

ZESZYT ABSTRAKTÓW

II Konferencja przyrodnicza

„PACJENT PRZYRODA” POMIĘDZY NATURĄ A KULTURĄ.

TERMIN: 7 WRZEŚNIA 2024 R.

Dylematy ochrony przyrody w obiekcie światowego
dziedzictwa UNESCO – Krzemionkowskim Regionie
Prehistorycznego Górnictwa Krzemienia Piasistego



MUZEUM
HISTORYCZNO-ARCHEOLOGICZNE
W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM



STOWARZYSZENIE MOST

www.mostedu.pl

Spis treści

Wstęp	2
1. Krzemionkowski Region Pradziejowego Górnictwa Krzemienia Piasistego. Dlaczego UNESCO?	6
2. Przywiązanie gatunków roślin naczyniowych do starych hałd na polu górniczym „Krzemionki Opatowskie”	8
3. Owady wodne w rezerwacie (prawie) bez wody – od rzeki, przez leje krasowe aż do kałuż w kamieniołomie, czyli co faktycznie lata w Rezerwacie przyrody „Krzemionki Opatowskie”	9
4. Zróżnicowanie mikrosiedlisk a bogactwo flory na obszarze neolitycznego pola górniczego w Krzemionkach Opatowskich	10
5. Sytuacja gatunków charyzmatycznych i parasolowych rezerwatu przyrody „Krzemionki Opatowskie” w skali całej Polski i całego ich zasięgu.....	12
6. Rola człowieka w kształtowaniu zasięgów roślin kserotermicznych i widnych lasów w Europie Środkowej	14
7. Roślinność rezerwatu Krzemionki jako okno do lasów sprzed człowieka	15
8. Nowe projekty Lasów Państwowych w dziedzinie ochrony przyrody oraz dziedzictwa kulturowego.....	16
Fotografie (Łukasz Misiuna)	17

Wstęp

Łukasz Misiuna, Dział Przyrody Muzeum Historyczno-Archeologicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim

Dlaczego konferencja przyrodnicza „Pacjent Przyroda”?

„Krzemionki Opatowskie” to częściowy rezerwat przyrody powołany dla ochrony neolitycznych kopalń krzemienia pasiastego z pogórnym krajobrazem oraz rzadko występującymi, zagrożonymi gatunkami roślin i zwierząt. To także obszar Natura 2000 PLH260024 Krzemionki.

Na specyfikę przyrodniczą Krzemionek wpływa ich różnorodność geologiczna i rzeźba terenu. Rezerwat obejmuje pas wychodni wapieni górnej jury z neolitycznymi kopalniami krzemienia. W jego skład wchodzi obszar dawnego rezerwatu archeologicznego oraz otaczające go tereny leśne i przemysłowe o łącznej powierzchni 378,81 ha. Celem ochrony rezerwatowej jest zachowanie dla potrzeb naukowych i dydaktycznych stanowisk występowania wielu gatunków roślin rzadkich i chronionych, związanych głównie z ciepłolubnymi i wapieniolubnymi zbiorowiskami zarośłowymi i murawowymi.

Od 1913 roku do połowy lat 70-tych XX wieku w bezpośrednim sąsiedztwie pola eksploatacyjnego istniała wieś Krzemionki. Część pola eksploatacyjnego oraz tereny przyległe były wykorzystywane na pastwiska i pola uprawne. Jeszcze dziś w południowej części rezerwatu można oglądać pozostałości zabudowań oraz zarastające sady i obejścia.

Na skutek prowadzonej na terenie dzisiejszego rezerwatu działalności górniczej i przemysłowej w różnych okresach dziejów (od neolitycznych kopalń i wylesień, przez działalność pasterską i rolniczą, po wydobywanie wapieni na początku XX i pod koniec XX wieku) wykształciła się tu specyficzna mozaika siedlisk przyrodniczych. Podłoże wapienne oraz wydobywany i deponowany na powierzchni przez kilka tysięcy lat krzemień oraz odlesienie terenu doprowadziło do powstania specyficznego, naskalnego i nawapiennego podłoża o dużej ekspozycji na światło. Na terenie Rezerwatu nie ma żadnych cieków wodnych, co w połączeniu z silnie przepuszczalnym podłożem powoduje, że jest tu sucho. Jedynymi naturalnymi zbiornikami wodnymi, okresowymi, jest kilka niewielkich lejów krasowych oraz kałuż. Splot wszystkich tych warunków decyduje o tym, że panują dość surowe warunki glebowe, wodne i mikroklimatyczne. Sprzyja to występowaniu gatunków o specyficznych wymaganiach siedliskowych, zarówno kserotermicznych, górskich, jak i związanych z grądami i borami sosnowymi i ciepłolubnymi dąbrowami.

Jeszcze kilkadziesiąt lat temu znaczna część Rezerwatu była pokryta przez chronione i rzadko występujące murawy kserotermiczne. Obecnie na skutek postępującej sukcesji są one w zaniku. Nie mniej wciąż występuje tu wiele gatunków charakterystycznych dla muraw. Sukcesja na obszarze dawnych kseroterm zmierza w kierunku wykształcenia się grodu subkontynentalnego oraz kontynentalnego boru sosnowego z dębem i brzozą. Część rezerwatu porasta ciepłolubna dąbrowa. Obszar rezerwatu jest wyjątkowym miejscem, gdzie można badać naturalną, niezakłóconą żadnymi

ingerencjami sukcesję roślinności leśnej na tereny rolnicze. Jest to proces dynamiczny. Skład gatunkowy na przestrzeni kilku dziesiątek lat znacznie się zmienił i nadal nie jest ukształtowany.

Na terenie „Krzemionek” występuje 39 gatunków roślin rzadkich i chronionych, wśród których 11 gatunków podlega ochronie ścisłej, 2 gatunki są chronione częściowo, pozostałe zaś należą do gatunków roślin rzadkich. Do najciekawszych należą wawrzynek główkowy, dzwonecznik wonny, zawilec wielkokwiatowy, goryczka krzyżowa, obuwik pospolity, lilia złotogłów, dziewięciśń bezłodygowy, ostrożeń panoński, buławnik czerwony.

Wśród największych osobliwości świata bezkręgowców Krzemionek należy wymienić rzadko występujące i wymierające gatunki motyli: wielką plamowstęgą, modraszka aleksisa, ogończyka akacjowca oraz pszczołę smukłą kosmatą, chrząszcze: pachnicę dębową i związanego z pierwotnymi lasami głoworożka hubiaka ale też modliszkę zwyczajną i spokrewnioną z pasikonikiem zielonym siodlarkę stepową. Występuje tu też bardzo rzadki w Polsce i niektórych krajach Europy gatunek muchy: siodłówka czerwonożbieta.

Płazy i gady są reprezentowane przez kilka gatunków, w tym bardzo rzadkiego i pięknego węża – gniewosza plamistego oraz kumaka nizinnego.

Świat ptaków rezerwatu jest równie bogaty. Łącznie z gatunkami sporadycznie zalatującymi jest ich tu ponad 130 gatunków. Wśród najciekawszych, najrzadszych i najbardziej zagrożonych gatunków lęgowych można wskazać między innymi: muchotówkę białoszyją i muchotówkę żałobną, gołębia siniaka, dzięcioła średniego. Do gatunków ciekawych należą: lelek kozodój, dudek, krzyżodziób świerkowy, lerka, gąsiorek, stonka. W czasie przelotów można obserwować tu między innymi orła przedniego oraz żołą. Teren rezerwatu jest miejscem częstych spotkań z orlikiem krzykliwym i bocianem czarnym.

Rezerwat przyrodniczy „Krzemionki Opatowskie” z racji dużego obszaru jest ostoją dla znacznej liczby ssaków. Największym stwierdzonym gatunkiem jest łoś. Występują tu także jelenie. Czasami pojawiają się wilki. Żyją tu borsuki i kuny. Wśród mniejszych ssaków zastępuje na wzmiankę popielica szara. Neolityczne kopalnie są zimowiskiem 7 gatunków nietoperzy w tym nocka dużego, mopka zachodniego i nocka Bechsteina. Gatunki te także rozmnażają się tutaj.

Teren Rezerwatu jest obecnie przedmiotem interdyscyplinarnych badań. Prowadzona jest inwentaryzacja siedlisk i roślin, bezkręgowców, gadów, płazów, ssaków i ptaków. Nasza wiedza o wartościach przyrodniczych zmienia się i wzbogaca każdego dnia. Tak wielka różnorodność gatunków i mozaika siedlisk to odległy skutek ludzkiej aktywności górniczej trwającej na tym terenie od pradziejów po koniec XX stulecia.

Ale dlaczego Przyroda to Pacjent?

Słowo *patiens* w łacinie oznacza »znoszący coś, wytrzymujący«. Obecnie pacjent to ktoś chory, cierpiący. Czy dziś Przyrodę można uznać za chorą i cierpiącą? Za znoszącą zbyt wiele z pewnością tak. Czy istnieją sposoby ulżenia Przyrodzie w jej niełatwym położeniu? To temat do dyskusji. Rezerwat przyrody »Krzemionki Opatowskie« będący przedmiotem troski Muzeum Historyczno-Archeologicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim jest do takiej

refleksji świetnym miejscem. Krzyżują się tu unikalne wartości związane z mającą kilka tysięcy lat działalnością przemysłową człowieka z wyjątkowymi wartościami świata Przyrody. Tu Przyroda ma kształt będący wypadkową głębokich wpływów ludzkich i niepohamowanych procesów naturalnych.

Dylematy ochrony przyrody w obiekcie światowego dziedzictwa UNESCO – Krzemionkowskim Regionie Prehistorycznego Górnictwa Krzemienia Pasiastego

W granicach obiektu światowego dziedzictwa UNESCO Krzemionkowski Region Pradziejowego Górnictwa Krzemienia Pasiastego znajduje się kilka form ochrony przyrody i zabytków kultury. Są to: rezerwat przyrody „Krzemionki Opatowskie”, obszar Natura 2000 Krzemionki, obszar chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej, Pomnik Historii i zabytek kultury.

Takie bogactwo wartości świata kultury i dzięki przyrody jest tu wynikiem nakładających się na siebie różnych warstw: geologicznej, paleontologicznej, archeologicznej, kulturowej, przyrodniczej, społecznej, gospodarczej. Dla wszystkich tych warstw wspólnym mianownikiem jest jednak Życie w znaczeniu biologicznym jako proces trwający na planecie Ziemia od miliardów lat po dziś.

To unikalne w skali świata nawarstwienie kontekstów zostało docenione poprzez objęcie różnych części okolic dawnej wsi Krzemionki różnymi formami ochrony. Niesie to skutek w postaci różnych porządków prawnych, dokonywania różnych ocen wartości, podejmowania różnych działań na poziomie władz lokalnych i ponadlokalnych.

W ostatnim czasie Muzeum Historyczno-Archeologiczne podjęło wysiłek wielodyscyplinarnych przyrodniczych badań podstawowych, które mają na celu możliwe pełne i właściwe rozpoznanie przyrodniczego znaczenia zarówno rezerwatu „Krzemionki Opatowskie”, jak i obiektu UNESCO. Badania te nie mogą mieć końca tak jak nie ma końca proces przemian zachodzących w obrębie obiektu UNESCO, który jest zanurzony w specyficznym świecie ożywionej przyrody. Przyrody, która w znacznej mierze jest skutkiem pradziejowej aktywności społeczno-gospodarczo-religijnej.

Teza, jaką organizatorzy chcą postawić brzmi: nie da się rozdzielić świata wartości przyrody i kultury w przypadku rezerwatu przyrody „Krzemionki Opatowskie”. Nie da się wartościować obu tych światów, promując jeden przed drugim. Należy podejmować kolejne kroki mające na celu właściwe i pełne rozpoznanie splotu obu tych światów. Należy aktywnie i kolektywnie, wielodyscyplinarnie poszukiwać takich formuł prawnych, które zabezpieczą światy obu wartości bez szkody jednego na korzyść drugiego.

Dziś wiemy, że świat przyrody rezerwatu jest znacznie bardziej złożony i bogatszy niż dotąd sądzono. Ta nowa wiedza wymusza nowe podejście legislacyjne ale też edukacyjne, badawcze, ekonomiczne.

Krzemionkowskie wapienie i krzemień pasiasty są efektem istnienia tu wcześniej ciepłego morza pełnego żywych organizmów, z ciał których powstały wymienione skały. Niedawno, bo około 5 000 lat temu, ludzie nauczyli się korzystać z tych „ciał”, wykonując cenne narzędzia w okresie rewolucji neolitycznej, będąc częścią tej globalnej rewolucji, która ukształtowała współczesną ludzkość. Zupełnie niedawno, bo kilkaset/kilkadziesiąt lat temu ślady neolitycznej działalności górników porosły unikalnymi zespołami roślinnymi,

które zostały zasiedlone przez unikalne gatunki zwierząt. Dziś chcemy ten splot okoliczności chronić jak najlepiej. Również przed współczesnymi pomysłami na przemysłowe wykorzystanie światowego dziedzictwa UNESCO i miejsca unikalnego przyrodniczo.

1. Krzemionkowski Region Pradziejowego Górnictwa Krzemienia Pasiastego. Dlaczego UNESCO?

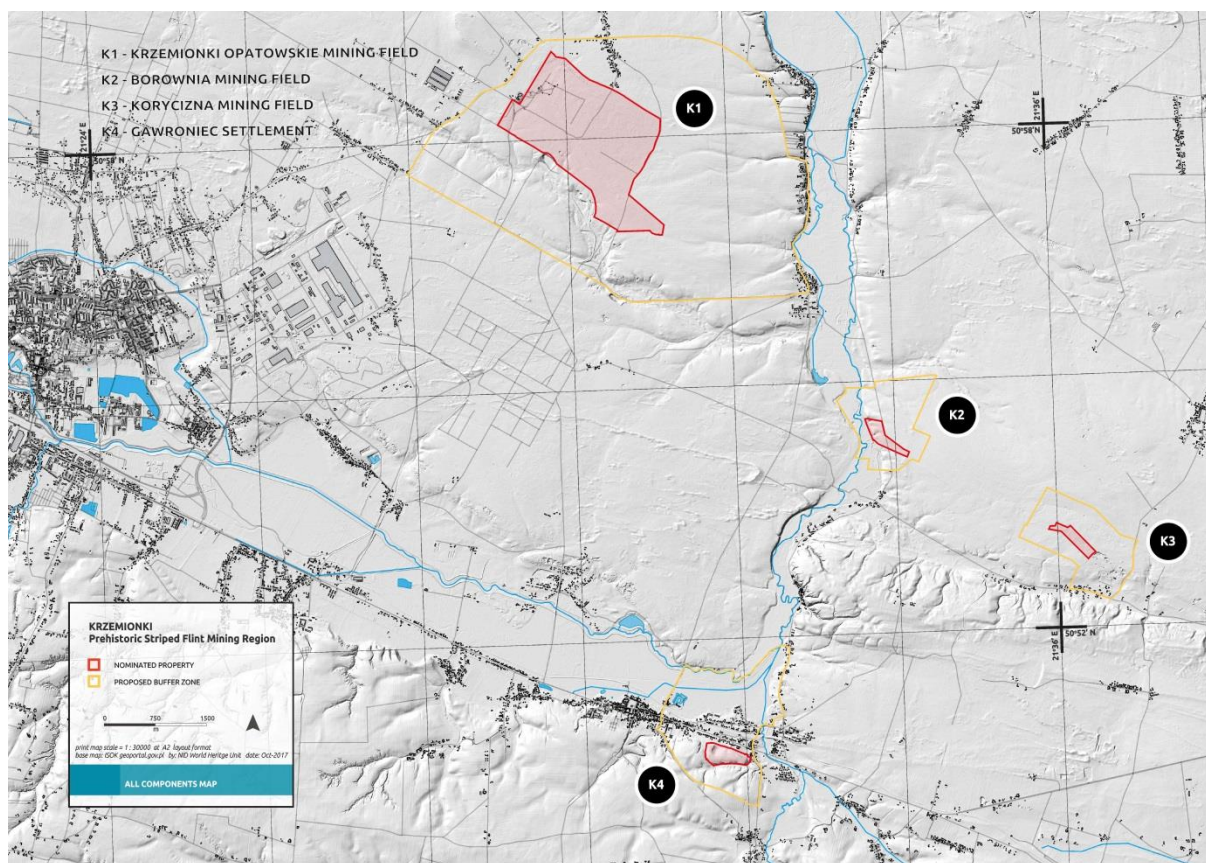
mgr Artur Jedynak Muzeum Historyczno-Archeologiczne w Ostrowcu Świętokrzyskim

W dolnym fragmencie doliny Kamiennej, w północnej części województwa świętokrzyskiego, zlokalizowany jest wyjątkowy zespół stanowisk archeologicznych związanych z wydobywaniem krzemienia pasiastego i jego obróbką. Towarzyszą mu liczne ślady osadnictwa górniczego. W skład grupy tworzącej swoiste pradziejowe „zagłębienie górnicze” wchodzi kilkanaście pól eksploatacyjnych oraz kilkaset stanowisk osadniczych, których powstanie datuje się na okres między połową IV tys. p.n.e. a połową II tys. p.n.e. Cztery z tych miejsc zostały w 2019 roku wpisane na Listę światowego dziedzictwa UNESCO, jako „Krzemionkowski Region Prehistorycznego Górnictwa Krzemienia Pasiastego”.

Znaczna część obiektów wydobywczych regionu charakteryzuje się zachowanym kulturowym krajobrazem nakopalnianym w postaci hałd urobku i zapadłisk poszybowych oraz wyrobiskami podziemnymi, które stanowią przykład najbardziej zaawansowanej techniki górniczej młodszej epoki kamienia. Występują tu zarówno kopalnie drążone systemem odkrywkowym (jamowe, niszowe), jak również głębinowe (korytarzowe, filarowo-komorowe i komorowe), z których największe osiągają głębokość 9 m i powierzchnię wyrobisk przekraczającą 500 m². Wewnątrz odkrywano świetnie zachowane korytarze komunikacyjne, przodki wydobywcze, filary podtrzymujące strop, narzędzia górnicze wykonane ze skał krystalicznych, poroża i krzemienia, a nawet ślady konstrukcji drewnianych służących bezpieczeństwu i organizacji pracy pod ziemią. Do ciekawych znalezisk należą też wykonane węglem drzewnym rysunki naskalne, które świadczą o bogatej kulturze duchowej ówczesnych górników. Te unikatowe przestrzenie podziemne, najlepiej zbadane na polu eksploatacyjnym „Krzemionki Opatowskie”, są od lat 50. XX w. stopniowo zabezpieczane i udostępniane dla zwiedzających. Aktualnie turyści mają do dyspozycji trasę podziemną o długości niemal 500 m prezentującą kilkanaście różnego typu kopalń z epoki kamienia oraz geologię złoża krzemienia pasiastego, a także kolejne 1300 m ścieżki ekspozycyjnej na powierzchni, gdzie podziwiać można krajobraz pogórnicy i przyrodnicze walory chronionego obszaru (Rezerwat „Krzemionki Opatowskie” i Obszar Natura 2000 „Krzemionki”). Uzupełnieniem trasy jest zrekonstruowana w sąsiedztwie kopalń pradziejowa osada, która prezentuje nie tylko budownictwo człowieka neolitu i wczesnej epoki brązu, ale również jego życie codzienne, odtwarzane na plenerowych imprezach, warsztatach archeologicznych i lekcjach muzealnych. Współcześnie centrum recepcyjnym i interpretacyjnym regionu jest Muzeum Archeologiczne i Rezerwat Krzemionki z ekspozycją poświęconą historii użytkowania krzemienia, salami edukacyjnymi i konferencyjnymi, pracowniami, magazynami zbiorów oraz centrum informacji turystycznej.

Prakopalnie należące do Krzemionkowskiego Regionu Prehistorycznego Górnictwa Krzemienia Pasiastego wraz z odkrywaną przy nich infrastrukturą górniczą, taką jak

pracownie krzemieniarskie, ślady budynków naszybowych oraz obozowisk i ścieżek górniczych, a także z licznymi osadami rozlokowanymi w dorzeczu Kamiennej, tworzą wyjątkowy na skalę światową obszar górniczy, którego mieszkańcy zajmowali się przez niemal 2000 lat wydobywaniem, obróbką i dystrybucją krzemienia pasiastego. Na omawianym obszarze wielkością i stanem zachowania wyróżniają się trzy pradziejowe miejsca eksploatacji krzemienia. Są to pola eksploatacyjne „Borownia” i „Koryczna” oraz obejmujący ok. 78,5 ha i 4000 szybów zespół kopalń „Krzemionki Opatowskie” – największy na świecie obiekt wydobywający ten surowiec na przetomie epok kamienia i brązu. Równie oryginalna jest położona na obronnym wzgórzu „Gawroniec” w Ćmielowie osada ludności neolitycznej, gdzie poza śladami zamieszkiwania, badania archeologiczne ujawniły obiekty gospodarcze i miejsca przetwarzania krzemienia. Te cztery zabytki, jako najbardziej reprezentatywne dla całego regionu, znalazły się na Liście Światowego Dziedzictwa, natomiast ich otoczenie (strefy buforowe), które również zawiera cenne elementy dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego, jest od 2019 roku obejmowane stopniowo ochroną w postaci parku kulturowego oraz wpisu do rejestru zabytków.



Źródło: Gamble B., Jedynak A., Lech J., Kaptur K., Zezol Z., Uryś Godek M., *Krzemionki Prehistoric Striped Flint Mining Region. World Heritage Nomination*. Poland, Ostrowiec Świętokrzyski 2018; rys. A. Łukawski.

2. Przywiązanie gatunków roślin naczyniowych do starych hałd na polu górnictwa „Krzemionki Opatowskie”

dr hab. Monika Podgórska, prof. Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

Głównym celem badań było sprawdzenie, czy gatunki uznane za wskaźnikowe dla terenów dawnego górnictwa rud żelaza (Podgórska 2019) mają także wartość wskaźnikową dla pozostałości (starych hałd) po neolitycznej eksploatacji krzemienia pasiastego. Badania przeprowadzono w latach 2021-2023 na terenie Krzemionkowskiego Regionu Pradziejowego Górnictwa Krzemienia Pasiastego (obiekt UNESCO) na polu górnictwa „Krzemionki Opatowskie”. W obrębie starych hałd na siedliskach grądowych wyznaczono 15 stałych powierzchni badawczych (10×10m każda). Dla porównania 15 stałych powierzchni 10×10 m wyznaczono także na terenie nieprzekształconym (w odległości około 3 m od pola górnictwa). W każdej z tych powierzchni dokonano spisu wszystkich roślin naczyniowych, określając zarazem ich procent pokrycia. Listy gatunków przeanalizowano w oparciu o gatunki wskaźnikowe dla terenów dawnego górnictwa rud żelaza.

Na starych hałdach, będących pozostałościami po neolitycznej eksploatacji krzemienia pasiastego, odnotowano ponad trzykrotny wzrost liczby gatunków roślin naczyniowych (67 gatunków) w porównaniu z nieprzekształconym otoczeniem hałd (21 gatunków). Liczba gatunków w powierzchniach na hałdach wahała się od 17 do 35, zaś na powierzchniach na terenie nieprzekształconym od 7 do 12. Wśród gatunków rosnących na hałdach stwierdzono aż 12 gatunków mezofilnych lasów liściastych uznanych za wskaźnikowe dla terenów dawnego górnictwa rud żelaza. Niektóre z nich notowane były na wszystkich 15 powierzchniach założonych na pozostałościach po neolitycznej eksploatacji krzemienia pasiastego (np. *Carex digitata*). W sumie, na neolitycznych hałdach gatunki te miały 103 stanowiska, zaś na powierzchniach założonych na terenie nieprzekształconym gatunki wskaźnikowe nie miały nawet jednego stanowiska. Grupa gatunków wskaźnikowych dla pozostałości po dawnym górnictwie rud żelaza ma też wartość indykacyjną dla starych hałd będących pozostałościami po neolitycznej eksploatacji krzemienia pasiastego. Ich stosunkowo niewielkie procentowe pokrycie (podobnie jak pokrycie innych gatunków rosnących na neolitycznych hałdach) ma niewątpliwie związek z wpływem antropogenicznych działań prowadzonych od początków XX w. na terenie grądów.

Podgórska M. (2019) *The forest flora and vegetation on post-mining mounds in the northern foreland of the Świętokrzyskie Mountains. The vascular plant species as indicators of former iron ore mining areas*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

3. Owady wodne w rezerwacie (prawie) bez wody – od rzeki, przez leje krasowe aż do kałuż w kamieniołomie, czyli co faktycznie lata w Rezerwacie przyrody „Krzemionki Opatowskie”

dr hab. Edyta Buczyńska prof. Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

dr hab. Paweł Buczyński prof. UMCS w Lublinie

Zgodnie z dokumentacją urzędową, w rezerwacie przyrody „Krzemionki Opatowskie” brak wód powierzchniowych. Jednak to nieprawda: istnieją tu dwa trwałe zbiorniki śródlądowe w lejach krasowych i kilkanaście okresowych kałuż na dnie kamieniołomu. W latach 2023-24 badano je pod kątem występowania wybranych owadów wodnych. Badania objęły: pobór próby hydrobiologicznych, odtów imagines *ad lucem*, obserwacje przyżyciowe imagines ważek. Stwierdzono 86 gatunków owadów (ważki: 16, pluskwiaki: 14, chrząszcze: 34, chruściki: 22). Ich duża część (ok. 40) prawdopodobnie tylko zalatuje tu w celu żerowania albo migruje przez rezerwat. Pozostałe tworzą trwalszy element jego fauny. Jest ona najuboższa w wodach śródlądowych: niewielkich, silnie izolowanych, zacienionych, z dnem pokrytym gnijącymi liśćmi. Występują tu eurytopy odporne na niekorzystne warunki środowiskowe, w przypadku chrząszczy z domieszką gatunków tyrfofilnych. Fauna kałuż w kamieniołomie jest bogatsza, ale zmienna w czasie ze względu na okresowe wysychania wody – „katastrofy ekologiczne” powodujące zakłócenia sukcesji zgrupowań owadów, sprzyjające też przewadze jakościowej i ilościowej eurytopów oraz dużej liczebności gatunków pionierskich (zwłaszcza ważek *Ischnura pumilio* i *Libellula depressa*).

Stwierdzono trzy gatunki „specjalnej troski”: ważkę *Ophiogomphus cecilia* (ściśle chronioną), chrząszcza *Macronychus quadrituberculatus* (gatunek bliski zagrożenia w Polsce – NT), chruścika *Ceraclea alboguttata* (o zagrożeniu nieokreślonym – DD). Są one związane z wodami bieżącymi i na terenie badań pojawiają się prawdopodobnie z doliny Kamiennej.

Wstępne badania fauny doliny Kamiennej na stanowiskach w pobliżu rezerwatu (Boria, Stoki Stare) wskazały, że to ona może być donorem gatunków łowionych w największych liczbach osobników *ad lucem* i żerujących w Krzemionkach Opatowskich. Populacje owadów z tego obszaru mogą też zasilać populacje w niestabilnych i małych powierzchniowo wodach rezerwatu.

Najcenniejszy, choć uboczny skutek opisywanych badań, to odkrycie w kałużach w kamieniołomie silnej populacji liścionoga zadychry pospolitej *Branchipus schaefferi* – zagrożonego gatunku wód okresowych. Jest to jedno z zaledwie 8 stanowisk znanych współcześnie z Polski.

4. Zróżnicowanie mikrosiedlisk a bogactwo flory na obszarze neolitycznego pola górniczego w Krzemionkach Opatowskich

dr hab. Katarzyna M. Zielińska, dr hab. Marcin Kiedrzyński, Katedra Biogeografii, Paleoekologii i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

Analiza wpływu mikrosiedlisk występujących w obrębie neolitycznego pola górniczego w rezerwacie przyrody Krzemionki Opatowskie na bogactwo flory była jednym z aspektów badań prowadzonych przez nasz zespół w latach 2017-2019. W ramach monitoringu wybranych gatunków rzadkich i reliktowych oraz siedlisk przyrodniczych badaliśmy efekty zabiegów ochrony czynnej prowadzonych w rezerwacie. Ważnym elementem naszego zaangażowania było włączenie młodych badaczy – doktorantów i studentów – w prace naukowe i w szeroko rozumianą popularyzację wiedzy (np. udział w prowadzeniu wycieczek przyrodniczych podczas obchodów 100-lecia odkrycia neolitycznych kopalni krzemienia). To właśnie z członkami Studenckiego Koła Naukowego Ochrony Przyrody UŁ wykonaliśmy na tym obszarze badania wpływu zróżnicowania mikrosiedlisk pola górniczego na florę.

Zróżnicowanie mikrosiedlisk w badanym terenie jest skutkiem nakładania się czynników abiotycznych i biotycznych. Efektem zróżnicowania geomorfologicznego są niejednolite warunki glebowe, wilgotnościowe i termiczne wynikające ze zróżnicowanego wyniesienia, nachylenia i obecności rumoszu wapiennego przemieszanego z utworami piaszczystymi. Na zróżnicowanie abiotyczne nakłada się mozaikowe pokrycie roślinnością i zróżnicowane zwarcie warstwy drzew i krzewów, ukształtowane zarówno jako efekt konkurencji o światło, spontanicznego zarastania pola górniczego oraz prowadzonych zabiegów ochrony czynnej.

Metoda badawcza polegała na wyznaczeniu transektów zawierających powierzchnie o wymiarach 2×2 m zlokalizowane w terenie płaskim (tuż poza polem górniczym) oraz w obrębie kopalń różnego typu (osobne powierzchnie zakładano na hałdach, na ich stokach oraz w najniższej zlokalizowanej części pokopalnianych struktur). Na powierzchniach badawczych prowadzono spisy występujących gatunków roślin wraz z ich pokryciem, notowano podstawowe cechy mikrosiedlisk, takie jak położenie w obrębie struktury pola górniczego, obecność rumoszu wapiennego, zacienienie oraz fakt lub brak prowadzenia zabiegów ochrony czynnej.

Wyniki potwierdzają istotne znaczenie obecności kopalń dla składu flory (np. poprzez liczną reprezentację gatunków wapieniolubnych). Jednocześnie uwagę zwraca dostęp światła, utrzymywany poprzez prowadzenie zabiegów ochrony czynnej – czynnik kluczowy dla wysokiego bogactwa gatunkowego. Wyższą liczbę gatunków notowano na obszarze objętym zabiegami niezależnie od lokalizacji powierzchni w obrębie pola górniczego czy poza nim. Stwierdzono istotną zależność liczby gatunków od zwarcia koron drzew i krzewów. Przeanalizowano też skład gatunkowy powierzchni z punktu widzenia obecności roślin wyjątkowo cennych (chronionych oraz rzadkich w skali kraju i Europy) oraz

gatunków obcych geograficznie o różnym stopniu inwazyjności. Wykazano, że powierzchnie najbogatsze pod względem cennych składników flory znajdowały się w obrębie struktur kopalnianych objętych zabiegami ochrony czynnej. Co ciekawe, najwięcej gatunków inwazyjnych odnajdywano na powierzchniach położonych w terenie płaskim, poza obszarem neolitycznego pola górniczego.

5. Sytuacja gatunków charyzmatycznych i parasolowych rezerwatu przyrody „Krzemionki Opatowskie” w skali całej Polski i całego ich zasięgu

mgr Adam Kapler, badacz niezależny

W podręcznikach biologii konserwatorskiej funkcjonuje wiele definicji „gatunku charyzmatycznego” (ang. *flagship species*, gat. sztandarowego, flagowego, fokusowego) oraz „parasolowego” (ang. *umbrella species*, gat. tarczowego, ostonowego). Najczęściej przyjmuje się, że gatunek charyzmatyczny symbolizuje ochronę przyrody w danym miejscu lub danym celu. Upowszechnianie informacji o nim zachęca ludzi do wsparcia działań konserwatorskich poprzez datki, głosowanie, zwiedzanie obszaru chronionego i/lub rezygnację z pewnych zachowań. Ochrona gatunku parasolowego ma zabezpieczać całe ekosystemy, świadczone przez nie usługi ekosystemowe oraz stanowiska innych gatunków, z definicji mniej znanych i/lub mniej lubianych przez społeczeństwo od gatunku parasolowego.

Za gatunki charyzmatyczne oraz parasolowe rezerwatu „Krzemionki Opatowskie” i obszaru Natura2000 „Krzemionki” uznano w pierwszej kolejności wszystkie taksony wymienione w SDF dla obszaru N2000. W drugiej kolejności zaliczano tu:

- rzadkości, jakim poświęcono najwięcej uwagi w Planach Ochrony (PO) z 2006 i 2009 roku;
- osobliwości bioty omawiane w artykułach pracowników Muzeum Historyczno-Archeologicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim;
- pozostałe gatunki wymieniane na oficjalnej stronie [www.muzeum i rezerwatu](http://www.muzeum.i.rezerwatu).

Stopień zagrożenia poszczególnych gatunków w skali świata przyjęto za Czerwonymi Listami IUCN (<https://iucn.org.pl/czerwone-listy/>), w skali Polski za ogólnokrajowymi czerwonymi listami lub księgami. Typ rozmieszczenia geograficznego (zasięgu) omawianych taksonów w skali świata przyjęto głównie za bazą danych GBIF (<https://www.gbif.org/>). W niektórych przypadkach doprecyzowano go za monografiami danej grupy organizmów, atlasami rozmieszczenia albo kluczami do oznaczania. W kwestiach nazewniczych konfrontowano dane z dokumentacji obszaru chronionego z możliwie aktualnymi checklistami (listami krytycznymi) dla danej grupy i wykazami nazewnictwa polskiego, w razie potrzeby również czerwonymi listami i rewizjami taksonomicznymi poszczególnych rodzin czy rodzajów.

Według danych IUCN sytuacja gatunków charyzmatycznych i parasolowych rezerwatu przyrody „Krzemionki Opatowskie” w skali świata zwykle jest zadziwiająco dobra. Większość z nich – od obuwika *Cypripedium calceolus* do bociana czarnego *Ciconia nigra* – posiada kategorię najmniej zagrożonych wymarciem – least concern, LC. Nie brak też taksonów jedynie bliskich zagrożeniu – near threatened, NT jak pachnica dębowa *Osmoderma eremita* i wałkówka trójzębna *Chondrula tridems*. Zazwyczaj wiąże się to z ich ogromnymi, eurazjatyckimi (dla niektórych roślin i zwierząt) bądź kosmopolitycznymi (zwłaszcza u grzybów wielkoowocnikowych oraz lichenizowanych) zasięgami

geograficznymi oraz zachowaniem licznych, względnie wolnych od zagrożeń populacji z dala od Krzemionek. Tym niemniej nawet subendemiczna dla niżu Polski kostrzewa amethystowa *Festuca amethystina* otrzymała od IUCN kategorię LC. Można dyskutować, czy oceny Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody nie bywają nazbyt optymistyczne dla pewnych gatunków?

Prawdopodobieństwo wymarcia ww. gatunków charyzmatycznych i parasolowych w skali Polski prezentuje się inaczej. Większość omawianych taksonów otrzymała na krajowych czerwonych listach wysokie lub bardzo wysokie, w przypadku gatunków z SDF jak dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia* czy wawrzynek główkowy *Daphne cneorum*, nierzadko najwyższe kategorie konserwatorskie: krytycznie zagrożonych zanikiem CR. Taka sytuacja jest zrozumiała w przypadku gatunków występujących w Polsce na granicy zasięgu, na wyraźne reliktowych, często mocno izolowanych stanowiskach, poza swoją właściwą strefą klimatyczną. Reprezentowane są przez mało liczne populacje, z natury podatne na losowe fluktuacje czynników środowiska, presję człowieka, dryf genetyczny i chów wsobny. Tym niemniej wśród faunistycznych osobliwości Krzemionek spotyka się co najmniej kilka gatunków (m.in. modliszkę *Mantis religiosa*, smukwę kosmatą *Scolia hirta*, nadobnika włoskiego *Calliptamus italicus* i gniewosza plamistego *Coronella austriaca*), ulegających reekspansji w naszym kraju w wyniku zmian klimatu oraz coraz lepszej ochrony ich siedlisk. Niektóre rzadkości florystyczne i faunistyczne, znane obecnie z pojedynczych stanowisk w Polsce i państwach sąsiednich, bywają przeoczone albo od dawna nie były poszukiwane. Nie można wykluczyć odkrycia nowych stanowisk zadychry *Branchipus schaefferi*, siodłówki czerwonożrbietej *Clitellaria ephippium* bądź mrowiszczaka mrówkomirka *Myrmecophilus acervorum*.

6. Rola człowieka w kształtowaniu zasięgów roślin kserotermicznych i widnych lasów w Europie Środkowej

dr hab. Elżbieta Cieślak

dr Łukasz Piechnik, Instytut Botaniki Polska Akademia Nauk

Wiedza na temat kształtowania się zasięgów roślin stanowi ważny element w badaniach biogeograficznych. W tym temacie zajmowano się głównie konsekwencjami naturalnych barier wewnętrznych (biologia zapylania i rozsiewania, cechy danego gatunku) oraz zewnętrznych (ekologicznych, geograficznych) jako czynników kształtujących strukturę zasięgu roślin. Obok tych naturalnych czynników ważną grupą są również czynniki antropogeniczne. W dużej mierze ich wpływ na rozmieszczenie gatunków roślin pozostaje nadal nierozpoznany.

Zbadanie tej kwestii niejednokrotnie nastęrcza trudności i wymaga interdyscyplinarnego użycia wielu źródeł danych (genetycznych, archeobotanicznych, archeologicznych, środowiskowych, ekologicznych). W krajobrazie przekształconym, który został szeroko i głęboko zmieniony przez długą i różnorodną działalność człowieka – a takie krajobrazy dominują obecnie w Europie Środkowej – często pojawia się pytanie, czy ten lub inny gatunek jest rodzimy dla badanego obszaru, czy też jego obecność jest efektem wpływów antropogenicznych. Szczególnie dotyczy to obszarów reprezentujących dysjunktywną część czy skraj zasięgu danego gatunku. Efektem działalności ludzkiej w przeszłości było m. in. stworzenie odpowiednich siedlisk dla chwastów segetalnych (rolnictwo – uprawa roli). W Europie Środkowej klasycznymi przykładami grup roślin, których zasięgi były kształtowane w części dzięki działalności człowieka, są gatunki formacji stepowych, a w Europie występujące dysjunktywnie, w zbiorowiskach muraw kserotermicznych takie jak: dziewięsiś popłocholistny *Carlina onopordifolia*, oman wąskolistny *Inula ensifolia*, len włochaty *Linum hirsutum* czy wawrzynek główkowy *Dapne cneorum*. Innym przykładem są gatunki widnych lasów liściastych takie jak dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia*, jarząb brekinia *Sorbus torminalis* czy kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*.

W przypadku wielu gatunków roślin związanych z siedliskami kserotermicznymi oraz widnymi lasami liściastymi, ich współczesny zasięg może mieć związek z pośrednią (przekształcanie siedlisk) lub bezpośrednią (przesadzanie, transportowanie diaspor) działalnością ludzką. W przypadku pierwszej grupy – gatunków kserotermicznych roślin zielnych – ich siedliska człowiek tworzył i utrzymywał w optymalnym stanie na skutek swojej działalności rolniczej (pasterstwo). Do drugiej grupy należą głównie rośliny drzewiaste, przemieszczane intencjonalnie w przeszłości przez społeczności ludzkie (przesadzanie, transport nieraz na dalekie odległości). Czynności te miały związek najczęściej z walorami użytkowymi danej rośliny (orzech włoski *Juglans regia*, kasztan jadalny *Castanea sativa*), walorami ozdobnymi (lilak zwyczajny *Syringa vulgaris*) czy z obydwojoma powyższymi powodami a dodatkowo także z walorami kulturowymi (kłokoczka południowa *Staphylea pinnata*).

7. Roślinność rezerwatu Krzemionki jako okno do lasów sprzed człowieka

mgr Szymon Czyżewski, Uniwersytet w Arhus (Dania)

mgr Lara Mołoniewicz, firma przyrodnicza "Larix"

Tradycyjny obraz dzikiej przyrody to dominacja zwartego lasu, powstającego po zaburzeniach w procesie sukcesji. Najnowsze dane wskazują jednak, że przed przybyciem człowieka do Europy wielkie ssaki roślinożerne utrzymywały mozaikę świetlistych i gęstszych lasów oraz siedlisk otwartych. Wraz z rewolucją neolityczną zostały one zastąpione przez udomowione bydło, które, wypasane przez człowieka, do pewnego stopnia kontynuowało utraconą funkcję dzikich roślinożerców. Jako jeden z nielicznych dobrze zachowanych świetlistych lasów na terenie Polski, roślinność rezerwatu "Krzemionki Opatowskie" może więc pomóc nam zrozumieć, jak wyglądały naturalne lasy. Rekordowe w skali Polski, a może nawet całej Europy, bogactwo gatunkowe roślin naczyniowych, obecnie będące anomalią, może nawiązywać do normy bioróżnorodności strefy lasów umiarkowanych sprzed pojawienia się w Europie człowieka.

Prezentacja będzie interpretacją wyników badań nad roślinnością rezerwatu prowadzonych w 2022 roku, w kontekście naturalnej roślinności lasów umiarkowanych oraz w kontekście zapoczątkowanej w neolicie tradycyjnej gospodarki. Neolityczna historia rezerwatu oraz niesłychane bogactwo gatunkowe są świetnym pretekstem do rozważań nad rolą człowieka w historii polskiej przyrody oraz przyszłości jej ochrony.

8. Nowe projekty Lasów Państwowych w dziedzinie ochrony przyrody oraz dziedzictwa kulturowego

dr inż. Edyta Nowicka, mgr inż. Zdzisław Wierzbicki, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Radomiu

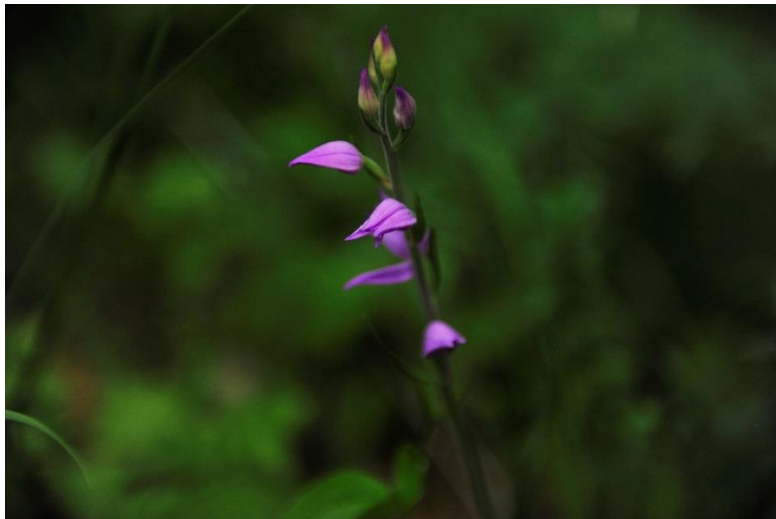
mgr inż. Przemysław Jakubiński, Nadleśnictwo Ostrowiec Świętokrzyski

W ostatnim czasie Lasy Państwowe prowadzą wiele projektów i działań w dziedzinie ochrony przyrody, poszerzenia zakresu ochrony różnorodności biologicznej oraz wzmocnienia społecznych funkcji lasu. Wiele z nich łączy się również z ochroną dziedzictwa kulturowego. Prace te obejmują również teren Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu oraz Nadleśnictwa Ostrowiec Świętokrzyski.

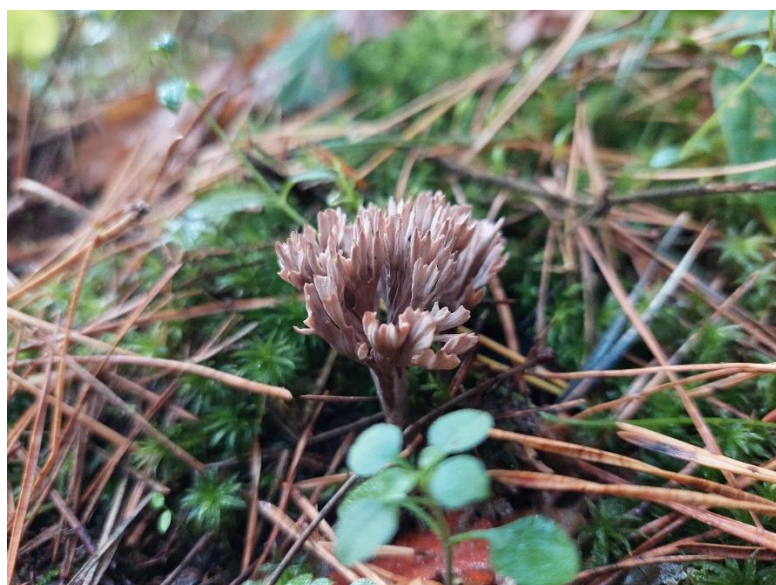
Szczególnie intensywne prace trwają w temacie realizacji akcji „100 rezerwatów na 100-lecie Lasów Państwowych”. Podsumowywane są konsultacje społeczne dotyczące obszaru Lasy Suchedniowski objętego moratorium MKiŚ z dnia 08.01.2024 r. Wykonana została kwerenda lasów o szczególnych walorach przyrodniczych („20%”) w oparciu o kryteria dyskutowane w ramach Ogólnopolskiej Narady o Lasach. Realizowane są analizy dotyczące lasów o szczególnym znaczeniu społecznym.

Istotną kwestią w działalności jednostek LP jest ochrona dziedzictwa kulturowego. Zagadnienie to, jak również przykłady działań omówione zostaną w odniesieniu do nadleśnictw RDLP w Radomiu na tle LP. Ochrona dziedzictwa kulturowego, zwłaszcza związanego z krzemieniem pasiastym jest przedmiotem szczególnej troski Nadleśnictwa Ostrowiec Świętokrzyski. Sprawy ochrony przyrody i dziedzictwa kulturowego łączą się ściśle w przypadku rezerwatu przyrody Krzemionki Opatowskie i Rudzkiego Parku Kulturowego. W części jest to obszar zarządzany przez Nadleśnictwo Ostrowiec Świętokrzyski. Dla powodzenia przedsięwzięć ogromne znaczenie ma współpraca instytucji i organizacji zajmujących się ochroną przyrody i dziedzictwem kulturowym, stąd podejmowane są działania w tym kierunku. Dla ochrony wartości przyrodniczych i kulturowych konieczne jest również kanalizowanie ruchu turystycznego. Zwiększony ruch turystyczny jest związany także z sąsiedztwem dużego miasta i w związku z rekreacją związaną z Zalewem Brodzkim.

Fotografie (Łukasz Misiuna)



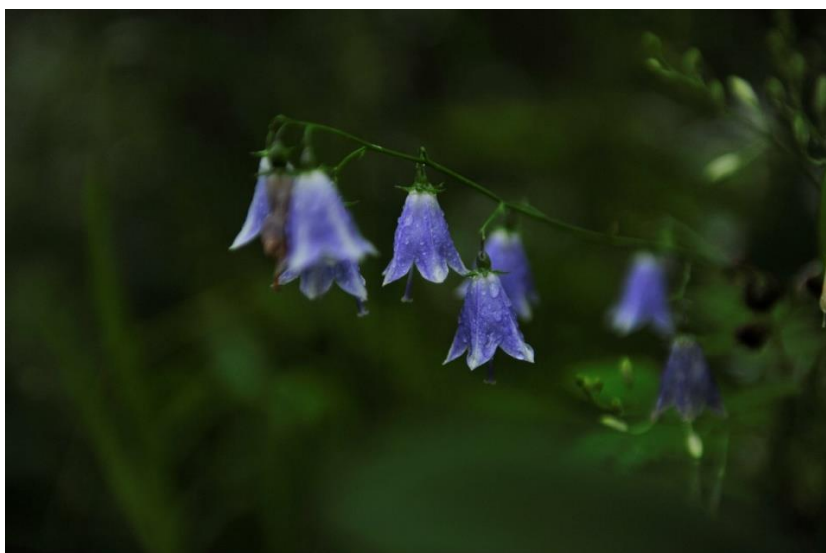
Fot. 1. Buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*



Fot. 2. Chropiatka kwiatowa *Thelephora anthocephala*



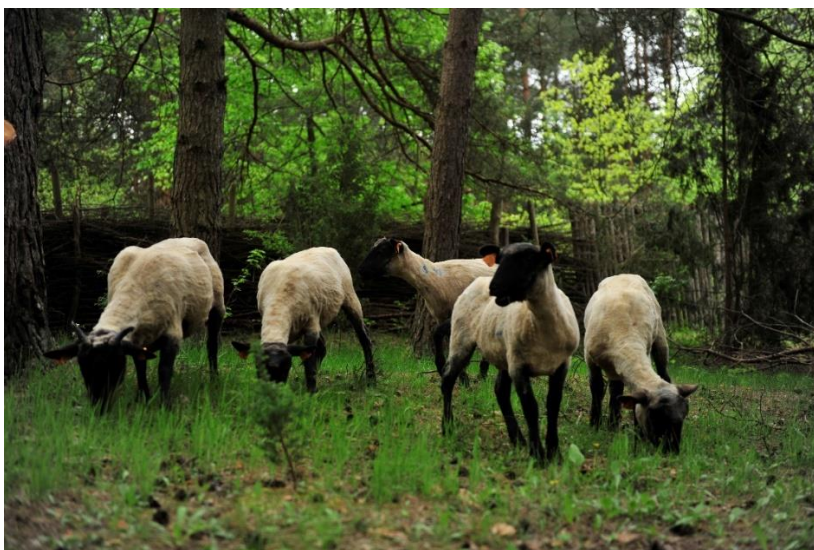
Fot. 3. Ciepłolubna dąbrowa



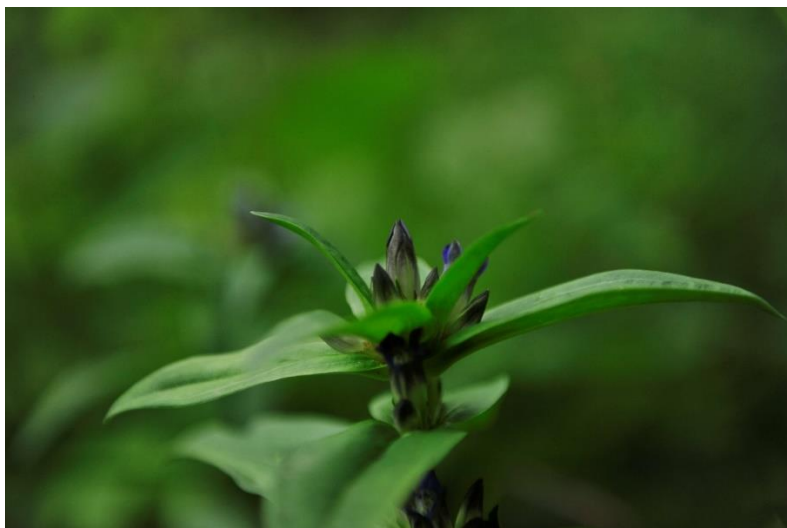
Fot. 4. Dzwonecznik wonny Adenophora liliifolia



Fot. 5. Dzwonecznik wonny Adenophora liliifolia i krzemień pasiasty



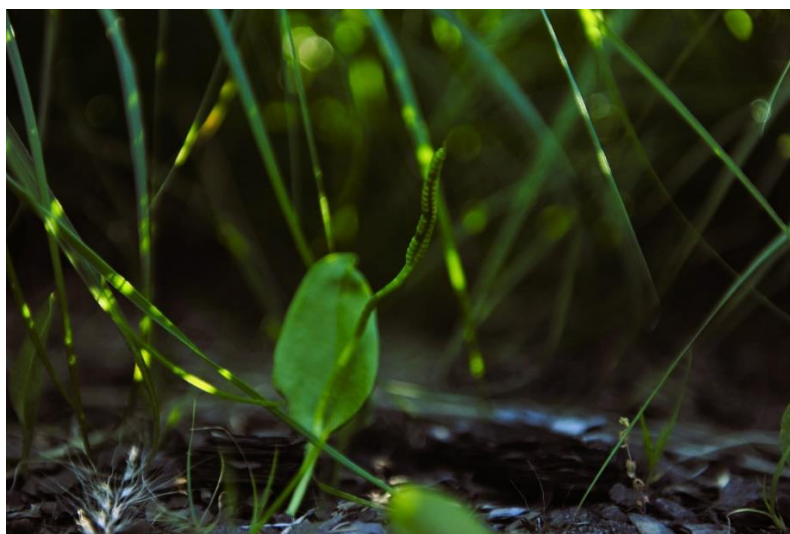
Fot. 6. Ekstensywny wypas owiec jako zabieg czynnej ochrony siedlisk



Fot. 7. Goryczka krzyżowa Gentiana cruciata



Fot 8. Lejek krasowy



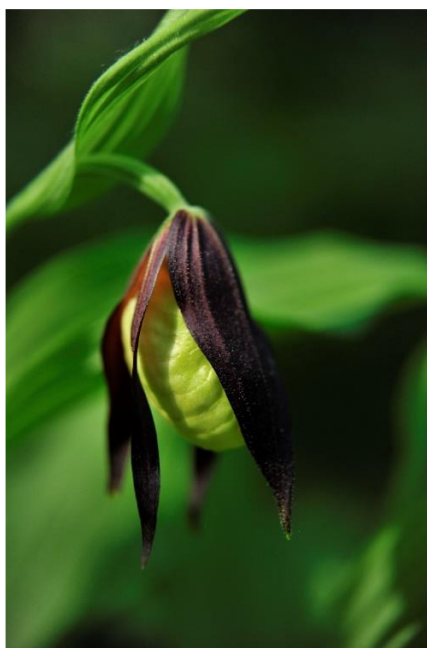
Fot 9. Nasięźrzał pospolity Ophioglossum vulgatum



Fot. 10. Nieczynny kamieniołom



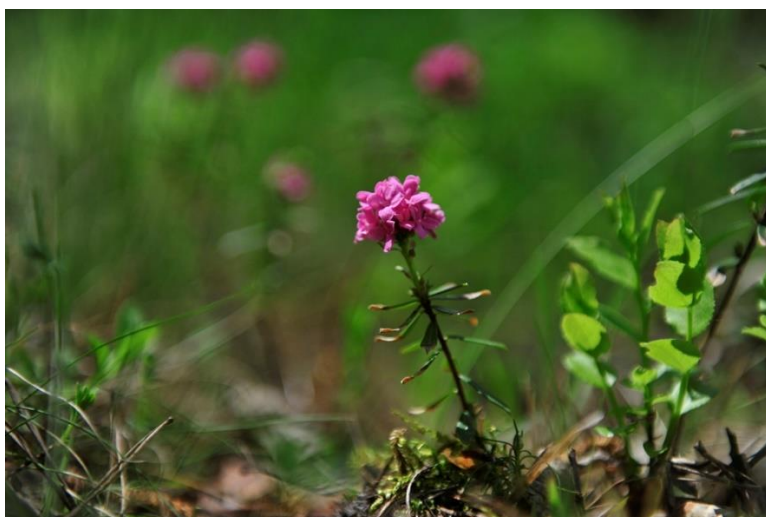
Fot. 11. Nocek duży Myotis myotis



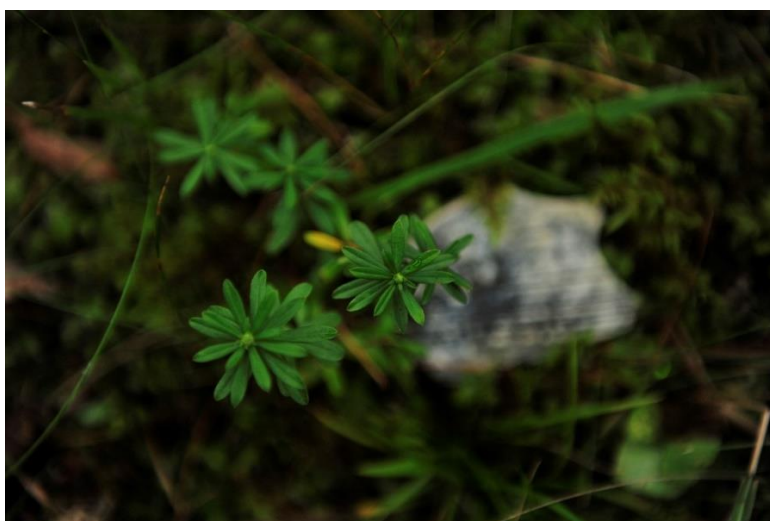
Fot. 12. Obuwik pospolity Cypripedium calceolus



Fot. 13. Pozostałość wsi Krzemionki



*Fot. 14. Wawrzynek główkowy *Daphne genkwa**



*Fot. 15. Wawrzynek główkowy *Daphne genkwa* i krzemień pasiasty*