku walki z ekspansywnymi i wybitnie żywotnymi gatunkami (np. robinia akacjowa) dopuszczalne jest stosowanie środków chemicznych, ale tylko metodami nie szkodzącymi roślinności kserotermicznej (malowanie ściętych pieńków, wpuszczanie środków chemicznych do zaciosów lub nawiertów w pniu, mazanie odrostów mazakami herbicydowymi).
- Jeśli to możliwe, gatunki inwazyjne (robinia akacjowa, barszcz Sosnkowskiego) należy usuwać również z najbliższego otoczenia murawy, w celu zapobiegania jego wnikania do chronionych siedlisk w przyszłości.
- Koszenie należy stosować tylko wyjątkowo, w sytuacji kiedy żadna inna metoda nie jest możliwa do wykonania. Powinno być stosowane sporadycznie, tylko i wyłącznie w obrębie bardziej mezofilnych muraw kwietnych, które swoją strukturą przypominają łąki świeże.
- Koszenie należy wykonywać najczęściej raz w roku, po 30 września (po wysypaniu nasion przez gatunki późno kwitnące), i nie niżej niż 10 cm nad powierzchnią ziemi. Biomasa należy zbierać i wynosić poza murawę.
- W obrębie różnych podtypów siedliska 6210 i w różnych regionach należy testować metodę wypalania.
- Zarówno wypas w kwaterach, koszenie, jak i wypalanie nie powinno być stosowane na całej powierzchni murawy. Co roku należy pozostawiać nieużytkowany fragment stanowiący ok. 20% całej powierzchni (co roku inny).
- Pozytywne efekty daje użytkowanie zróżnicowane (stosowanie różnych ras zwierząt oraz kombinacji wypasu, wypalania i koszenia; rokroczne różnicowanie natężenia wypasu, włącznie z brakiem użytkowania co kilka lat itp.)
- W przypadku ochrony muraw kserotermicznych, a zwłaszcza w trakcie przywracania tradycyjnych metod użytkowania (np. wypas) należy w jak największym stopniu angażować społeczność lokalną (w tej sytuacji pomocne mogą okazać się programy rolno-środowiskowe).
- Jako atuty wspomagające przywracanie ekstensywnych metod gospodarowania na murawach należy traktować wszelkie elementy „nieprzyrodnicze” związane z danym rodzajem użytkowania. To one nakręcają najczęściej turystykę i pomagają w rozreklamowaniu ochrony cennych siedlisk przyrodniczych oraz zdobyciu funduszy i poparcia społecznego (np. produkcja serów owczych i wełny w połączeniu z wypasem owiec na murawach).
- W przypadku muraw silnie zdegenerowanych, niedających się uratować za pomocą standardowych metod ochrony (wycinka, wypas), a zwłaszcza tych stanowiących ogniwo korytarza ekologicznego należy podjąć działania w kierunku ich odtworzenia.

- Odtwarzanie muraw kserotermicznych musi być oparte o materiał genetyczny jak najbliższy odtwarzanej powierzchni.
- Każdy rokujący nadzieję na przetrwanie płat siedliska 6210 powinien zostać objęty ochroną bierną, w postaci rezerwatu, użytku ekologicznego lub pomnika przyrody. Należy również dążyć do umieszczenia jak największej liczby płatów muraw kserotermicznych w obszarach sieci Natura 2000.
- Materiał genetyczny skrajnie zagrożonych gatunków muraw kserotermicznych należy zachowywać w tzw. bankach nasion (np. bank nasion Ogrodu Botanicznego PAN w Powsinie).
- Działania ochronne powinny być poparte działaniami edukacyjnymi, dostosowanymi do różnych grup społecznych (młodzież, urzędnicy, rolnicy itp.).
- Wszelkim działaniom ochronnym powinien towarzyszyć rzetelny monitoring efektów.
- Niezbędne jest poparcie działań ochronnych badaniami naukowymi. Ciągła obserwacja procesów, badanie ich przyczyn, poznawanie i tworzenie nowych metod ochrony dostosowanych do zmieniającego się środowiska, wymiana informacji między krajami to podstawa profesjonalnej i efektywnej ochrony przyrody.



Fot. 154. Ręczna wycinka nalotów tarniny na murawach w Owczarach (Fot. A. Jermaczek)

2.3.3. Potencjalne metody ochrony, wymagające przetestowania

Wypracowanie najlepszych metod ochrony każdego z obiektów powinno polegać na stopniowym testowaniu i modyfikacji sposobów użytkowania. Być może będą obiekty w których, z uwagi na ochronę jakiegoś gatunku lub grupy gatunków po kilku latach konieczne będzie zaprzestanie użytkowania pastwiskowego. Dziś wielu rzeczy nie wiemy z całą pewnością i pod-

kreślić należy wagę podjęcia i konsekwentnego prowadzenia monitoringu wszelkich podejmowanych działań ochronnych.

Metodą ochrony muraw, co do której istnieje najwięcej rozbieżnych zdań i której na szerszą skalę przy obecnym stanie wiedzy nie należy stosować jest wypalanie. Nieumiejętnie przeprowadzone wypalanie może działać zdecydowanie destrukcyjnie na wiele elementów fauny, a na niektórych glebach także na skład florystyczny. Jednocześnie jednak jest ono formą tradycyjnego użytkowania lub odtwarzania tego siedliska w wielu regionach i jego wpływ na funkcjonowanie muraw należałoby zbadać szczegółowiej. W wielu krajach Europy zachodniej ta metoda ratowania muraw jest już stosowana. To jednak, że sprawdza się ona w tamtejszych warunkach nie oznacza, że będzie się sprawdzać również na naszych murawach.

W szczególnych przypadkach, na silnie zarośniętych i nie rokujących szans na przywrócenie wypasu murawach, wypalanie mogłoby być protezą użytkowania rolniczego, jednak obecne przepisy prawne w zasadzie uniemożliwiają nawet eksperymentowanie w tym względzie.

Drugą kontrowersyjną metodą, którą należałoby przetestować na zarośniętych obcymi gatunkami inwazyjnymi murawach są środki chemiczne. Często naturalne metody są bardzo pracochłonne, chociaż z pewnością bardziej bezpieczne i zgodne z dawnymi formami użytkowania omawianych siedlisk. W obecnych czasach, kiedy jednym z głównych problemów na murawach jest wnikanie obcych gatunków inwazyjnych, takich jak robinia akacja, warto jest przetestować nowe, alternatywne metody. Znanymi do tej pory z leśnictwa sposobami radzenia sobie z uciążliwymi gatunkami jest punktowe stosowanie środków chemicznych. Podstawowe metody to stosowanie środków chemicznych w zaciosach pnia stojącego jeszcze drzewa, malowanie świeżo ściętych pieńków lub opryskiwanie czy mazanie młodych odrostów. Należy jednak podkreślić jeszcze raz, że zbyt pochopne stosowanie tych metod może skutkować znacznym pogorszeniem stanu muraw kserotermicznych.

Potencjalnie możemy spotkać się wkrótce z próbami wypasu na murawach kserotermicznych innych niż tradycyjnie użytkowane w Polsce gatunków zwierząt. Trzeba liczyć się z próbami wypasu gatunków obcych, np. danieli, muflonów, a nawet osłów. Ich wpływ na siedlisko muraw w Polsce nie został dotychczas zbadany, choć nie należy *a priori* decydować o tym, że będzie on jednoznacznie negatywny.

W warunkach znacznej degeneracji muraw kserotermicznych w kraju, metodą godną przetestowania jest również odtwarzanie płatów tego siedliska. Tego typu zabiegi, na różnego rodzaju torfowiskach z powodzeniem stosowane były m.in. przez Centrum Ochrony Mokradel (Cmok) czy Klub Przyrodników. Na murawach kserotermicznych nie podejmowano jednak na szerszą skalę takich działań jak: zdzieranie zeutrofizowanej warstwy gleby, wysiewanie nasion czy transplantacja fragmentów dobrze zachowanych muraw.

2.3.4. Oszacowanie zakresu działań ochronnych potrzebnego do zachowania polskich zasobów

Poniżej przedstawiono próbę określenia zakresu i kosztów działań niezbędnych do zachowania polskich zasobów siedliska 6210. Na wstępie należy jednak podkreślić, że obliczenia te są bardzo zgrubne i w konsekwencji mogą odbiegać od rzeczywistości. Zakładają również bardzo optymistyczną wersję, że każdy płat murawy kserotermicznej, bez względu na właściciela uda się poddać działaniom ochronnym.

Przyjmując za wiarygodne informacje z raportu z Artykuły 17 Dyrektywy Siedliskowej UE, powierzchnia muraw w całej Polsce to ok. 10 tys. ha w Regionie Kontynentalnym i 50 ha w Regionie Alpejskim. Wydaje się, że powierzchnia ta, nawet uwzględniając murawy silnie

zdegradowane, może być nieco zawyżona. Do obliczeń przyjmijmy jednak tę optymistyczną wersję.

Ze względu na stan oraz półnaturalny charakter siedliska 6210 należy przyjąć, że zadaniami ochronnymi należy objąć całą powierzchnię siedliska w kraju – czyli ok. 10 tys. ha.

Nasza wiedza na temat rozmieszczenia i stanu poszczególnych płatów muraw w niektórych regionach (zwłaszcza parkach narodowych) nie jest najgorsza. Dla zaplanowania konkretnych działań konieczna będzie jednak rzetelna i szczegółowa inwentaryzacja i waloryzacja siedliska 6210 w całym kraju, z uwzględnieniem pomijanego do tej pory podtypu 6210-4. Na podstawie wstępnej inwentaryzacji muraw kserotermicznych w Polsce, przeprowadzonej przez Klub Przyrodników w 2008 r. można założyć, że koszty takiej inwentaryzacji, zebrania istniejących już danych oraz opracowania szczegółowej bazy danych wyniosą ok. 250 tys. zł.

Następnie dla każdego obiektu lub grupy obiektów należy zaplanować konkretne działania ochronne oraz określić przez kogo mają być realizowane, z uwzględnieniem specyfiki danego obiektu lub grupy obiektów oraz warunków lokalnych. Tym działaniem należy objąć wszystkie zlokalizowane obiekty, nawet te mocno zdegenerowane. Niezbędne jest objęcie ochroną prawną jak największej liczby płatów omawianego siedliska oraz dla każdej z utworzonych form ochrony opracowanie chociażby podstawowego planu ochrony. Konieczna jest weryfikacja granic oraz planów ochrony istniejących już rezerwatów, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, użytków ekologicznych i pomników przyrody obejmujących płaty siedliska 6210. Ponadto potrzebą ostatnich lat jest również tworzenie planów zadań ochronnych i planów ochrony dla obszarów Natura 2000. Najważniejszym zadaniem będzie uwzględnienie w nowych planach ochrony niezbędnych zabiegów ochrony czynnej. Wskazane jest, żeby wyżej wymienione działania oraz inne niezbędne, towarzyszące im czynności realizowane były w ramach jednego dużego projektu prowadzonego przez zespół specjalistów, utrzymujących kontakt z lokalnymi ekspertami oraz władzami. Przybliżony koszt takiego przedsięwzięcia to ok. 2 mln. zł.

Konkretne działania ochronne muszą objąć przede wszystkim zadania ochrony czynnej, realizowane dzięki różnym narzędziom i instytucjom odpowiedzialnym we współpracy ze społeczeństwem lokalnym. Podstawowym zadaniem, niezbędnym na dużej części muraw będzie wycinka ekspansywnych krzewów i drzew. Podczas planowania zadań ochrony czynnej należy liczyć się z faktem, że część powierzchni silnie zdegenerowanych będzie musiała być pozostawiona sukcesji naturalnej, ze względu na brak zasadności prowadzenia w ich obrębie jakichkolwiek działań. Szacuje się jednak, że nie będzie to duży procent łącznej powierzchni siedliska 6210 w Polsce. Część zarośli, zgodnie z przedstawionymi w poprzednich rozdziałach zasadami będzie pozostawiona. Przyjmując te dwa warunki oraz zakładając optymistyczną wersję, że jednak większość właścicieli zgodzi się na tego typu działania dosyć ogólnie można przyjąć, że niezbędne będzie objęcie wycinką ok. 5 tys. ha muraw. Na dzień dzisiejszy koszty wycięcia zarośli i drzew z 1 ha murawy wynoszą od 2 do 3 tys. zł. Ogólny koszt jednorazowego usunięcia drzewiastej i krzewiastej roślinności inwazyjnej z płatów siedliska 6210 w Polsce wyniesie ok. 12,5 mln. zł. Do tego konieczne będzie doliczenie kosztów środków chemicznych niezbędnych do zapobiegania odrastaniu najbardziej inwazyjnych gatunków (np. robinii), a także pozbycia się materii organicznej w postaci ściętych krzewów i drzew. Dodatkowo, mimo założenia że na większości muraw uda się przywrócić użytkowanie ekstensywne na części powierzchni niezbędne będzie powtórzenie zabiegu.

Po odjęciu powierzchni pozostawionej do naturalnej sukcesji, zajętej przez pozostawione zarośla oraz nienadającej się do wypasu z innych względów (np. trudny teren) można założyć, że do wypasu pozostanie ok. 7 tys. ha muraw kserotermicznych. Przyjmując, że na 1 ha murawy wypasanej ekstensywnie, przez cały sezon wegetacyjny potrzebne są od 2 do 5 owiec,

do wypasu 7 tys. ha potrzebne będzie ok. 21 tys. sztuk tych zwierząt (inne proporcje będą w przypadku owiec, kóz czy koni). Cena jednej samicy owcy wrzosówki (jedna z tańszych ras), na dzień dzisiejszy to ok. 300 zł. Ogólny koszt zwierząt potrzebnych do wypasu muraw w Polsce wyniesie więc ok. 6,3 mln zł. Do tego należy doliczyć koszty utrzymania zwierząt, nadzoru oraz niezbędnego sprzętu, ogrodzeń itp.

Nie należy jednak zapominać o równocześnie prowadzonych działaniach edukacyjnych i promocyjnych dla wszystkich zainteresowanych grup społecznych. Jednym z głównych zadań powinno być rozpropagowywanie informacji o programach rolnośrodowiskowych sprzyjających ochronie muraw (patrz rozdziały wyżej) oraz nakłanianie prywatnych właścicieli do korzystania z tych programów. Konieczny będzie również dalszy rozwój działających lokalnie Ośrodków Doradztwa Rolnośrodowiskowego. Wielu doradców rolnośrodowiskowych nadal posiada niewystarczającą wiedzę do pomocy przy korzystaniu przez zainteresowanych z pakietów związanych z ochroną zagrożonych gatunków ptaków i siedlisk przyrodniczych. Ogólny, roczny koszt dopłat rolnośrodowiskowych do wypasu 7 tys. ha muraw, przy założeniu, że wszystkie płaty siedliska 6210 zostaną objęte siecią Natura 2000 wyniesie ok. 9,5 mln. zł. Średnie roczne koszty działań edukacyjnych to ok. 200 tys. zł.

Należy liczyć się z faktem, że część właścicieli, mimo dopłat nie będzie chętna do odpowiedniego użytkowania posiadanych płatów muraw kserotermicznych. Wtedy najlepszym rozwiązaniem będzie wykupienie gruntów (jeśli to możliwe), najlepiej przez parki narodowe, krajobrazowe lub organizacje pozarządowe, które mają warunki do skutecznej i długoterminowej ochrony tego typu siedlisk. Średni koszt utrzymania 1 ha słabej jakości pastwiska lub nieużytku to ok. 10 tys. zł, chociaż ceny gruntów z murawami kserotermicznymi, przeznaczonych pod zabudowę (np. pod Kazimierzem nad Wisłą) dochodzą do kilkuset tysięcy złotych za hektar.

Ostatnim i jednym z najważniejszych punktów jest prowadzenie monitoringu zmian w siedlisku pod wpływem wprowadzanych form ochrony.

Dla skutecznej i trwałej ochrony muraw konieczne będzie również przetestowanie nowych metod ochrony tego siedliska. To kolejne koszty niezbędne do poniesienia.

Wyżej wymieniono tylko podstawowe działania i bardzo ogólnikowe obliczenia ich kosztów niezbędne do zachowania polskich zasobów siedliska 6210. Na pewno nie objęły one wielu problemów związanych z aspektami formalnoprawnymi, przekwalifikowaniem gruntów, kosztów etatów, utrzymania gruntów i wielu innych. Jak już powiedziano na wstępie wersja ta jest bardzo optymistyczna i raczej teoretyczna, ponieważ zakłada, że wszystkie murawy w Polsce da się chronić i wszystkie w najlepszy istniejący sposób, czyli przez przywrócenie ekstensywnego wypasu.

2.4. Możliwości i potrzeby odtwarzania siedliska w miejscach, gdzie zostało zniszczone

W aktualnej sytuacji większość zasobów siedliska w kraju znajduje się w stanie złym lub niezadowolającym, dużo płatów, także na obszarach chronionych została zniszczona lub podlega szybkiej degradacji, więc potrzeby dotyczące odtwarzania siedliska są duże. Jednak odtworzenie i utrzymanie wszystkich zdegradowanych płatów, jeśli założymy, że powierzchnia siedlisk, które kilkadziesiąt lat temu były murawami to w skali kraju 10 tys. ha, w najbliższych latach nie wydaje się możliwe. Dla zachowania całego zróżnicowania zasobów, jako cel strategiczny należy postawić zagwarantowanie trwałego funkcjonowania 4 – 5 tys. ha muraw najcenniejszych z ich całym zróżnicowaniem w skali kraju, a w dalszej perspektywie odtwarzać siedliska silnie zdegradowane.

O czynnikach wpływających na proces odtwarzania murawy kserotermicznej pisano już z w poprzednich rozdziałach (m.in. 1.4.1). Jednym z najważniejszych jest obecność źródła diaspor, niezbędnego do odtworzenia pełnego składu gatunkowego zbiorowiska. W najlepszym wypadku może nim być bank nasion zachowany w glebie. Jednak jak już wspomniano wcześniej, nasiona gatunków kserotermicznych są bardzo krótkowieczne, stąd te zmagazynowane w podłożu mogą być pomocne przy odtwarzaniu murawy tylko w kilka lat po zniszczeniu pokrywy roślinnej.

Innym, alternatywnym źródłem diaspor może być blisko położony i dobrze zachowany płat siedliska 6210. Liczne badania nad odtwarzaniem nieleśnej roślinności ciepłolubnej przez kolonizację przez gatunki z sąsiadujących płatów prowadzone były w całej Europie, również w Polsce. Wykazano m.in. że samoistne odtwarzanie się naskalnych muraw kserotermicznych na wyrobiskach pokopalnianych jest możliwe jeżeli płaty dobrze zachowanych muraw znajdują się bliżej niż ok. 100 m. Podobne badania prowadzone były również na bardziej mezofilnych zbiorowiskach. Testowano możliwość odtwarzania się murawy kserotermicznej na zaorany poletku, które usytuowane było w bezpośrednim sąsiedztwie dobrze zachowanych płatów siedliska 6210. W ciągu 11 lat zaobserwowano szybką kolonizację gatunków termofilnych zdegradowanego fragmentu murawy. Poletko było jednak niewielkie (200 m²) i nie stosowano na nim nawozów ani herbicydów, a co najważniejsze – w najbliższym otoczeniu brakowało źródeł gatunków segetalnych i ruderalnych. Taka sytuacja zdarza się raczej rzadko, daje jednak nadzieję na odtwarzanie muraw kserotermicznych w miejscach zdegradowanych przez zabiegi agrotechniczne. W przypadku pojawienia się gatunków segetalnych i ruderalnych autorzy powyższych badań proponują ich ścięcie po wykiełkowaniu, ale przed zawiązaniem owoców. Dopuszczają również możliwość stosowania herbicydów w celu usunięcia niepożądanych roślin. Przykłady samoistnego odtwarzania się muraw kserotermicznych na zaoranych gruntach znamy również z Polski. Część obszarów Natura 2000 Żurawce i Katy, na Lubelszczyźnie jeszcze kilkanaście lat temu była zaorana. Gatunki przeżyły jednak na pozostałych skrawkach muraw, na miedzach oraz przydrożach i po zaprzestaniu użytkowania szybko skolonizowały zabrany im wcześniej teren.

Wiele badań wykazało, że odtwarzanie muraw jest z wielu powodów dużo prostsze na suchych i ubogich płytkich glebach szkieletowych niż na glebach głębokich, bardziej wilgotnych i żyzniejszych. Na tych ostatnich dużo szybciej postępuje kolonizacja krzewów i drzew oraz obcych ekologicznie gatunków zielnych.

Najczęściej spotykamy jednak sytuację, w której w pobliżu przeznaczonego do odtworzenia płatu brakuje alternatywnych źródeł gatunków kserotermicznych. W takim wypadku warto przetestować metodę reintrodukcji całego zestawu gatunków.

Jedną z metod testowanych w zachodniej Europie była transplantacja fragmentów dobrze zachowanej murawy (20x20 cm) na zdegradowane powierzchnie. Wycięte fragmenty darni umieszczano na powierzchniach zarośniętych przez drzewa, na zdegradowanych i nieużytkowanych murawach oraz na zdegradowanych, ale wypasanych i odkrzaczanych murawach. W pierwszym przypadku przeniesione fragmenty murawy traciły swoje pierwotne bogactwo gatunkowe. W drugim przypadku ich sytuacja nie zmieniała się. Natomiast w trzecim zaobserwowano przenikanie gatunków z przeniesionego fragmentu darni na zdegradowaną powierzchnię. Te wyniki potwierdzają wcześniej przedstawione założenia, że metodą niezbędną, nawet w przypadku odtwarzanych muraw kserotermicznych jest ekstensywny wypas.

Znanymi i stosowanymi również w odtwarzaniu innych siedlisk metodami są: przesadzanie okazów pożądanego gatunku, wsadzanie gatunków rozmnażanych *ex situ*, a także wysiewanie nasion zebranych na dobrze zachowanych płatach siedlisk. W takich przypadkach należy jednak pamiętać o różnicach genetycznych tego samego gatunku z różnych regionów kraju. Reintrodukowane gatunki muszą pochodzić z jak najbliższych odtwarzanej murawy stanowisk.

Możliwe, że siedlisko muraw kserotermicznych będzie na tyle silnie zdegenerowane, że przed posadzeniem, wysianiem lub przeszczepieniem pożądanego gatunku lub fragmentów roślinności niezbędne będzie uprzednie przygotowanie podłoża. Często w murawach zarośniętych robiniami akacjową, wierzchnia warstwa gleby jest silnie wzbogacona w azot i mocno „zanieczyszczona” nasionami niepożądanego gatunku. Wtedy dobrym posunięciem może okazać się zerwanie i wywiezienie kilku-kilkudziesięciu cm podłoża.



Fot. 155. Usuwanie kilkunastoletniego samosiewu robinii z dawnego stanowiska murawy kserotermicznej z ostnicą piaskową (w ramach projektu realizowanego przez Klub Przyrodników we współpracy z Nadleśnictwem Mieszkowice) (Fot. K. Barańska)

Z pewnością wiele czynników wpływających na odtwarzanie muraw kserotermicznych pozostało jeszcze nie zbadanych. W przypadku tak silnie zagrożonych siedlisk warto jednak testować różne metody ich odtwarzania. Nawet doświadczenia zakończone porażką są dużym wkładem w poznawaniu i doskonaleniu ochrony muraw.

2.5. Aspekty wymagające szczególnej uwagi przy ocenach oddziaływania działań i inwestycji na dany typ siedliska przyrodniczego

Analizując problemy ochrony i trwałej egzystencji muraw w obliczu zmian wprowadzanych w środowisku przez człowieka, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim obecność muraw w zmienianym terenie i związane z tym ryzyko ich bezpośredniego zniszczenia. Jednak w wielu przypadkach oddziaływanie może mieć także charakter pośredni. Intensyfikacja rolnictwa wzmacnia ryzyko upadku jego tradycyjnych form, a co za tym idzie utrudnia kontynuację wypasu i ochronę siedliska 6210.

Powszechnym problemem, ostatnio na szczęście coraz mniej już odczuwalnym jest zalesianie muraw. Obecnie, po zalesieniu większości nadających się do tego gruntów kompleksy muraw w wielu regionach stanowią jedne z ostatnich, nie zalesionych jeszcze „nieużytków”. Zalesianie cennych siedlisk przyrodniczych przez Lasy Państwowe, szczególnie po inwentaryzacji siedlisk Natura 2000 w roku 2007 zdarza się już sporadycznie, natomiast zagrożeniem pozostaje ciągle podlegające znacznie słabszej kontroli zalesianie muraw przez właścicieli prywatnych. Istotne jest nie tylko zalesianie samych obiektów, na których wprowadzenie i utrzymanie zadrzewień jest jednak przeważnie trudne, ale także zalesianie gruntów w bezpośrednim sąsiedztwie muraw, np. u ich podnóża, lub na wierzchołkach ponad górną krawędzią stoków, powodujące zacienianie i stopniową degradację siedliska w odległości do 100 m od granicy powstającego zadrzewienia. Ocenom oddziaływania zalesień na środowisko podlegają przeważnie zalesienia większe, obejmujące obszary o powierzchni ponad 20 ha, natomiast w stosunku do muraw czynnikiem destrukcyjnym są najczęściej zalesienia niewielkie, nie podlegające ocenom, a czasem, szczególnie w Polsce południowej wykonywane na własną rękę, bez wykorzystania środków zewnętrznych, a więc i bez żadnej kontroli lub oceny wpływu na środowisko. Na obszarach Natura 2000 z murawami, każde zalesienie powinno być kwalifikowane jako „mogące oddziaływać na obszar Natura 2000” i powinno być przedmiotem oceny. Obszary skupiania się muraw (z 100-metrowym buforem) powinny być ujęte w studiach i planach zagospodarowania przestrzennego jako obszary, które nie powinny być zalesiane.

Fakt, że murawy w ewidencji gruntów są najczęściej nieużytkami nie mającymi żadnej ochrony prawnej predysponuje je do wykorzystywania pod zabudowę. Położenie na skrajach dolin rzecznych lub w innych miejscach atrakcyjnych widokowo może warunkować rozwój na nich bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie zarówno zabudowy mieszkalnej, jak i lotniskowej. Zawłaszczenie muraw bezpośrednio pod zabudowę prowadzi do ich bezpowrotnej utraty, sąsiedztwo zabudowy wiąże się z neofityzacją, zaśmieceniem i innymi formami antropopresji. Nawet niewielka zabudowa mieszkalna w obszarach skupiania się muraw wymaga oceny pod tym kątem. Studia i plany zagospodarowania przestrzennego wymagają oceny pod kątem przeznaczenia terenów, na których występują murawy (nie tylko same płaty muraw, ale i ich sąsiedztwo w odległości co najmniej do 200 m).

Często murawy porastają złoża surowców mineralnych – piasków i żwirów, a na południu – skał wapiennych. Rozpoznanie charakteru i stanu siedlisk ze szczególnym uwzględnieniem muraw należy żądać przy ocenach oddziaływania na środowisko różnego rodzaju kamieniołomów, żwirowni itd. W starych, wyeksploatowanych częściowo tego typu obiektach wartościowe przyrodniczo murawy rozwijają się także na stanowiskach antropogenicznych, dawniej użytkowanych jako miejsca poboru kruszywa. Fakt ten należy również brać pod uwagę przy ocenach oddziaływania na środowisko.



Fot. 162, 163 i 164. Przykłady dewastacji siedliska 6210 w pobliżu zabudowy (Fot. K. Barańska)

W kolizji z ochroną wartościowych muraw mogą stać także lokalizacje ferm wiatraków sytuowane wyłącznie w kompleksach gruntów rolnych, często na „nieużytkach” będących *de facto* murawami. Oceny oddziaływania ferm wiatraków na środowisko skupiają się zwykle na ich wpływie na ptaki lub krajobraz, pomijając często bezpośrednio rozpoznanie miejsc posadowienia obiektów.

Położenie na krawędziach dolin stwarza zagrożenie kolizją z nowo budowanymi inwestycjami komunikacyjnymi. Według architektów krajobrazu budowa tras komunikacyjnych powinna współgrać z ukształtowaniem terenu, a więc bieć np. wzdłuż dolin rzecznych, u podnóża ich stoków. Dla inwestorów ma to również wartość ekonomiczną. Może być też jednak zagrożeniem dla muraw kserotermicznych.

Murawy kserotermiczne to siedliska obecnie stosunkowo nieliczne, zajmujące niewielkie powierzchnie, skupione w większości w kilku określonych regionach w miejscach stosunkowo łatwych do przewidzenia. Stworzenie i upowszechnienie katalogu obiektów oraz rozpoznanie zagrożeń powiązane z kompleksową ochroną oraz monitoringiem stanu powinny umożliwić łatwą identyfikację potencjalnych konfliktów z działaniami i inwestycjami. Ochrona prawna większości obiektów powinna zabezpieczyć ich trwałość w obliczu inwestycji.

2.6. Możliwości minimalizowania oddziaływań inwestycji na siedlisko

Podstawowym warunkiem zachowania cennych obiektów murawowych jest dostępność wiedzy o nich i rzetelne rozpoznanie uwarunkowań przyrodniczych w procesie planowania inwestycji i planowania przestrzennego. Najlepszą formą zabezpieczenia obiektów przed zainwestowaniem jest ich ochrona prawna i jej skuteczne egzekwowanie. Murawy nie są obiektami rozległymi, w procesie planowania zabudowy i inwestycji powinny być po prostu omijane, z zachowaniem odpowiednich stref buforowych, np. od zabudowy co najmniej 200 m.

W planowaniu przestrzennym należy również uwzględniać potrzebę zachowania łączności przestrzennej muraw. Zalesienie lub zabudowa odłogu leżącego pomiędzy dwoma odległymi o 1 km murawami będzie istotną ingerencją w integralność kompleksu i tak należy takie przypadki interpretować przy wykonywaniu ocen oddziaływania na środowisko.

Przy planach zalesień, szczególnie od strony południowej i zachodniej obiektów istotne jest planowanie pasa buforowego przynajmniej na odległość 100 m. W przypadku intensyfikacji użytkowania ornego pól sąsiadujących z murawami wzdłuż granic cennych obiektów należy stworzyć strefy buforowe, najlepiej krzewów, ograniczających działanie środków chemicznych i wpływ substancji eutrofizujących murawę. W Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013 istnieje możliwość uzyskania dofinansowania tego typu działań.

W ramach minimalizowania wpływu inwestycji na środowisko sąsiadujących z nią muraw, (nawet jeśli sama inwestycja nie narusza obiektu) można także nakazać usunięcie ekspansywnych gatunków roślin z terenu i sąsiedztwa inwestycji, a także trwałe zabezpieczenie obszaru inwestycji i sąsiedztwa przed ich ekspansją. Naruszenie struktury gleby np. podczas prac ziemnych, może spowodować rozprzestrzenianie się gatunków obcych na obszarze objętym inwestycją, a następnie ich wkraczanie na murawy. Dlatego w zakresie minimalizowania wpływu można nałożyć np. obowiązek obsiania naruszonych gruntów mieszaną traw o określonym składzie, a następnie prowadzenie przez kilka lat intensywnego koszenia lub wypasu.

2.7. Możliwości kompensacji utraty lub pogorszenia stanu zasobów siedliska

Kompensacja to działanie mające przywracać ogólną spójność sieci Natura 2000 w zakresie danego, zniszczonego gatunku lub siedliska. Jest obligatoryjna w przypadku strat powodowanych w Naturze 2000 przez inwestycję wykonywaną z koniecznych przyczyn nadrzędnego interesu publicznego nie mającą rozwiązań alternatywnych.

Odtwarzanie siedlisk murawowych jest w wielu przypadkach prostsze w porównaniu z odtwarzaniem torfowisk czy niektórych lasów. Jednocześnie istnieje obecnie wiele fragmentów siedliska w stanie niezadawalającym bądź złym, które można wskazać do odtworzenia w ramach kompensacji. Jako działania kompensujące realizować można wycinki drzew lub krzewów lub/i przywrócenie trwałego użytkowania wypasowego.

Jako kompensację utraty bądź pogorszenia stanu siedlisk murawowych proponować można odtwarzanie muraw w obiektach gdzie całkowicie znikły w wyniku zarośnięcia krzewami lub drzewami. Przy nakładzie około 10.000 – 15.000 zł/ha możliwe jest trwałe odkrzaczenie nawet silnie zarośniętych zboczy i stopniowe odtwarzanie siedlisk murawowych, w pierwszym etapie najlepiej w formie wypasu kóz. Restytucję pełnego składu gatunkowego zbiorowisk można prowadzić poprzez techniczne metaplantacje lub proces półnaturalny bazujący na zoochorii – przepędzanie zwierząt z obiektów z dobrze wykształconymi murawami do obiektów odtwarzanych. Wskazane może być także zebranie nasion kluczowych gatunków z obiektu zniszczonego w wy-

niku realizacji prac będących przedmiotem kompensacji. W prawie każdym z regionów znaleźć można obiekty nadające się do renaturyzacji i odtwarzania zanikających lub zanikłych muraw.

Odtworzenie murawy w stanie właściwym w czasie kilku czy kilkunastu lat nie jest możliwe. Dlatego w projektowaniu zadań realizowanych w ramach kompensacji konieczne jest stosowanie co najmniej kilkukrotności powierzchni odtwarzanych w stosunku do utraconych siedlisk, np. za 1 ha zniszczonej murawy odtworzenie 5 ha.

Możliwe jest także tworzenie siedlisk zastępczych dla niektórych gatunków. W przypadku inwestycji komunikacyjnych jest to czasem stosunkowo proste, gdyż wiele gatunków kserotermicznych znajduje dobre warunki funkcjonowania na odpowiednio sprofilowanych poboczach o wystawie południowej i południowo-zachodniej, na których szybko rozwijają się zbiorowiska murawowe z cennymi gatunkami roślin. Przykładem może być przecięcie Góry Świętej Anny autostradą Kraków – Olszyna, gdzie gatunki z sąsiedniego, zanikającego rezerwatu roślinności kserotermicznej Ligota skolonizowały zbocze autostrady. Inny przykład to pobocza drogi krajowej Gorzów – Kostrzyn nad Odrą o wystawie południowej, na których licznie występuje pajęcznica liliowata.

Odtworzenie w ciągu kilku czy kilkunastu lat pełnego zbiorowiska roślinnego murawy kserotermicznej jest mało prawdopodobne, jednak stworzenie odpowiednich warunków dla funkcjonowania populacji części mniej wymagających gatunków kserotermicznych wydaje się stosunkowo realne do osiągnięcia.

W odniesieniu do stanowisk gatunków rzadkich i zagrożonych, zlokalizowanych w obszarze inwestycji należy przeprowadzić ich przeniesienie (metaplantację) na nie zagrożone siedliska zastępcze.

Kompensacja może również polegać na zapobieganiu dalszej utracie spójności sieci Natura 2000 lub na powiększaniu lub tworzeniu nowych obszarów chroniących siedlisko 6210.

3. Zasady monitoringu stanu ochrony siedliska przyrodniczego

3.1. Wskazania do monitoringu lokalnego oceniającego skuteczność ochrony

Monitoring wybranych siedlisk i gatunków z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, w tym muraw kserotermicznych, prowadzony jest w Polsce od roku 2006. Koordynuje go Instytut Ochrony Przyrody PAN, który, na potrzeby monitoringu, w oparciu o format raportów krajowych jakie muszą przedstawiać poszczególne kraje Unii Europejskiej opracował szczegółową instrukcję oraz formularze oceny stanu ochrony siedlisk i gatunków. Ocena stanu ochrony dokonywana jest w oparciu o cząstkowe oceny opisanych już w rozdz. 2 parametrów, dla których w trakcie prowadzenia monitoringu opracowano konkretne mniej lub bardziej mierzalne wskaźniki.

Monitoring lokalny, na potrzeby zarządzających obszarami Natura 2000 jak też siedliskami pozostającymi poza nimi, powinien opierać się na monitoringu stanowisk. Oceny dotyczące stanowisk powinny być podstawą oceny stanu siedliska w obszarze.

Szczegółowy monitoring lokalny, oceniający skuteczność ochrony powinien się opierać na tych samych parametrach na jakich opiera się monitoring oceny stanu polskich zasobów. Na każdym z obiektów podstawą powinna być ocena powierzchni muraw w poszczególnych stanach i trendy zmian, powierzchnia i udział zakrzewień i nalotów drzew w poszczególnych obiektach, stan podstawowych, murawowych zbiorowisk roślinnych oraz stan populacji charakterystycznych i zagrożonych gatunków.

Przykładowe cechy poszczególnych parametrow siedliska i propozycja ich ocen FV-U2:

Powierzchnia siedliska na stanowisku

FV – powierzchnia płatu > 1 ha; powiększa się lub pozostaje w równowadze; nie ma bezpośrednich przyczyn mogących w przyszłości spowodować zmniejszenie powierzchni

U1 – powierzchnia > 0,5 ha ale < 1 ha; zmniejsza się w tempie od 10% do 25% na 10 lat; istnieją przyczyny mogące potencjalnie wpłynąć na zmniejszanie się powierzchni w kolejnych latach (np. rozwijająca się w sąsiedztwie zabudowa)

U2 – powierzchnia < 0,5 ha; zmniejsza się w tempie szybszym niż o 25% na 10 lat; istnieją przyczyny wpływające bezpośrednio na zmniejszanie się powierzchni (np. rozrastająca się czyżnia, czynna kopalnia w obrębie stanowiska)

Specyficzna struktura i funkcja

Charakterystyczna kombinacja florystyczna

FV – ilościowo i jakościowo dominują gatunki z list z rozdziału 1.2. *Cechy diagnostyczne i problemy interpretacyjne*; na podstawie składu gatunkowego bez problemu można określić zbiorowisko do rangi zespołu lub przynajmniej związku

U1 – wszelkie formy pośrednie

Tab. 10. Formularz monitoringu siedliska 6210 na stanowisku przygotowany przez IOP PAN

Stan ochrony siedliska przyrodniczego 6210 na stanowisku		Ocena			
Parametr	Opis stanu siedliska na stanowisku	FV-U1-U2-XX			
		FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX
Powierzchnia siedliska na stanowisku	<p>1. Szacunkowa powierzchnia całkowita siedliska oraz powierzchnia poddana ocenie.</p> <p>2. Informacja na temat zmian powierzchni siedliska (zmniejsza się, pozostaje w równowadze lub wzrasta).</p> <p>3. Optymalnie - należy oszacować tempo zmian (najlepszą metodą oceny tempa zmian/równowagi jest porównanie zajmowanej powierzchni przez siedlisko na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych w odstępie kilkunastu lub kilkudziesięciu lat).</p> <p>4. Przyczyny zmiany powierzchni</p>				
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Wymienić występujące na stanowisku gatunki charakterystyczne (nazwa polska i łacińska) wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali (3 – liczny, 2 – średnio liczny, 1 – rzadki, sporadyczny) oraz gatunki dominujące, tworzące typową dla tego regionu kombinację florystyczną siedliska przyrodniczego				
Obce gatunki inwazyjne	FV – typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej) U1 – zubożona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie; U2 – kadłubowa				
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska (polska i łacińska nazwa) wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali (3 – liczny, 2 – średnio liczny, 1 – rzadki, sporadyczny)				
Ekspansja krzewów i podrośtu drzew	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali (3 – liczny, 2 – średnio liczny, 1 – rzadki, sporadyczny) np. pokrzywa zwyczajna, malina właściwa, kłosownica pierzasta				
Liczba gatunków storczykowatych i gatunków z czerwonej listy	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) wraz z oceną liczebności w 3-stopniowej skali (3 – liczny, 2 – średnio liczny, 1 – rzadki, sporadyczny) oraz przybliżony procent pokrycia przez krzewy powierzchni stanowiska (w dziesiątkach procentów) np. tarniny, róż, głógów, robini i akacji, dzikiego bzu czarnego				
Struktura pokrycia – przejawy degradacji murawy	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) i liczba osobników/kep/kwitających pędów				
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Ślady oddziaływania czynników degradujących, zalesiania, wypalania, orki, herbicydów, eutrofizacja, obecność wojłoku				
Zachowanie strefy ekotonalnej	% zwarcie muraw, stopień fragmentacji				
Perspektywy ochrony	Występowanie i ewentualnie średnia szerokość strefy ekotonalnej w m; zbiorowiska.				
Ocena globalna		FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX
Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania (w % całkowitej powierzchni siedliska w obszarze)		FV x %	U1 x %	U2 x %	XX x %

U2 – ani ilościowo ani jakościowo nie dominują gatunki z list z rozdziału 1.2. *Cechy diagnostyczne i problemy interpretacyjne*; zbiorowisko jest kadłubowe i nie da się określić do rangi zespołu a nawet związku

Obce gatunki inwazyjne

FV - brak gatunków inwazyjnych

U1 – występuje przynajmniej 1 gatunek inwazyjny; gatunki inwazyjne zajmują do 10% powierzchni

U2 – występuje więcej niż 1 gatunek inwazyjny; gatunki inwazyjne zajmują powyżej 10% powierzchni

Najczęściej spotykane obce gatunki inwazyjne (zielne) w obrębie 6210:

Obce geograficznie

Barszcz Sosnkowskiego *Heracleum sosnowskyi*

Popłoch pospolity *Onopordum acanthium*

Przegorzan kulisty *Echinops sphaerocephalus*

Przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*

Powojnik pnący *Clematis vitalba*

Obce ekologicznie

Rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*

Trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*

Pokrzywa pospolita *Urtica dioica*

Perz właściwy *Elymus repens*

Nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* i późna *S. gigantea*

Gatunki ekspansywne roślin zielnych

FV - brak gatunków ekspansywnych lub zajmują one do 10% powierzchni albo nie wykazują cech ekspansywności

U1 - gatunki ekspansywne zajmują 10% - 25% powierzchni

U2 - gatunki ekspansywne zajmują powyżej 25% powierzchni i wykazują wyraźne cechy ekspansywności

Najczęściej spotykane gatunki ekspansywne roślin zielnych w obrębie 6210:

Kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*

Wyka długożagielkowa *Vicia tenuifolia*

Ciemnieszek białokwiatowy *Vincetoxicum hirsutum*

Gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*

Rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*

Trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*

Stokłosa bezbronna *Bromus inermis*

Cieciorka pstra *Coronilla varia*

Pajęczniecega gałęzista *Anthericum ramosum*

Ekspansja krzewów i podrostu drzew

FV - pokrycie drzew i krzewów poniżej 20%, istniejące krzewy nie wykazują cech ekspansywności

U1 - pokrycie drzew i krzewów - 20-50%,

U2 – pokrycie drzew i krzewów powyżej 50%, krzewy i drzewa wykazują wyraźne cechy ekspansywności (licznie pojawiają się młode zarosła lub osobniki, siewki)

Najczęściej spotykane ekspansywne gatunki drzew i krzewów w obrębie siedliska 6210:

Drzewa

Robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*

Topola – różne gatunki *Populus* sp.

Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*

Wiąz polny *Ulmus minor*

Grusza domowa *Pyrus domestica*

Śliwa ałyczka (mirabelka) *Prunus cerasifera*

Klon jawor *Acer pseudoplatanus*

Brzoza brodawkowata *Betula pendula*

Czeremcha amerykańska *Padus serotina*

Czereśnia *Padus avium*

Śliwa domowa (węgielka) *Prunus domestica*

Krzewy

Śliwa tarnina *Prunus spinosa*

Głóg – różne gatunki *Crataegus* sp.

Róże – różne gatunki *Rosa* sp. (zwłaszcza róża dzika *Rosa canina* i róża pomarszczona *Rosa rugosa*)

Ligustr zwyczajny *Ligustrum vulgare*

Jeżyny – różne gatunki *Rubus* sp. (zwłaszcza *Rubus caesius* ssp. *arvalis*)

Dereń świdwa *Cornus sanguinea*

Kolcowój szkarłatny *Lycium barbarum*

Mahonia pospolita *Mahonia aquifolium*

Kalina koralowa *Viburnum opulus*

Bez lilak *Syringa vulgaris*

Jałowiec zwyczajny *Juniperus vulgaris* (uwaga! Gatunek budujący siedlisko 5130)

Żarnowiec miotlasty *Cytisus scoparius*

Liczba gatunków storczykowatych i gatunków z czerwonej listy

FV – występuje powyżej 1 gatunku storczyka lub gatunku z czerwonej listy; populacje tych gatunków są stabilne (wiele osobników kwitnie i rozmnaża się)

U1 – występuje jeden gatunek storczyka lub gatunek z czerwonej listy – jego populacja jest stabilna lub występuje kilka gatunków storczyków lub gatunków z czerwonej listy, ale ich populacje są niestabilne, małe i nie rozwijają się prawidłowo

U2 – brak gatunków storczykowatych i gatunków z czerwonej listy

Struktura pokrycia

FV - dobrze wykształcona murawa bez śladów degeneracji objawiającej się w strukturze roślinności

U1 – murawa zniekształcona przez jeden czynnik (np.: obecność wojloku, ślady orki, ślady eutrofizacji), ale natężenie czynnika jest niewielkie, a zniekształcenia dotyczą nie więcej niż 50% murawy

U2 – co najmniej jeden czynnik degradujący występuje w natężeniu istotnym i stopniu przekraczającym powierzchnię 50% murawy

Przykłady czynników degenerujących oraz skutki ich oddziaływania na strukturę siedliska 6210:

Czynnik degradujący	Przykładowe skutki jego oddziaływania na strukturę
Brak użytkowania	Pojawianie się wojloku, wnikanie gatunków krzewiastych i drzewiastych oraz gatunków obcych ekologicznie (np.: leśnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąkową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), brak płatów odkrytej gleby.
Zalesianie	Mechaniczne zniszczenie murawy, obsadzenie drzewami, wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np.: leśnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąkową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), wypadanie gatunków światłożądnych, zanikanie najniższych roślin murawowych, tworzących dolną warstwę roślinności.
Eutrofizacja	Wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np.: ruderalnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąkową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), brak płatów odkrytej gleby, odkładanie się wojloku.
Orka	Mechaniczne zniszczenie murawy, wnikanie gatunków ruderalnych i segetalnych, uproszczenie struktury, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
Stosowanie herbicydów	Uproszczenie struktury roślinności, żółknięcie i degeneracja roślin, dominacja jednego z gatunków (np. skrzypu), zanik gatunków murawowych, wnikanie gatunków obcych ekologicznie.
Wydobycie kruszywa	Mechaniczne zniszczenie murawy, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
Rozjeżdżanie przez motocykle i quady	Mechaniczne zniszczenie murawy, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
Wyrzucanie odpadów	Wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np. ruderalnych) i geograficznie („uciekiniery” z ogrodów), mechaniczne zniszczenie murawy, zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąkową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych).
Wypalanie	Uproszczenie struktury roślinności, dominacja jednego z gatunków murawowych (np. pajęcznicy gałęzistej), masowe pojawianie się gatunków obcych ekologicznie (np. trzcinnika piaskowego).
Koszenie	Uproszczenie struktury roślinności, zanik gatunków kserotermicznych, dominacja jednego z gatunków murawowych (np. kłosownicy pierzastej), ekspansja łąkowych traw rozłogowych (np. rajgrasu wyniosłego).

Struktura przestrzenna płatów siedliska

FV – murawa zwarta, stanowiąca jeden duży kompleks; istnieje możliwość kontaktowania się z innymi płatami muraw (np. ciąg płatów muraw wzdłuż odlesionego zbocza doliny rzecznej)

U1 – murawa składająca się z kilku płatów pooddzielanych wąskimi fragmentami innych siedlisk; utrudniona wymiana diaspor między płatami

U2 – płaty murawy porozdzielane płatami innych siedlisk o średniej szerokości większej niż płaty murawy; silnie izolowane; uniemożliwiona wymiana diaspor między płatami

Zachowanie strefy ekotonowej

FV – cała granica murawy o naturalnym przebiegu, ekoton prawidłowo wykształcony, występują bogate gatunkowo okrajki

U1 – naturalna linia przebiegu granic murawy zaburzona (np. częściowo wytyczona przez skraj pola); naturalna linia brzegowa murawy zachowana, ale okrajki słabo wykształcone, ubogie gatunkowo (np. na skutek zbyt intensywnego wypasu); przynajmniej 50% linii brzegowej murawy prawidłowo wykształcone; ekoton zbyt szeroki (ekspansja gatunków okrajkowych na murawę)

U2 - brak prawidłowo wykształconego ekotonu (granice stanowią pola uprawne, drogi, granica monokultury sosnowej, zabudowa itp.) lub wykształcony na mniej niż 25% granicy

Perspektywy ochrony

FV - stanowisko uzyskało oceny parametrów „Powierzchnia siedliska na stanowisku” i „Specyficzna struktura i funkcje” - FV i znajduje się w granicach obszaru prawnie chronionego, wyjątkowo w przypadku jednego z parametrów uzyskało ocenę co najmniej U1, ale istnieją realne możliwości poprawy stanu siedliska np. poprzez przywrócenie wypasu, usuwanie drzew i krzewów z powierzchni itp.

U1 - stanowisko uzyskało oceny parametrów „Powierzchnia siedliska na stanowisku” i „Specyficzna struktura i funkcje” - co najmniej U1, wyjątkowo ocenę jednego z parametrów U2, ale istnieją potencjalne możliwości poprawy stanu siedliska np. poprzez przywrócenie wypasu, usuwanie drzew i krzewów itp.

U2 - ocena parametrów „Powierzchnia siedliska na stanowisku” i „Specyficzna struktura i funkcje” w obu przypadkach - U2, brak możliwości poprawy stanu siedliska

Oprócz ogólnego monitorowania stanu siedliska w regionie, monitoringowi powinny być poddawane również konkretne powierzchnie poddawane konkretnym zabiegom.

W przypadku monitorowania zabiegów czynnej ochrony, szczególnie przywracania dawno porzuconych muraw, konieczny jest monitoring długookresowy, gdyż nawet realizacja zadań ochronnych może prowadzić do okresowych zaburzeń i chwilowej „degradacji” siedliska. Najlepszą „kondycję”, przejawiającą się licznym udziałem gatunków charakterystycznych dla zespołów murawowych, rzadkich i zagrożonych, większość zbiorowisk wydaje się osiągać nie w okresie prowadzenia wypasu, ale w kilka lat po jego zaprzestaniu.

Najlepszą i najłatwiejszą metodą monitorowania zmian spowodowanych zabiegami ochrony czynnej jest system ustabilizowanych poletek, na których systematycznie kontrolowane będą wybrane parametry (skład gatunkowy; wysokość runi; grubość wojloku; pokrywanie przez poszczególne warstwy roślinności; liczba okazów, nor, młodych osobników itp.). Konieczne jest zmierzenie wybranych parametrów na poletku jeszcze przed wykonaniem zabiegu – czyli za-

pisanie stanu chronionego siedliska/gatunku w stanie wyjściowym. W tym samym celu można zastosować poletka kontrolne, które zostaną pominięte przy wykonywaniu zabiegów ochronnych. Pozwolą one na obserwację zmian w siedlisku spowodowanych zastosowaniem zabiegu ochronnego oraz jego brakiem.

W przypadku badań nad zmianami w zespole roślinnym powierzchnia poletek może mieć minimum 4 a maksimum 25 m².

Poletka mogą być rozrzucone losowo lub rozłożone wzdłuż transektów oddających najlepiej zróżnicowanie badanej powierzchni.

W obrębie poletek można również badać podstawowe parametry podłoża (zawartość węgla, azotu, wilgotność gleby itp.). Tego typu działania wymagają jednak specjalistycznego sprzętu i dość dużego nakładu pieniędzy.

Dzięki transektom można również sprawdzać rozprzestrzenianie się gatunków, np. z terenów sąsiadujących lub z przeszczepionego fragmentu dobrze zachowanej murawy na odtwarzane murawy.

Skutki ochrony poszczególnych gatunków mogą być sprawdzane przez monitorowanie całej populacji (w przypadku małej liczby oraz łatwego odróżniania i wyszukiwania poszczególnych osobników) lub wybranych jej fragmentów. Mogą być liczone osobniki kwitnące lub młodyci. Wzrost zakwitających osobników i pojawianie się siewek wskazuje na polepszenie stanu populacji.

Stan siedliska może być monitorowany również dzięki gatunkom wskaźnikowym. Zamiast spisywać cały skład gatunkowy można notować jedynie gatunki wskazujące na ogólny stan siedliska.

Monitoring powinni być wykonywany systematycznie, np. raz w roku lub raz na kilka lat.

3.2. Wskazania do oceny stanu ochrony polskich zasobów siedliska

Prowadzony w latach 2006-2007 monitoring polskich zasobów muraw kserotermicznych był pierwszym tego typu przedsięwzięciem w Polsce. Wstępna analiza jego wyników wskazuje, że ocena wybranych parametrów i wskaźników w zastosowanej 3-stopniowej skali pozwoliła na dość precyzyjne określenie stanu zachowania siedliska i perspektyw jego ochrony w poszczególnych obszarach i w kraju. Postulowana przez większość ekspertów biorących udział w monitoringu częstotliwość powtarzania badań to przedział co 2-3 lata, jednak wydaje się, że także okres dłuższy, np. 5-letni może okazać się wystarczający. Liczba powierzchni dla uzyskania w pełni reprezentatywnej próby powinna w skali kraju wynosić co najmniej 100 stanowisk i powinny być one rozmieszczone we wszystkich ważnych dla występowania muraw regionach.

Niewątpliwie w ramach monitoringu szczegółowego pilnie potrzebne będą dokładniejsze badania nad wpływem rozpoczynanych obecnie coraz liczniej zabiegów ochrony aktywnej, zwłaszcza wypasu i koszenia oraz odtwarzania muraw zdegradowanych. Dotychczasowe zabiegi ochronne, polegające na odkrzewianiu, nie powiązane z przywróceniem wypasu, nie zawsze korzystnie wpływają na skład florystyczny i możliwość regeneracji muraw.

4. Luki w wiedzy

Mimo licznych badań prowadzonych na murawach kserotermicznych nadal niewiele wiemy o zróżnicowaniu syntaksonomicznym tego typu roślinności w naszym kraju. W związku z tym problematyczne jest zaliczenie niektórych zbiorowisk roślinnych do siedliska 6210. Z pewnością niewystarczająco opisane są murawy z rzędu *Brometalia erecti*, które występują w Polsce na skraju zasięgu. Dotyczy to zarówno istniejących zbiorowisk roślinnych, jak i rozmieszczenia. Problematyczne jest również zaklasyfikowanie muraw ciepłolubnych występujących na skraju lub poza zasięgiem wielu gatunków kserotermicznych. W tym przypadku na pierwszym miejscu stoi zbadanie zbiorowisk występujących na Suwalszczyźnie, przez wielu traktowanych jako siedlisko 6210, przez innych zaliczane do siedliska 6120 lub wyłączone z siedlisk naturalnych.



Fot. 159. Murawy kserotermiczne z rzędu *Brometalia erecti* na terenie Dolnego Śląska (Fot. K. Barańska)

Jedną z kluczowych spraw jest rewizja interpretacji siedlisk obejmujących murawy kserotermiczne w Polsce. Podstawowym pytaniem jest: Czy siedlisko 6240* występuje w naszym kraju? A jeżeli tak to co powinno obejmować? Wydaje się, że problemy interpretacyjne w tym zakresie miało wiele państw europejskich – wiele z nich uznało siedlisko 6240* ze względów czysto praktycznych.

Kolejny problem interpretacyjny pojawia się w tłumaczeniu nazwy siedliska 6210 z podręcznika europejskiego. Jest wyraźnie powiedziane, że do tego typu siedliska powinny być zaliczane również ciepłolubne zarośla. Nadal nie wiadomo jakie zarośla zaliczyć i jaki będzie miało to wpływ na realizowanie zadań ochronnych muraw kserotermicznych, głównie ochrony czynnej (wycinka krzewów).

Warte zastanowienia jest również włączenie do siedliska 6210 bardziej mezofilnych okrajów ze związku *Trifolion medii*.

Nadal wyraźnie odczuwalny jest brak badań na temat ekologii muraw kserotermicznych oraz biologicznych podstaw ich ochrony, m.in. procesów zachodzących na murawach zdegenerowanych w różnym stopniu, reakcji gatunków na izolację i zmianę powierzchni płatów siedlisk, wskaźników stanu muraw kserotermicznych lub różnych typów ich degeneracji. Brakuje również badań nad wpływem różnych mniej konwencjonalnych metod ochrony siedliska 6210 – m.in. nad wypalaniem. Dużym ograniczeniem w tym względzie są regulacje prawne.

Niezwykle istotne jest również stwierdzenie, czy w Polsce istnieją płaty roślinności kserotermicznej zdolne do samoistnego utrzymywania się bez wpływu czynników antropogenicznych. Z pewnością rzuciłoby to nowe światło na podejście do ochrony tych cennych zbiorowisk.

BIBLIOGRAFIA

- ALARD D., CHABRERIE O., DUTOIT T., ROCHE P., LANGLOIS E. 2005. Patterns of secondary succession in calcareous grasslands: can we distinguish the influence of former land uses from present vegetation data? *Basic Appl. Ecol.* 6: 161-173.
- BARAŃSKA K., ŻMIHORSKI M. 2005. Ostnica włosowata *Stipa capillata* L. w Cedyńskim Parku Krajobrazowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 61, 6: 81 – 86.
- BARAŃSKA K., ŻMIHORSKI M. 2007. Stanowiska rzadkich gatunków roślin muraw kserotermicznych w Cedyńskim Parku Krajobrazowym (NW Polska). *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* (w druku)
- BARAŃSKA K., ŻMIHORSKI M. 2008. Occurrence of rare and protected plant species related to species richness in calcareous xerothermic grassland. *Pol. J. Ecol.* 56: 343-350.
- BARBARO L., DUTOIT T., ANTHELME F., CORCKET E. 2004. Respective influence of habitat conditions and management regimes on prealpine calcareous grasslands. *J. Environ. Manage.* 72: 261-275.
- BARBARO L., DUTOIT T., COZIC P. 2001. A six-year experimental restoration of biodiversity by shrub-clearing and grazing in calcareous grasslands of the French Prealps. *Biod. Conserv.* 10: 119-135.
- BĄBA W. 2003. Changes in the structure and floristic composition of the limestone grasslands after cutting trees and shrubs and mowing. *Acta Soc. Bot. Pol.* 72, 1: 61-69
- BOSSUYT B., BUTAYE J., HONNAY O. 2006. Seed bank composition of open and overgrown calcareous grassland soils – a case study from Southern Belgium. *J. Environment. Managem.* 79: 364-371.
- BRAUN-BLANQUET J. 1955 i 1964. *Pflanzensoziologie*. Springer. Wien, New York.
- BUHK C., HENSEN I. 2006. „Fire siders“ during early post-fire succession and their quantitative importance in south-eastern Spain. *J. Arid Envir.* 66: 193-209
- BULLOCK J. M., CLEAR HILL B., DALE M. P., SILVERSTOWN J. 1994. An experimental study of the effect of sheep grazing on vegetation change in a species-poor grassland and the role of seedling recruitment into gaps. *J. Appl. Ecol.* 31: 493-507.
- CALACIURA B., SPINELLI O. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (*important orchid sites). European Commission
- CATURLA R. N., REVENTÓS J., GUÀRDIA R., VALLEJO R. 2000. Early post-fire regeneration dynamics of *Brachypodium retusum* Pers. (Beauv.) in old fields of the Valencia region (eastern Spain). *Acta Oecol.* 21: 1-12
- CELIŃSKI F., FILIPEK M. 1957. Rezerwat leśno-stepowy w Bielinku nad Odrą. *Ochr. Przyr.* 24: 221-271.
- CELIŃSKI F., FILIPEK M. 1958. Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 4: 1-110
- CEYNOWA M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. *Stud. Societ. Scient. Torun. Sectio D (Botanica)* 8,4: 1-154.
- CEYNOWA-GIEŁDON M. 1976. Ostnice sekcji Pennata w Polsce. *Rozpr. UMK, Toruń*
- CHMIELEWSKI P. 2007. Nowe stanowisko żmijowca czerwonego *Echium russicum* J.F. Gmel. na Wyżynie Zachodniowojęzkiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 63 (1): 16–19.
- COUSINS S.A.O. 2006. Plant species richness in midfield islets and road verges – The effect of landscape fragmentation. *Biol. Conserv.* 127: 500-509.
- CWENER A., WRZESIEN M. 2006. Nowe stanowisko storczyka purpurowego *Orchis purpurea* Huds. Na Lubelszczyźnie. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 62 (6): 3-6.
- CZARNA A. 2002. Obecność *Orchis morio* L. na terenie Wielkopolski. *Rocznik AR w Poznaniu* 347: 23-25.
- CZUBIŃSKI Z. 1950. Zagadnienia geobotaniczne Pomorza. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 2, 4: 439-658.
- ĆWIKLIŃSKI E. 1974. Flora i zbiorowiska roślinne terenów kolejowych województwa szczecińskiego. *Rozpr. AR Szczecin* 40: 3-149.
- ĆWIKLIŃSKI E. 1972. Przenikanie gatunków synantropijnych do zbiorowisk stepowych w rezerwacie Bielinek nad Odrą. *Phytocoenosis* 1, 4:273-282.
- ĆWIKLIŃSKI E. 1982. Kserotermiczne murawy koło Nawodnej w województwie Szczecińskim. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B Bot.* 33: 7-27.

- DAVIES A., WAITE S. 1998. The persistence of calcareous grassland species in the soil seed bank under developing and established scrub. *Plant Ecol.* 136: 27-39
- Dengler J., Rüsina S., Boch S., Bruun H. H., Diekmann M., Dierßen K., Dolnik C., Dupré C., Golub V. B., Grytner J.-A., Helm A., Ingerpuu N., Löbel S., Pärtel M., Rašomavičius V., Tyler G., Znamenskiy S. R., Zobel M. 2006. Working group on dry grasslands in the nordic and baltic region – outline of the project and first results for the class Festuco-Brometea. Manuscript for *Annali di Botanica* (w duku)
- van DIJK G. 2001. Biodiversity indicators for agriculture: a combination of species and habitat approaches. Paper presented at the OECD Expert Meeting, Zürich.
- DROBNIK J. 2007. Lecznicze storczyki a teoria sygnatur. *Ann. Acad. Med. Siles.* 61, 5: 443-448.
- DYREKTYWA 1992. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory. Rada Wspólnoty Europejskiej.
- DZWONKO Z., LOSTER S. 1998. Ochrona półnaturalnych muraw nawapiennych we współczesnym krajobrazie: dynamika roślinności po wycięciu drzew. *Ochr. Przyr.* 55: 3-23
- FALIŃSKA K. 1989. Plant population processes in the course of forest succession in abandoned meadows. I. Variability and diversity of floristic compositions, and biological mechanisms of species turnover. *Acta Soc. Bot. Pol.* 58, 3: 439-465
- FALIŃSKI B. 1966. Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych. Dyskusja fitosocjologiczna (3). *Ekol. Pol.* 12, 1, Seria B: 31-42.
- FALIŃSKI J. B. 2001. Przewodnik do długoterminowych badań ekologicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- FIJAŁKOWSKI D., IZDEBSKI K. 1959. Zbiorowiska stepowe na Wyżynie Lubelskiej. *Annal. Univ. Mariae Curie-Skłodowska* 7, 4, Sectio B: 165-200
- FILIPEK M. 1958. Kserotermiczne wzgórza pod Nawodną koło Chojny. *Przyr. Pol. Zach* 3: 244-253
- FILIPEK M. 1974a. Murawy kserotermiczne regionu dolnej Odry i Warty. *Pr. Kom. Biol. PTPN* 38: 1 - 110
- Filipek M. 1974b. Kserotermiczne zespoły murawowe nad dolną Odrą i Wisłą na tle zbiorowisk pokrewnych. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 27, Seria B: 45 - 82
- FISCHER S. F., POSCHLOD P., BEINLICH B. 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. *J. Appl. Ecol.* 33: 1206-1222
- FREY L. 1991. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of triba Aveneae (Poaceae) in Poland: I. *Avenula*. *Fragm. Flor. Geobot.* 35: 101-137
- FRIEDRICH S. 1998. Cedyński Park Krajobrazowy – Charakterystyka fizjograficzna i geobotaniczna. *Przegląd Przyr.* 9, 3: 3-18
- FRIEDRICH S., SEMCZYŹYŃ L. 2002. Murawy kserotermiczne krawędzi doliny dolnej Odry. [W:] Jasnowska J. (red.) *Dolina Dolnej Odry. Monografia Parku Krajobrazowego. STN, Szczecin*
- GAWŁOWSKA M. 1969. *Pimpinella nigra* Willd. w Polsce. Część V. *Fragm. Flor. Geobot.* 15, 1: 50-57
- GŁAZEK T. 1968. Flora kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórzka Iłżeckiego. Wydawnictwo Artystyczno-Graficzne, Kraków
- GOSTYŃSKA M. 1959. Projektowany rezerwat stepowy w Kulinie nad Wisłą koło Włocławka. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 1: 14-19
- GÓRKSA-ZAJĄCZKOWSKA M., WĘGLARSKI K. 1993. Ostnica włosowata *Stipa capillata* L. – rzadki i zagrożony gatunek flory północno-zachodniej Polski. *Biul. Ogr. Bot.* 2: 5-14
- Główny Urząd Statystyczny. 2007.
- HARRISON S., INOUE B. D., SAFFORD H. D. 2003. Ecological heterogeneity in the effects of grazing and fire on grassland diversity. *Conserv. Biol.* 17, 3: 837-845
- HERBICH J. (red.) 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa T. 3.
- HODGSON J. G., GRIME J. P., WILSON P. J., THOMPSON K., BAND S. R. 2005. The impacts of agricultural change (1963-2003) on the grassland flora of Central England: processes and prospects. *Basic Appl. Ecol.* 6: 107-118
- IZDEBSKI K. 1958. Zbiorowiska z roślinnością kserotermiczną koło Lublina i Dobużku koło Laszczowa. *Acta Soc. Bot. Pol.* 27, 4

- JACQUEMYN H., BRYN R., HERMY M. 2003. Short-term effects of different management regimes on the response of calcareous grassland vegetation to increased nitrogen. *Biol. Conserv.* 111: 137-147
- JASNOWSKA J. (red.) 2002. *Dolina Dolnej Odry. Monografia przyrodnicza Parku Krajobrazowego. STN, Szczecin*
- JERMACZEK A., PAWLACZYK P. 1999. *Murawy w Owczarach. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin*
- JERMACZEK A., PAWLACZYK P., RYBACZYK E. 2005. *Murawy kserotermiczne nad Odrą, Wartą i Notecią. Przewodnik turystyczno-przyrodniczy. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin*
- KACZANOWSKA M. (red.) 2002. *Przyroda Pomorza Zachodniego. Oficyna In Plus, Szczecin*
- KAHMEN S., POSCHLOD P., SCHREIBER K.-F. 2002. Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biol. Conserv.* 104: 319-328.
- KAPUŚCIŃSKI R. 1990. Zmiany roślinności kserotermicznej w projektowanym rezerwacie Zapusty w warunkach ograniczonej ingerencji człowieka. *Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*
- KĄCKI Z., SZCZEŃNIAK E. 2002. *Avenula pratensis* na Dolnym Śląsku – występowanie, udział w zbiorowiskach roślinnych, zagrożenia. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Taksonomia, kariologia i rozmieszczenie traw w Polsce”, Instytut Botaniki im. Szafera PAN Kraków 14-15.XI.
- KONDRACKI J. 2002. *Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa*
- KOSTROWICKI J. 1961. *Środowisko geograficzne Polski. PWN, Warszawa*
- KRAUSCH H.-D. 1968. Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N.F. Heft 13, Todenmann/Rinteln*
- KRAUSCH H. D. 1961. Die kontinentalen Steppenrasen (Festucetalia vallesiacae) in Brandenburg – Feddes Repertorium Beih. 139.
- KRAUSS J., KLEIN A.-M., STEFFAN-DEWENTER I., TSCHARNTKE T. 2004. Effects of habitat area, isolation, and landscape diversity on plant species richness of calcareous grasslands. *Biod. Conserv.* 13: 1427-1439
- KRUPIŃSKI D. 2005. *Tereny otwarte Podlaskiego Przełomu Bugu. Towarzystwo Przyrodnicze BOCIAN, Siedlce*
- KRZYMOWSKA-KOSTROWICKA A. 1997. *Geoekologia turystyki i wypoczynku. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.*
- LIBBERT W. 1933. Die Vegetationseinheiten der Neumarkischen Staubeckenlandschaft. *Verh. Bot. Ver. Brandenburg Jg 75, Berlin-Dahlem.*
- LIBBERT W. 1938. Flora und Vegetation des neumarkischen Plonetales. *Ibidem, Jg 78.*
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1993. *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski. Prace Geogr.* 59: 321-349
- MATUSZKIEWICZ W. 2001 i 2004. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa*
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2002. *Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.*
- MAURER K., DURKA W., STÖCKLIN J. 2003. Frequency of plant species in remnants of calcareous grassland and their dispersal and persistence characteristics. *Basic Appl. Ecol.* 4: 307-316.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1952. *Rezerwaty stepowe nad dolną Nidą. Chrońmy Przyr. Ojcz.* 8, 6
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1959. *Roślinność rezerwatu stepowego Skorocice koło Buska. Ochr. Przyr.* 26: 168-260
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1972. *Zespoły stepów i suchych muraw. [W:] SZAFER W., ZARZYCKI K. (red.) Szata roślinna Polski. T. 1., s. 352.*
- Michalik S. 1979. *Charakterystyka ekologiczna kserotermicznej i górskiej flory naczyniowej Ojcowskiego Parku Narodowego. PWN, Warszawa-Kraków*
- MICHALIK S. 1990. *Przemiany roślinności kserotermicznej w czasie 20-letniej sukcesji wtórnej na powierzchni badawczej „Grodzisko” w Ojcowskim Parku Narodowym. Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*
- MICHALIK S. 1990b. *Sukcesja wtórna półnaturalnej murawy kserotermicznej Origano-Brachypodietum w latach 1960-1984 wskutek zaprzestania wypasu w rezerwacie Kajasówka. Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*

- MIREK Z. 1974. Głos w dyskusji na temat „systemu faz degeneracyjnych”. *Phytocoenosis* 3, 3-4: 191-200
- MITCHLEY J., XOFIS P. 2005. Landscape structure and management regime as indicators of calcareous grassland habitat condition and species diversity. *J. Nature Conserv.* 13: 171-183.
- MORRIS M. G. 2000. The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. *Biol. Conserv.* 95: 129-142.
- MORTIMER S. R., BOOTH R. G., HARRIS S. J., BROWN V. K. 2002. Effects of initial site management on the Coleoptera assemblages colonising newly established chalk grasslands on ex-arable land. *Biol. Conserv.* 104: 301-313.
- NIEMELÄ J., BAUR B. 1998. Threatened species in a vanishing habitat: plants and invertebrates in calcareous grasslands in the Swiss Jura mountains. *Biod. Conserv.* 7: 1407-1416.
- NOVÁK J., KONVIČKA M. 2006. Proximity of valuable habitats affects succession patterns in abandoned quarries. *Ecol. Eng.* 26: 113-122.
- OBERDORFER E. 1957 i 2001. *Pflanzensoziologische Exursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete*. Ulmer (Eugen).
- OLACZEK R. 1974. Kierunki degeneracji fitocenozy leśnych i metody ich badania. *Phytocoenosis* 3, 3-4: 174-190
- PÄRTEL M., MÄNDLA R., ZOBEL M. 1999. Landscape history of a calcareous (alvars) grasslands in Hanila, western Estonia, during the last three hundred years. *Landsc. Ecol.* 14: 187-196.
- PÄRTEL M., KALAMEES R., ZOBEL M., ROSÉN E. 1998. Restoration of species-rich limestone grassland communities from overgrown land: the importance of propagule availability. *Ecol. Engin.* 10: 275-286.
- PAUSAS J. G., CARBÓ E., CATURLA R. N., GIL J. M., VALLEJO R. 1999. Post-fire regeneration in the eastern Iberian Peninsula. *Acta Oecol.* 20: 499-508
- PAWŁOWSKI A. (red.) 2009. Ochrona i zagospodarowanie muraw kserotermicznych w Kazimierskim Parku Krajobrazowym. RDOŚ w Lublinie
- PERZANOWSKA J., KUJAWA-PAWLACZYK J. 2004. Murawy kserotermiczne (Festuco-Brometea). [W:] Herbich J. (red.). *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T.3., s. 117.
- PODBIELKOWSKI Z. 1975. *Roślinność kuli ziemskiej*. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- POSCHLOD P., BAKKER J. P., KAHMEN S. 2005. Changing land use and its impact on biodiversity. *Bas. Appl. Ecol.* 6: 93-98
- POSCHLOD P., WALLIS DE VRIES M. 2002. The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biol. Cons.* 104: 361-376.
- PRAJS B., SZUMIN J. 2004. Konserwacja muraw kserotermicznych w rezerwacie Bielinek. Federacja Zielonych GAJA, Szczecin
- RADOMAVIËIUS V., SINKEVIËIENË Z., BALSEVIËIUS A., ÈIUPLYŠ R., PATALAUSKAITË D., OLE-NIN S., DAUNYS D. 2001. Habitats of European significance in Lithuania. Vilnius: Daigai. (Europinės svarbos buveinės Lietuvoje. Vilnius: Daigai.)
- RADOMSKI J., JASNOWSKA J. 1964. Roślinność otwartych zbiorowisk na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. Część I i II. Badania florystyczne na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. *Zeszyty Naukowe WSR w Szczecinie* 17: 85-106
- RADOMSKI J., JASNOWSKA J. 1965. Roślinność zbiorowisk murawowych na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. Część III. Charakterystyka fitosocjologiczna muraw kserotermicznych na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. *Zeszyty Naukowe WSR w Szczecinie* 19: 69-83
- RADZISZEWICZ M. 1998a. 70 lat istnienia rezerwatu leśno-stepowego Bielinek na Odrę. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54, 3:78-81.
- RADZISZEWICZ M. 1998b. Osobliwości florystyczne rezerwatu leśno-stepowego Bielinek nad Odrę. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54, 3:82-86.
- RODWELL J.S., MORGAN V., JEFFERSON R.G., MOSS D. 2007. The European context of British Lowland Grasslands. *JNCC Report*, No. 394.
- ROSÉN E., BAKKER J.P. 2005. Effects of agri-environment schemes on scrub clearance, livestock grazing and plant diversity in a low-intensity farming system on Öland, Sweden. *Bas. Appl. Ecol.* 6: 195-204.

- ROZPORZĄDZENIE 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764)
- Safaian N., Shokri M., Ahmadi M. Z., Atrakchali A., Tavili A. 2005. *Pol. J. Ecol.* 53, 1:435-443
- SENDEK A., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1990. Problemy ochrony roślinności kserotermicznej w rezerwatach Góra Gipsowa i Ligota Dolna na Opolszczyźnie. *Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*
- SŁAWIŃSKI W. 1952. Zespoły kserotermiczne okolic Kazimierza nad Wisłą. *Annal. Univ. Mariae Curie-Skłodowska* 6, 12
- SSYMANK A., HAUKE U., RUCKREIM C., SCHROEDER E. 1998. Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 53: 1- 85.
- STEFFAN-DEWENTER I., TSCHARNTKE T. 2002. Insect communities and biotic interactions on fragmented calcareous grasslands – a mini review. *Biological Conservation* 104: 275-284.
- STÖCKLIN J., FISCHER M. 1999. Plants with longer-lived seeds have lower local extinction rates in grassland remnants 1950-1985. *Oecol.* 120: 539-543.
- STRIJCKER D. 2005. Marginal lands in Europe – causes of decline. *Bas. Appl. Ecol.* 6: 99-106.
- SULMA T., WALAS J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. *Ochr. Przyr.* 29: 270-329
- van SWAAY C. A. M. 2002. The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biol. Conserv.* 104: 315-318.
- SZAFER W., ZARZYCKI K. (red) 1977. *Szata roślinna Polski*. Tom II. PWN, Warszawa.
- SZELAĞ Z. 1995. *Koeleria pyramidata* (Poaceae) kommt in Polen vor. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 40(2): 749-753.
- SZLACHETKO D. L. 2001. *Flora Polska*. Storzycyki. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- ŚWIERSZCZYŃSKA S. 1990. Problemy zachowania zbiorowisk stepowych na podstawie badań prowadzonych w Lubelszczyźnie. *Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*
- TÜXEN R. 1951. Eindrücke während der pflanzengeographischen Exkursion durch Sud-Schweden, *Vegetatio* 3.
- VON HAZZI J. 1802. *Statistische Aufschlüsse über das Herzogthum Baiern*. Nürnberg: Stein.
- WALLISDEVRIES M. F., POSCHLOD P., WILLEMS J. H. 2002. Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. *Biol. Conserv.* 104: 265-273.
- WALTER H. 1976. *Strefy roślinności a klimat*. PWRiL, Warszawa.
- WITKOWSKI Z., DĄBROWSKI J. S. 1990. Znaczenie środowisk otwartych dla zachowania bogactwa gatunkowego bezkręgowców w Pienińskim Parku Narodowym. *Prądnik, Prace i Mat. Muz. im. W Szafera, T. 2*
- WOODCOCK B. A., PYWELL R. F., ROY D. B., ROSE R.J. BELL D. 2005. Grazing management of calcareous grasslands and its implications for the conservation of beetle communities. *Biol. Conserv.* 125: 193-202.
- WYSOCKI C., SIKORSKI P. 2002. *Fitosocjologia stosowana*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKA W., SZELAĞ Z., WOŁEK J., KORZENIAK U. 2002. *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski*. Instytut Botaniki im. W Szafera, PAN, Kraków
- ZNAMENSKIY S., HELM A., PÄRTEL M. 2006. Threatened alvar grasslands in NW Russia and their relationship to alvars in Estonia. *Biod. Conserv.* 15: 1797-1809.

