

# Krajowy program ochrony siedliska 6210

- murawy kserotermiczne



Katarzyna Barańska, Michał Żmihorski, Paweł Pluciński

---

WYDAWNICTWO KLUBU PRZYRODNIKÓW  
ŚWIEBODZIN 2014



Katarzyna Barańska<sup>1</sup>, Michał Żmihorski<sup>1 2</sup>, Paweł Pluciński<sup>1</sup>  
KRAJOWY PROGRAM OCHRONY SIEDLISKA 6210 - MURAWY KSEROTERMICZNE

<sup>1</sup> Klub Przyrodników

<sup>2</sup>Instytut i Muzeum Zoologii PAN

Wydawnictwo Klubu Przyrodników  
Ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin

Zalecany sposób cytowania:

Barańska K., Żmihorski M., Pluciński P. 2014. Krajowy program ochrony siedliska 6210 – murawy kserotermiczne. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Do opracowania wykorzystano dane z projektu Klubu Przyrodników „Czynna ochrona stanowisk rzadkich gatunków roślin kserotermicznych w Polsce północno-zachodniej”, finansowanego przez EkoFundusz, publikacji autorstwa K. Barańskiej i A. Jermaczka „Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne” oraz następujących osób: Anna Cwener, Piotr Chmielewski, Waldemar Haise, Paweł Pawlikowski.

Zdjęcie na okładce: Joanna Antosik

Wykonano w ramach projektu LIFE08NAT/PL/000513 „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka”, realizowanego przez Klub Przyrodników i Regionalną Dyрекję Ochrony Środowiska w Lublinie, finansowanego przez instrument finansowy Komisji Europejskiej LIFE+ i Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



<http://www.murawy-life.kp.org.pl>



## Spis treści

1. Wstęp .....	5
2. Definicja siedliska przyrodniczego.....	7
1.1. Definicja.....	7
1.2. Cechy diagnostyczne .....	10
3. Szczegółowa charakterystyka zdefiniowanego siedliska przyrodniczego .....	24
3.1. Warunki abiotyczne.....	24
3.2. Roślinność.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
3.3. Flora i grzyby.....	27
3.4. Fauna .....	38
3.5. Struktura.....	45
3.6. Geneza siedliska i tradycyjne sposoby użytkowania .....	53
3.7. Ekologia ekosystemu i funkcje w krajobrazie.....	56
3.8. Bioróżnorodność .....	60
3.9. Występowanie siedliska w Europie .....	60
3.10. Występowanie siedliska w Polsce .....	61
3.11. Obecne użytkowanie siedliska w Polsce.....	67
3.12. Obecny stan ochrony siedliska w Polsce .....	68
4. Zagrożenia siedliska przyrodniczego .....	80
4.1. Zagrożenia - teoria i mechanizm degeneracji siedliska .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.2. Zagrożenia siedliska występujące w Polsce.....	80
4.2.1. W skali lokalnej (przykłady z projektu i z innych miejsc).....	81
4.2.2. W Lasach Państwowych (na podstawie inwentaryzacji siedlisk w LP) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.2.3. Na terenie sieci Natura 2000 (na podstawie danych z SDF).....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.2.4. W Polsce (na podstawie inwentaryzacji ogólnopolskiej robionej przez KP) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.2.5. Zagrożenia bezpośrednie i potencjalne dla siedliska w Polsce – podsumowanie (lista rankingowa, dyskusja) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5. Ochrona siedliska w Polsce – wskazówki praktyczne.....	86
5.1. Kryteria „właściwego stanu ochrony” siedliska.....	86
5.2. Sprawdzone działania ochrony czynnej – opis praktyczny.....	89
5.2.1. Wypas zwierząt.....	89
5.2.2. Wycinanie drzew i krzewów .....	100
5.2.3. Koszenie.....	101
5.2.4. Wypalanie.....	102
5.2.5. Odtwarzanie płatów siedliska.....	102
5.2.6. Inne formy ochrony czynnej.....	110

5.2. Działania ochronne pośrednie.....	114
5.2.1. Przywracanie tradycyjnego rolnictwa .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.2.2. Ochrona prawna.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.2.3. Murawy na gruntach Lasów Państwowych - możliwości i problemy ochrony.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.2.4. Wytyczne dla kluczowych dokumentów planistycznych... ..	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.2.5. Możliwości dofinansowania ochrony siedliska.....	119
5.3. Potrzeby i koszty ochrony siedliska w Polsce.....	121
5.4 Minimalizacja wpływu inwestycji na siedlisko i możliwość kompensacji przyrodniczych .....	123
5.5. Przykłady projektów ochrony siedliska w Polsce i w Europie .....	123
6. Monitoring.....	126
6.1. Założenia ogólne i cele .....	126
6.2. Potrzeba uzupełnienia obecnego monitoringu .....	126
7. Luki w wiedzy.....	136
8. Literatura .....	138



## 1. Wstęp

Wstąpienie do Unii Europejskiej, oprócz różnych przywilejów nałożyło również na państwo polskie obowiązek chronienia dóbr przyrodniczych ważnych z punktu widzenia całej Wspólnoty. Listy najcenniejszych siedlisk i gatunków znajdują się w dwóch najważniejszych z punktu widzenia ochrony przyrody w Europie dokumentach – tzw. Dyrektywie Siedliskowej i Dyrektywie Ptasiej. Obydwa dokumenty stanowią podstawę europejskiego systemu ochrony przyrody Natura 2000, który zakłada m.in. powoływanie obszarów mających zapewnić skuteczną ochronę tzw. przyrodniczego dziedzictwa europejskiego. Sieć obszarów Natura 2000 na terenie Polski jest już praktycznie na ukończeniu. Obejmuje ona najcenniejsze stanowiska gatunków i siedlisk wpisanych do Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej. Właśnie powstają tzw. plany zadań ochronnych oraz plany ochrony dla tych obszarów. Obowiązek skutecznej ochrony tzw. siedlisk i gatunków naturalnych nie ogranicza się jednak tylko do tych najcenniejszych miejsc, jakimi są obszary Natura 2000. Nie należy zapominać, że oprócz nich na terenie państw członkowskich znajdują się również inne stanowiska siedlisk i gatunków naturalnych, cenne z regionalnego punktu widzenia. Stąd ważnym uzupełnieniem dla planów ochrony i planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 są tzw. krajowe lub regionalne programy i strategie ochrony poszczególnych siedlisk i gatunków wpisanych do ww. Dyrektyw. Do dnia dzisiejszego powstało kilkanaście krajowych programów ochrony gatunków naturalnych (w tym krajowe programy ochrony dla Lipiennika Loesela, Miodokwiatu krzyżowego, Gwiazdnicy grubolistnej i Skalnicy torfowiskowej, stworzone przez Klub Przyrodników) oraz jeden krajowy program ochrony siedliska 7230 torfowiska alkaliczne (również stworzony przez Klub Przyrodników). Niniejsze opracowanie ma być kolejnym dokumentem ułatwiającym ochronę siedlisk Natura 2000 w kraju, tym razem muraw kserotermicznych. Mamy nadzieję, że nie ostatnim...

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, przeważnie stromych stoków o wystawie południowej i południowo-zachodniej. W przeciwieństwie do stepów nie mają charakteru roślinności strefowej. Traktowane są jako ekstrazonalne skupiska uboższej 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, zasobne w węgiel wapnia.

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 reliktyw 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 Turynгии. 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 płyty 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 płyty ulegają bardzo powolnym procesom sukcesyjnym, które są trudne do uchwycenia podczas jednego ludzkiego życia.

Z pewnością jednak znaczna większość z 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 uległa 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 reliktyw. 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. Zarówno 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 pasterskiej oraz zalesianie i zaorywanie obszaru muraw, nawożenie i dosiewanie gatunków wysokoproduktywnych, 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.

## 2. Definicja siedliska przyrodniczego

### 1.1. Definicja

Wszystkie murawy kserotermiczne występujące na terenie naszego kraju należą do klasy *Festuco-Brometea*. Wg 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. Wg 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 submediterańskim 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 caryophylla*, *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 wapniolubne murawy, występujące w zmiennych warunkach świetlnych z rzędu *Mesobromenalia erecti* Royer 87 (IX 212: *Brometalia 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 nagrzanym częściowo odsloniętych piaskach (*Koelerio macranthae-Phleion phloeidis* Korneck 74 (*Koelerio macranthae-Phleion phloeidis* (Korneck 74) Royer 87).

W Niemczech w obrębie siedliska 6210 wyróżniono: submediterańskie murawy kserotermiczne na podłożu wapiennym; subkontynentalne mezofile murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, użytkowane kośnie; submediterańskie mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, kośno-pastwiskowe; porzucone submediterańskie mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych; submediterańskie mezofilne murawy kserotermiczne na glebach wapiennych, użytkowane kośnie; subkontynentalne mezofile 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*.

Siedlisko 6210 często występują w kompleksach z zaroślami, ciepłolubnymi lasami oraz zbiorowiskami nieleśnymi z klasy *Sedo-Scleranthea*.

### **Siedlisko 6240\* – subpannońskie murawy stepowe**

Obecnie traktowane jako niewystępujące w Polsce.

Wg podręcznika europejskiego są to murawy stepowe, należące do związku *Festucion valesiaca* 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 valesiaca*, *Medicagini minima-Festucetum valesiaca*, *Poa-Festucetum valesiaca*, *Stipo joannis-Avenastretum besseri*, *Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemi*.

Ze względu na duże zróżnicowanie roślinności muraw kserotermicznych w Europie oraz niedostateczna wiedza 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 valesiaca* 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 valesiaca* jak i *Brometalia erecti*. Równocześnie nie określa jednak czy wszystkie zbiorowiska z rzędu *Festucetalia valesiaca* 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. Wg 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 tą drugą opcję wybrały kraje Europy środkowej i środkowo-południowej (Niemcy, Czechy, Słowacja, Węgry, Austria, Francja i Włochy). Wg „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 *Linum catharticum*, ostrołudka kosmata *Oxytropis pilosa*, pięciornik piaskowy *Potentilla anserina*, 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 było by 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 okrajkowych 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-Geranieta* a następnie zarośla. Teoretycznie, określenie w nazwie przynależności siedliska do klasy *Festuco-Brometea*, wg 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 nierozzerwalną całość. Ponadto układy zawierające różne etapy sukcesji naturalnej – od regularnie wypasanych powierzchni otwartych po dojrzałe zarośla są niewspółmiernie cenniejsze, chociaż by pod względem bogactwa gatunkowego niż jednolite otwarte powierzchnie muraw. Powodem tego jest m.in. wytwarzanie się pomiędzy powierzchniami otwartymi a zamkniętymi - ekotonów, 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 fitocenozy 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 opracowania, idąc za propozycją wydanego w 2009 r. „Poradnika utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne”, autorstwa K. Barańskiej i A. Jermaczka proponują zaliczenie do siedliska 6210, oprócz muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*, również kserotermicznych okrajków ze związku *Geranion sanguinei* klasy *Trifolio-Geranieta*, 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 niezwykle wysoką 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 zaliczone jako siedliska naturalne, m.in. subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką 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 opracowania konkretne formy ochrony siedliska 6210, sprzyjające utrzymaniu dynamicznej mozaiki muraw, ziołorośli oraz zarośli krzewiastych.

Podsumowując 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

## 1.2. Cechy diagnostyczne

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. Oprócz tego wydany w

2009 r „Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne”, autorstwa K. Barańskiej i A. Jermaczka wymienia 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!

- A. 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.
- B. 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).
- C. Występują na podłożu zasobnym w wapń – w niektórych przypadkach widoczne jest jasne podłoże skalne (wapienie, kreda, gipsy) lub białe okruchy skał wapiennych w glebie.
- D. Niegdyś powszechnie wypasane lub wypalane, rzadziej koszone, obecnie mają często charakter tzw. nieużytków.
- E. Często mają charakter bujnych, wielogatunkowych i barwnych zbiorowisk z dużym udziałem licznych bylin dwuliściennych.
- F. 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.
- G. Wszystkie syntaksony zaliczane do klasy *Festuco-Brometea* oraz do związku *Geranion sanguinei* klasy *Trifolio-Geranieta*
- H. Zbiorowiska z dominacją jakościową i ilościową lub przynajmniej jakościową gatunków wskaźnikowych wymienionych na poniższych listach

Poniższe listy (wg. „Poradnika utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne”, autorstwa K. Barańskiej i A. Jermaczka.) 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.).

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:

lp.	nazwa naukowa	nazwa polska	uwagi
1	<i>Achillea setacea</i>	krwawnik szczeciniasty	
2	<i>Adonis vernalis</i>	miłek wiosenny	
3	<i>Ajuga genevensis</i>	dąbrówka kosmata	występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
4	<i>Anemone sylvestris</i>	zawilec wielkokwiatowy	występuje również w dąbrowach świetlistych i prześwietlonych, ciepłolubnych borach
5	<i>Anthericum liliago</i>	pajęcznica liliowata	
6	<i>Anthericum ramosum</i>	pajęcznica gałęzista	występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
7	<i>Arabis hirsuta</i>	gęsiówka szorstkowłosisista	
8	<i>Arabis recta</i>	gęsiówka uszkowata	
9	<i>Artemisia pontica</i>	bylica pontyjska	
10	<i>Astragalus cicer</i>	traganek pęcherzykowaty	
11	<i>Astragalus danicus</i>	traganek duński	
12	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	traganek szerokolistny	występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
13	<i>Astragalus onobrychis</i>	traganek długokwiatowy	
14	<i>Asperula cynanchica</i>	marzanka pagórkowa	
15	<i>Asperula tinctoria</i>	marzanka barwierska	występuje również w różnych postaciach ciepłolubnych lasów
16	<i>Aster amellus</i>	aster gawędka	
17	<i>Aster linosyris</i>	ożota zwyczajna	
18	<i>Avenula pratensis</i>	owsica łąkowa	
19	<i>Botriochloa ischaemum</i>	palczatka kosmata	
20	<i>Brachypodium pinnatum</i>	kłosownica pierzasta	występuje również w świetlistych dąbrowach, ciepłolubnych postaciach borów i łęgach zboczowych
21	<i>Bupleurum falcatum</i>	przewiercień sierpowaty	
22	<i>Campanula bononiensis</i>	dzwonek boloński	
23	<i>Campanula glomerata</i>	dzwonek skupiony	spotykany w świetlistych dąbrowach
24	<i>Campanula sibirica</i>	dzwonek syberyjski	
25	<i>Carex humilis</i>	turzyca niska	spotykana w ciepłolubnych postaciach lasów
26	<i>Carex michelii</i>	turzyca Michela	
27	<i>Carex pediformis</i>	turzyca stopowata	
28	<i>Carex supina</i>	turzyca delikatna	
29	<i>Carlina onopordifolia</i>	dziewięciśń popłocholistny	



30	<i>Chamaecytisus supinus</i>	szczodrzeniec zmienny	spotykana w ciepłolubnych postaciach lasów
31	<i>Cirsium acaule</i>	ostrożeń bezłodygowy	
32	<i>Cirsium pannonicum</i>	ostrożeń pannoński	
33	<i>Dictamnus albus</i>	dyptam jesionolistny	
34	<i>Dorycnium germanicum</i>	szyplin jedwabisty	
35	<i>Echium russicum</i>	żmijowiec czerwony	
36	<i>Eryngium campestre</i>	mikołajek polny	może pojawiać się w miejscach ruderalnych
37	<i>Erysimum crepidifolium</i>	pszonak pępawolistny	
38	<i>Erysimum pieniticum</i>	pszonak pieniński	
39	<i>Festuca makutrensis</i>	kostrzewa makutrzańska	
40	<i>Festuca pseudovina</i>	kostrzewa nibyowcza	
41	<i>Festuca valesiaca</i>	kostrzewa walezyjska	
42	<i>Fragaria viridis</i>	poziomka twardawa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
43	<i>Galium cracoviense</i>	przysłania małopolska	
44	<i>Gentiana cruciata</i>	goryczka krzyżowa	
45	<i>Gentianella ciliata</i>	goryczuszka orzęsiona	
46	<i>Gentianella germanica</i>	goryczuszka Wettsteina	
47	<i>Geranium sanguineum</i>	bodziszek czerwony	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
48	<i>Hieracium echinoides</i>	jastrzębiec żmijowcowaty	
49	<i>Hypericum elegans</i>	dziurawiec wytworny	
50	<i>Hypericum montanum</i>	dziurawiec skąpolistny	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
51	<i>Inula ensifolia</i>	oman wąskolistny	
52	<i>Inula hirta</i>	oman szorstki	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
53	<i>Iris aphylla</i>	kosaciec bezlistny	
54	<i>Koeleria pyramidata</i>	strzępica piramidalna	
55	<i>Laserpitium latifolium</i>	okrzyń szerokolistny	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
56	<i>Lathyrus pannonicus</i>	groszek pannoński	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
57	<i>Libanotis pyrenaica</i>	żebrzyca oleśnik	
58	<i>Linum austriacum</i>	len austriacki	
59	<i>Linum flavum</i>	len złocisty	
60	<i>Linum hirsutum</i>	len włochaty	
61	<i>Medicago minima</i>	lucerna kolczastostrąkowa	
62	<i>Melampyrum arvense</i>	pszeniec różowy	
63	<i>Melampyrum cristatum</i>	pszeniec grzebieniasty	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
64	<i>Odontites lutea</i>	zagorzałek żółty	
65	<i>Onobrychis arenaria</i>	sparceta piaskowa	
66	<i>Ophrys insectifera</i>	dwulistnik muszy	
67	<i>Orchis militaris</i>	storczyk kukawka	
68	<i>Orchis purpurea</i>	storczyk purpurowy	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
69	<i>Orobanche alba</i>	zaraza macierzankowa	
70	<i>Orobanche alsatica</i>	zaraza alzacka	
71	<i>Orobanche caryophyllacea</i>	zaraza przysłuniowa	
72	<i>Orobanche lutea</i>	zaraza czerwona	
73	<i>Orobanche purpurea</i>	zaraza niebieska	
74	<i>Oxytropis pilosa</i>	ostrołódka kosmata	
75	<i>Peucedanum alsaticum</i>	gorzysz alzacki	

76	<i>Peucedanum cervaria</i>	gorysz siny	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
77	<i>Potentilla neumanniana</i>	pięciornik wiosenny	
78	<i>Prunella grandiflora</i>	głowienka wielkokwiatowa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
79	<i>Prunella laciniata</i>	głowienka kremowa	
80	<i>Pulsatilla pratensis</i>	sasanka łąkowa	występuje również w dąbrowach świetlistych i prześwietlonych, ciepłolubnych borach
81	<i>Ranunculus illyricus</i>	jaskier illiryjski	
82	<i>Scabiosa canescens</i>	driakiew wonna	
83	<i>Scorzonera purpura</i>	wężymord stepowy	
84	<i>Senecio integrifolius</i>	starzec polny	
85	<i>Senecio erucifolius</i>	starzec wąskolistny	
86	<i>Serratula lycopifolia</i>	sierpik różnolistny	
87	<i>Seseli annuum</i>	żebrzyca roczna	
88	<i>Silene otites</i>	lepnica wąskopłatkowa	
89	<i>Sisymbrium polymorphum</i>	stulisz miotłowy	
90	<i>Stachys recta</i>	czyściec prosty	
91	<i>Stipa borysthena</i>	ostnica piaskowa	
92	<i>Stipa capillata</i>	ostnica włosowata	
93	<i>Stipa joannis</i>	ostnica Jana	
94	<i>Stipa pulcherrima</i>	ostnica powabna	
95	<i>Teucrium botrys</i>	ożanka pierzastosieczna	
96	<i>Teucrium chamaedrys</i>	ożanka właściwa	
97	<i>Thalictrum simplex</i>	rutewka pojedyncza	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
98	<i>Thymus austriacus</i>	macierzanka austriacka	
99	<i>Thymus glabrescens</i>	macierzanka nagolistna	
100	<i>Thymus marschallianus</i>	macierzanka Marschalla	
101	<i>Thymus praecox</i>	macierzanka wczesna	
102	<i>Triforium alpestre</i>	koniczyna dwukłosowa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
103	<i>Triforium montanum</i>	koniczyna pagórkowa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
104	<i>Triforium rubens</i>	koniczyna długowłosa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
105	<i>Valeriana angustifolia</i>	kozłek wąskolistny	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
106	<i>Verbascum chaixii</i>	dziewanna austriacka	
107	<i>Verbascum phoeniceum</i>	dziewanna fioletowa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
108	<i>Veronica austriaca</i>	przetacznik ząbkowany	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
109	<i>Veronica paniculata</i>	przetacznik zwodny	
110	<i>Veronica teucrium</i>	przetacznik pagórkowy	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
111	<i>Vicia pisiformis</i>	wyka grochowata	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
112	<i>Vicia tenuifolia</i>	wyka długożagielkowa	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów
113	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	ciemniżyk białokwiatowy	spotykany w ciepłolubnych postaciach lasów

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

Lp.	nazwa naukowa	nazwa polska	uwagi
1	<i>Achillea pannonica</i>	krwawnik pannoński	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
2	<i>Agropyron intermedium</i>	perz siny	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110), miejscach ruderalnych i w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
3	<i>Alium montanum</i>	czosnek skalny	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
4	<i>Alium oleraceum</i>	czosnek zielonawy	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
5	<i>Alyssum montanum</i>	smagliczka pagórkowa	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
6	<i>Anthyllis vulneraria</i>	przelot pospolity	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
7	<i>Artemisia campestris</i>	bylica polna	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
8	<i>Asparagus officinalis</i>	szparagi lekarskie	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120), w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
9	<i>Briza media</i>	drżączka średnia	spotykany również na łąkach (m.in. 6510, 6410) i torfowiskach (m.in. 7210)
10	<i>Bromus erectus</i>	stokłosa bezostna	spotykany również w miejscach ruderalnych
11	<i>Campanula rapunculoides</i>	dzwonek jednostronny	występuje również w miejscach ruderalnych oraz na łąkach i w ciepłolubnych postaciach lasów
12	<i>Carex caryophyllea</i>	turzyca wiosenna	spotykana również na ciepłych łąkach i pastwiskach
13	<i>Carex flacca</i>	turzyca sina	spotykany również na łąkach (m.in. 6410) i torfowiskach (m.in. 7210)
14	<i>Carlina vulgaris</i>	dziewięciśń pospolity	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510), na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych

15	<i>Centaurea scabiosa</i>	chaber driakiewnik	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
16	<i>Centaurea stoebe</i>	chaber nadreński	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miesiącach ruderalnych
17	<i>Cerastium brachypetalum</i>	rogownica drobnokwiatowa	spotykana również w miejscach ruderalnych
18	<i>Cerastium pumilum</i>	rogownica drobna	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110) oraz na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
19	<i>Clematis recta</i>	powojnik prosty	spotykany również w miejscach ruderalnych
20	<i>Clinopodium vulgare</i>	czyścica storzyszek	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miesiącach ruderalnych
21	<i>Coronilla varia</i>	cieciorka pstra	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
22	<i>Crepis praemorsa</i>	pępawa różyczkolistna	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz przesuszonych torfowiskach i łąkach wilgotnych
23	<i>Dianthus carthusianorum</i>	goździk kartuzek	spotykany również na murawach napiaskowych (m.in. 6120)
24	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	goździk siny	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
25	<i>Euphorbia cyparissias</i>	wilczomlec sosnka	spotykany również na murawach napiaskowych (m.in. 6120) oraz w miejscach ruderalnych
26	<i>Falcaria vulgaris</i>	sierpnica zwyczajna	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
27	<i>Festuca pallens</i>	kostrzewa blada	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
28	<i>Festuca rupicola</i>	kostrzewa bruzdkowana	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
29	<i>Festuca trachyphylla</i>	kostrzewa szczeciniasta	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
30	<i>Filipendula vulgaris</i>	wiązówka bulwkowata	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz miejscach ruderalnych
31	<i>Galium valdepiosum</i>	przytulia włosista	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)



32	<i>Galium verum</i>	przytulia właściwa	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)
33	<i>Gentianella amarella</i>	goryczuszka gorzkawa	spotykana również na różnych łąkach i pastwiskach
34	<i>Helianthemum nummularium</i>	posłonek kutnerowaty	spotykany też na wrzosowiskach (4030)
35	<i>Hieracium bifidum</i>	jastrzębiec siny	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
36	<i>Inula conyza</i>	oman szlachtawa	spotykany również w miejscach ruderalnych
37	<i>Jovibarba sobolifera</i>	rojownik pospolity	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
38	<i>Koeleria macrantha</i>	strzeplica nadobna	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
39	<i>Lathyrus latifolius</i>	grostek szerokolistny	występuje również w miejscach ruderalnych
40	<i>Medicago falcata</i>	lucerna sierpowata	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz miejscach ruderalnych
41	<i>Melica transsilvanica</i>	perłówka siedmiogrodzka	spotykany również w innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
42	<i>Ononie spinosa</i>	wilżyna ciernista	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
43	<i>Origanum vulgare</i>	lebiodka pospolita	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
44	<i>Ornithogalum collinum</i>	śniedek cienkolistny	spotykany również w miejscach ruderalnych
45	<i>Orobanche</i> sp.	pozostałe zarazy nie wymienione w liście nr 1	spotykane w obrębie innych siedlisk otwartych (w tym głównie łąki i miejsca ruderalne)
46	<i>Petrorhagia prolifera</i>	goździcznik wycięty	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz w miejscach ruderalnych
47	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	gorysz pagórkowy	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
48	<i>Phleum phleoides</i>	tymotka Boehmera	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
49	<i>Pimpinella nigra</i>	biedrzynek czarny	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
50	<i>Plantago media</i>	babka średnia	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)

51	<i>Poa compressa</i>	wiechlina spłaszczona	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz miejscach ruderalnych
52	<i>Potentilla arenaria</i>	pięciornik piaskowy	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
53	<i>Potentilla recta</i>	pięciornik prosty	spotykany również w miejscach ruderalnych
54	<i>Primula veris</i>	pierwiosnka lekarska	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz miejscach ruderalnych
55	<i>Ranunculus bulbosus</i>	jaskier bulwiasty	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
56	<i>Rosa gallica</i>	róża francuska	spotykana również w ciepłolubnych zaroślach
57	<i>Salvia nemorosa</i>	szałwia omszona	spotykany również w miejscach ruderalnych
58	<i>Salvia pratensis</i>	szałwia łąkowa	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk
59	<i>Salvia verticillata</i>	szałwia okrągowa	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
60	<i>Saxifraga tridactylites</i>	skalnica trójpalczasta	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120) oraz innych zbiorowiskach naskalnych (m.in. 6110)
61	<i>Scabiosa columbaria</i>	driakiew gołębia	spotykany również na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)
62	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	driakiew żółtawa	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz w miejscach ruderalnych
63	<i>Senecio macrophyllus</i>	starzec wielkolistny	spotykany również na łąkach trzęślicowych (6410) i w prześwietlonych lasach
64	<i>Thesium ebracteatum</i>	eniec bezpodkwiatkowy	spotykany również na bogatszych murawach napiaskowych (m.in. 6120) i wrzosowiskach
65	<i>Thesium linophyllon</i>	leniec pospolity	spotykany również na bogatszych murawach napiaskowych (m.in. 6120) i wrzosowiskach
66	<i>Thymus pulegioides</i>	macierzanka pospolita	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510)
68	<i>Verbascum lychnitis</i>	dziewanna firletkowa	spotykany również na ciepłolubnych śródlądowych murawach napiaskowych (6120)
69	<i>Veronica spicata</i>	przetacznik kłosowy	spotykany również w cieplejszych postaciach łąk świeżych (6510) oraz na bogatszych gatunkowo murawach napiaskowych (m.in. 6120)

## Możliwości pomyłki siedliska 6210 z innymi siedliskami

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 śródłądowe 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 *Agropyretea 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 strzęplicy 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 *Koelrio-Corynephotetea* (6120). Występuje on na podłożu piaszczystym i do tej pory podawany był głównie z północnych części kraju. Rozmieszczenie ciepłolubnej murawy napiaskowej z kostrzewą piaszkową i strzęplicą siną nadal jest jednak niedostatecznie poznane. Zamiast kostrzewy bladej i bruzdkowanej występuje kostrzewa piaszkowa *Festuca psammophila* w towarzystwie strzęplicy sinej i rzadziej kostrzewy szczytniastej 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 nastęrczać odróżnienie kserotermicznych muraw naskalnych od pionierskich zbiorowisk skał neutrofinnych Pogórza i Przedgórze Sudetów ze związku *Alyso-Sedion* z klasy *Koelrio-Corynephoretea* (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 Brehmera, 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 *Dendranthemo-Seslerietum* (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 występują w nich tak rzadki gatunki górskie jak złocięń Zawadzkiego *Dendranthema zawadzkkii* 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 lepnicą wąskopłatkową *Sileno otite-Festucetum*, dla których cechą charakterystyczną jest udział gatunków z klasy *Koelrio-Corynephoretea*, m.in.: rozchodnik ostry, kostrzewa piaskowa *Festuca psammophila*, macierzanka piaskowa, goździcznik wycięty *Petrorhagia prolifera*, lepnica wąskopłatkowa *Silene otites*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium* i inne. 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 piaskowy *Calamagrostis epigejos*. Ten gatunek często wkracza na murawy, które uległy eutrofizacji lub ich siedlisko było zaburzone w inny sposób, np.: przez zbyt częste wypalenie, przeoranie, zrycie przez dziki. Obydwa gatunki traw (rajgras wyniosły i trzcinnik piaskowy) są bardzo ekspansywne i z czasem pokrywają blisko 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 szafwia łąkowa, chaber driakiewnik, 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 czyścicą drobnokwiatową, który w porównaniu do zespołu typowego ma mniej zwartą strukturę i może odznaczać się udziałem ostnicy włosowatej, chabry nadreńskiego, czyścicy 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 duży udział mają okazałe i barwne byliny dwuliścienne. Zarówno w jednym jak i drugim typie zbiorowisk występują gatunki, które bardziej niż do wilgotności gleby przywiązane są do pH podłoża. W związku z tym zarówno w jednym jak i drugim przypadku można spotkać bukwicę lekarską *Betonica officinalis*, drzączkę 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*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, turzyca prosowata *Carex panicea*, śmiątek darniowy *Deschampsia caespitosa*, krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis* i wiele innych. Poza tym w przypadku łąk trzęślicowych, głównie na wiosnę 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 węgiel 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 panoński,

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 kwietne. 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 Ślesińskie). 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 kwietnych fizjonomicznie i składem gatunkowym nawiązuje do ciepłolubnych zbiorowisk ziołoroślowych. Przykładem może być zespół lebiodki pospolitej *Origano-Brachypodietum pinnati*, stojący na pograniczu klas *Trifolio-Geranieta* 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, bodziszk, 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-Geranieta* i *Festuco-Brometea*.

Zazwyczaj jednak odróżnienie okrajków od zbiorowisk murawowych nie powinno nastęcać 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 nie koniecznie 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.

*Możliwości pomyłek poszczególnych podtypów siedliska 6210 z innymi siedliskami*

Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kserotermiczne murawy ostnicowe <i>Koelerio-Festucetum</i> (6210-2)</li> <li>→ Ciepłolubne murawy napiaskowe (6120)</li> <li>→ Pionierskie zbiorowiska skał wapiennych okolicy Sudetów ze związku <i>Alysso-Sedion</i> (6110)</li> <li>→ Wysokogórskie murawy nawapienne występujące w Pieninach (6170)</li> </ul>
Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ziołorośla kserotermiczne (6210-4)</li> <li>→ Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i></li> </ul>
Kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kserotermiczne murawy naskalne (6210-1)</li> <li>→ Bardziej skrajne kserotermiczne murawy kwietne (6210-3)</li> <li>→ Ciepłolubne murawy napiaskowe (6120)</li> </ul>

Kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ziołorośla kserotermiczne (6210-4)</li> <li>→ Rajgrasowe łąki świeże (6510)</li> <li>→ Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0)</li> <li>→ Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i></li> </ul>
Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bardziej mezofilne kserotermiczne murawy ostnicowe (6210-2)</li> <li>→ Ziołorośla kserotermiczne (6210-4)</li> <li>→ łąki trzęślicowe (6410)</li> <li>→ Rajgrasowe łąki świeże (6510)</li> <li>→ Zbiorowiska ruderalne z klasy <i>Agropyretea intermedio-repentis</i></li> </ul>
Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3) zniekształcone	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych (5130)</li> <li>→ Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0)</li> <li>→ Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i></li> </ul>
Ziołorośla kserotermiczne (6210-4) we właściwym stanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kserotermiczne murawy kwietne (6210-3)</li> <li>→ Zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach kserotermicznych (5130)</li> <li>→ Subkontynentalne, okołopannońskie zarośla z wisienką stepową (40A0)</li> <li>→ Nienaturowe zarośla ciepłolubne z klasy <i>Rhamno-Prunetea</i></li> <li>→ Zbiorowiska ruderalne z klasy <i>Agropyretea intermedio-repentis</i></li> </ul>

### 3. Szczegółowa charakterystyka zdefiniowanego siedliska przyrodniczego

#### 3.1. Warunki abiotyczne

Jak już wspomniano we wstępie ziorowiska kserotermiczne, w naszej strefie klimatycznej występują na wyspowych, oderwanych od głównego zasięgu stanowiskach, jako roślinność ekstrazonalna, zajmująca najcieplejsze, silnie nasłonecznione, suche i bogate w węglan wapnia siedliska. Takie warunki najczęściej spotykane są na odsłoniętych zboczach przeważnie o wystawie S, SW i SE, na krawędziach dolin rzecznych, pradolin, wąwozów, pagórów morenowych, wyżynnych wzniesień i wychodni skalnych, a także na zboczach pochodzenia antropogenicznego (hałdy, nasypy klejowe, zbocza wyrobisk pokopalnianych itp.). Tylko wyjątkowo, w sprzyjających warunkach mikroklimatycznych mogą rozwijać się na terenach płaskich (np. szczytach pagórków morenowych) lub na zboczach o wystawie północnej.

Skrajne warunki termiczne muraw kserotermicznych dotyczą zarówno temperatury powietrza jak i gleby, o czym mogą świadczyć między innymi dane Filipka z rezerwatu Słoneczne Wzgórza nad Dolną Odrą. Temperatura powietrza, zmierzona 60 cm nad ziemią,

w lipcu 1959 r. wynosiła na murawach kserotermicznych Słonecznych Wzgórz ponad 40°C (najwyższa wartość – 44,6°C). Natomiast najwyższa zanotowana temperatura gleby na głębokości 1 cm to 56,5°C, a na głębokości 50 cm aż 20°C. Na tym samym zbocz, w lesie wiązowym tak samo zmierzona temperatura powietrza nie przekraczała 30°C, a gleby wynosiła odpowiednio – 20 i 17°C. Jeszcze bardziej imponujące są wyniki pomiarów temperatury gleby Celińskiego z rezerwatu Bielinek nad Odrą, gdzie maksymalna temperatura powierzchni gleby, w godzinach popołudniowych wynosiła 70°C.

Wykształcaniu się roślinności kserotermicznej sprzyjają takie cechy klimatyczne jak: niskie średnie rocznych opadów (poniżej 500 mm), powtarzające się zjawiska suszy letnich, podczas których suma opadów może spadać poniżej 350 mm, czy posuch atmosferycznych (powodowanych np. powtarzającymi się kilka razy w roku okresami bezopadowymi, trwającymi powyżej 18 dni), duże roczne wahania temperatur, powodowane wpływem klimatu kontynentalnego, suche i silne wiatry wiejące wiosną i latem z południa oraz zachodu, zwiększające transpirację oraz parowanie wody z podłoża.

Murawy kserotermiczne występują na bardzo rozmaitych glebach, najczęściej na rędzinach, pararędzinach, czarnoziemach, i glebach brunatnych wytwarzających się ze skał zasobnych w wapń – lessów, glin i piasków zwałowych, gipsów, kredy, serpentynitów, a także innych skał węglanowych. Ta różnorodność skały macierzystej wpływa też na różnorodność składu granulometrycznego podłoża. Murawy kserotermiczne mogą występować na utworach kamienistych, żwirowych, piaszczystych, gliniastych, ilastych i pyłowych. Gleby na których występują murawy mogą znajdować się w różnych fazach kształtowania. Poczynając od gleb skrajnie inicjalnych, gdzie poziom organiczny jest niewielki, a możliwości ich wykorzystanie rolniczego praktycznie nie istnieją. Ich profil glebowy jest bardzo uproszczony i składa się najczęściej tylko z cienkiego (dochodzącego maksymalnie do ok. 10 cm miąższości) poziomu próchnicznego i poziomu skały macierzystej. Takie gleby najczęściej kojarzone są z obszarów górskich i wyżynnych. Na nizinach przykładem takich gleb są pararędziny powstające na sypkiej skale macierzystej, np. alkalicznym piasku. Kończąc natomiast na dobrze rozwiniętych czarnoziemach – wykształcających się w klimacie suchym, często na podłożu lessowym, o doskonale wykształconym poziomie próchnicznym (o miąższości ok. 50 cm), należących do gleb o najwyższej wartości użytkowej.

### 3.2. Roślinność

Ogromna różnorodność muraw kserotermicznych odbija się również na liczbie syntaksonów zaliczanych do tego siedliska. Poniżej przedstawiono Syntaksony 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* Filippek 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 wąskolistnej  
*Koelerio-Festucetum rupicola* Kornaś 1952 nom. mutatum -zespół kostrzewy i strzępicy 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-Brachypodium 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 miłkiem 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 sinej

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

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

*Onobrychido-Brometum erecti* Th. Müller 1968 - zespół sparcety i stokłosa prostej

*Viscario-Avenuletum* Oberd. 1949 - zespół smółki i owsicy łąkowej

**Klasa:** *Trifolio-Geranietea 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 ziótoroślowe:** *Geranio-Peucedanetum cervariae* (Kuhn 1937) Müll. 1961 - zespół gorysza sinego

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

*Campanulo-Vicetum tenuifoliae* Krausch 1961 emend. Korneck 1974 - zespół dzwonka bolońskiego i wyki długożłielkowej

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

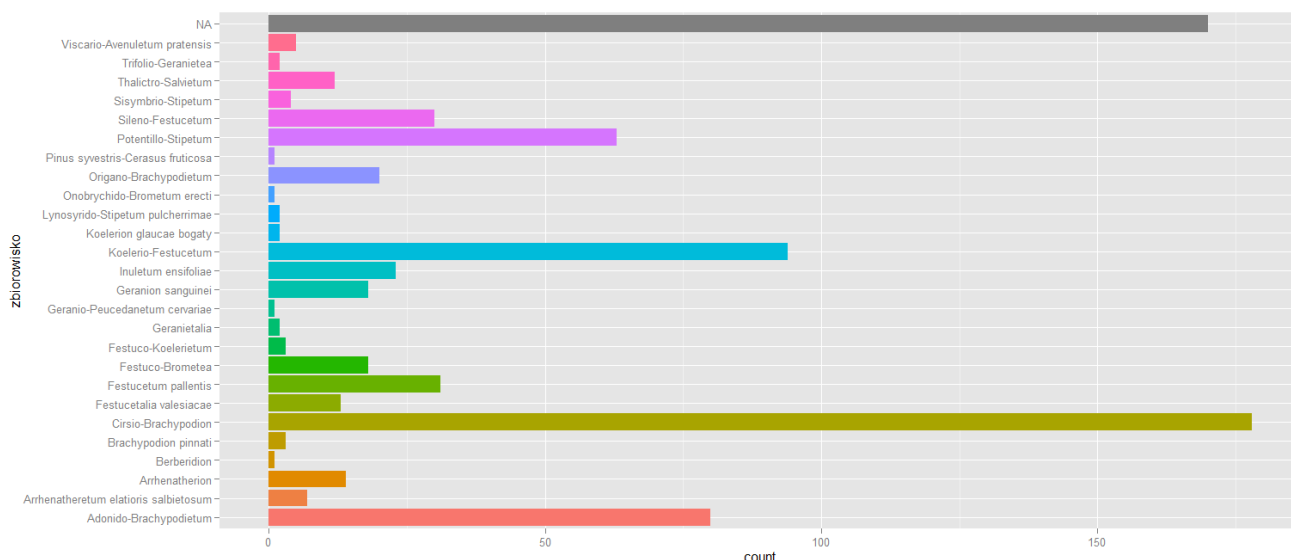
*Trifolio alpestris-Melampyretum cristati* Royer et Rameau 1979 - zbiorowisko z pszeńcem grzebieniastym

*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

Wyżej wymienione syntakosny można podporządkować poszczególnym podtypom siedliska 6210. I tak zbiorowiska roślinne ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*, klasy *Festuco-Brometea* odpowiadają podtypowi 6210-1 (kserotermiczne murawy naskalne); wszystkie zbiorowiska ze związków *Festuco-Stipion* i *Phleion boehmeri* z klasy *Festuco-Brometea* – podtypowi 6210-2 (kserotermiczne murawy ostnicowe); wszystkie zbiorowiska z rzędu *Brometalia erecti*, klasy *Festuco-Brometea* – podtypowi 6210-3 (kserotermiczne murawy kwietne); natomiast zbiorowiska związku *Geranion sanguinei* z klasy *Trifolio-Geranietea* – podtypowi 6210-4 (ziołoroślą kserotermiczne).

Na podstawie danych o murawach kserotermicznych w Polsce, zebranych podczas projektu LIFE+ Klubu Przyrodników „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka” wynika, że dominującym podtypem siedliska 6210 w Polsce są kserotermiczne murawy kwietne. Wykres poniżej przedstawia podział fitosocjologiczny zinwentaryzowanych płatów.



Podział fitosocjologiczny płatów siedliska 6210 zinwentaryzowanych przez Klub Przyrodników w ramach projektu LIFE+ LIFE08NAT/PL/000513

### 3.3. Flora i grzyby

Murawy kserotermiczne należą do najbogatych gatunkowo siedlisk na ziemi. Po raz kolejny udowodniły to badania niemieckich badaczy z 2012 r. Obok lasów tropikalnych, które w skali makro (na 1 ha<sup>2</sup>) osiągnęły największą liczbę gatunków, murawy okazały się „rekordzistami” w skali mikro – na 1 m<sup>2</sup> tego siedliska wykazano 89 gatunków roślin naczyniowych.

Należy podkreślić, że dzięki specyficznym warunkom siedliskowym oraz historii powstania, wśród gatunków charakterystycznych dla muraw znaczna część to gatunki rzadkie, często reliktowe oraz cenne ze względów naukowych, poznawczych, a także użytkowych.

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. Ich listę przedstawia tabela poniżej:

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> młęk 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> turzyca biała		LR	
12	<i>Carex pediformis</i> turzyca stopowata		CR	
13	<i>Carex repens</i> turzyca poznańska		LR	
14	<i>Carex stenophylla</i> turzyca wąskolistna		EN	
15	<i>Carex supina</i> turzyca delikatna		VU	++
16	<i>Carlina onopordifolia</i> dziewięciśń popłocholistny	+	VU	++
17	<i>Chamaecytisus albus</i> szczydrzeniec zmienny		EN	++
18	<i>Cirsium pannonicum</i> ostrożeń pannoński			++
19	<i>Cypripedium calceolus</i> obuwik pospolity	+	VU	++
20	<i>Dactylorhiza sambucina</i> stopłamek 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 pieninicum</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 długoostrogowa			++
36	<i>Herminium monorchis</i> miódokwiat krzyżowy		CR	++
37	<i>Hypericum elegant</i> dziurawiec wytworny		EN	++
38	<i>Irys 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 żłocisty			++
45	<i>Linum hirsutum</i> len włochaty		VU	++
46	<i>Listera ovata</i> gnieźnik jajowaty			++
47	<i>Melica ciliata</i> perłówka orzęsiona		CR	
48	<i>Melica transsilvanica</i> perłówka 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> kukawka			++
54	<i>Orchis morio</i> storczyk samiczy		EN	++
55	<i>Orchis pallens</i> storczyk błądy		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> ostrołudka kosmata			++
62	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. latiflora podkolan biały			++
63	<i>Potentilla silesiaca</i> pięciornik śląski		VU	++
64	<i>Primula veris</i> pierwiosnka lekarska			+
65	<i>Prunus fruticosa</i> wiśnia karłowa		VU	++
66	<i>Pulsatilla pratensis</i> sasanka łąkowa			++
67	<i>Pulsatilla vulgaris</i> sasanka zwyczajna		EW	++
68	<i>Ranunculus illyricus</i> jaskier illyryjski		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 polymorpha</i> stulisz miotlasty		EN	
75	<i>Stipa borysthena</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:

Kryteria rzadkości w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin:

EX – gatunek wymarły

CR – gatunek krytycznie zagrożony

EN – gatunek zagrożony

VU – gatunek narażony

LR – gatunek niższego ryzyka

Spśród 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 ochrony Natura 2000, chroniących elementy przyrody o znaczeniu ponadkrajowym, cennych dla całej Wspólnoty.

Wśród siedmiu wymienionych gatunków znajdują się 2 endemity, niewystępujące nigdzie poza granicami naszego państwa. Pierwszym z nich jest *Erysimum pienicum* 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 kwiatnych, 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 Siedliskowej. Jej stanowiska znane są tylko z Jury Krakowsko-Wieluńskiej, głównie z okolic Olsztyna: Wzgórze Brodła, Skałki Lipówki, Wzgórze Niwki, Góra Zamkowa, Zajęcza Góra i Łysa Góra. W miejscach tych przytulia rośnie na wychodniach skalnych, zajętych przez kserotermiczne murawy naskalne i kwiatne.

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 kwiatnych z zespołu *Inuletum ensifoliae*.

Okazałą i również przywiązaną do kserotermicznych muraw kwiatnych 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 zakończyła 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 wojłok uniemożliwiający kiełkowanie nasion. Ponadto co roku nielegalnie wykopywane i zrywane są kwitnące osobniki tej pięknej rośliny.



Żmijowiec czerwony *Echium russicum* na murawie kserotermicznej na zboczach doliny Bugu koło Czumowa (fot. K. Barańska)

Kolejnym, jeszcze rzadszym w Polsce i również przywiązanym do kserotermicznych muraw kwiatnych 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. 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 rezerwy 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 kwiatnych 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 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 węglan 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 zbiorowiskami 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-Lisinieć (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-Lisinieć. Gatunek kwitnie w maju i czerwcu.

***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. Z Polski podawany był głównie z północno-zachodniej Polski: w Brodach koło Grędźca, 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 ze 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, zaroślach i prześwietlonych lasach, występuje również na murawach kserotermicznych. Zazwyczaj wybiera gleby świeże i nawapienne. Gatunek jeszcze dosyć 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 Pogórzy Karpackim. Najbardziej na północ wysunięte w kraju 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. Gatunek 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. 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 stanowiskach. Ostatnio potwierdzono zaledwie 40 z nich. Obecnie można go spotkać w Sudetach oraz w Karpatach. Kwitnie od kwietnia do lipca.

***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 wyginięcie. 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-Lisiniec w murawie kserotermicznej *Inuletum ensifoliae* (ok. 200 osobników); na podobnym siedlisku na terenie obszaru Natura 2000 Wały (jedna z bogatszych populacji) oraz rezerwatu 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 Skałka w pobliżu Łysej Polany, Małe Koryciska. Dwulistnik kwitnie w maju i czerwcu.

***Herminium monorchis* miodokwiat krzyżowy** – występuje na różnych siedliskach, głównie na murawach kserotermicznych, wilgotnych łąkach oraz młakach niskoturzykowych, na podłożu zasadowym lub obojętnym, często zasobnym w węglan wapnia. W Polsce jest gatunkiem krytycznie zagrożonym wyginięciem. 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.

***Platanthera bifolia* ssp. *latiflora* podkolan biały** – występuje głównie na łąkach Świerzych 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, dzwonek boloński i syberyjski, wężymord stepowy, aster gawędka, jastrzębiec źmijowcowaty, ostnica włosowata, ostnica Jana, turzycza niska i delikatna, miłek wiosenny.

Murawy kserotermiczne oraz ciepłolubne okrajki są również miejscem występowania wielu ziół o znaczeniu leczniczym: bylic, ciociorki pstrej, ciemiężyka białokwiatowego, czosnków, czyścicy storzyszek, czyścica prostego, dąbrówki kosmatej, driakwii, dyptamu jesionolistnego, dziewann, dziewięcșiła bezłodygowego, dziurawca, głowienki wielkowiekowej, goryczek, janowców, kokoryczek, kozłka wąskolistnego, krwawników,

lebiodki pospolitej, macierzanek, miłka wiosennego, naparstnicy zwyczajnej, omanów, ożanek, pierwiosnki lekarskiej, poziomki twardawej, przytulii właściwej, rozchodnika ostrego, rzepików, sasanki łąkowej, szaławii, szparagu lekarskiego, traganka szerokolistnego, wężymorda stepowego, wiązówki bulwkowej, wilżyny ciernistej, a także głogów, 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” (korzeń salepu, bulwa salepu) uznawany był jako 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 drobnokwiatowy, storczyk męski, storczyk samiczy, storczyk błądy, kukawka, koślaczek stożkowaty, gułka długoostrogowa, podkolan biały, dwulistnik muszy i wiele innych. Oprócz tego zbierano również inne organy storczyków, m.in. liście gnieźnika jajowatego, które stosowano jako środek na rany.

Gatunki roślin typowe dla poszczególnych podtypów siedliska 6210:

#### **6210-1 Kserotermiczne murawy naskalne**

Podstawowymi gatunkami charakterystycznymi dla tego typu zbiorowisk są: kostrzewa blada *Festuca pallens*, czosnek skalny *Allium montanum*, jastrzębiec siny *Hieracium bifidum*, oleśnik górski *Seseli libanotis*, perłówka 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 Brehmera *Phleum phleoides*, perłówka 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 echinoides* i stulisz miotłowy *Sisymbrium polymorphum*.

Oprócz ww. gatunków istnieją również inne, które swoje optimum występowania osiągają na murawach ostnicowych: ostnica Jana *S. joanis*, 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 *Linosyris vulgaris*, ostrołudka 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*, wilczomlec sosnka *Euphorbia cyparissias*, przytulia właściwa *Galium verum*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, szalwia łąkowa *Salvia pratensis*, przetacznik kłosowy *Pseudolysimachion spicatum*, macierzanka piaszkowa *Thymus serpyllum*, rozchodnik ostry *Sedum acre*, rozchodnik sześciorzędowny *Sedum sexangulare*, rozchodnik ościsty *Sedum reflexum*, tymotka Boehmeta *Phleum phleoides*, strzęplica nadobna *Kohleria macrantha*, dziewanna firletkowa *Verbascum lichnitis*, smagliczka pagórkowa *Alyssum montanum*, macierzanka Marschalla *Thymus marschallianus*, turzyca wiosenna *Carex caryophylla*, wiosnowkę pospolitą *Erophila verna*, mokrzycznika baldaszkowego *Holosteum umbellatum*, rogownice pięciopręcikową *Cerastium semidecantrum* i drobną *C. pumilum*, piaskowca macierzankowego *Arenaria serpyllifolia*, niezapominajka pagórkowata *Myosotis ramosissima* i piaskową *M. stricta*, skalnicę trójpalczastą *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 panoński *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 bononensis*, rutewka pojedyncza *Thalictrum simplex*, turzyca Michela *Carex michelii*, przetacznik ząbkowany *Veronica austriaca*, turzyca sina *Carex flacca*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, perz siny szczeniasty *Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, miłek wiosenny *Adonis vernalis*, starzec polny *Senecio integrifolius*, starzec srebrzysty *Senecio erucifolius*, jaskier illiryjski *Ranunculus illyricus*, szyplin jedwabisty *Dorycnium germanicum*, owsica łąkowa *Avenula pratensis*, głowienka wielkokwiatowa *Prunella grandiflora*, storczyk kukawka *Orchis militaria*, zaraza przytuliowa *Orobanche caryophyllacea*, zaraza wielka *O. elatior*, sparceta siewna *Onobrychis vicifolia*, głowienka kremowa *Prunella laciniata*.

Jako gatunki pojawiające się w obrębie innych zbiorowisk, ale najbardziej przywiązane do muraw kwietnych uznano: wężmord stepowy *Scorzonera purpurea*, storczyk purpurowy *Orchis purpurea*, turzyca niska *Carex humilis*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica*, pszeniec różowy *Melampyrum arvense*, mikołajek polny *Eryngium campestre*, cieciorka 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 cienisty *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 *Triforium montanum*, drzączka 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 również w innych zbiorowiskach, ale współtworzące również charakterystyczną kombinację florystyczną muraw kwietnych to: ostnica Jana *Stipa Joannis*, rzepik pospolity *Agrimonia eupatoria*, turzyca 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 okrągowa *Salvia verticillata*, pięciornik prosty *Potentilla recta*.

#### **6210-4 – Ziołoroślą i zarośla 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 kaszubksa *Vicia cassubica*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, traganek pęcherzykowaty *A. cicer*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, groszek szerokolistny *Lathyrus latifolius*, lepnicza zwisła *Silene nutans*, wyka grochowata *Vicia pisiformis*, dzwonek *Campanula rapunculoides*, koniczyna dwukłosa *Trifolium alpestre*, koniczyna długokłosa *T. rubens*, przetacznik pagórkowy *Veronica teucrium*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirsutum*, fiołek kosmaty *Viola hirta*, cieciora pstra *Coronilla varia*, kozłek wąskolistny *Valeriana angustifolia*, powojnik prosty *Clematis recta*, groszek pannoński *Lathyrus pannonicus*, pszeniec grzebieniasty *Melampyrum cristatum*, róże *Rosa* sp.

Dodatkowo można wymienić wiele gatunków występujących również w innych zbiorowiskach, ale posiadających swoje optimum występowania w tym podtypie siedliska 6210 i współdecydującym o jego charakterystycznej kombinacji florystycznej: dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, przytulia właściwa *Galium verum*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, lebiodka pospolita *Organum vulgare*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, dziewanna pospolita *Verbascum nigrum*, dzwonek boloński *Campanula bononiensis*, wyka długożagielkowa *Vicia tenuifolia*, szalwia okrągowa *Salvia verticillata*, driakiew żółtawa *Scabiosa ochroleuca*, szczydrzeniec zmienny *Chamaecytisus supinum*, oman szorstki *Inula hirta*, oleśnik górski *Seseli libanotis*, jeryzyna popielica *Rubus caesius* var. *arvalis*, dziurawiec skapolistny *Hypericum montanum*, berberys zwyczajny *Berberis vulgaris*, storczyk kukawka *Orchis militaria*, ożanka właściwa *Teucrium chamaedrys*, biedrzynek czarny *Pimpinella nigra*, świerzbica 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 okrajków kserotermicznych to: dziewanna firletkowa *Verbascum lychnitis*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, sierpnica zwyczajna *Falcaria vulgaris*, rutewka mniejsza *Thalictrum minus*, dyptam jesionolistny *Dictamnus albus*, aster gawedka *Aster amellus*, kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*, wilczomlec 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*.

Oprócz ciekawych gatunków roślin w obrębie siedliska 6210 można również spotkać wiele rzadkich i chronionych przedstawicieli mykoflory. Do najbardziej znanych należą m.in. grzyby z rodzaju berłuweczek (pałeczka) *Tulostoma*. Wszystkie berłuweczki występujące w Polsce są chronione i przywiązane do ciepłych i suchych siedlisk. Preferują

piasko alkaliczne oraz inne podłoże o odczynie zasadowym. Kolejną grupą grzybów preferujących siedliska kserotermiczne są gwiazdosze *Geastrum*. Większość gatunków z tego rodzaju preferuje siedliska otwarte, ciepłe i suche, często piaszczyste i zasobne w węglan wapnia. Wśród nich również znajdujemy wiele taksonów rzadkich i chronionych. Wśród grzybów stwierdzonych na terenie obszaru chronionego Klubu Przyrodników „Owczary” w Polsce połnocno-zachodniej, Ślusarczyk stwierdził również kilka innych, mniej znanych, ale również rzadkich grzybów kserofilnych. Wśród nich można wymienić polówkę pustotrzonową *Agrocybe vervacti*, *Lepiota erminea* oraz grzybówkę białostrzową *Mycena pseudopicta*.

Gatunkiem pospolitym, widywanym na murawach kserotermicznych jest m.in. przywiązana do siedlisk suchych i otwartych czasznica oczkowata *Handkea utrifomis*.

### 3.4. 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 wyginięcia 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 „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 Trzcinicy Wołowskiej, na łąkach należących do PTPP „pro Natura”. Więcej o tym programie można dowiedzieć się na stronie [www.salamandra.org.pl](http://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 Suśle 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 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 utrzymywanie 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!

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 Górka znajdujący się w obrębie obszaru Natura 2000 Żurawce. Obejmuje on ok. 30 ha muraw kserotermicznych, niestety w różnym stopniu zalesionych oraz kilkadziesiąt ha zarośli ciepłolubnych i jałowczysk.

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 tchórza 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 wykopana nory lub zasiedla te wykopane przez susły i inne gryzonie. Jego liczebność i rozmieszczenie w Polsce są bardzo mało znane. Pierwszego, spektakularnego odkrycia tchórza 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 Roztocza.

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 Krakowski-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 *Lauda arvensis*, potrzyszca *Miliaria calandra*, świergotka polnego *Anthus campestris*, pokląskwe *Saxicola rubetra*, dziedziatkę *Galerida cristata*, białozębkę *Oenanthe oenanthe*. Znacznie więcej gatunków zasiedla tereny półotwarte: kłaskawka *Saxicola torquata*, kuropatwa *Perdix perdix*, przepiórka *Coturnix coturnix*, cierniówka *Sylvia communis*, piegrza *S. curruca*, jarzębatka *S. nisoria*, gąsiorek *Lanius collurio*, srokosz *L. excubitor*, makolągwa *Carduelis 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 *Lacerta 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

pochodzących z Europy południowej i południowo-wschodniej, najpospoliciej występuje w rejonach Morza Śródziemnego.

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.

*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
<b>Liczba gatunków</b>		<b>4</b>	<b>87</b>	<b>28</b>
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 tigripes</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> pilnicznik fiołkowy	+	CR	++
21	<i>Gnaptor spinimanus</i> marchółt		CR	
22	<i>Blaps mortisaga</i> pokątnik złowieszczy		EN	
23	<i>Dorcadion scopoli</i> muzyk panoński		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> rozpuć stepowy		VU	
31	<i>Donus nidensis</i> ziołomirek stepowy		CR	
32	<i>Donus nidensis</i>			
33	<i>Trachypholeus heymesii</i>			
34	<i>Longitarsus minimus</i>			
35	<i>Rhynchites aethiopsis</i>			
<i>Hymenoptera</i> 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 przerwana		EN	
47	<i>Leptothorax sordidulus</i> wysmuklica żałobna		EN	
48	<i>Leptothorax nadigi</i> wysmuklica żółtonoga		EN	
49	<i>Epimyrma ravouxi</i> namrówka Ravoux'a		EN	
50	<i>Camponotus piceus</i> gmachówka smolista		EN	
51	<i>Alysson pertheesi</i> wygłada dwulistwówka		CR	
52	<i>Alysson ratzeburgi</i> wygłada 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 pluskwiaakowiec		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	
<i>Lepidoptera</i> Motyle				
63	<i>Zygaena brizae</i> kraśnik smugowiec		EN	
64	<i>Zygaena carniolica</i> kraśnik rześinowiec			
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> szlaczkom szafraniec		VU	++
70	<i>Scolitantides orion</i> modraszek orion		EN	++
71	<i>Maculinea arion</i> modraszek arion		EN	++
72	<i>Polyommatus eroides</i> modraszek eroides	+	EN	++
73	<i>Polyommatus ripartii</i> modraszek 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 plamica		VU	
81	<i>Hyphoraia aulica</i> niedźwiedziówka dwurka		EN	
82	<i>Arctia festiva</i> niedźwiedziówka hebe		CR	
<i>Diptera</i> 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	
<i>MOLLUSCA</i> MIĘCZAKI				
<i>Stylommatophora</i> Trzonkoocznce				
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 rzeberkowany		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*, ślimaczkę owalną *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.



Ślimak żeberkowany *Helicella striata* (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 pająków siedlisk kserotermicznych jest poskocz krasny *Eresus cinnaberinus* – pająk z rodziny poskoczowatych, umieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Ma ok. 10 stanowisk rozproszonych w całej Polsce. Spośród innych pająków wyróżnia się karminowo-czerwonym odwłokiem z czterema regularnie rozmieszczonymi, czarnymi plamami. Do ciekawego rodzaju pająków przywiązanych do muraw kserotermicznych należą gryziele *Atypus* sp. To najbliższe spokrewnione z ptasznikami pająki spośród wszystkich występujących w Polsce. Najrzadszy z nich to gryziel stepowy *A. murali*, występujący na kilku stanowiskach w Polsce. Gryziele zamieszkują głębokie nory, u wylotu których rozkładają sieci w postaci długiego zamkniętego rękawa. Pająk ukryty jest wewnątrz. W momencie, kiedy ofiara siada na zewnątrz oprędu pająk rozrywa sieć i chwyta 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: marchółt *Gnaptor spinimanus*, pokątnik złowieszczy *Blaps mortisaga*, muzyk panoński *Dorcadion scopoli*, zaciętka *Cheilotoma musciformis*, godnica pontyjska *Timarcha rugulosa*, gruboudka Ahrensa *Argopus ahrensi*, opiołek znamienity *Coniocleonus cicatricosus*, cudzich 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 jako gatunek

charakterystyczny dla muraw ostnicowych, natomiast ziołomirek stepowy najczęściej wybiera murawy kwietne 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 nielotnymi chrząszczami są oleice – krówka *Meloe proscarabaeus* i fioletowa *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 przepoczwarzają 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 pruchnowiskach 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 nieznane. Ostatnio prowadzono również działania reintrodukcyjne niepylaka w Górach Kruczych w Sudetach. Zasięg tego motyla obejmuje całą Północną Europę. 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 plamica *Chelis maculosa*. Rzadkimi gatunkami nie zawsze przywiązanymi 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 areałów 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.

### 3.5. Struktura

Murawy kserotermiczne charakteryzują się bardzo urozmaiconą strukturą roślinności. Poniżej przedstawiono opis typowej struktury z podziałem na poszczególne podtypy siedliska.

#### 6210-1 Kserotermiczne murawy naskalne

Kserotermiczne, luźne zbiorowiska roślinności pionierskiej, rozwijające się na skałach wapiennych. Zasiedlają 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 blada, której towarzyszą drobne byliny – inne drobne trawy kępowe, macierzanki, rojownik, rozchodniki i inne. Wyraźnym akcentem kolorystycznym są występujące tu często goździki. Bogata jest również warstwa mszysta. Warstwa roślinna tych fitocenz nigdy nie osiąga zwarcia 100%. Przeważnie nie przekracza 50%, a w skrajnych przypadkach osiąga zaledwie kilka procent pokrycia. Tylko miejscami tworzy większe zwarte płyty, przeważnie składa się z niewielkich kęp roślinności, czasami pojedynczych osobników kostrzewy bladej luźno rozrzuconych między niedostępnymi dla roślin fragmentami jasnych skał. Pomijając możliwość występowania nielicznych okazałych bylin, takich jak oleśnik górski *Seseli libanotis* tego typu zbiorowiska mają charakter niskiej murawy.

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 perłówka 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 utrzymywać się w stanie bezleśnym przez wiele lat.



*Murawy naskalne w dolinie Prądnika (fot. K. Barańska)*

### **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 nagrzane 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. Pomędzy 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 odstoniętej gleby, które na wiosnę pokrywają się licznymi 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 utrzymywać się samoistnie 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*, ośmiąt 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.





*Murawa ostnicowa z ostnicą Jana w użytku ekologicznym Laski II w woj. lubuskim (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 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, pararędziny, czarnoziemy i gleby brunatne, wytworzone na podłożu drobnoziarnistym jak i 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 szerokolistne, nie zaś przez kępkowe trawy wąskolistne. Ich struktura, w wielu przypadkach bardziej przypomina zbiorowiska łąkowe lub ziołoroślowe. Inna jest również kolorystyka – w przypadku muraw kwiatnych barwa żywozielona przeważa nad szarzieloną. Tak jak w przypadku muraw ostnicowych lub naskalnych przynajmniej fizjonomicznie dominują trawy, tak tu często rośliny dwuliścienne. Zwarcie też jest większe (nierzadko sięga 100%), a płaty gołej ziemi jeżeli występują to nieregularnie i nie są cechą charakterystyczną podtypu. Wysokość runi jest bardzo zmienna – od niskich muraw typu *Inuletum ensifoliae*, których wysokość nie przekracza 30 cm do bujnych muraw, o charakterze ziołoroślowym *Origano-Brachypodietum*. Struktura pionowa muraw kwiatnych 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, szaławii, lebiodki, dzwonków; pomiędzy występują niższe byliny – zarazy, storczyki, oman wąskolistny, wężymord stepowy, przetaczniki, pszeniec różowy i wiele innych. Często struktura jest wyraźnie dwuwarstwowa – dolną warstwę buduje często 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 południowej części kraju. Z czasem, nieużytkowane murawy kwiatne przekształcają się w ciepłolubne zarośla i ciepłolubne postaci grądów lub dąbrowy świetliste.



Charakterystyczna struktura kwiatnej murawy kserotermicznej *Thalictro-Salvietum* (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*, klasy *Trifolio-Geranietae*.

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. Rozległe płaty 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 ze związku *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, szałwie, 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 złożonej z wysokich, wzniesionych bylin, po których wspinają się inne gatunki.

Do podtypu 6210-4 zaliczane są również zbiorowiska zaroślowo-ziołoroślowe z klasy *Trifolio-Geranietae* 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, głogów, leszczyny i innych krzewów.





*Fitocenoza zdominowana przez wykę długożagielkową w proponowanym rezerwacie Słoneczne Wzórza w woj. zachodniopomorskim (fot. K. Barańska)*



*Okrajek z pszeńcem gajowym, okrzykiem szerokolistnym i naparstnicą zwyczajną (fot. K. Barańska)*

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 światłożadne, 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 łąnu 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 zacieniającą 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.

### 3.6. Geneza siedliska i tradycyjne sposoby użytkowania

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 Hazzi'ego z 1802, przedstawiający stan krajobrazu niemieckiego na początku XIX wieku najlepiej oddaje stosunek społeczeństwa niemieckiego do gospodarki i rolnictwa sprzed wybuchu ery oświecenia: *„The swollen terrain consisting of gravel and clay contains many brooks, peat- and wetlands and some hills... The roads cannot be... passed. The whole has a wild appearance. The mostly large villages, which are built of wood, are surrounded by forests and the churches protrude as from piles of wood... The agriculture is badly cultivated; the fallow is still maintained. The few meadows look uncultivated as well...”*. 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; wydobycie 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 był by 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. Odmienne skutki daje nie tylko różny sposób użytkowania (wypalanie, koszenie, wypasanie, przeorywanie), ale także termin, częstotliwość, intensywność ich wykonywania, a nawet stosowane narzędzia.

## Wypas



*Owce wrzosówki pasące się na murawie kserotermicznej (fot. K. Barańska)*

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 otwartą powierzchnię muraw, prowadzą do powstania dynamicznej mozaiki, a co za tym idzie większej różnorodności siedlisk kserotermicznych. Ponadto zwierzęta domowe podczas wypasu wzruszają 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.

Wypas prowadzony na kilku murawach ma również inną dużą zaletę – sprzyja rozprzestrzenianiu się diaspor gatunków kserotermicznych między izolowanymi płatami muraw. Dosyć szczegółowe badania na temat przenoszenia nie tylko gatunków roślin, ale i zwierząt przeprowadzono w Wielkiej Brytanii. Okazało się, że jedna owca może przenieść 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, który okazały się praktycznie nie istotne. Nasiona, zarówno o powierzchni chropowatej jak i gładkiej mogą być „noszone” na owcy 7 miesięcy, łącznie z najdłuższymi dystansami, jakie zwierze 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 ekstensywny. 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.

### **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.

### **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 zwęglonych 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 przypowierzchniowej 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. Te 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.

### 3.7. Ekologia ekosystemu i funkcje w krajobrazie

Jak już zaznaczono we wstępie, zbiorowiska murawy kserotermiczne 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 – łęgów 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 węgla 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 pływających 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.

Nie należy również zapominać, że kompleksy roślinności termofilnej dobrze funkcjonują tylko przy odpowiednich arealach tych siedlisk. Różne badania wykazały, że zarówno gatunki ściśle przywiązane do muraw jak i te o szerokim spektrum ekologicznym pozytywnie reaguje 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.

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.

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.

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 wołtoku na murawach. Zwierzęta domowe oprócz zgryzania traw miękkolistnych wznoszą powierzchnię ziemi, niszczą zwartą 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 wołtoku oprócz eliminacji gatunków kserotermicznych wpływa również na zwiększenie ilości substancji odżywczych w glebie oraz wzrost wilgotności siedliska. W połączeniu z ocienieniem roślinności przez rozwijające się krzewy i drzewa prowadzi to do złagodzenia 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 sytuacją 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 osobników 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 kilka 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 fitosocjologicznych. 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 kilkadziesiąt 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, pszeńca różowego, czy dziewięciśła popłocholostnego), 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.

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 driakiownik, goździk kartuzek, ożota, szalwia łąkowa i okrągowa, zmijowiec czerwony, sasanka łąkowa, pięciornik piaskowy, przetacznik 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 błada i szczeciniasta).

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 poczym na jesieni znowu ożywiają się zyskując żółty kolor. Dodatkowy walor estetyczny nadają murawom, rzadko już spotykane pasące się stada owiec i kóz.

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.

### 3.8. Bioróżnorodność

Murawy kserotermiczne uznano za jedno 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. Różnorodność muraw zauważalna jest już w małej skali, na powierzchni 1m<sup>2</sup>, 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 blisko 90 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 uzyskane również dla owadów, głównie motyli. W Finlandii badano bogactwo muraw kserotermicznych w gatunki rzadkie. Spośród 162 analizowanych powierzchni aż 142 zawierała 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.

### 3.9. Występowanie siedliska 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 km<sup>2</sup> tego typu roślinności – najwięcej we Włoszech (2589 km<sup>2</sup>) i we Francji (1349 km<sup>2</sup>), najmniej w Holandii (0,7 km<sup>2</sup>), Finlandii (1,5 km<sup>2</sup>) i Belgii (2,5 km<sup>2</sup>). Największą powierzchnię siedlisko 6210 zajmuje w regionie Kontynentalnym. Natomiast najwyższy procent powierzchni chronionej przez sieć Natura 2000 siedlisko 6210 zajmuje w regionie Mediterańskim (40%).

W większości krajów Europy stan muraw kserotermiczny 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 płątów 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.

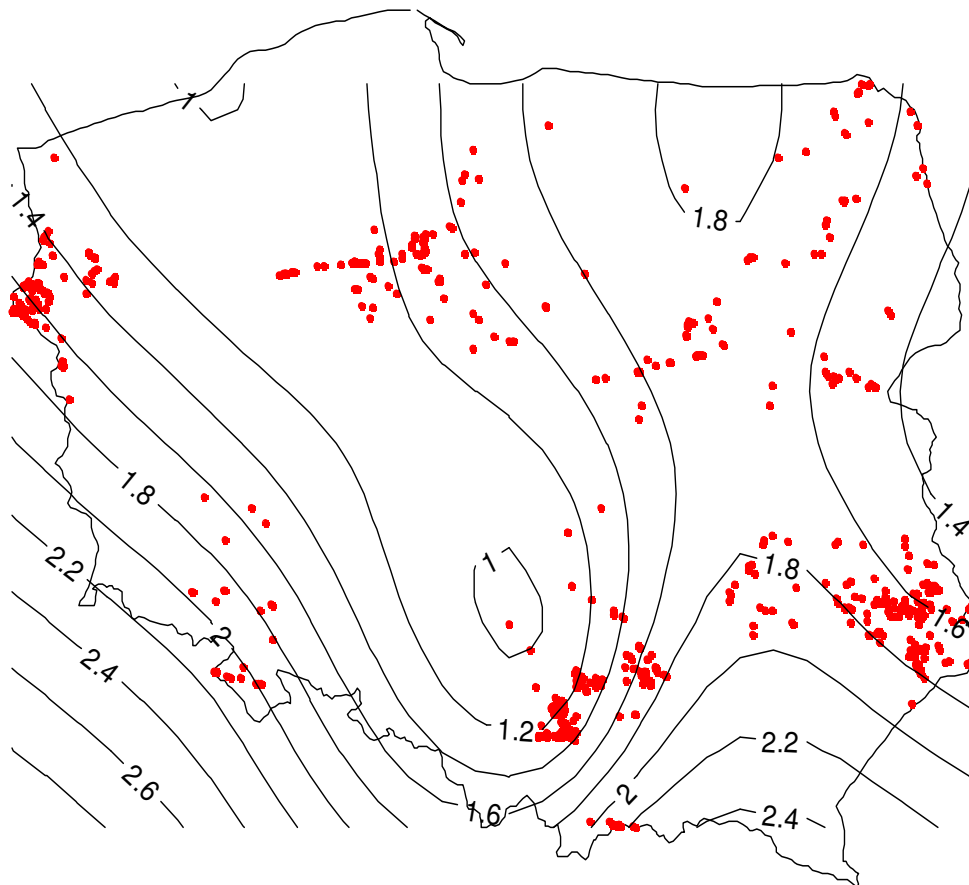
Trzeba się jednak liczyć z faktem, że dane o występowaniu muraw kserotermicznych w poszczególnych krajach mogą być zaburzone przez problemy związane z rozróżnianiem siedlisk 6210 i 6240\*. Prawdopodobnie w wielu państwach „subpannońskie murawy stepowe” były preferowane jako siedlisko priorytetowe. Wiele płątów „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.

### 3.10. Występowanie siedliska w Polsce

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, monitoringu siedlisk przyrodniczych IOP PAN, a także prac związanych z tworzeniem planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000. Klub Przyrodników wykonał również, w oparciu o wiedzę ekspertów lokalnych inwentaryzację tego siedliska w Polsce w ramach projektu LIFE+ „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka”. 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. Natomiast 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.

Wg ostatnich danych z bazy SDF, zaktualizowanych pod koniec 2013 r. wynik, że na terenie obszarów Natura 2000 znajduje się w sumie ..... ha siedliska 6210. Dane z

inwentaryzacji LP oraz BULiGL z lat 2006-2008 podają .... ha zinwentaryzowanych płatów siedlisk w całej Polsce. „Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne” z 2009 r. podaje, że w Polsce występuje ok 10 000 ha muraw kserotermicznych w rejonie Kontynentalnym oraz 50 ha w rejonie Alpejskim i że powierzchnia ta ciągle się zmniejsza. Natomiast ww. inwentaryzacja siedliska, wykonana przez Klub Przyrodników na potrzeby niniejszego opracowania dała wynik .... ha siedliska 6210 w całym kraju.



*Rozmieszczenie płatów siedliska 6210 w Polsce wg. inwentaryzacji Klubu Przyrodników*

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 rozmieszczanie 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.

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 ostałcach wytworzyły się płyty 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 Panieńskie. 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 Krempachami – jedno z ciekawszych stanowisk muraw naskalnych.

W obrębie Wyżyny Śląskiej, płyty 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-Wałbrzyskim); Przedgórzu Sudeckim – również głównie w północnej części (Masyw Ślęży, Wzgórza 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 Radunie, 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.

Wg sprawozdania IOP PAN 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** 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 Pradoliny 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 Niece Nidziańskiej, na Wyżynie Kieleckiej i Wyżynie Lubelskiej.

Tylko nad dolną Odrą – głównie w rezerwacie leśno-stepowym Bielinek nad Odrą oraz w rezerwacie Słoneczne Wzgórza koło Radunia można spotkać najbardziej skrajny pod względem warunków siedliskowych zespół ożyto i ostnicy powabnej *Linosyrido-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 Kostrzynka), 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, Górzycy, Laski (użytki ekologiczne Laski I i Laski II), w rezerwacie Pamięcin oraz Obszarze Chronionym Klubu Przyrodników „Owczary”. Płaty tego zespołu spotykane są również w rezerwach Wzgórza 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). Zuborzałe 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 – Nadwiślańskiego i Chełmskiego. Na uwagę zasługują przede wszystkim rezerwaty - 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 (najbogtrze stanowisku 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. rezerwaty: 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 rezerwaty: 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 południ (m.in. w rezerwacie Biała Góra w woj. małopolskim).

**Podtyp 6210-3** jest jeszcze bardziej rozpowszechniony niż poprzedni. W zubożałej postaci występuje w obrębie całego zasięgu muraw kserotermicznych w Polsce. 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 lebiódką 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 Dolna, Raduń, Krajnik, Nawodna, Moryń, Mętno, Dolsko, Przyjezierze, Widuchowa, Kurów, Moczyły oraz w rezerwach 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 Chroniony Klubu Przyrodników „Owczary”), Laski Lubuskie (użytki ekologiczne Laski I i Laski II, rezerwat Pamięcin). W dolinie Warty murawy kwietne występują między Dąbroszynom 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 Dobrzynia. Płaty tego podtypu zachowały się w rezerwach Brodogóry, Góra św. Wawrzyńca, Kulin,

Ostniocwe 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 obszar Natura 2000 Murawy w Haćkach 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 różnorodnością 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-Lisinec 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.

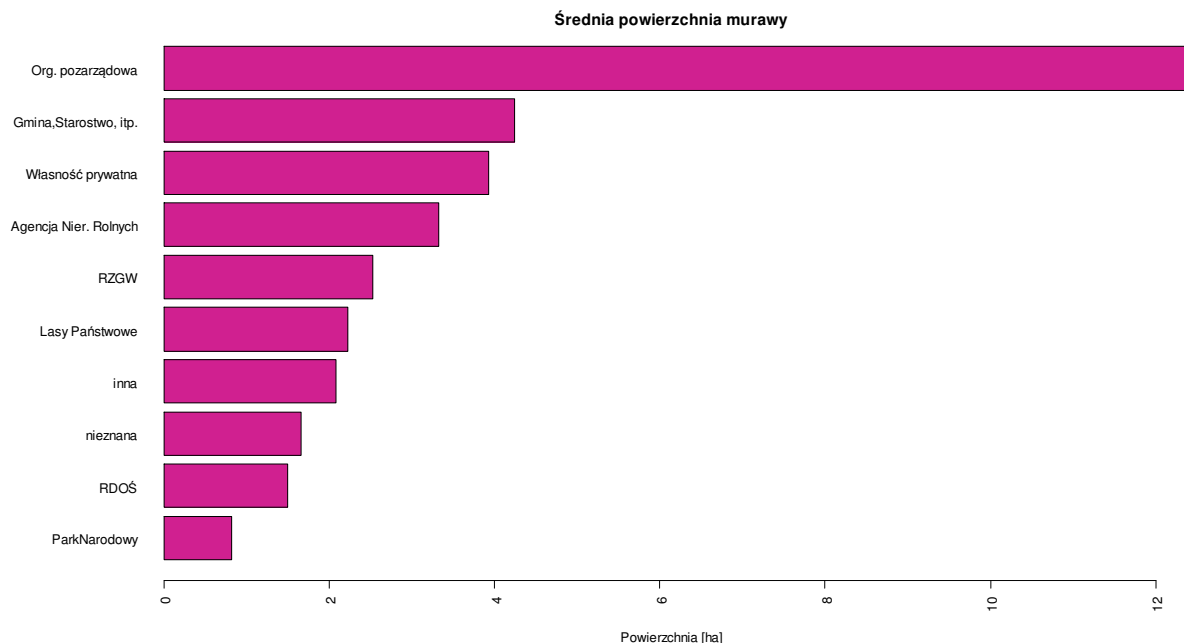
Inne miejsca występowania kserotermicznych muraw kwietnych na południu Polski to obszar Natura 2000 Izbicki Przełom Wieprza oraz tereny sąsiadujące (okolice miejscowości Izbica, Tarnogóra, Wał, Dworzyska); okolice Sudetów (Masyw Śnieżnika; Krowiarki - głównie okolice miejscowości Mielnik, Nowy Waliszów, Piotrowice, Romanowo, Żelazno i Rogozka; Góry Kaczawskie; Pogórze Kaczawskie; Pogórze Wałbrzyskie, Masyw Ślęży); Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (głównie Dolina Prądnika, Cisowiec Wielki, Czubałka, okolice wsi Niegowonice, Rolkowa Skała, rezerwaty Smoleń, Góra Zborów, Wąwóz Bolechowicki); 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, rezerwaty Biała Woda, Wąwóz Homole); Beskid Śląski (Góra Mastyska); Niecka Nidziańska (a w szczególności nie wymienione wyżej rezerwaty Krzyżanowice, Skorocice, Winiary Zagojskie, Polana Polichno, Złota Góra i Grabowiec); Wyżyna Miechowska (głównie rezerwaty Dąbie, Opalonki, Sterczów-Ścianka); Lubelszczyzna (głównie rezerwaty Rogów, Stawska Góra, Broczówka, Góry Pieprzowe, Podzamcze, Skarpa Dobużańska, okolice Kazimierza nad Wisłą oraz obszar Natura 2000 Torfowiska Chełskie, a w szczególności rezerwaty Bagno Serebryskie i Roskosz).

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

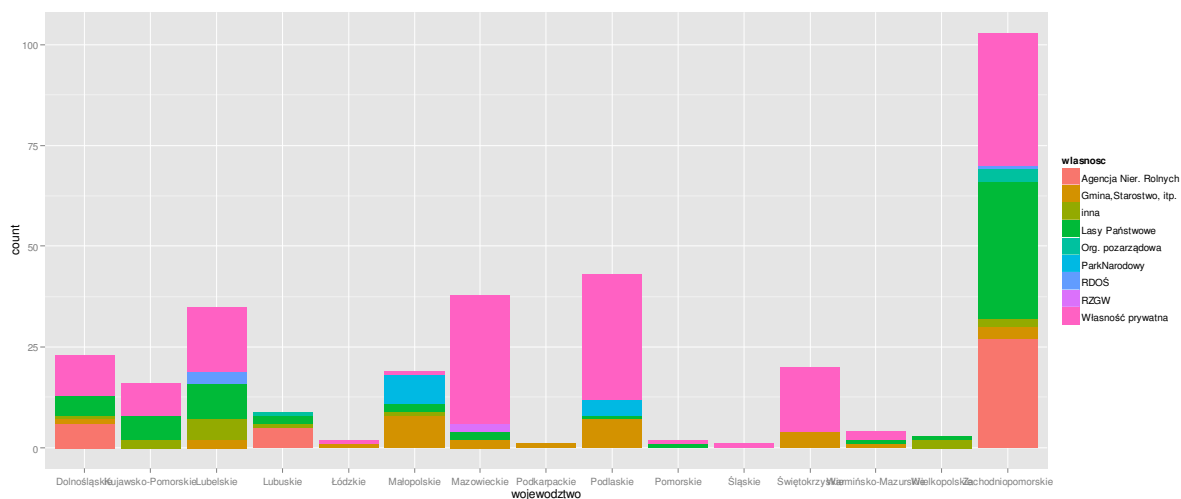
Zasięg **podtypu 6210-4** jest najmniej zbadany. Z istniejących danych można jednak wnioskować, że obejmuje praktycznie całą Polskę. Zbiorowiska ziołorośli ciepłolubnych najczęściej spotykane są w krajobrazie ekstensywnie użytkowanym, o urozmaiconej linii brzegowej różnych typów pokrycia terenu (lasów, łąk, pól uprawnych). Dlatego stosunkowo szeroko rozpowszechnione są jeszcze na Pomorzu Zachodnim, Suwalszczyźnie, w Puszczy Białawieskiej, Niecce Nidziańskiej, Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, na Wyżynie Lubelskiej, Rostoczu, 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).

### 3.11. Obecne użytkowanie siedliska w Polsce



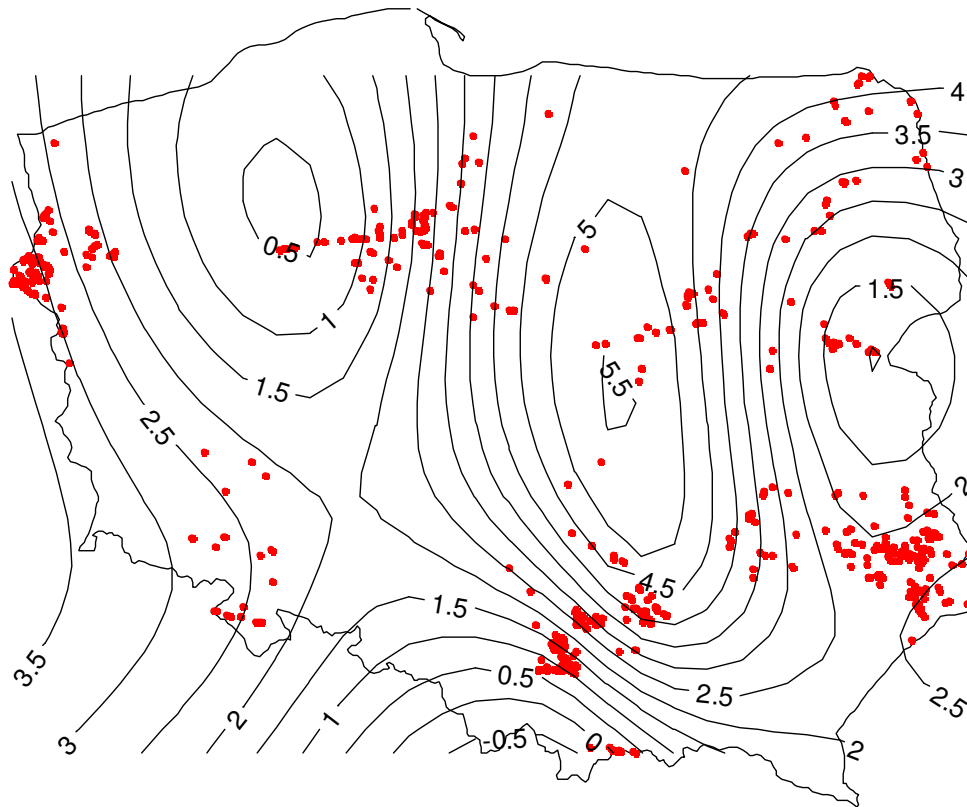
Średnia wielkość powierzchni zależy od własności - średnio największe murawy należą do organizacji pozarządowych, najmniejsze natomiast do parków narodowych i Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska.



W poszczególnych województwach obserwowany jest podobny rozkład własności gruntów- duży udział własności prywatnej, w niektórych województwach znaczny udział mają ANR i Lasy Państwowe. Udział samorządów lokalnych (gmin, starostw), Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska, RZGW jest raczej marginalne w całym kraju.

W różnych regionach w Polsce przeciętna wielkość płata murawy kserotermicznej była różna. Stosunkowo niewielkie murawy stwierdzano w Kujawsko-Pomorskim i w południowej Małopolsce, zdecydowanie największe w środkowym Mazowszu i w Północno-

Zachodniej Polsce. Lubelszczyzna i region Dolnej Odry charakteryzowały się murawami średniej wielkości.



*Zmienność średniej wielkości płąta siedliska 6210 w Polsce. Izolinie obrazują ogólne trendy zmienności wielkości płąta wyrażonej w hektarach. Czerwone punkty symbolizują murawy wykorzystane w analizie*

### 3.12. Obecny stan ochrony siedliska w Polsce

Szacuje się że ok. 0,05% łącznej powierzchni obszarów Natura 2000 w Polsce stanowią murawy kserotermiczne. Murawy stwierdzono w 162 obszarach. 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 2008 r., kiedy obszary naturalne obejmowały zaledwie ok. 30% polskich zasobów siedliska 6210.

Obszary o największym procencie powierzchni zajętej przez murawy kserotermicznej 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 powierzchnię siedliska 6210 wykazuje obszar Dolina Środkowej Warty (ponad 1000 ha). Co ciekawe nie był on w przeszłości zgłaszany. Wykaz wszystkich obszarów obejmujących znaczące stanowiska siedliska 6210 znajdują się w tabeli poniżej.



*Siedlisko 6210 na tle sieci Natura 2000 w Polsce (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	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	Pasmo 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 Myśliborskie	4406,80	0,50	22,03	C
52	PLH040027	Łąki Trzęślicowe 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	Grodczyn 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

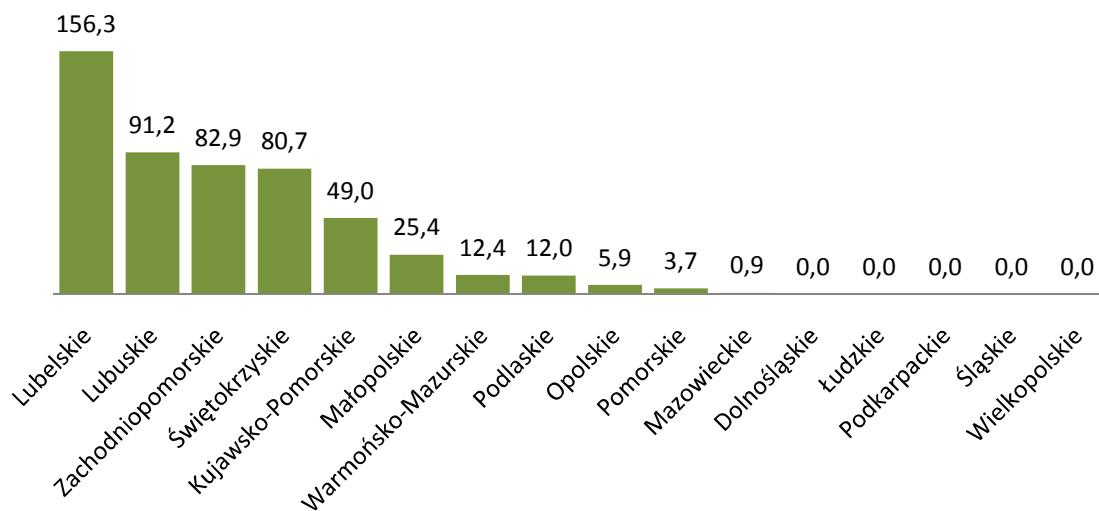
91	PLH180051	Łąki nad Wojkówką	9,60	59,14	5,68	C
92	PLH120017	Wały	9,30	60,00	5,58	A
93	PLH120007	Kalina-Lisiniec	5,70	95,00	5,42	A
94	PLH060015	Płaskowyż Nałęczowski	1080,70	0,50	5,40	D
95	PLH260020	Dolina Mierzawy	1320,10	0,40	5,28	C
96	PLH120055	Komorów	4,90	100,00	4,90	B
97	PLH200015	Murawy w Haćkach	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 Łobzonki	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 Szeszupy	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 Kiełczyńskie	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 Swędrni	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

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

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 rezerваты: Bielańskie Skałki, Skałki Przegorzalskie, Skotczanka, Sterczów Ścianka, Kajasówka, Lubcza, Winnica, Broczówka, Wiosło Duże i Wiosło Małe.



*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 i Gorzowskie Murawy w woj. lubuskim. Na uwagę załuguje 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.

Wykaz rezerwatów przyrody w Polsce chroniących płaty siedliska 6210.

nazwa własna	rodzaj	powierzchnia	rok utworzenia	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	Złotoryja	Złotoryja
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
Bieleńskie Skałki	florystyczny	1,73	1957	miasto Kraków		poza LP
Dąbie	stepowy	2,61	1955	Raławice	Miechów	Miechów
Dolina Kluczwydy	krajobrazowy	35,22	1989	Zabierzów	Kraków	Krzeszowice
Dolina Mnikowska	krajobrazowy	20,89	1963	Liszki	Kraków	Krzeszowice
Dolina Szklarki	leśny	46,69	1989	Jerzmanowice-Przebinia	Kraków	Krzeszowice
Kajasówka	geologiczny	11,83	1962	Czernichów	Kraków	poza LP
Opalonki	stepowy	2,33	1955	Raławice	Miechów	Miechów
Przełom Białki pod Krępochami	krajobrazowy	8,51	1959	Nowy Targ	Nowy Targ	poza LP
Skała Kmity	krajobrazowy	19,36	1959	Zabierzów	Kraków	Krzeszowice
Skałki Przegorzalskie	florystyczny	1,38	1959	miasto Kraków		poza LP
Skołczanka	stepowy	36,77	1957	miasto Kraków		Myślenice
Sterczów Ścianka	stepowy	3,04	1955	Raławice i Pałecznica	Miechów i Proszowce	Miechów
Wały	florystyczny	5,81	1958	Raławice	Miechów	Miechów
Wąwóz Bolechowicki	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

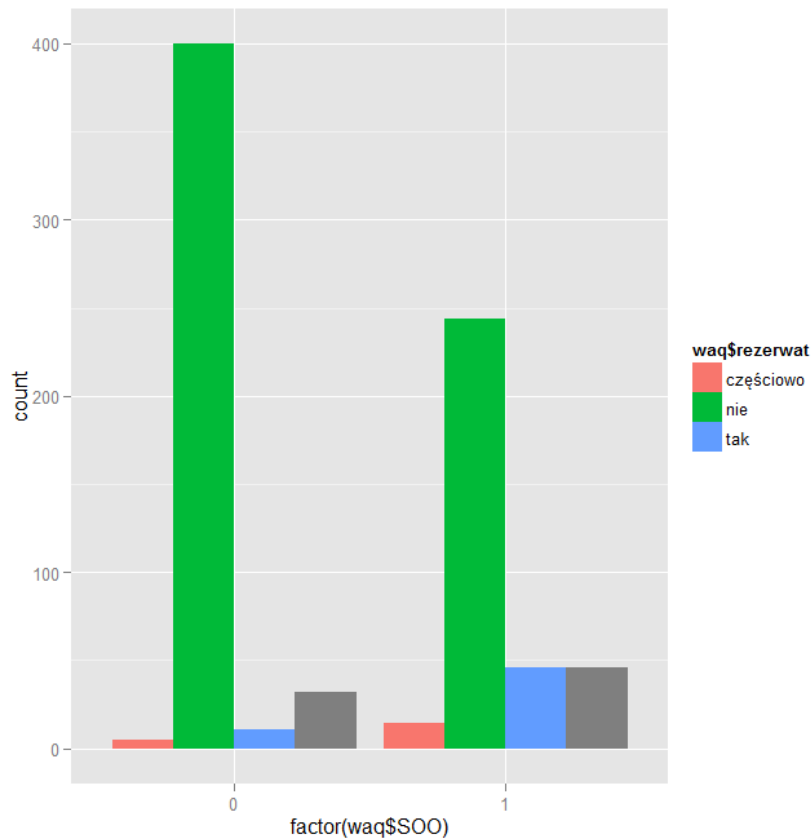
Góry Pieprzowe	stepowy	23,91	1979	Dwikozy i miasto Sandomierz	Sandomierz	poza LP
Góry Wschodnie	strepowy	1,78	1959	Wiślica	Busko Zdrój	poza LP
Kadzielnia	geologiczny	0,6	1962	miasto Kilece	Kielce	poza LP
Krzyżanowice	stepowe	18	1954	Pińczów	Pińczów	poza LP
Lubcza	florystyczny	6,51	1959	Wodzisław	Jędrzejów	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
Prześlin	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 Skałkach	geologiczny	3,18	1994	Waśniów i Nwa 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. poskarpackie						
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	Słubice	poza LP
woj. wielkopolskie						
Dolina Kamionki	krajobrazowy	59,18	2004	Międzychód	Międzychód	Bolewice
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 Mołżewska	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
Słoneczne wzgórza	leśno-stepowy	35	2013	Chojna	Gryfiński	Chojna
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	Kwidzyn
Kwidzyńskie ostnice	florystyczny	2,56	1966	miasto Kwidzyn	Kwidzyn	Kwidzyn
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-krajobrazowy	14,8	2001	Skępa	Lipno	Toruń
Skarpy Ślesińskie	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	Mrągowo, Pisz	Maskulińskie
Kulka	florystyczno-stepowy	12,39	1955	Dźwierzuty	Szczytno	Korpele
woj. podlaskie						
Góra Uszeście	stepowy	12,02	1975	Mielnik	Siemiatycze	Nurzec

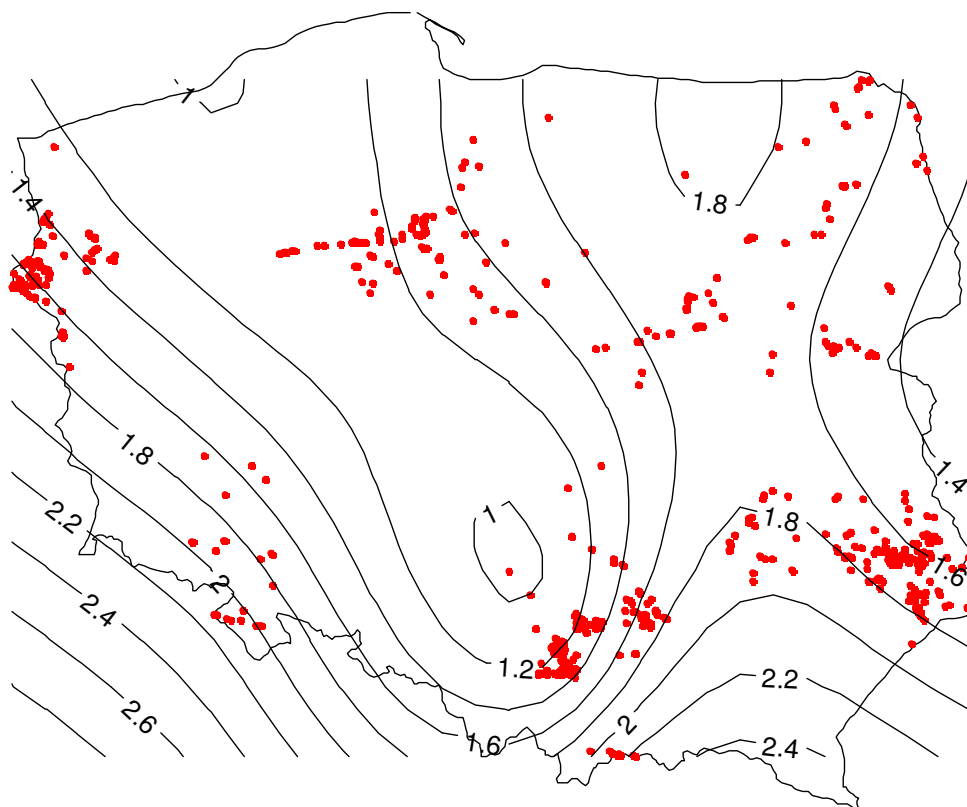


Kalinowo	leśny	69,76	1972	Piątnica	Łomża	Łomża
----------	-------	-------	------	----------	-------	-------

Inwentaryzacja Klubu Przyrodników, wykonana na potrzeby niniejszego opracowania wykazała, że większość muraw stwierdzonych w Polsce nie jest chroniona ani w obszarach Natura 2000 ani w formie rezerwatowej. Bardzo często obydwie typy ochrony pokrywają się. W efekcie niewielka część muraw jest chroniona zarówno jako specjalny obszar ochrony Natura 2000 i rezerwat, a większość znajduje się poza granicami tych form ochrony.

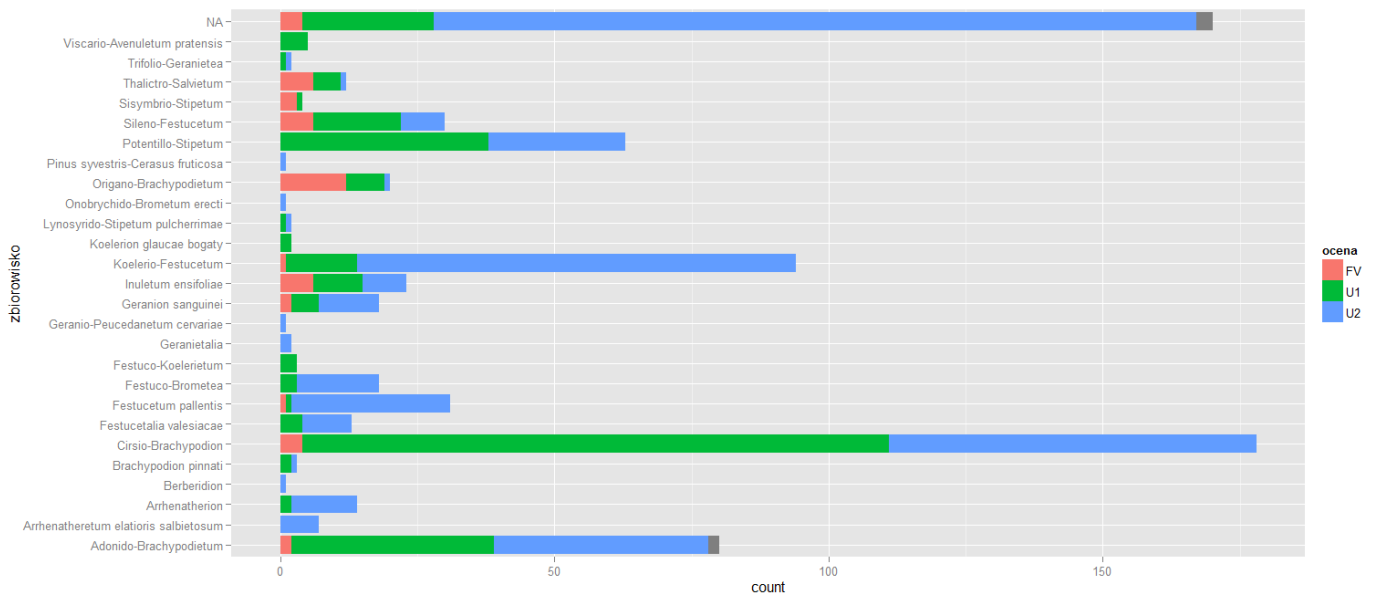


Stan wszystkich muraw wykazanych przez ww. inwentaryzację zostały ocenion w 3-stopnionwej skali (FV-U1). Stwierdzono zmienność średniej oceny stanu zachowania muraw kserotermicznych w Polsce. Generalnie murawy na południu kraju znajdują się w lepszym stanie, niż murawy na północy. Murawy zlokalizowane nad Dolną Odrą są przeciętnie w podobnym stanie jak murawy z Małopolski i Lubelszczyzny. Najniższe przeciętne oceny stanu zachowania stwierdzono dla muraw zlokalizowanych w centralnej i północno-wschodniej części kraju. Powyższe informacje obrazuje mapa poniżej:

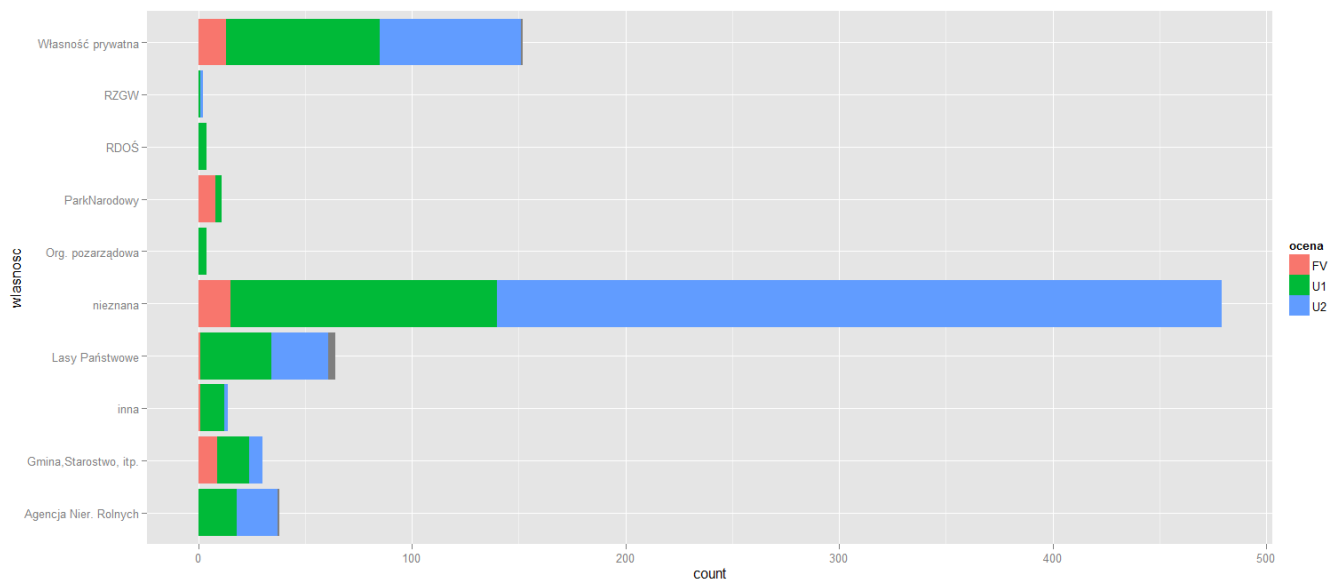


Zmienność średniej wartości oceny stanu zachowania siedliska 6210 w Polsce. Izolinie obrazują ogólne trendy zmienności oceny, która wahała się od 1 (kategoria U2, czyli zła), do 3 (FV, czyli dobra). Czerwone punkty symbolizują murawy wykorzystane w analizie

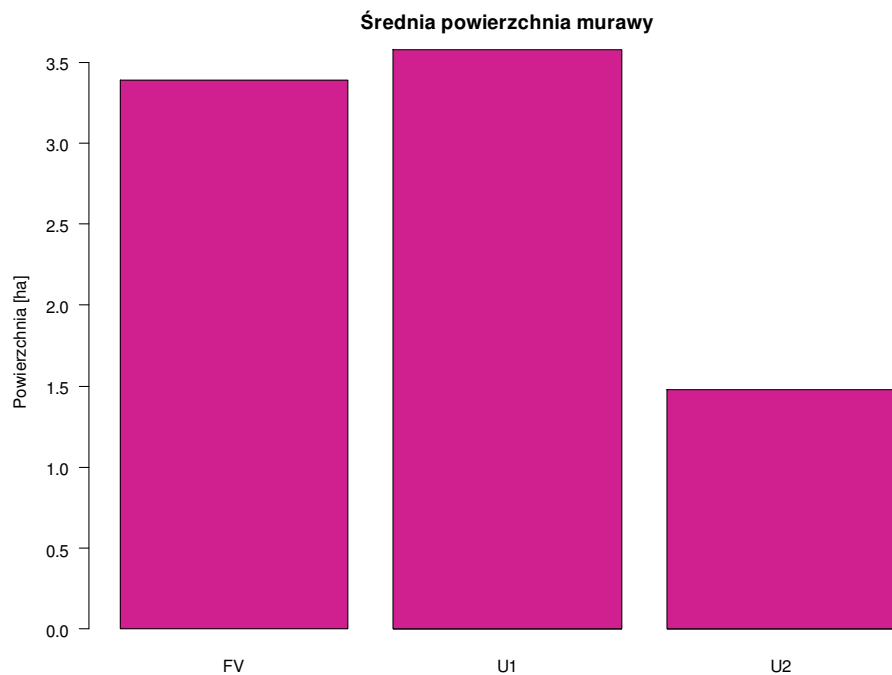
Wg przeprowadzonych analiz największy procen dobrze zachowanych płatów (stan FV) jest wśród muraw podtypu 6210-3, reprezentowanego przez następujące syn taksony: *Origano-Brachypodietum*, *Inuletum ensifoliae* i *Thalictro-Salvietum*. Dość duży procent muraw w dobrym stanie reprezentują syn taksony *Sisymbrio-Stipetum* oraz *Sileno-Festucetum*. Natomiast praktycznie żaden z płatów zespołu *Potentillo-Stipetum* (jeden z głównych syntaksonów reprezentujących podtyp 6210-2) nie został oceniony na FV.



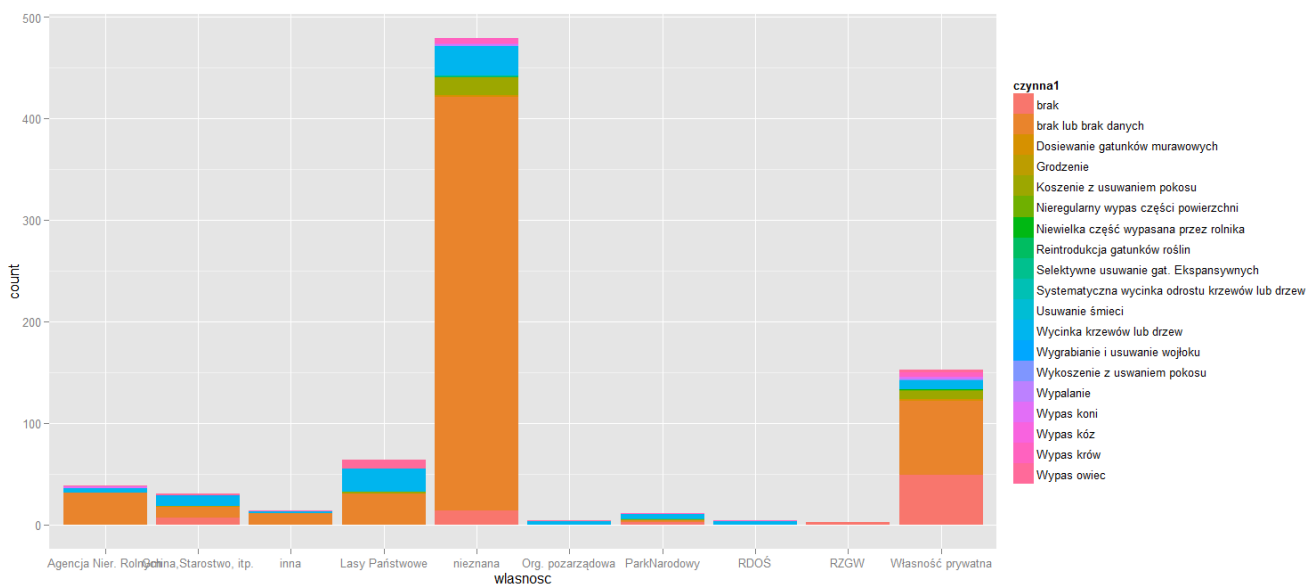
Przeanalizowano również stan zachowania płatów zinwentaryzowanych muraw kserotermicznych w zależności od struktury własności:



Przeanalizowano również stan zachowania płatów zinwentaryzowanych muraw kserotermicznych w zależności od wielkości płatu. Analizy potwierdziły przypuszczenia, że murawy ocenione na U2, czyli będące w złym stanie są mniejsze niż murawy, których stan oceniono na U1 lub FV.



Podczas inwentaryzacji zbierano również dane na temat metod ochrony czynnej stosowanych na stwierdzonych płatach muraw. Generalnie znaczna część stwierdzonych muraw nie podlega żadnej ochronie czynnej. Najwięcej działań ochronnych prowadzonych jest na gruntach zarządzanych przez Lasy Państwowe, organizacje pozarządowe, Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska oraz Parki Narodowe. Zdecydowanie mniej działań prowadzonych jest na terenach prywatnych i należących do Agencji Nieruchomości Rolnych.



## 4. Zagrożenia siedliska przyrodniczego

### 4.1. Zagrożenia siedliska występujące w Polsce

Murawy kserotermiczne są jednymi z najsilniej zagrożonych siedlisk w Europie. Jak już wspomniano wcześniej, intensyfikacja rolnictwa w całej Europie wywołała **masowe porzucanie użytkowania płątów tych siedlisk lub przekształcanie ich w inne, bardziej produktywne użytki** zielone lub las, co z kolei uruchomiło cały szereg kolejnych negatywnych zmian. Brak jakiegokolwiek użytkowania sprawił, że w ciągu kilku dekad wiele płątów tych cennych siedlisk przekształciło się w zbiorowiska zaroślowe, a następnie leśne. Znaczna część nieużytkowanych muraw została „uproduktywniona” przez zalesienie, część bardziej dostępnych płątów została zaorana i przekształcona w pola uprawne, inne natomiast, silnie nawiezione i podsiane mieszanką gatunków wysokoproduktywnych przekształcono w intensywnie użytkowane pastwiska. Porzucone pastwiska stały się również miejscem wydobywania różnego rodzaju kruszyw, w zależności od podłoża – piasku, gliny, żwiru, kredy itp. Płąty położone w obszarach o intensywnym rozwoju urbanistycznym uległy zabudowie.



Zarastające krzewami (po lewej) i zaorane (po prawej) zbocza z murawami kserotermicznymi w dolinie Odry (fot. K. Barańska)

Dodatkowo, podobnie jak wiele innych siedlisk cennych przyrodniczo, murawy kserotermiczne zagrożone są ze strony **gatunków inwazyjnych**, które wkraczając na murawy wypierają cenne gatunki kserotermiczne, a w skrajnych przypadkach zmieniają warunki siedliskowe, uniemożliwiając powrót roślinności kserotermicznej, nawet po wyeliminowaniu gatunku inwazyjnego. Przykładem takiego skrajnie negatywnego wpływu obcego gatunku na siedliska kserotermiczne może być zmiana żyzności podłoża przez robinie akacjową *Robinia pseudoacacia*. Innymi znanymi gatunkami inwazyjnymi na murawach są m.in. kolcowój szkarłatny *Lycium barbarum*, mahonia zwyczajna *Mahonia aquifolium*, nawłóć kanadyjska i późna *Solidago canadensis* i *S. gigantea*, róża pomarszczona *Rosa rugosa*, a na mniej skrajnych siedliskowo murawach również klon jesionolistny *Acer negundo* i barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowkyi*.





*Bożodrzew gruczołowaty (ajlant) – obcy dla naszej flory gatunek inwazyjny zarastający murawy kserotermiczne (fot. K. Barańska)*

Murawy kserotermiczne ulegają również **ekspansji rodzimych gatunków**. Poza wkraczającymi na nieużytkowane murawy krzewami i drzewami mogą to być ekspansywne gatunki rodzimych dla flory Polski, ale obcych ekologicznie dla muraw roślin zielnych. Dużym problemem dla wielu muraw jest ekspansja np. trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*, rajgrasu wyniosłego *Arrhenatherum elatius* czy ciemiężyka biało-kwiatowego *Vincetoxicum hirundinaria*.

Obecnie dopłaty rolnośrodowiskowe umożliwiły ponowne zagospodarowanie muraw kserotermicznych. Jednak nie zawsze dofinansowywane są działania dobrze 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. Dopłaty za zalesianie gruntów, z punktu widzenia użytkownika wydają się dużo bardziej korzystne finansowo niż dopłaty do użytkowania muraw przez wypas lub koszenie. 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 przez UE do polskiego rolnictwa nie będą wieczne, a rolnictwo ekstensywne sprzyjające utrzymaniu 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 takimi 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.

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 mógł by 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.





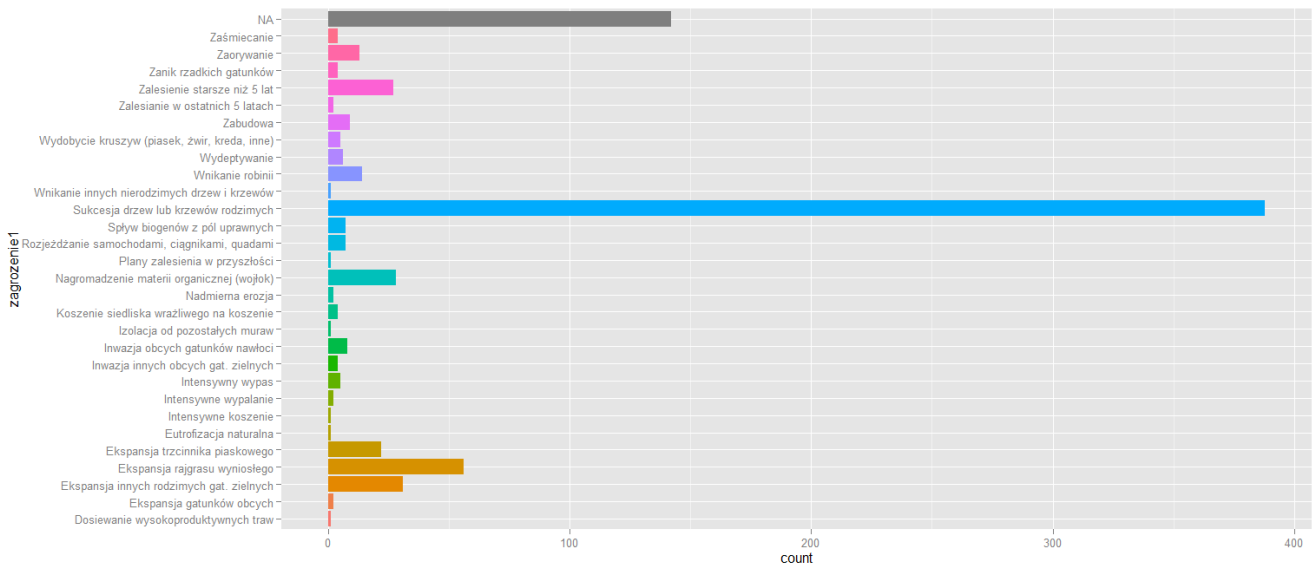
*Izolowany fragment murawy kserotermicznej ze stanowiskiem storczyka kukawki, otoczony intensywnie użytkowanymi polami uprawnymi (fot. K. Barańska)*

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 jest 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.

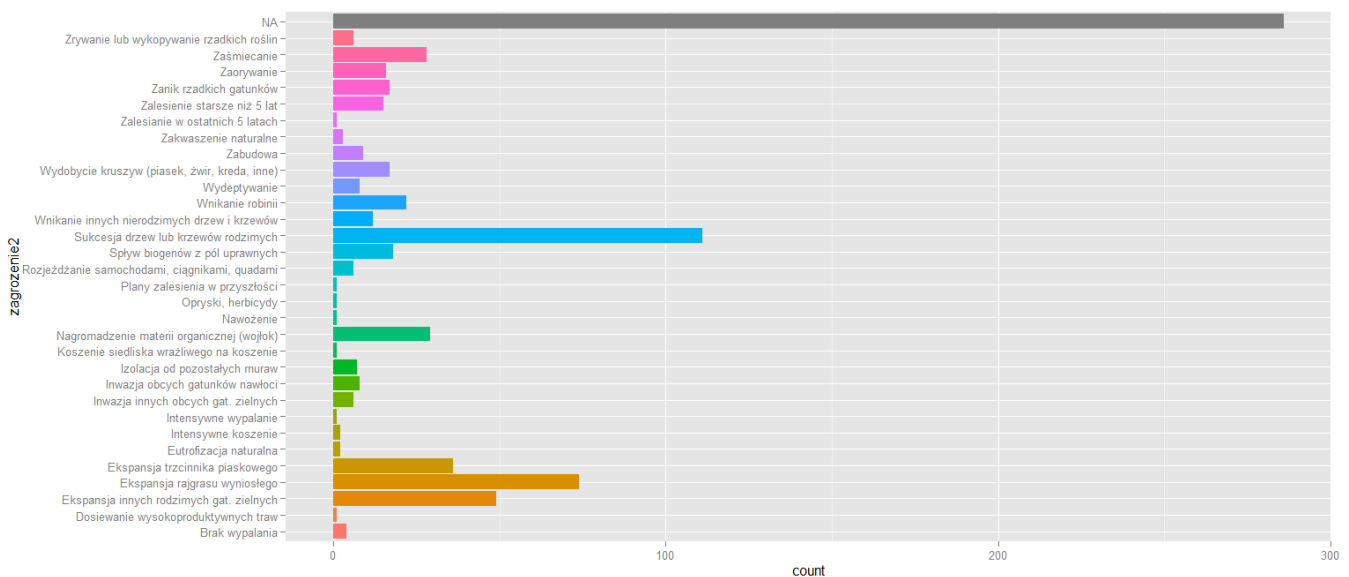
To wszystko sprawia, że dawne metody gospodarowania, owszem – są z pewnością najlepszą metodą ochrony muraw kserotermicznych, ale tylko pod warunkiem, że zostaną zmodyfikowane tak aby sprostać zmianom środowiska, jakie nastąpiły w ciągu ostatnich dekad w całej Europie.

Wyżej opisane trudności oraz czaso- i pracochłonne metody ochrony muraw kserotermicznych sprawiły, że w Raporcie z Art. 17 Dyrektywy Siedliskowej UE perspektywy zachowania muraw w przyszłości zostały ocenione źle. Oznacza to, że nadal nie posiadamy odpowiednich metod ochrony tego siedliska, gwarantujących jego pełne zachowanie w przyszłości.

Podczas inwentaryzacji siedliska 6210 w Polsce, wykonanej na potrzeby niniejszego opracowania określano zagrożenia płatów muraw.



Zagrozenie główne to przede wszystkim sukcesja drzew i krzewów - blisko 400 stwierdzonych obiektów jest dotkniętych tym zagrożeniem. W drugiej kolejności, jako jedn z najważniejszych zagrożeń podano ekspansję trzcinnika piaskowego i rajgrasu, która dotyczy kolejnych kilkuset obiektów. Ponadto zagrożeniem dla wielu ze stwierdzonych płątów jest zalesienie i spływ miogenów z pól uprawnych.



Jako mniej ważne zagrożenia, ale również wymagające uwagi, wymieniane są również procesy sukcesyjne. Jednak pojawiają się również takie zagrożenia jak eutrofizacja i zaleganie wojłoku.

## 5. Ochrona siedliska w Polsce – wskazówki praktyczne

### 5.1. Kryteria „właściwego stanu ochrony” siedliska

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.

W monitoringu siedlisk przyrodniczych prowadzonym w całej UE wyróżnia się trzy kategorie ocen stanu siedlisk, będące wypadkową ocen różnych parametrów: właściwy (FV), niezadawalający (U1) oraz zły (U2). W przypadku niemożności sformułowania oceny stosuje się zapis - nieznaną (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 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 ww. 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 niezadawalający (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 zostanie 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 niezadawalający (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 inwazyjnych, 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 inwazyjnych, 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. „Cechy diagnostyczne”). Jak w przypadku każdego siedliska przyrodniczego trudno jest podać konkretną liczbę progową gatunków, która oddzielała by murawy w dobrym stanie od muraw w złym stanie lub innych siedlisk. Wiele gatunków chętnie widzianych na murawach kserotermicznych (chaber nadreński, krwawnik panoński, czosnek zielonawy, goździcznik wycięty, tymotka Boechmera, jastrzębiec żmijowcowaty 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 kadłubowe, 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 występowanie charakterystycznych, łatwo rozpoznawalnych gatunków (oleica, poskocz krasny, wałkówka trójzębna, ślimak żeberkowany, charakterystyczne gatunki motyli, gniewosz plamisty, susły itp.). Obecność charakterystycznych gatunków zwierząt 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 ekspansywnych gatunków krzewów, drzew oraz niektórych gatunków zielnych charakterystycznych dla muraw, ale mogących wykazywać cechy ekspansywności 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 stanowiąc 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 są 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. Pomiedzy 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 diaspor 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 wojłoku świadczącego o długoletnim braku użytkowania).

Ogólna ocena struktury i funkcji siedliska, po podsumowaniu ocen częściowych 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.

## 5.2. Sprawdzone działania ochrony czynnej – opis praktyczny

### 5.2.1. Wypas zwierząt

Abstrachując 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 porządanyymi 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 wyrostłych 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 stowane 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, klacze, 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, 5 krów, 50 owiec matek, 41 tryków, 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 rolno-środowiskowych.

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



*Koniki polskie pasące się na murawach kserotermicznych w Owczarach (fot. Archiwum Klubu Przyrodników)*



*Wypas owiec świniarek w rezerwacie Wały (fot. K. Barańska)*

*Rasy zwierząt polecane do wypasu w trudniejszych warunkach klimatycznych i terenowych*

RASA	OPIS
<b>Rasy zwierząt objęte Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich</b>	
<b>Owca świniarka</b>	<p>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 woj. wschodnich. W latach dziewięćdziesiątych tą 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 Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objętych było 4 stada i 228 owiec matek. Świniarka jest niewielką owcą, o delikatnej budowie, charakterystycznej dla prymitywnych ras zwierząt. Masa ciała tryka – do 50kg. Umaszczenie białe, choć niegdyś spotykane były również świniarki o runie czarnym i brązowym. Cechują ją doskonałe 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 kozuchy.</p>
<b>Owca olkuska</b>	<p>To rodzima długowłnista rasa owcy wywodząca się z dawnego powiatu olkuskiego w Małopolsce. Rozróżniane są 2 typy: pełną owcę olkuską 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-tych 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</p>



	<p>Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej, a także w Bieszczadach, w dolinie Baryczy i na Kurpiach. W 2008 r. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte było 9 stad i 156 owiec matek.</p> <p>Owca olkuska 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.</p> <p>Charakteryzuje się dosyć drobną, ale zwartą budową. Masa ciała – ok. 60 kg. Umaszczenie białe. Co ciekawe obydwie płcie są bezrożne.</p>
<p><b>Owca wrzosówka</b></p>	<p>To drobna, prymitywna rasa owiec, hodowanych niegdyś głównie na kozuchy. 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.</p> <p>Od 1972 r. trwa akcja restytucyjna owcy wrzosówki. Obecnie jej liczebność wzrosła do blisko 2000 sztuk. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte było 22 stada i 1768 owiec matek.</p> <p>Owca wrzosówka charakteryzuje się drobną i suchą budową. Nogi i głowa są czarne, a okrywa szara (różne odcienie) do czarnej. Rogi tryków są dosyć duże i zakręcone. U samic 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.</p>
<p><b>Barwna owca górską/ polska owca górka/ owca górska</b></p>	<p>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 sprowadzili rasę na tereny obecnej Polski. Od początku owca górską stanowiła regionalną rasę Podhala i Podkarpacia, hodowaną głównie dla mleka, z którego wyrabiano m.in. oscypki, bryndze i żentyce. Z tej rasy pozyskiwano również wełnę, mięso i skóry. Po Drugiej 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 było 4 stada i 142 owce matki.</p>
<p><b>Konik polski</b></p>	<p>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.</p> <p>W stanie dzikim tarpany przetrwały najdłużej w okolicach Puszczy Białowieskiej. W 1780 r. odłowiono ostatnie wolno żyjące osobniki i przekazano je do zwierzyńca hrabiów Zamojskich w miejscowości Zwierzyniec. Około 1806 roku wszystkie konie ze zwierzyńca 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.</p> <p>Obecnie największe skupiska hodowli prywatnej znajdują się na terenie Wielkopolski, w Zielonogórskim i na Mazurach. Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich objęte jest dziś ponad 500 sztuk koni tej</p>

	<p>rasy. Zróżnicowanie genetyczne polskiej populacji konika polskiego jest jednak małe, co sprawia, że rasa ta jest nadal zagrożona wyginięciem.</p> <p>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.</p>
<b>Koń huculski</b>	<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 – Hucułów.</p> <p>Mimo ogromnej odporności na surowy klimat i ciężkie warunki bytowania oraz słabą paszę, konie huculskie przez dłuższy czas nie wzbudzały zainteresowania hodowców w Polsce. Dopiero z początkiem XX wieku zaczęły się nim interesować ośrodki rolnicze w Krakowie. Zainteresowanie wzrosło jeszcze bardziej kiedy po I Wojnie Światowej część Huculszczyzny, gdzie hucuły 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 nie całe 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>
<b>Bydło rasy polskiej czerwonej</b>	<p>Ta rasa wywodzi się od niewielkiego dzikiego bydła, żyjącego we wschodniej części Europy Środkowej i w Skandynawii. Jej pojawienie się w kraju miały z pewnością związki 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 podgórską, 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.</p> <p>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>
<b>Pozostałe zwierzęta i ich rasy</b>	
<b>Owca czarnogłówka</b>	<p>To jedna z niewielu ras owiec typowo mięsnych, hodowanych w Polsce, które można wypasać w trudniejszych warunkach. W przeciwieństwie do 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>
<b>Inne rasy owiec</b>	Do wypasu w ciężkich warunkach najbardziej odpowiednie są owce posiadające

	<p>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 skraju wyginięcia.</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 górską od cakli, którą hodowano m.in. na Węgrzech i w Rumunii. Jej naturalne środowisko stanowiły rozległe stepy. Surowy klimat rozległych, trawiastych przestrzeni 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>
<p><b>Koza karpacka</b></p>	<p>To stara rodzima rasa wyhodowana w południowo-wschodnich podgórszych 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 dość 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>
<p><b>Inne rasy kóz</b></p>	<p>Obecnie za najbardziej typową i znaną rasę kóz w Polsce uznaje się tzw. kozę 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 saańska. Inne coraz częstsze rasy hodowane w kraju to kozy alpejskie i burskie.</p> <p>Żadna z wymienionych wyżej ras nie jest zagrożona wyginięciem, 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>
<p><b>Osiol domowy</b></p>	<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</p>

	związanych z wypasem osłów wydaje się jednak, że ich hodowla w celach ochrony przyrody nie ma większego sensu.
--	--

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 piaskowym, rajgrasem, jeżynami), z dużą ilością nagromadzonego wojtoku, 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 wojtok i wzruszając glebę. Często widoczne są dosłownie szpalery kilku owiec „koszące” murawy. Kozy natomiast schylają się niechętnie i często zgryzają wybiurczo 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 wyrwywają 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.

Krowy i konie przez swoją masę znacznie intensywniej oddziałują na siedliska niż kozy czy owce. Mocno wydeptują, a czasem ubijają powierzchnię murawy, potrzebują też większą ilość 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 ekspansywnych 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.

Wszystkie te gatunki dzięki odmiennemu oddziaływanu na siedlisko doskonale uzupełniają się podczas ochrony muraw kserotermicznych. Działają jak świetnie skomponowany zestaw kosiarek i sekatorów, które zapewniają pełen serwis zagrożonym siedliskom.

*Sposób zgryzania przez poszczególne gatunki zwierząt i jego wpływ na wybór optymalnych powierzchni do wypasu*

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





*Mieszane stado owiec rasy wrzosówka i kóz na murawach Klubu Przyrodników w Owczarach (fot. K. Barańska)*

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 uplane lata na pastwiskach. Niezbędne jest jedynie zapewnienie im lekkiego zadaszenia, które chroniło by 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 wspomniano, sytuacja siedliska 6210, zarówno w Polsce jak i całej Europie nie jest dobra.

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. Ostatnio coraz częściej stosowany jest tzw. wypas zimowy. W rejonach gdzie zimy są lekkie, niezbyt mroźne i z małą ilością dni z pokrywą śniegową, zwierzęta odporne na słabej jakości bazę pokarmową mogą być wypasane poza sezonem wegetacyjnym. Innym rozwiązaniem jest obniżenie obsady zwierząt na pastwisku. Odpowiednio mała ilość owiec czy krów nie zdoła zniszczyć wszystkich kwiatostanów czy form rozwojowych owada na danej powierzchni.

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 wołoku i gdzie gatunki obce, ekspansywne i inwazyjne (trzcinnik piaskowy, jeżyny, 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 nieporządkanych gatunków. Taki efekt uzyskamy przy krótkotrwałym ale intensywniejszym niż zalecany sposobie wypasu (np. 50 owiec/ha/tydzień). 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 niezadawalający. 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 zadowalający 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 porządkanych na murawach kserotermicznych gatunków.

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 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 stado 60 owiec przerzucane z obiektu na obiekt i wypasane przez okres ok. tygodnia na 1 ha użytkowanej murawy. Wypas prowadzony jest w ogradzanych pastuchem elektrycznym kwaterach. Stado pilnowane jest 24 h/dobę przez dwujęk 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 dla rozprzestrzeniania się diaspor, a co za tym idzie kontaktowania się oddalonych od siebie płatów muraw i wymiany genów między populacjami gatunków.

### 5.2.2. Wycinanie drzew i krzewów

Praktycznie w przypadku wszystkich działań związanych z ochroną muraw kserotermicznych wycinka nalotów drzew i krzewów jest pierwszym krokiem inicjującym cały proces ochrony tych cennych siedlisk. Podczas usuwania drzew i krzewów należy się stosować do kilku podstawowych zasad:

- Ze względu na sezon godowy i lęgowy ptaków, w miarę możliwości, większość wycinek powinna być wykonywana w sezonie jesienno-zimowym (od października do marca).
- W wyjątkowych sytuacjach, w przypadku gatunków tworzących silne odrosty dopuszcza się stosowanie wycinki w sezonie wegetacyjnym, w celu osłabienia wycinanych roślin. W takich wypadkach wycinki nigdy nie powinny być stosowane na większych powierzchniach i powinny dotyczyć raczej pojedynczych osobników lub niewielkich kęp, które przed wycięciem powinny być dokładnie sprawdzane w celu wyeliminowania możliwości zniszczenia gniazd ptaków lub schronień innych gatunków zwierząt.
- W przypadku najbardziej ekspansywnych i inwazyjnych gatunków dopuszcza się stosowanie środków chemicznych dopuszczanych do użytku w leśnictwie. Środki te powinny być stosowane na małych powierzchniach, w zaciosach pni inwazyjnych gatunków w okresie ich rozwoju lub za pomocą mazaczy herbicydowych bezpośrednio na roślinę.
- Podczas wycinek bezwzględnie powinny być usuwane wszystkie gatunki inwazyjne (obce dla naszej flory), w tym m.in. robinia akacja, czeremcha amerykańska, kolcowój szkarłatny, klon jesionolistny, róża pomarszczona, mahonia, sosna czarna.
- Podczas usuwania ekspansywnych zarośli wycinane powinny być jedynie młode, silnie rozwijające się płaty. Pozostawiane powinny być natomiast najstarsze zarośla.
- W przypadku graniczenia murawy z intensywnie użytkowanym polem uprawnym, na granicy pola i murawy zaleca się pozostawianie pasa zarośli, tworzącego bufor, przynajmniej częściowo zabezpieczający cenne siedliska przed splotem biogenów oraz herbicydami.
- Podczas wycinek ważne jest tworzenie dynamicznej mozaiki terenów otwartych oraz kęp zarośli.
- W miarę możliwości wycinka powinna być łączona z wypasem. Regularnie wypasane zwierzęta systematycznie zgryzają młode, odbijające odrosty, nie dopuszczając tym samym do rozwoju krzewów.
- W przypadku gatunków wybitnie żywotnych, tworzących wiele odrostów może być stosowane min. 4-krotne w ciągu roku koszenie odrostów.
- Część gatunków (m.in. mahonia) lub ich siewki, w miarę możliwości powinny być usuwane z korzeniami. Metoda ta jest jednak bardzo żmudna i kosztowna (gatunki przeważnie wyrwane są ręcznie), ponadto niedokładne wyrwanie niektórych gatunków powoduje, że odrastają z pozostawionych w glebie korzeni.

- Część ściętych drzew i krzewów powinna być składana w sterty, na obrzeżach muraw, w celu stworzenia dogodnych kryjówek dla drobnej fauny zasiedlającej murawy kserotermiczne.

### 5.2.3. Koszenie

Niektórzy ze specjalistów zajmujących się murawami kserotermicznym, 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 dotychczasowych programach rolno-środowiskowych dopuszczono ten rodzaj gospodarowania w wariantcie murawy ciepłolubne.

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

Mimo, że koszenie nigdy nie zastąpi, najlepszej metody gospodarowania jaką jest wypas można usprawnić tę metodę, tak żeby jak najbardziej imitowała oddziaływanie zwierząt gospodarczych. Jednym ze sposobów jest m.in. dokładne wygrabienie skoszonej biomasy. W ten sposób oprócz pozbycia się nadmiernej ilości materii organicznej wznosimy również wierzchnią warstwę gleby. To wszystko ułatwia docieranie promieni słonecznych do najniższych warstw roślinności oraz obniża wilgotność wierzchniej warstwy gleby, a to z kolei sprzyja rozwojowi siewek gatunków kserotermicznych.

Koszenie muraw kserotermicznych było stosowane m.in. przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Krakowie, w ramach przedsięwzięcia „Utrzymanie bioróżnorodności siedlisk kserotermicznych w Małopolsce”. W projekcie preferowane było koszenie ręczne

przy użyciu kosi ręcznej, kosi spalinowej oraz sierpa. W niektórych przypadkach stosowana była również kosiarka listwowa. Zabieg wykonywany był raz w roku lub raz na dwa lata z usunięciem skoszonej biomasy oraz pozostawieniem ok. 5-10% powierzchni nieskoszonej. Roślinność koszona była na wysokość minimum 10 cm. Ponadto podczas koszenia usuwano ręcznie gatunki inwazyjne roślin zielnych oraz odrosty krzewów i drzew. Najczęściej stosowanym w tym celu narzędziem była motyka lub sekator.

#### 5.2.4. Wypalanie

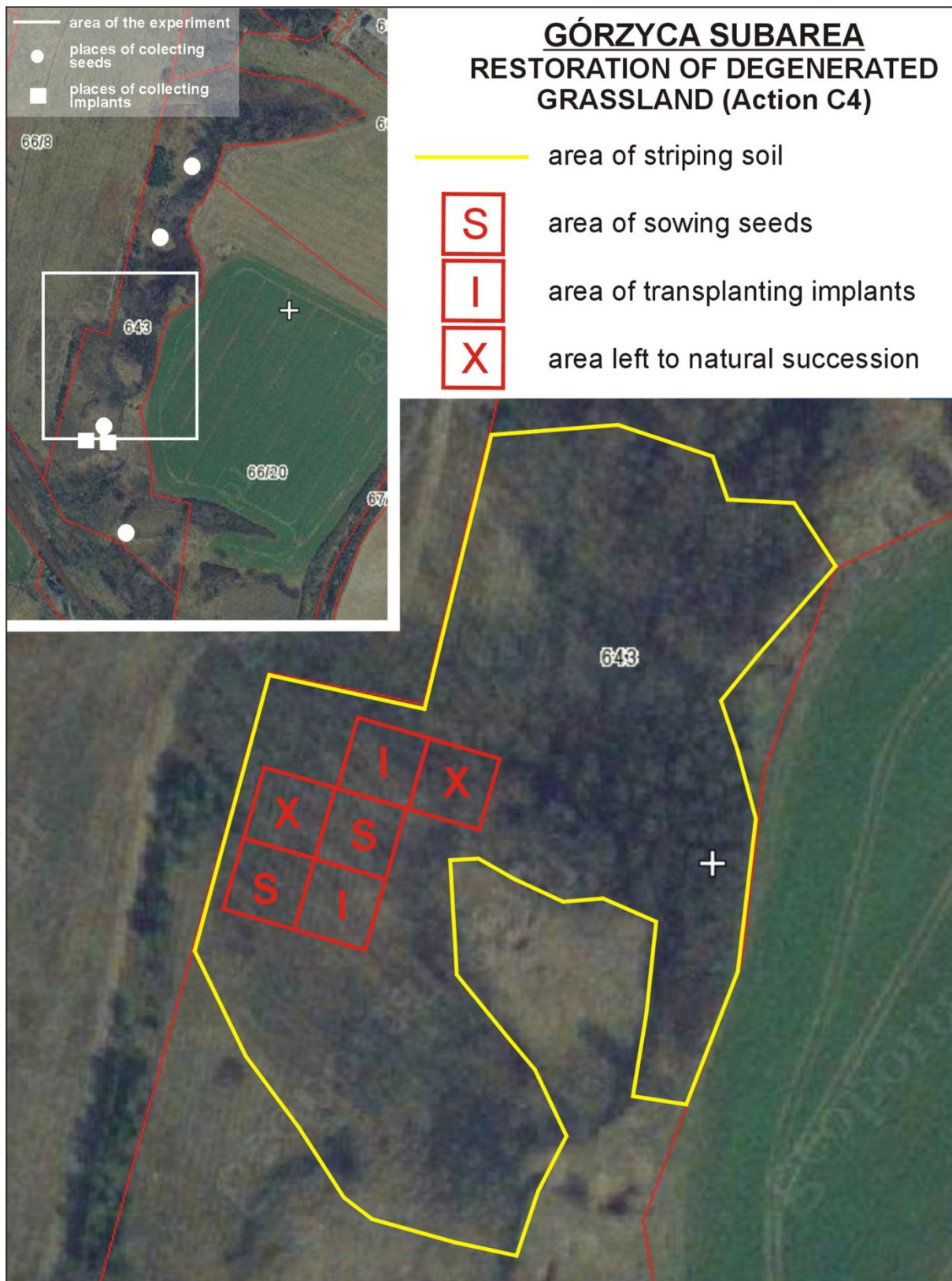
Ważnym czynnikiem wpływającym na murawy kserotermiczne są naturalne i antropogeniczne pożary. W polskiej tradycji czynnikiem utrzymującym otwarty charakter muraw było również mniej lub bardziej regularne wypalanie. W warunkach stosunkowo intensywnego wypasu nie dotyczyło ono prawdopodobnie całych powierzchni, a przede wszystkim mniej intensywnie, z jakichś przyczyn spasionych lub dla zwierząt niedostępnych, gdzie w większych ilościach gromadziły się resztki roślinności zielnej 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 poprzednich rozdziałach metoda ta jest jeszcze niedostatecznie przetestowana i na niektórych glebach może wywierać wpływ zdecydowanie destrukcyjny. Wykorzystanie kontrolowanych pożarów należy rozpoczynać 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 wymagają specjalnej zgody RDOŚ lub Ministerstwa Ochrony Środowiska.

#### 5.2.5. Odtwarzanie płatów siedliska

W przypadku najbardziej zdegenerowanych płatów muraw metodą, która od niedawna jest stosowana w Polsce jest odtwarzanie siedliska. Jedną z lepiej udokumentowanych prób odtwarzania muraw kserotermicznych jest eksperyment Klubu Przyrodników przeprowadzony w ramach projektu LIFE+ „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka”, w Polsce północno-zachodniej oraz na Lubelszczyźnie. Do tego celu zostały wybrane głównie fragmenty większych kompleksów roślinności kserotermicznej zarośnięte przez gatunek inwazyjny – robinie akacjową. Celem tego działania nie było tylko odtworzenie danego płatu, ale i wyeliminowanie źródła ekspansji robinii na pozostałą część kompleksu. Rekultywacji poddano 6 takich płatów o wielkości od 0,3 do 0,7 ha, w obszarach Natura 2000 Dolna Odra i Ujście Warty. Dwa z tych płatów znajdowały się na terenie Lasów Państwowych (nadleśnictwa Mieszkowice, RDLP Szczecin oraz Ośno Lubuskie, RDLP Zielona Góra). Działaniu poddano jedynie płaty, na których nie stwierdzono już żadnych gatunków kserotermicznych.





Plan odtwarzania muraw kserotermicznych koło Górzycy nad Odrą. Żółta linia – obszar zdzierania wierzchniej warstwy gleby, czerwone kwadraty – powierzchnie eksperymentalne poddane trzem różnym metodom odtwarzania (S – sianie nasion, I – przeszczepianie implantów, X – powierzchnie zostawione do naturalnej sukcesji). (źródło: Klub Przyrodników, na podkładzie z: <http://www.geoportal.gov.pl/>)

Odtwarzanie muraw składało się z kilku etapów:

1. Wycięcie lub wyrwanie z korzeniami drzewostanu robinii akacjowej.
2. Zdzieranie wierzchniej warstwy gleby na dawnych powierzchniach muraw kserotermicznych całkowicie zarośniętych robinią akacjową. Dzięki temu zostały usunięte bank nasion gatunków niepożądanych, kłocza i korzenie inwazyjnych gatunków, karpki robinii akacjowej oraz związana z nimi nadmierna ilość azotu. Pozwoliło to na dotarcie do głębszych warstw gleby, które są bardziej zasobne w węglan wapnia niż zmieniona warstwa powierzchniowa. Większa dostępność węglanu wapnia powinna sprzyjać rozwojowi zasadolubnej roślinności kserotermicznej.



*Zdzieranie wierzchniej warstwy gleby na jednej z odtwarzanych muraw (fot. K. Barańska)*

3. Odtwarzanie roślinności kserotermicznej. Przygotowaną przez zdzieranie powierzchnię podzielono na kwadraty o boku 15 m. Na poszczególnych kwadratach stosowano jedną z trzech metod odtwarzania: przez siew nasion, transplantację fragmentów darni lub pozostawienie do naturalnej sukcesji. Starano się tak rozmieścić kwadraty aby ta sama metoda odtwarzania nie była stosowana na sąsiadujących ze sobą powierzchniach. Do siewu stosowano 2 różne mieszanki nasion. Część kwadratów obsiewana była nasionami zbieranymi selektywnie (do mieszanki zbierano jedynie nasiona gatunków kserotermicznych, pożądaných na murawach), na części wysiewano nasiona zebrane ze wszystkich gatunkach występujących na murawach – nieselektywnie. Wszystkie nasiona, zarówno z jednej jak i drugiej mieszanki zbierane były na murawach sąsiadujących z powierzchnią

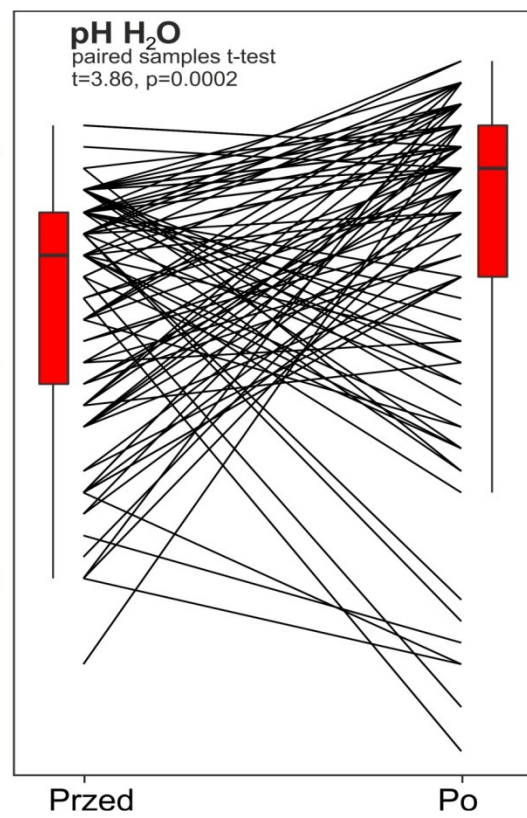
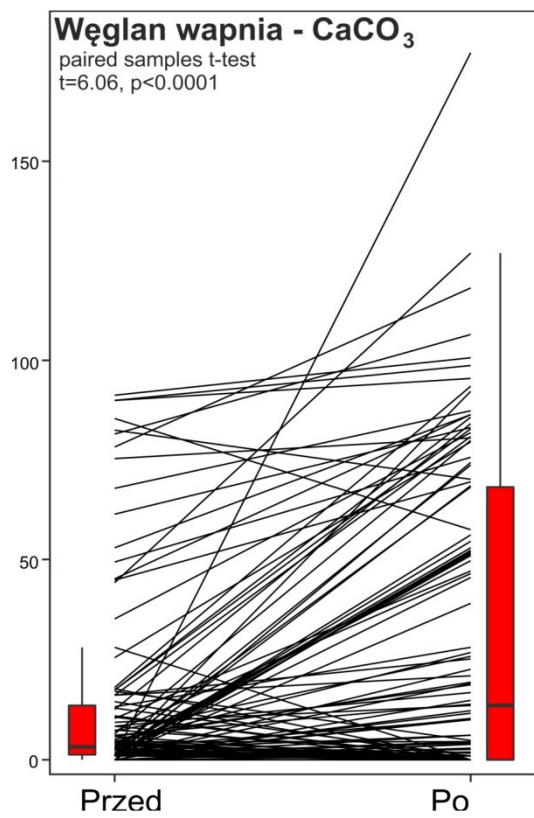
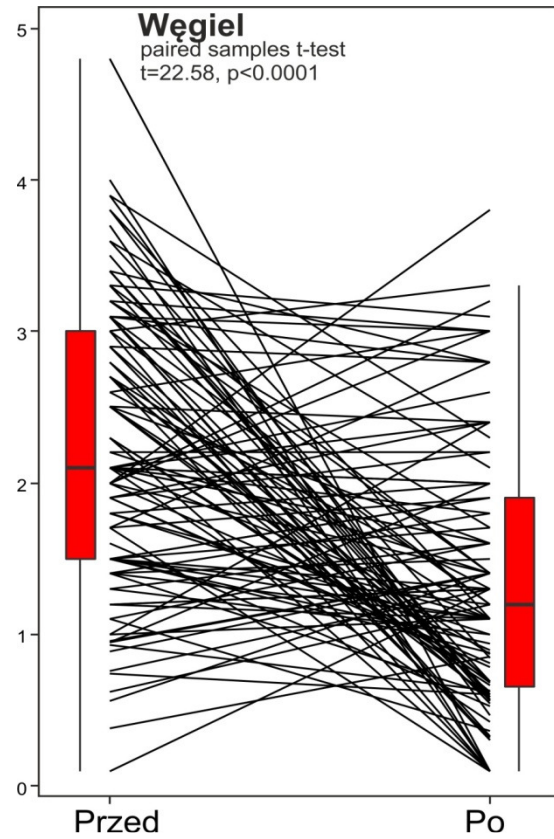
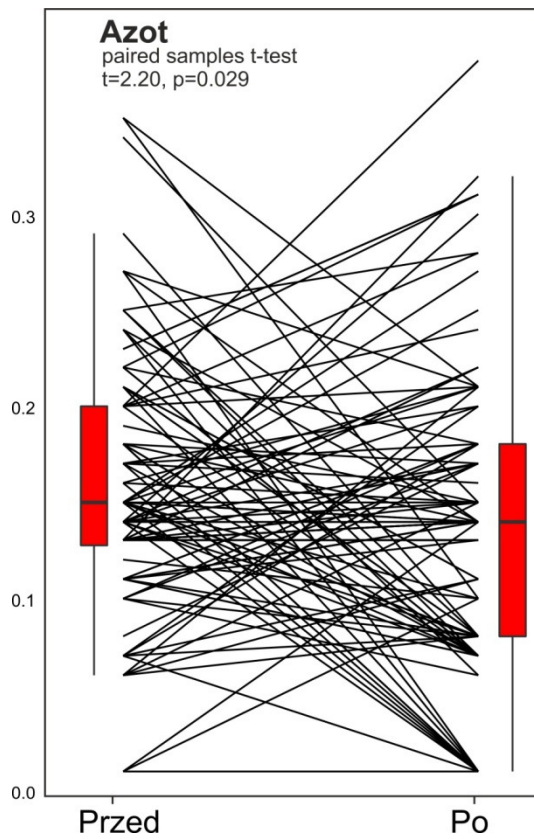


eksperymentalną, w celu odtworzenia jak najbardziej podobnego do pierwotnego składu gatunkowego. Implanty z darni również pobierane były z dobrze zachowanych muraw sąsiadujących z powierzchniami, na których prowadzona była transplantacja. Pobierane były fragmenty darni o wymiarach zbliżonych do 40 cm x 60 cm x 30 cm. Przy czym 30 cm oznacza miąższość pobieranego implantu. Na każdym kwadracie umieszczane były 4 implanty.



*Pobieranie implantów przeznaczonych do odtwarzania muraw (fot. K. Barańska)*

Zarówno przed jak i po wykonaniu eksperymentu wykonane zostały próby glebowe dla sprawdzenia efektu zdzierania wierzchniej warstwy gleby na skład chemiczny podłoża. Wyniki badań glebowych pokazały, że zdarcie gleby w istotny sposób obniżyło ilość azotu i węgla w glebie, a także spowodowało wzrost ilości węgla wapnia oraz pH. Zmiana tych parametrów wpłynęła na znaczne polepszenie podłoża dla odtwarzającego siedliska. Zmiany ilości badanych parametrów pokazują wykery poniżej.



*Zmiany zawartości azotu, węgla i węglanu wapnia oraz pH w glebie na skutek zdercia wierzchniej warstwy gleby na odtwarzanych murawach*



Kolejnym eksperymentem, wykonanym w ramach ww. projektu, zmierzającym do odtworzenia zdegenerowanego płatu murawy było przykrycie ekspansywnych odrostów krzewów czarną folią. Brak dopływu światła miał spowodować obumarcie odrostów. Metoda została zastosowana na powierzchni 0,5 ha w rezerwacie Stawska Góra koło Chełma (woj. lubelskie). Folia została rozłożona na powierzchni i zabezpieczona specjalnymi kołkami późną wiosną 2012 r., a zdjęta na jesieni 2013 r. Zastosowano budowlaną folię izolacyjną o grubości 0,5 mm oraz metalowe pręty o długości min. 40 cm, wbijane prostopadle w ziemię. Ponadto w niektórych miejscach zabezpieczono dodatkowo folię przysypując ją kamieniami i ziemią. Folię rozkładano pasami lub niewielkimi płacami, tak, aby spowodować jak najmniejsze straty w zamieszkującej powierzchni drobnej faunie. Przed położeniem folii teren dokładnie przeszukano pod kątem występowania gniazd ptaków lub nor drobnych ssaków. Powierzchnia była systematycznie kontrolowana m.in. w celu poprawiania oderwanych przez wiatr fragmentów folii. Po zdjęciu folii, po dwóch sezonach okazało się, że praktycznie wszystkie krzewy obumarły. Zanotowano jednak pojedyncze odbijające osobniki kaliny koralowej (!).



*Przykrywanie czarną folią odrostów ekspansywnych krzewów w rezerwacie Stawska Góra  
(fot. P. Chmielewski)*



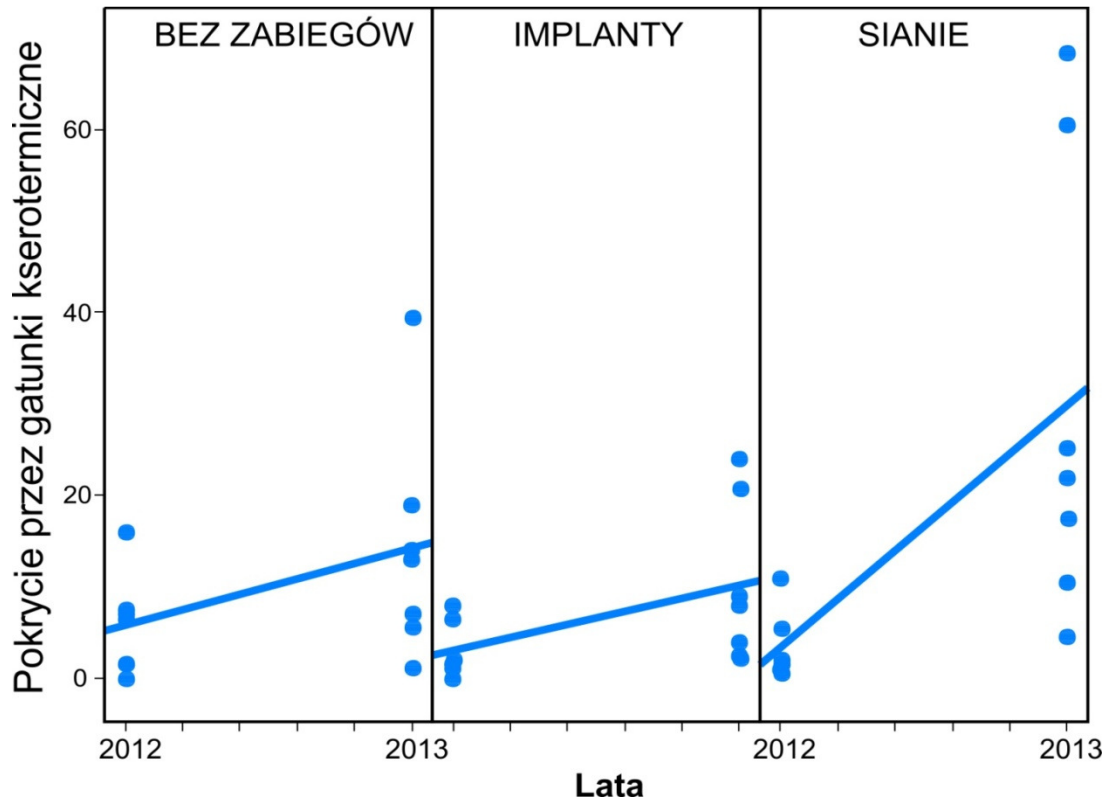
*Obumarte krzewy po zdjęciu folii (fot. P. Chmielewski)*

Na prawie 11 ha muraw kserotermicznych przekształconych w pola uprawne zastosowano również odtwarzanie przez rozkładanie siana pochodzącego z okolicznych płatów roślinności ciepłolubnej. Na wiosnę powierzchnia została przeorana w celu pobudzenia do kiełkowania pozostałych po uprzednich uprawach nasion zbóż. Po pojawieniu się siewek zbóż powierzchnię przetalerzowano i zbronowano. Na tak przygotowanym podłożu rozłożono siano z pożądanymi gatunkami ciepłolubnymi. Siano zostało zebrane z muraw w sierpniu.

Odtworzenie bogatej gatunkowo i stabilnej murawy kserotermicznej to proces bardzo długotrwały. Z pewnością na efekty opisanych wyżej działań będzie trzeba poczekać minimum 5-10 lat. Jednak już w pierwszym roku po przeprowadzeniu eksperymentu Klub Przyrodników osiągnął pierwsze pozytywne efekty. Na odtwarzanych powierzchniach pojawiły się pierwsze siewki gatunków kserotermicznych, w tym rzadkich roślin, ściśle przywiązanych do tego typu siedlisk, jak ostnica włosowata. Ponadto po roku, na odtwarzanych powierzchniach zaobserwowano takie gatunki jak: szaflwia łąkowa, lebidka pospolita, kostrzewa piaskowa, kostrzewa bruzdkowana, krwawnik pannoński, kłosownica pierzasta, chaber nadreński, chaber driakiewnik. Nadal duży procent flory stanowią gatunki segetalne i ruderalne, które jednak z roku na rok zmniejszają swoją liczebność. Spośród

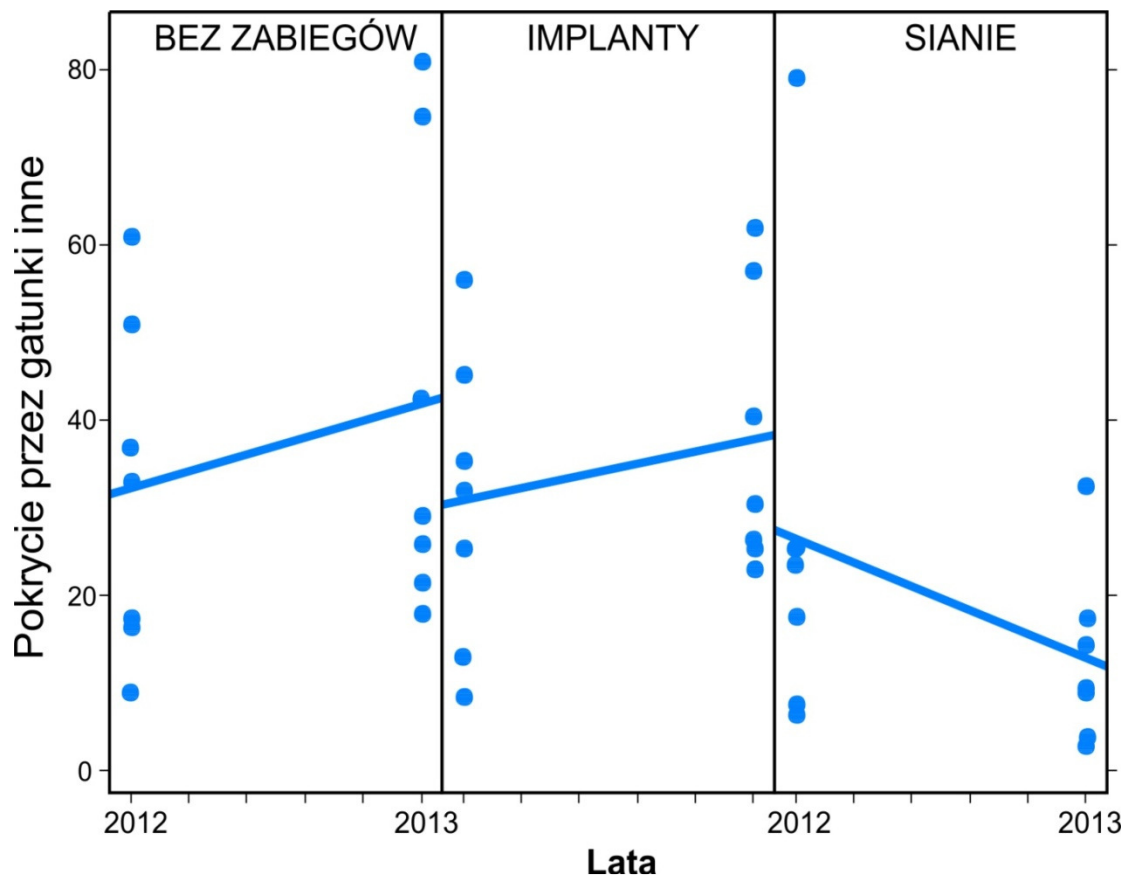
trzech zastosowanych metod odtwarzania muraw (siew nasion, implanty i sukcesja naturalna) jako najefektywniejszą oceniono wysiew nasion. Również badania glebowe wykazały pozytywny efekt zdzierania wierzchniej warstwy gleby. Zanotowano istotny wzrost zawartości węgla wapnia w glebie, a co za tym idzie również pH podłoża, co jest zdecydowanie pozytywnym dla muraw efektem. Jednocześnie spadła zawartość węgla oraz azotu, co również sprzyja rozwojowi roślinności kserotermicznej.

Również przykrywanie czarną folią dało pozytywne efekty. Zaobserwowano ponad 95% obumarciu odrostów ekspansywnych krzewów.



*Pokrycie przez gatunki kserotermiczne a powierzchni kontrolnej oraz na powierzchniach po zastosowaniu odtwarzania siedliska przez siew i sadzenie implantów*





*Pokrycie przez gatunki inne niż kserotermiczne na powierzchni kontrolnej oraz na powierzchniach po zastosowaniu odtwarzania siedliska przez siew i sadzenie implantów*

### 5.2.6. Inne formy ochrony czynnej

Oprócz kilku podstawowych i sprawdzonych metod ochrony czynnej na murawach, jak wycinka krzewów czy ekstensywny wypas owiec warto stosować również inne mniej znane lub pomocnicze działania. Ich rodzaj oraz zakres należy dostosować do potrzeb danej powierzchni chronionej. Spośród takich działań warto wymienić:

#### Wygrabianie wojłoku

Jednym z głównych negatywnych efektów braku wypasu na murawach jest tworzenie się tzw. wojłoku, czyli warstwy obumarłych szczątków roślinnych. Uniemożliwia ona kiełkowanie nasion światłoządnych gatunków, a także zwiększa wilgotność oraz żyzność podłoża, co w rezultacie prowadzi do zmiany warunków abiotycznych siedlisk muraw kserotermicznych.

W przypadku muraw, na których niemożliwe jest wprowadzenie wypasu warto się zdecydować na ręczne wygrabianie wojłoku. Metoda ta stosowana była m.in. przez Klub Przyrodników w rezerwacie Skarpa Dobużańska (woj. lubelskie), w miejscu występowania żmijowca czerwonego, którego nasiona, do kiełkowania potrzebują fragmentów gołej, nasłonecznionej i nagrzanej gleby. Na terenie rezerwatu, od 2012 r. wygrabiany jest płat wielkości ok 20 arów. Początkowo powierzchnia była silnie zarośnięta kłosownicą pierzastą *Brachypodium pinnatum* – trawą charakterystyczną dla muraw kserotermicznych, z czasem jednak, na skutek braku wypasu zyskującą charakter gatunku ekspansywnego. Zwarta warstwa wyschniętych liści kłosownicy jest dokładnie wygrabiana raz w roku, na jesieni (wrzesień lub październik, w zależności od warunków pogodowych), już po wysypaniu się



nasion gatunków kserotermicznych. Podczas prac najlepiej sprawdzają się lekkie, drewniane grabie do zbierania siana. Metoda ta jest dosyć prosta do wykonania, wymaga jednak stosunkowo dużego nakładu siły. Duża część obumarłych liści nadal jest połączona z żywymi roślinami i podczas grabienia musi zostać oderwana od systemu korzeniowego. Ponadto, na tego typu nieużytkowanych powierzchniach, oprócz wołtoku wytwarza się dosyć zwarta warstwa mszysta, którą podczas wygrabiania należy również zerwać. Tylko dokładne wygrabienie wołtoku daje pozytywne efekty.

Ponadto problematyczne jest usuwanie już zgrabionego wołtoku. Często, ze względu na trudne warunki terenowe i przyrodnicze wartości murawy, wjechanie ciężkim sprzętem na wygrabianą powierzchnię jest niemożliwe i konieczne jest ręczne wynoszenie materiału. Do tego celu doskonale sprawdzają się duże solidne płachty, na których można wynosić zgrabiony wołtok.

Tego typu zabieg stosowany był również w przypadku powierzchni, na których, po wycięciu monokultury sosnowej pozostała gruba warstwa igliwia. Na terenie rezerwatu Machnowska Góra, leżącego na gruntach zarządzanych przez Nadleśnictwo Tomaszów Lubelski (RDLP Lublin), pracownicy Klubu Przyrodników wraz z grupą ok 15 wolontariuszy z Zamojskiego Towarzystwa Przyrodniczego w ciągu 2-dniowego wyjazdu wygrabili ponad 0,5 ha powierzchni muraw. Zebrany w ten sposób materiał, został wywieziony poza teren rezerwatu i skompostowany u jednego z okolicznych rolników.

Na obydwu powierzchniach, metoda już w pierwszym roku po przeprowadzeniu zabiegu dała pozytywne efekty. Zarówno w rezerwacie Machnowska Góra, jak i Skarpa Dobużańska na wygrabionych murawach pojawiły się siewki gatunków kserotermicznych.

Na terenie Machnowskiej Góry, ze względu na bliskość pól uprawnych odnotowano też sporą ilość siewek gatunków segetalnych i ruderalnych. Należy jednak podkreślić, że jest to efekt naturalny dla regenerującego się sielska. Z czasem gatunki niepożądane powinny zostać wyparte przez typowe gatunki murawowe. Na terenie Skarpy Dobużańskiej zaobserwowano również nowe siewki żmijowca czerwonego. Obecnie, po tak krótkim stosowaniu metody wygrabiania wołtoku, nie można stwierdzić jej całkowitej skuteczności, wszystko jednak wskazuje że jest to dobre rozwiązanie dla muraw, na których niemożliwe jest wprowadzenie wypasu.



Wygrabianie warstwy igliwia w rezerwacie Machnowska Góra przez wolontariuszy z Zamojskiego Towarzystwa Przyrodniczego (fot. K. Barańska)

### Reintrodukcja gatunków zagrożonych

W Polsce znanych jest kilka przykładów reintrodukcji oraz introdukcji rzadkich gatunków kserotermicznych. Jednym z nich są działania realizowane w ramach projektu „Ochrona i zagospodarowanie muraw kserotermicznych w Kazimierskim Parku Krajobrazowym” przez Zespół Parków Krajobrazowych Wyżyny Lubelskiej. Projekt realizowany był w latach 2007-2009 i obejmował reintrodukcję wybranych, zagrożonych gatunków muraw kserotermicznych oraz utworzenie w sąsiedztwie rezerwatu Skarpa Dobrska pokazowego stanowiska gatunków roślin kserotermicznych. Prace prowadzone były przez pracowników Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Marii Skłodowskiej Curie w Lublinie. Łącznie posadzono ponad 1500 sadzonek roślin należących do 10 gatunków. Stanowisko pokazowe obejmuje 13 gatunków roślin, charakterystycznych dla zbiorowisk ciepłolubnych, występujących na terenie Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Projekt poprzedzał szereg wcześniejszych działań związanych z reintrodukcją gatunków. W związku z zanikiem populacji kosańca bezlistnego *Iris aphylla* w Kazimierskim Parku Krajobrazowym podjęto decyzję o reintrodukcji tego gatunku już w 1992 r. Wysadzono wówczas 160 roślin. Materiał pobierany był ze stanowisk naturalnych w postaci pięciu kłaczy i nasion z dwóch torebek. Do reintrodukcji wybrano trzy oddalone od siebie i od stanowiska naturalnego powierzchnie: Kazimierz Dolny ul. Krakowska, Albrechtówka i Mięćmierz. Pięć lat później na tych stanowiskach zanotowano łącznie 389 pędów kosańca. Próbę reintrodukcji podjęto również w rezerwacie Broczówka koło Skierbieszowa. W 1995 r. z pięciu kłaczy pochodzących z Ogrodu Botanicznego UMCS pozyskano 100 sadzonek i posadzono je w rezerwacie. W 1997

r. w rezerwacie stwierdzono 210 pędów. Z kolei w 1993 r. na nieistniejącym stanowisku w Ciechankach koło Łęcznej wysadzono 50 roślin rozmnożonych z pięciu kłączy i nasion pozyskanych z najbliższej położonego naturalnego stanowiska kosaćca w Sobianowicach. Reintrodukcję kosaćca podjęto również w Opoce Dużej koło Annopola. Wysadzono tam 21 roślin, rozmnożonych z dwóch kłączy pochodzących z pobliskiego stanowiska w Szczecynie. W 1995 r. populacja liczyła już 63 pędy. Reintrodukcji uzupełniającej dokonano również w Tarnogórze. W sumie wysadzono tam w 1991 r. 145 roślin pozyskanych z Ogródu Botanicznego UMCS i pochodzących z tego stanowiska. W roku 1997 odszukano 97 pędów. W 1993 r. przeprowadzono również reintrodukcję żmijowca czerwonego (*Echium russicum*) na terenie skarp nadbużańskich koło Czumowa (obecnie obszar Natura 2000 Zachodniowołyńska dolina Bugu). Wysadzono wówczas 57 roślin wyhodowanych z nasion pozyskanych w Ogrórze Botanicznym UMCS. Efekty reintrodukcji były pozytywne, jednak z czasem, na skutek braku użytkowania powierzchni, na których reintrodukowany był żmijowiec posadzone osobniki obumarty.

Innym przykładem są działania planowane przez Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Krakowie, w ramach projektu „Utrzymanie bioróżnorodności siedlisk kserotermicznych w Małopolsce”. W ramach projektu trwającego od 2011 do 2013 r. planowana jest hodowla ex situ i in situ 10 zagrożonych gatunków roślin kserotermicznych: dzwonecznika wonnego *Adenophora liliifolia*, dziewięcisiła popłocholistnego *Carlina onopordifolia*, wiśni karłowatej *Cerasus fruticosa*, pełnika europejskiego *Trollius europeus*, lnu złocistego *Linum flavum*, lnu włochatego *Linum hirsutum*, powojnika prostego *Clematis recta*, miłka wiosennego *Adonis vernalis*, kosaćca bezlistnego *Iris aphylla*, sasanki łąkowej *Pulsatilla pratensis*. Do hodowli ex situ i in situ będzie pobierany materiał z osobników pochodzących z lokalnych populacji. Zebrane zostaną nasiona ww. roślin, a następnie wysiane na powierzchniach hodowlanych.

Pozytywne efekty przyniosła re introdukcja żmijowca czerwonego *Echium russicum*, w ramach projektu LIFE+ Klubu Przyrodników „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka”. Gatunek ten ma obecnie w Polsce 3 stanowiska, na których jest skrajnie nieliczny. Wszystkie znajdują się na terenie województwa lubelskiego: 1) rezerwat Skarpa Dobużańska, 2) murawy na zboczach doliny Bugu koło Czumowa oraz 3) obszar Natura 2000 Posadów. W momencie rozpoczynania projektu, na terenie rezerwatu Skarpa Dobużańska obecnych było 4 osobniki (z czego tylko jeden kwitnący!), na terenie Posadów – również cztery, natomiast na skarpach koło Czumowa gatunek ten nie był już notowany. Celem zadania było wyhodowanie sadzonek żmijowca ex situ, z nasion pochodzących z naturalnych stanowisk. Ze względu na znikomą liczbę nasion z powierzchni Skarpa Dobużańska i Posadów zdecydowano się na pobranie nasion z Ogródu Botanicznego w Lublinie, gdzie zachowane są osobniki żmijowca pochodzące ze skarp koło Czumowa. Z otrzymanych sadzonek co roku selekcjonowano najlepsze okazy, a następnie wysadzano je na naturalnych stanowiskach. Żmijowiec sadzony był w grupach po 10-20 osobników, ponieważ z doświadczeń pracowników Ogródu Botanicznego w Lublinie wynikało, że w ten sposób sadzone rośliny wykazują większą przeżywalność. Sadzenie odbywało się na jesieni każdego roku. Przez pierwsze lata miejsca naokoło posadzonych roślin były dokładnie pielone, a cała murawa jest rokrocznie wykaszana późną jesienią.

W ten sposób udało się zwiększyć populację żmijowca do 100 osobników na stanowisku w rezerwacie skarpa Dobużańska oraz 100 na skarpach koło Czumowa.





*Reintrodukcja żmijowca czerwonego na skarpie doliny Bugu koło Czumowa (fot. P. Chmielewski)*

## 5.2. Działania ochronne pośrednie

### Tworzenie powierzchniowych form ochrony

W ramach swoich projektów, Klub Przyrodników, dla najcenniejszych płatów muraw kserotermicznych wykonano dokumentację przyrodniczą, która stanowiła podstawę merytoryczną do utworzenia w tych miejscach powierzchniowych form ochrony przyrody. W sumie powstało blisko 25 dokumentów, które zostały przekazane do odpowiednich urzędów gmin oraz Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska. Ponadto, w przypadku powierzchni zarządzanych przez Lasy Państwowe podjęte zostały starania o zmianę zapisu w planach urządzania lasu poszczególnych nadleśnictw, na których terenie znajdowały się cenne murawy. Projekty tych zapisów zostały już skonsultowane z pracownikami jednego z nadleśnictw (RDLP Szczecin), na terenie którego znajduje się najwięcej płatów muraw objętych projektami. Zapisy te zostaną umieszczone we właśnie powstającym, nowym planie urządzania lasu tego nadleśnictwa.

Do tej pory, na podstawie stworzonej dokumentacji udało się powołać jeden rezerwat przyrody (na terenie nadleśnictwa Chojna, RDLP Szczecin), 3 użytki ekologiczne oraz 3 pomniki przyrody (2 użytki oraz 2 pomniki przyrody powstały na terenie nadleśnictwa Mieszkowice, RDLP Szczecin). Ponadto powstały 4 plany zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na Lubelszczyźnie (Stawska Góra, Niedzieliska, Żurawce i Kąty).

### Promowanie i wprowadzanie programów rolno środowiskowych

Murawy kserotermiczne jako siedliska półnaturalne wymagają ekstensywnego użytkowania, najlepiej wypasu zwierząt gospodarczych. Trwałą i samonapędzającą się ochronę jest w stanie zapewnić przywrócenie tradycji pasterskich oraz odpowiedniego użytkowania przez właścicieli gruntów w regionie. W dzisiejszych czasach ekstensywny wypas na tego typu siedliskach stał się nieopłacalny, a zainteresowanie tą gałęzią gospodarki stale maleje. W związku z tym niezbędne jest uświadomienie właścicielom gruntów jakie wartości oraz korzyści są związane z użytkowaniem muraw. Oprócz dopłat do użytkowania gruntów potrzebne są również środki do zainicjowania tego procesu.

Użytkowanie muraw kserotermicznych w Polsce, podobnie jak w całej Europie zostało zarzucone z powodu braku opłacalności. Obecnie kiedy pojawiły się nowe możliwości czerpania korzyści z użytkowania muraw (m.in. dopłaty rolno-środowiskowe z PROW, moda na slow food, tradycyjne wyroby itp.) właściciele są bardziej chętni do powrotu do użytkowania muraw. Często ich murawy, na skutek wieloletniego braku użytkowania są jednak w złym stanie – najczęściej są silnie zarośnięte przez krzewy. Właściciele nie mają środków na przywrócenie umożliwiającego wypas stanu muraw. Często nie mają również pieniędzy na zakup odpowiednich zwierząt, postawienie wiat, ogrodzenie pastwisk itp. W związku z tym w ramach ww. projektu przewidziano nie tylko działania informacyjne dla rolników na temat dopłat rolno środowiskowych, ale także szereg innych zadań, które umożliwią właścicielom gruntów przystąpienie do wypasu w ramach PROW (m.in. przygotowanie powierzchni do wypasu przez wycięcie krzewów, zakup zwierząt i przyczep do ich przewożenia dla rolników, środki na zakup materiałów do ogrodzenia pastwisk i wybudowania wiat itp.). Dzięki pomocy w ramach projektu, w przyszłości rolnicy będą mogli czerpać różne korzyści z powrotu do użytkowania swoich muraw, nie tylko z dopłat rolno środowiskowych, ale także ze sprzedaży produktów wyrabianych wg dawnych receptur itp.

Działanie miało na celu zainicjowanie procesu przywracania wypasu ekstensywnego na murawach objętych projektem przez właścicieli gruntów. Oprócz zachęty materialnej dla rolników, w postaci zakupionych i przekazanych zwierząt, przyczep, ogrodzeń itp., zorganizowano liczne spotkania informacyjne oraz wydano materiały edukacyjne.

Właściciele, którzy podjęli współpracę w ramach projektu musieli zawrzeć porozumienie, że będą prowadzili wypas na murawach wg przedstawionych wytycznych (zgodnych z PROW!) przez czas trwania projektu oraz jeszcze minimum 5 lat po zakończeniu projektu. Ponadto otrzymali niezbędną pomoc przy składaniu wniosku o płatność rolno-środowiskową.

W sumie, w ramach projektu nawiązano współpracę z sześcioma rolnikami, którzy przywrócili wypas na łącznej powierzchni 38,5 ha muraw kserotermicznych.

### **Działania edukacyjne**

W wielu przypadkach działania edukacyjne traktowane są mniej poważnie niż tak zwane „twarde działania ochronne”. Wydanie folderu czy zorganizowanie warsztatów często nie dają natychmiastowego rezultatu jak wycinka czy wykoszenie. Tak naprawdę jednak problem ochrony przyrody leży w dużej mierze w niewiedzy właścicieli i zarządców gruntów, turystów, inwestorów. Edukacja ekologiczna jest kluczem do rozwiązania tego problemu. Dogłębne zrozumienie powodów i korzyści płynących z ochrony przyrody przez społeczeństwo umożliwia pełną, profesjonalną i długotrwałą ochronę otaczającego nas środowiska naturalnego. Najważniejsza jest oczywiście edukacja młodzieży i dzieci.



W związku z tym w ramach swoich projektów Klub Przyrodników zaplanował szereg działań edukacyjnych:

#### Warsztaty edukacyjne dla najmłodszych

Kilkudniowe warsztaty dla najmłodszych obejmowały zajęcia teoretyczne w Stacji Terenowej Klubu Przyrodników w Owczarach oraz zajęcia praktyczne w terenie na murawach. Dzieci uczyły się m.in. o tym czym są murawy kserotermiczne, dlaczego są takie cenne, co im zagraża i jak je chronić. W terenie miały okazję uczestniczyć w prostych działaniach z zakresu ochrony czynnej (wycinka krzewów sekatorami, ranne wyjście z owcami na murawy), a także poznać podstawowe gatunki roślin i zwierząt na murawach.



*Zajęcia na murawach kserotermicznych dla najmłodszych (fot. P. Pluciński)*

#### Plener fotograficzny oraz wydanie albumu fotograficznego o murawach

W ramach projektu „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka” zadbano również o przybliżenie tematyki muraw kserotermicznych laikom. Jedną z lepszych form zainteresowania tego typu tematyką osób kompletnie z nią nie związanych jest wizualizacja za pomocą zdjęć. W plenerze uczestniczyło kilkunastu fotografów przyrody, którzy przez pięć dni uwieczniali piękno muraw kserotermicznych nad dolną Odrą. Najlepsze prace zostały wydane w postaci albumu fotograficznego. Album jest dostępny w biurze Klubu Przyrodników.

#### Konferencja międzynarodowa

W ramach projektu „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka” zorganizowano dziesiąty zjazd European Dry Grassland Group – organizacji skupiającej naukowców oraz osoby i instytucje zajmujące się ochroną muraw w całej Europie. W



konferencji pod hasłem “When theory meets practice: Conservation and restoration of grasslands” wzięło udział 82 uczestników z 25 krajów. Był to pierwszy zjazd EDGG zorganizowany w Polsce. Poprzednie odbyły się w Niemczech, na Słowacji, Ukrainie i w Grecji. Konferencję wzbogaciły 3-dniowe wycieczki przed i pokonferencyjne po murawach kserotermicznych Lubelszczyzny oraz centralnej i wschodniej Polski. Odczyty uczestników konferencji poruszały tematy ochrony i odtwarzania muraw kserotermicznych. Nie zabrakło problematyki walki z gatunkami inwazyjnymi oraz sposobów na zaangażowanie lokalnych społeczności na rzecz ochrony muraw na przykładach rozmaitych projektów finansowanych przez Unię Europejską. Ponadto podczas konferencji odbyło się kilka sesji posterowych. Uczestników konferencji zachwyciły unikalne przyrodnicze i krajobrazowe walory muraw kserotermicznych Polski. W trakcie zwiedzania podziwiać można było między innymi suszy perełkowane, efektowne storczyki, masowo kwitnącą zarzęcę czerwonawą i pasące się krowy w rezerwacie Skarpa Dobużańska, młode okazy dziewięcisiła popłocholistnego na Machnowskiej Górze, gęste zarośla wiśni karłowatej nieopodal wsi Łłowiec, czy formy erozyjne na skałach wapiennych i zbiorowiska z jałowcem pospolitym w pobliżu wsi Żmudź. Konferencja była doskonałą okazją do wymienienia informacji i doświadczeń na temat działań z zakresu ochrony muraw kserotermicznych w całej Europie oraz do pochwalenia się naszą unikatową przyrodą.



*Uczestnicy 10 zjazdu EDGG w rezerwacie Skarpa Dobużańska (fot. K. Barańska)*

#### Nakręcenie filmu o działaniach podejmowanych w projekcie Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka

Przez 4 lata trwania projektu podejmowane w nim działania ochronne uwieczniane były przez ekipę filmową. W rezultacie powstał kilkudziesięciominutowy film przedstawiający główne działania ochronne w projekcie (wycinki krzewów i drzew na murawach, wypas

owiec, współpracę z rolnikami, walkę z gatunkami inwazyjnymi, odtwarzanie muraw itp.). Film jest dostępny w biurze Klubu Przyrodników.

#### Wydanie płyty z nagraniami z muraw

Podczas projektu „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka” uwieczniano nie tylko obraz (w postaci ww. filmu i zdjęć), ale i dźwięk. Wydana została płyta z nagraniami z muraw kserotermicznych. Na CD znaleźć można m.in. odgłosy pasących się owiec, burzy na murawach, granie świerszczy oraz nocne odgłosy z muraw. Płyta jest dostępna w biurze Klubu Przyrodników.

#### Wydanie plakatów oraz tablic edukacyjnych do szkół

Z myślą o najmłodszych, w ramach projektu wydrukowano 8 rodzajów plakatów promujących murawy kserotermiczne, a także tablice edukacyjne, przedstawiające podstawowe informacje o murawach, które zawisły w szkołach.

#### Wydanie folderów o projekcie oraz ulotek dla różnych grup społecznych

#### Infrastruktura turystyczna na murawach

Jednym z zagrożeń na murawach jest niekontrolowany ruch turystyczny. Z jednej strony tego typu roślinność jest wybitnie odporna na niesprzyjające warunki siedliskowe (wysokie temperatury, susza, silne nasłonecznienie, niestabilne podłoże), z drugiej jednak wykazuje wybitną wrażliwość na długotrwałą antropopresję (m.in. wydeptywanie i zaśmiecanie). Dlatego zaplanowano działania związane z kanalizacją ruchu turystycznego na murawach objętych projektami. Zadanie miało na celu skupienie uwagi turystów w miejscach najbardziej odpornych, przy jednoczesnym odciążeniu płatów najbardziej wrażliwych. W ramach podjętych działań powstało kilka punktów widokowych, ścieżek edukacyjnych oraz kilkadziesiąt tablic edukacyjnych.



*Budowa punktu widokowego w rezerwacie Słoneczne Wzgórza na terenie nadleśnictwa Chojna (fot. P. Pluciński)*

## Strona internetowa projektu

### 5.2.5. Możliwości dofinansowania ochrony siedliska

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 śródlądowe 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 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 rolą 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, rolą 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 licznego 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.

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. Porządany cechami projektów jest wykorzystanie najlepszych praktyk w ochronie danego siedliska (np. wypas owiec na murawach), demonstracyjne 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 sukcesy 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.

### 5.3. Potrzeby i koszty ochrony siedliska w Polsce

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 tą 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 złożenia 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 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 ogólne obliczenia ich kosztów niezbędne do zachowania polskich zasobów siedliska 6210. Na pewno nie objęty 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.

#### **5.4 Minimalizacja wpływu inwestycji na siedlisko i możliwość kompensacji przyrodniczych**

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 przez 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 uwzględnić 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 tworzyć strefy buforowe, najlepiej krzewów, ograniczających działanie środków chemicznych i sptyw substancji eutrofizujących murawę. W Programie Rozwoju Obszarów Wielkich na lata 2007 – 2013 istnieje możliwość uzyskania dofinansowania tego typu działań.

#### **5.5. Przykłady projektów ochrony siedliska w Polsce i w Europie**

W ciągu ostatnich kilku lat w Polsce pojawiło się kilka projektów, finansowanych głównie ze środków Unii Europejskiej, mających na celu ochronę siedlisk kserotermicznych. Jednym z najdłużej realizowanych przedsięwzięć z zakresu ochrony muraw jest przywracanie użytkowania muraw w Owczarach nad środkową Odrą przez Klub Przyrodników. Projekt realizowany od roku 1995 obejmuje ekstensywny wypas owiec, koni i kóz na obszarze ok 30 ha muraw i ciepłolubnych łąk, koszenie kilkunastu ha łąk świeżych oraz usuwanie roślinności ekspansywnej i inwazyjnej, szczególnie tarniny i robinii akacjowej. W okresie prowadzenia projektu udało się definitywnie powstrzymać ekspansję drzew, krzewów i inwazyjnej

roślinności zielnej oraz uzyskać znaczne zróżnicowanie siedlisk, od spasanych intensywniej po użytkowane sporadycznie, wypasanych, koszonych, koszonych i wypasanych.

Ponadto w kilku innych obiektach nad środkową Odrą systematycznie prowadzona jest wycinka 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.

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.

Dodatkowo w 2010 r. Klub Przyrodników rozpoczął kolejny projekt mający na celu ochronę muraw kserotermicznych nad Odrą i Wartą. Tym razem działania zostały również rozszerzone na kilka obszarów Natura 2000 na Lubelszczyźnie. Szczegółowe informacje o projekcie można znaleźć na stronie [www.murawy-life.kp.org.pl](http://www.murawy-life.kp.org.pl).

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 pow. 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 i, przy współpracy w 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.

W ciągu ostatnich kilku lat również Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie rozpoczęła, zakrojone na dużą skalę działania związane z ochroną siedlisk kserotermicznych w Małopolsce, m.in. w tak cennych obiektach jak obszary Natura 2000 Wały i Kalina Lisiniec. Podobne działania na terenie woj. lubelskiego prowadzi RDOŚ w Lublinie.

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 Pieninach, a także w rezerwach Przęślin i Skorocice. We wszystkich przypadkach udało się okresowo powstrzymać degradację chronionych obiektów powodowaną ekspansją krzewów.

Pośrednio ochrony muraw dotyczą także działania podejmowane w ramach odtwarzania siedlisk susza moregowanego – PTO. Salamandra odkrzaczyła fragment murawy w okolicy Kamienia Śląskiego w woj. opolskim. Podobnie kształtowanie siedlisk susza 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. Co prawda jest to inne siedlisko niż opisywane tu murawy kserotermiczne. Zabiegi ochronne są jednak bardzo podobne, a obydwie wymienione siedliska (murawy kserotermiczne i ciepłolubne murawy napiaskowe) często tworzą trudną do rozgraniczenia mozaikę.

Ostatnio ochronę muraw w północno-wschodniej Polsce, przez wprowadzenie owiec wrzosówek rozpoczęła również organizacja pozarządowa Centrum Ochrony Mokrądek działająca we współpracy z inną organizacją – Ptaki Polskie. Również w ostatnich latach CMOK organizuje wycinkę krzewów w obrębie muraw kserotermicznych w rezerwacie Góra Uszeście koło Mielnika nad Bugiem.

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 wynosił 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 był projekt LIFE „Stopy panońskie oraz murawy kserotermiczne” (LIFE04 NAT/AT/000002). Realizowały go władze regionalne kraju Dolna Austria. Całkowity budżet 1,459,000.00 EUR, środki z LIFE - 875,400.00 EUR. Projekt miał na celu zachowanie oraz odtworzenie właściwego stanu niewielkich fragmentów muraw stepowych, występujących w Dolnej Austrii. W trakcie trwania projektu miał także zostać wypracowany model ochrony tych siedlisk w Austrii. W ramach projektu opracowano plany ochrony dla 11 obszarów, a także system monitoringu. Dwa rezerваты zostały poszerzone poprzez zakup przyległych gruntów. Główne działania w ramach projektu miały wymiar jednorazowy i objęły wycinkę drzew oraz krzewów. Działania okresowe wiązały się z wypasem oraz koszeniem. Projekt miał 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 żmijowiec czerwony *Echium russicum* i sasanka olbrzymia *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. Nosił 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 objął 11 stanowisk, a jego celem było powiększenie obszaru muraw kserotermicznych z 715 ha do 983 ha. Obszar 178 ha plantacji i gruntów ornych został przekształcony w użytki zielone. Działania w ramach projektu objęły również odkrzaczenia ok. 900 ha. Na 599 ha został wprowadzony wypas. Projekt objął działania zmierzające do wzrostu świadomości lokalnych społeczności i promowania udziału w programach rolno-środowiskowych.

## **6. Monitoring**

### **6.1. Założenia ogólne i cele**

Monitoring muraw kserotermicznych powinien generować dane dotyczące czasowo-przestrzennej zmienności stanu tego siedliska w Polsce. Program monitoringowy powinien uwzględniać szereg założeń teoretycznych, których spełnienie jest warunkiem jego

wiarygodności i przydatności do zarządzania i ochrony siedliska. Do najważniejszych założeń dotyczących monitoringu należą:

**Reprezentatywność** - monitoring nie może, ze względów logistycznych, czaso- i kosztochłonności obejmować wszystkich płatów siedliska w Polsce. Z tego względu powierzchnie objęte monitoringiem stanowią jedynie próbę wszystkich powierzchni z siedliskiem w Polsce. Kluczowy staje się zatem sposób wyboru powierzchni, które mają być włączane do monitoringu, by informacja o zachowaniu siedliska na tych powierzchniach była wiarygodnym wskaźnikiem zachowania siedliska na wszystkich powierzchniach (również tych nie objętych monitoringiem). Niespełnienie warunku reprezentatywności niesie poważne skutki dla przydatności programu monitoringowego w postaci generowania nieprawdziwych informacji i błędnego wnioskowania o stanie siedliska, które wprowadzają w błąd podmioty zarządzające siedliskiem. By monitorowane powierzchnie były reprezentatywne dla ogółu siedliska występującego w kraju wskazany jest losowy ich wybór z całej "populacji" powierzchni. Wszelkie inne sposoby wyboru, w tym subiektywny wybór przez lokalnego eksperta, są w różnym stopniu niewłaściwe i mogą osłabiać wiarygodność wnioskowania. Warunkiem zachowania reprezentatywności jest również uwzględnienie w puli powierzchni monitorowanych całego spektrum zmienności siedliska, wynikającej ze specyfiki lokalnych warunków abiotycznych czy regionalnych różnicowań zasięgów gatunków.

**Czułość** - monitoring powinien informować zarządzających siedliskiem o nawet niewielkich zmianach zachodzących w jego strukturze, szczególnie tych negatywnych, by zarządzający miał czas zgromadzić odpowiednie zasoby (ludzkie, sprzętowe, finansowe, a także odpowiednią wiedzę) umożliwiające skuteczne przeciwdziałanie niepożądanym zmianom. Z tego względu monitoring powinien być wykonywany w cyklach rocznych, by wychwytywać zmienność cech siedliska z roku na rok. Ponadto, monitoring powinien używać takich "narzędzi" by nawet niewielkie zmiany w jakości siedliska były dostrzegane w toku prac monitoringowych. W realizacji tego celu mało przydatne są z reguły szeroko definiowane oceny ogólne jakości siedliska, często opierające się na subiektywnej ocenie doświadczonego eksperta; znacznie bardziej przydatne mogą być precyzyjne pomiary konkretnych cech środowiska, takich jak liczebność osobników danego gatunku, parametry fizykochemiczne gleby, pokrywanie przez konkretne rośliny itp.

**Uproszczenie** - program monitoringowy powinien koncentrować się na śledzeniu istotnych, z punktu widzenia oceny stanu zachowania siedliska, biotycznych i abiotycznych jego cechach. Monitoring nie jest jednak cykliczną inwentaryzacją i nie powinien gromadzić danych, które nie są niezbędne dla ogólnej oceny stanu zasobów siedliska 6210. Wszelkie dodatkowe informacje gromadzone w ramach programu podnoszą jego koszty, wyrażone w zasobach ludzkich, czasowych i finansowych, które muszą być poświęcone na jego realizację. Podniesienie kosztów wykonania prac monitoringowych w danym miejscu i czasie w oczywisty sposób zubaża możliwość objęcia monitoringiem nowych stanowisk, a także z reguły zubaża zasoby, które mogą być przeznaczone na realizację konkretnych zadań ochronnych w granicach siedliska. Zatem zbiór wielu szczegółowych danych w ramach programu monitoringowego nie świadczy o jego jakości lecz jest jego wadą.

**Numeryczna analiza danych** – integralnym komponentem programu monitoringowego musi być analiza surowych danych zbieranych podczas prac terenowych, umożliwiającą



wyciąganie wiarygodnych wniosków dotyczących zjawisk ekologicznych. Jest to często bagatelizowane lecz bardzo istotne założenie dotyczące realizacji monitoringu, gdyż znaczna część wiedzy dotyczącej stanu siedliska jest dostępna po statystycznej analizie danych gromadzonych w trakcie prac terenowych.

Do najważniejszych celów programu monitoringu siedliska 6210 zaliczyć należy gromadzenie danych o zmienności w czasie i zmienności przestrzennej w całej Polsce następujących cech siedliska 6210:

- występowania i liczebność gatunków roślin
- struktury przestrzennej roślinności
- sposobu użytkowania płątów siedliska
- zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony siedliska

## 6.2. Potrzeba uzupełnienia obecnego monitoringu

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 wcześniej, 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.

### *Formularz monitoringu siedliska 6210 na stanowisku przygotowane przez IOP PAN*

Stan ochrony siedliska przyrodniczego 6210 na stanowisku		
Parametr	Opis stanu siedliska na stanowisku	Ocena
Powierzchnia siedliska na stanowisku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szacunkowa powierzchnia całkowita siedliska oraz powierzchnia poddana ocenie.</li> <li>2. Informacja na temat zmian powierzchni siedliska (zmniejsza się, pozostaje w równowadze lub wzrasta).</li> <li>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).</li> <li>4. Przyczyny zmiany powierzchni</li> </ol>	FV-U1-U2-XX

Specyficzna struktura i funkcje (łącznie z typowymi gatunkami)	Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Wymenić 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 FV – typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej) U1 – zubożona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie; U2 – kadłubowa	FV-U1-U2-XX	FV-U1-U2-XX
	Obce gatunki inwazyjne	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)	FV-U1-U2-XX	
	Gatunki ekspansywne roślin zielnych	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	FV-U1-U2-XX	
	Ekspansja krzewów i podrostu drzew	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, robinii akacjowej, dzikiego bzu czarnego	FV-U1-U2-XX	
	Liczba gatunków storczykowatych i gatunków z czerwonej listy	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa i liczba osobników/kęp/kwitnących pędów	FV-U1-U2-XX	
	Struktura pokrycia – przejawy degradacji murawy	Ślady oddziaływania czynników degradujących, zalesiania, wypalania, orki, herbicydów, eutrofizacja, obecność wojłoku	FV-U1-U2-XX	
	Struktura przestrzenna płatów siedliska	% zwarcie muraw, stopień fragmentacji	FV-U1-U2-XX	
	Zachowanie strefy ekotonalnej	Występowanie i ewentualnie średnia szerokość strefy ekotonalnej w m; zbiorowiska.	FV-U1-U2-XX	
Perspektywy ochrony			FV-U1-U2-XX	
Ocena globalna			FV-U1-U2-XX	
Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania (w % całkowitej powierzchni siedliska w obszarze)			FV	x %
			U1	x %
			U2	x %
			XX	x %

Przykładowe cechy poszczególnych paramerów 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 czysznia, 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

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*

### 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*  
Ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*  
Gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*  
Rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*  
Trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigejos*  
Stokłosa bezbronna *Bromus inermis*  
Cieciora pstra *Coronilla varia*  
Pajęczniewa 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 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 akacyjowa *Robinia pseudoacacia*  
Topola – różne gatunki *Populus* sp.  
Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*  
Wiąz polny *Ulmus minor*  
Grusza domowa *Pyrus domestica*  
Śliwa ałycza (mirabelka) *Prunus cerasifera*  
Klon jawor *Acer pseudoplatanus*  
Brzoza brodawkowata *Betula pendula*  
Czeremcha amerykańska *Padus serotina*  
Czereśnia *Padus avium*  
Śliwa domowa (węgierka) *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 wojłoku, 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:

<b>Czynnik degradujący</b>	Przykładowe skutki jego oddziaływania na strukturę
<b>Brak użytkowania</b>	Pojawianie się wojłoku, wnikanie gatunków krzewiastych i drzewiastych oraz gatunków obcych ekologicznie (np.: leśnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąnową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), brak płatów odkrytej gleby.
<b>Zalesianie</b>	Mechaniczne zniszczenie murawy, obsadzenie drzewami, wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np.: leśnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąnową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), wypadanie gatunków światłorządnych, zanikanie najniższych roślin murawowych, tworzących dolną warstwę roślinności.
<b>Eutrofizacja</b>	Wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np.: ruderalnych i łąkowych), zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łąnową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych), brak płatów odkrytej gleby, odkładanie się wojłoku.
<b>Orka</b>	Mechaniczne zniszczenie murawy, wnikanie gatunków ruderalnych i segetalnych, uproszczenie



	struktury, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
<b>Stosowanie herbicydów</b>	Uproszczenie struktury roślinności, żółknięcie i degeneracja roślin, dominacja jednego z gatunków (np. skrzyphu), zanik gatunków murawowych, wnikanie gatunków obcych ekologicznie.
<b>Wydobycie kruszywa</b>	Mechaniczne zniszczenie murawy, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
<b>Rozjeżdżanie przez motocykle i quady</b>	Mechaniczne zniszczenie murawy, w skrajnych przypadkach zupełne zniszczenie roślinności murawowej.
<b>Wyrzucanie odpadów</b>	Wnikanie gatunków obcych ekologicznie (np. ruderalnych) i geograficznie („uciekiniery” z ogrodów), mechaniczne zniszczenie murawy, zwarcie runi murawy, zmiana struktury kępowej na łanową (w przypadku muraw ostnicowych i naskalnych).
<b>Wypalanie</b>	Uproszczenie struktury roślinności, dominacja jednego z gatunków murawowych (np. pajęcznicy gałęzistej), masowe pojawianie się gatunków obcych ekologicznie (np. trzcinnika piaskowego).
<b>Koszenie</b>	Uproszczenie struktury roślinności, zanik gatunków kserotermicznych, dominacja jednego z gatunków murawowych (np. kłosownicy pierzastej), ekspansja łakowych 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 gatunkówokrajkowych 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, usuwaniu 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, usuwaniu 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, trwający nawet do kilkunastu lat, 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 wojłoku; pokrywanie przez poszczególne warstwy roślinności; liczba okazów, nor, młodych osobników itp.). Konieczne jest zmierzenie wybranych parametrów na poletku jeszcze przed wykonaniem zabiegu – czyli zapisanie 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 raz jego brakiem.

W przypadku badań nad zmianami w zespole roślinnym powierzchnia poletek może mieć minimum 4 a maksimum 25 m<sup>2</sup>.

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 wapnia, azotu, węgla; 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 młodociane. 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 powinien być wykonywany systematycznie, np. raz w roku lub raz kilka lat.

## 7. Luki w wiedzy

Roślinność kserotermiczna w Polsce była obiektem wielu badań florystycznych od dziesięcioleci. Z terenów Polski Zachodniej, które przed II Wojną Światową leżały w granicach Niemiec, znanych jest także kilka publikacji dotyczących tego typu roślinności autorstwa badaczy niemieckich. Wiele rezerwatów kserotermicznych jest dość dobrze poznanych pod kątem składu gatunkowego roślinności kserotermicznej. Z tego względu wydaje się, że rozmieszczenie płatów siedliska 6210 w Polsce jest dość dobrze poznane, tym bardziej, że jego rozmieszczenie może być w znacznej części przewidywane w oparciu o cechy fizyczne widoczne na mapach (nachylenie stoków, ekspozycja, brak terenów leśnych itp.).

Dość dobrze udokumentowany jest również pogarszający się od dziesięcioleci stan siedliska na poszczególnych stanowiskach w kraju. Znanych jest kilka efektowych przykładów degradacji muraw kserotermicznych na stanowiskach objętych kilkadziesiąt lat temu ochroną ścisłą, co prowadziło najczęściej do uruchomienia procesów sukcesji i przekształcenia roślinności kserotermicznej w płaty roślinności okrajkowej, łąkowej lub leśnej. Cykliczne badania w takich miejscach dobrze dokumentują transformację roślinności prowadzącą do zaniku gatunków typowych dla siedlisk kserotermicznych.

Natomiast nie znamy obecnie odpowiedzi na dwa ważne pytania, kluczowe dla zrozumienia zmienności i podjęcia skutecznej ochrony organizmów kserotermicznych w Polsce:

1. Niemal zupełnie niezbadane są procesy zachodzące na poziomie populacji poszczególnych gatunków organizmów kserotermicznych. Obecnie siedlisko 6210 w Polsce jest wybitnie pofragmentowane – zajmuje jedynie niewielkie powierzchnie, oddalone przestrzenne i skutecznie izolowane innymi środowiskami (terenami zabudowanymi, obszarami leśnymi itp.). W efekcie rozmieszczenie siedliska 6210 w skali krajobrazu przypomina archipelag niewielkich wysepek otoczonych morzem innych siedlisk, z reguły nieprzyjaznych gatunkom kserotermicznym. Modele teoretyczne dotyczące populacji gatunków funkcjonujących w płatach środowiska o takim przestrzennym układzie przewidują uruchomienie procesów degeneracji populacji. Dzieje się tak z powodów demograficznych, gdyż wraz ze zmniejszaniem się wielkości populacji czy powierzchni dogodnego siedliska rozmnażanie się organizmów czy dyspersja zapobiegająca inbredowi podlegają niekorzystnym ograniczeniom, prowadząc do załamania liczebności populacji i lokalnych ekstynkcji. Po drugie, niewielkie i izolowane populacje, trwające dziesiątki lat w płatach ograniczonego siedliska podlegają inbredowi, co prowadzi do degeneracji materiału genetycznego skutkującego m.in. obniżoną przeżywalnością i możliwością wydawania potomstwa.

Zaawansowanie tych procesów i realne zagrożenie z ich strony dla żywotności populacji wielu gatunków skrajnie rzadkich organizmów kserotermicznych, będących integralną częścią siedliska 6210, jest zupełnie niezbadana. Całkiem możliwe, że zachowanie obecnie znanych płatów siedliska nie jest już wystarczające by zatrzymać procesy zaniku populacji gatunków kserotermicznych, gdyż wspomniane wyżej niekorzystne przekształcenia demograficzno-genetyczne mogą być już zbyt zaawansowane. Kluczowe jest zatem rozpoznanie choćby na przykładzie populacji kilku modelowych organizmów obecnego stopnia ich zmienności genetycznej w kontekście szacowania prawdopodobieństwa przetrwania w kolejnych dziesięcioleciach.

2. Słabo poznana jest historia rozmieszczenia, migracji i łączności między płatami roślinności kserotermicznej w Polsce. W tym zakresie tematycznym stan wiedzy poprawia się, wskazując na przykładach konkretnych gatunków roślin lub zwierząt najbardziej prawdopodobne scenariusze dotyczące przemieszczania się organizmów kserotermicznych w ciągu ostatnich tysięcy lat – przykłady dotyczące podobieństwa genetycznego populacji, szczególnie w przypadku gatunków o ograniczonej dyspersji, są na ogół wiarygodnym wskaźnikiem stopnia łączności między populacjami i pomagają odtwarzać trasy migracji. Jednak wiedza w tej tematyce jest nadal fragmentaryczną, a różne organizmy, obecnie zasiedlające wspólnie konkretne obszary, mogą mieć różną historię i mogą pochodzić z różnych rejonów źródłowych. Kwestia ta jest ważna dla projektowania ochrony organizmów kserotermicznych, a konkretnie dla planowania poprawy łączności między płatami muraw, dla planowania translokacji i reintrodukcji gatunków rzadkich lub wymarłych, w oparciu o osobniki z innych stanowisk.

Mimo licznych badań prowadzonych na murawach kserotermicznych nadal niewiele również 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.

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 okrajków 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.

## 8. Literatura

- 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., JERMACZEK A. 2010. Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne. Ministerstwo Środowiska.
- 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.
- BAŃA 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 Zachodniowołyńskiej. *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., WRZESIEŃ 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., Rūsina 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. Lecznice 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. 1960. Projektowany rezerwat leśno-stepowy pod Raduniem nad Odrą. *Bad. Fiz. Pol. Zach.* 6
- 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., SEMCZYSZYN 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
- GŁĄZEK T. 1968. Flora kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórze 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. Botan. Pol.* 27, 4
- JACQUEMYN H., BRYNS 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., SZCZEŚNIAK 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 vallesiaca) 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. Rezerwat 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. *Biol. 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

- RADOMAVIÈIUS V., SINKEVIÈIENÈ Z., BALSEVIÈIUS A., ÈIUPLYS R., PATALAUSKAITÈ D., OLENIN S., DAUNYS D. 2001. Habitats of European significance in Lithuania. Vilnius: Daigai. (Europinës svarbos buveinës 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 rezerwach 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.
- STRIJKER 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.
- SZELĄG 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
- ŚLUSARCZYK T. 2009. Rzadkie i zagrożone gatunki grzybów wielkoowocnikowych znalezione na terenie obszaru chronionego „Owczary”. Przegl. Przyr. XX, 1-2: 11-33.

- TÜXEN R. 1951. Eindrücke während der pflanzengeographischen Exkursion durch Süd-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.
- WILSKON J.B., PEET R.K., DENGLER J., PÄRTEL M. 2012. Plant species richness: the world records.
- 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., SZELĄG 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.