



EGZEMPLARZ REGIONALNY

ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

Maj 2006 Nr 5(30) 4,90 zł

ISSN 1731-6944



Dobra woda dla Wrocławia

Żubry w województwie zachodniopomorskim

Borówka wysoka – owoc przyszłości

Woda w ogrodzie

“Żubr w zagrodzie adaptacyjnej” fot. Elżbieta Hołubczak

SPIS TREŚCI

Od Redakcji

Prawo ochrony środowiska

Majowe Kalendarium Ekologiczne.....	4
Historia powstania Legnicko – Głogowskiego Okręgu Miedziowego.....	5

Zdrowie

Dary Natury dla naszego zdrowia... Zdrowie to żywność wiadomego pochodzenia.....	8 9
--	--------

Świat roślin i zwierząt

Kuprówka rudnica – realne zagrożenie dla działek i sadów.....	10
Rola martwych drzew w ochronie przyrody.....	12
Żubry w województwie zachodniopomorskim.....	13

Rolnictwo ekologiczne

Borówka wysoka – owoc przeszłości.....	13
--	----

Najnowsze technologie

Magazynowanie energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.....	15
Wykorzystanie energii słońca – instalacja kolektorów słonecznych.....	18
Małe elektrownie wodne w rejonie Dolnego Śląska.....	22

Wrocław - miasto przyjazne i zielone

Dobra woda dla Wrocławia.....	23
----------------------------------	----

Architektura Krajobrazu

Początki Architektury krajobrazu. Ogrody Średniowiecza.....	24
Woda w ogrodzie.....	27

Co słyhać u członków wspierających?

W następnym numerze:

- Magia zaczyna się nocą – architektura światła.
- Energia z biomasy w Gminie Świerzawa
- Słoneczna szkoła

WYDAWCA

Polskie Centrum Edukacji, Promocji
Produktów i Urzędzeń Ekologicznych
Stowarzyszenie EKONATURA

ul. Narciarska 31
51 – 515 Wrocław
tel./fax (071) 346 63 69
e – mail: ekonatura@wp.pl,
ekonatura@poczta.onet.pl

Zapraszamy na stronę:

www.ekonatura.org - tu przeczytasz gazetę

Redaktor Naczelny:

Ryszard Gruszczyński

Zespół redakcyjny: Karina Konieczna, Karolina
Kończyńska, Anna Miljković, Karolina
Rychlewska, Mariusz Stankiewicz.

Współpraca: Władysław Bobrowicz, Monika
Czarnecka, Jarosław Dąbrowski, Kazimierz
Helender, Elżbieta Hołubczat, Alina Kaleta,
Luiza Kałuska, Robert Kuźmiński, I. Korczyński,
Andrzej Mazur.

Projekt i komputerowe opracowanie okładki:

Małgorzata Pindur, Drukarnia „PANDA”

Druk:

Drukarnia „PANDA”
ul. Paczkowska 26, 50-503 Wrocław
tel./ fax 071/ 342 76 43, tel. 071/ 333 45 12
biuro@drukarnia-panda.pl

Stowarzyszenie EKONATURA: wszelkie
prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów
wyłącznie za zgodą wydawcy. Redakcja
zastrzega sobie prawo do skrótów, zmiany
tytułów i opracowania redakcyjnego
nadsyłanych artykułów.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają
poglądom redakcji.

Istnieje możliwość zamieszczania ogłoszeń
i reklam w gazecie EKONATURA. Ponadto
oferujemy indywidualne ustalenie cen.

Cena ogłoszenia drobnego wynosi 0,98 zł za
słowo.

**Całoroczna prenumerata czasopisma
wynosi 96,00 zł wraz z kosztami przesyłki.
Wpłaty na konto Stowarzyszenia
EKONATURA dokonać można w banku lub
na poczcie.**

Nr konta: BGŻ oddz. Wrocław
24 2030 0045 1110 0000 0035 1880

Od Redaktora

Współpracujący ze mną młodzi ludzie, absolwenci szkół wyższych wspierają mnie i namawiają do optymizmu. To dobry znak czasu, pomimo że wokół nas widzi się i słyszy ciągle narzekania i straszenie złą wizją Polski.

Większość informacji jest prawdziwa, chociażby te statystyki ucieczek młodych ludzi za pracą do krajów Unii Europejskiej. Cała nadzieja w tym, aby młodzi ludzie byli aktywni zawodowo i społecznie. Oni mogą zmieniać Polskę, ale trzeba im dać szansę. Muszą nadal się doksztalać, uczyć się, pracować nad właściwą postawą w zachowaniach, być aktywni i przedsiębiorczy. Oczywiście nie z każdego można zrobić menedżera, naukowca. Zależy to od predyspozycji osobowych. Nie powinni oni pozostawać w miejscu, opierać się na zdobytej lepiej lub gorzej wiedzy akademickiej.

Inni pracodawcy unikają i niechętnie przyjmują do pracy młodych ludzi bez odpowiedniego stażu. Ja przeciwnie. Zawsze pracowałem z młodzieżą, bo praca ta daje dużo satysfakcji, kiedy codziennie ogląda się postępy i pozytywne zmiany w osobowościach tych młodych ludzi, którzy często są zagubieni. Liczą się jednak chęci i zaangażowanie. Oczywiście mają różne charaktery, osobowości, temperamenty, ale każdy wymaga indywidualnego podejścia, często zrozumienia, nawet negatywnych postaw.

W naszym wydawnictwie większość to osoby, które ukończyły studia wyższe związane z ochroną środowiska i to z różnych uczelni: uniwersyteckich, politechnicznych, rolniczych czy ekonomicznych. Ich wykształcenie ekologiczne pozwala na łatwiejszy kontakt i zrozumienie problemów środowiska i zdrowia ludzi. Wystarczy ich inspirować, pozwolić na swobodę w działaniu, a potrafią kierować i pozyskiwać najlepszą wiedzę, którą też przekazują innym. Ten optymizm młodych ludzi napawa chęcią do lepszego działania i mobilizuje innych wokół siebie.

Najgorszą zmrą jest marketing, którego w naszej pracy nie brakuje, bo bez pieniędzy trudno jest realizować określone zadania. Niestety nie mamy nawyków i przekonań z różnych powodów do zarabiania pieniędzy na własny rachunek. Są to pozostałości minionej epoki, przenoszone z pokolenia na pokolenie. Oczywiście do takich działań trzeba mieć predyspozycje. Uczymy prowadzenia rozmów przez telefon i bezpośrednio z różnymi osobami na różnych stanowiskach. Umiejętność przekonywania partnerów do swoich racji to połowa sukcesu. Oczywiście tego nie uczą na uczelniach, a przynajmniej nie na tych, które wymieniałem.

Ci młodzi ludzie już po paru miesiącach nabywają odwagi do bezpośrednich kontaktów z partnerami zawodowymi i to na różnych poziomach zawodowych i intelektualnych. Uczą się oceny i podejmowania decyzji tych małych i trochę większych. Z błędów wyciągają wnioski, dokonują oceny faktów i podejmują nowe inicjatywy.

Środowisko i edukacja ekologiczna jest trudną dziedziną zawodową. Tutaj trzeba ogromnej odporności psy-



chicznej, a często jest to walka ze zmęczeniem fizycznym, spowodowanym niezrozumieniem i niewłaściwymi postawami naszych partnerów. Ale my musimy być optymistami bo inaczej wszystko, co robimy nie miałoby sensu.

Ten optymizm wzmaga się na wiosnę, bo wszystko co się dzieje wokół nas w przyrodzie nastraja naszą osobowość pozytywnie. Przyroda pełna kolorów mieniących się w promieniach słońca porusza i przyspiesza rytm życia, napawa nas nadzieją i lepszymi chęciami do pracy i życia.

Miesiąc maj to szczególna pora roku, kwitnące kasztany, matury, zakochani, nie tylko wśród ludzi, soczysta zieleń, pękające pąki kwiatów, jednym słowem budząca się do życia przyroda, więc my rzucamy się w jej wir i cieszymy się życiem.

Samych najlepszych, optymistycznych chwil życia życzymy naszym czytelnikom.

Ryszard Gruszczyński

Majowe Kalendarium Ekologiczne



5 maja – Światowy Dzień Ochrony Środowiska Naturalnego, Leśnika i Drzewiarza

12 maja – Światowy Dzień Ptaków Wędrownych

15 maja – Święto Polskiej Niezapominajki

22 maja – Dzień Praw Zwierząt

22 maja – Międzynarodowy Dzień Różnorodności Biologicznej

24 maja – Europejski Dzień Ptaków Narodowych

31 maja – Światowy Dzień bez Papierosa

Światowy Dzień Ptaków Wędrownych po raz pierwszy był obchodzony w Stanach Zjednoczonych w 1993 roku. Inicjatorami byli the Smithsonian Migratory Bird Center oraz the Cornell Laboratory of Ornithology. Obchody tego dnia skupiają się na wędrowce ptaków po zimie. Szczególnie w tym dniu poruszany jest problem wędrowek dzikich gatunków ptaków. Tematyka obchodów przypomina o konieczności łączenia wysiłku państw, na których obszarze gatunki wędrowne przebywają przez jakiś okres swojego cyklu życiowego (taka forma ochrony ptaków wydaje się skuteczna) oraz zapewnienie zwierzętom bezpieczeństwa w czasie wędrówki (problem przeszkód na trasach wiosennych wędrowek ptaków), ochrona ich siedlisk i miejsc zgrupowań.

Święto Polskiej Niezapominajki powstało na wzór innych krajów europejskich, w których mieszkańcy wielu miast, hrabstw i regionów mają swoje ulubione kwiaty tj. np. hiacynt, tulipan, narcyz, fiołek. W Polsce Święto Niezapominajki powstało w 2002 roku, pomysłodawcą był Andrzej Zaleski redaktor radia Eko-Radio. Niezapominajka jest polskim kwiatem łąkowym. Sadzenie naszego „narodowego kwiatu” na balkonach, klombach, przy świątyniach, cmentarzach może być pozytywnym przejawem „patriotyzmu”. Tak jak Holandia kojarzy się wszystkim na Świecie z tulipanami, tak Polska może z Niezapominajką.

Międzynarodowy Dzień Różnorodności Biologicznej to okazja, by wpłynąć na świadomość społeczeństwa co do wagi różnorodności biologicznej i jej istotnej roli w walce z ubóstwem oraz osiągnięciu zrównoważonego rozwoju. Kompleksowa strategia „zrównoważonego rozwoju” została uzgodniona na szczycie ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku i była podpisana przez światowych przywódców. Konwencja o różnorodności biologicznej to umowa wiążąca większość państw świata, zakłada konieczność utrzymania zasobów przyrodniczych środowiska na równi z rozwojem ekonomicznym. Jej trzy główne cele to: zachowanie różnorodności biologicznej, zrównoważone wykorzystywanie jej elementów oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści wynikających z wykorzystania zasobów genetycznych.

Światowy Dzień bez Papierosa wspierany jest przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) od 1988 roku. Ta

organizacja stara się co roku zwrócić uwagę ludzi na kwestię zdrowotnych, społecznych i ekonomicznych skutków palenia tytoniu. W Polsce i na całym świecie palacze starają się w tym dniu nie palić papierosów. Media, pedagodzy i wszyscy, którym nie jest obojętny problem tego zgubnego nałogu głośno mówią i przypominają o tych zagrożeniach. Ten dzień może być dobrym początkiem na definitywne uwolnienie się od tytoniu.

Red.

DZIEŃ PRAW ZWIERZĄT

Zmiany w prawie i edukacja społeczeństwa to niezbędne inicjatywy, które należy podjąć, by poprawić los zwierząt w Polsce. Dobrą okazją do przypomnienia tych problemów jest przypadający 22 maja Dzień Praw Zwierząt. Nasze prawodawstwo w dziedzinie ochrony zwierząt wymaga wielu zmian.

Począwszy od wprowadzenia przepisu, że na terenie każdej gminy powinno powstać schronisko dla bezdomnych zwierząt, przez podwyższenie kar za znęcanie się nad zwierzętami, aż po wprowadzenie obowiązkowej sterylizacji bezdomnych zwierząt. Jak wynika z raportu Głównego Lekarza Weterynarii, w schroniskach sterylizuje się jedynie 6-7 % zwierząt. Należałoby też wprowadzić specjalne ulgi dla osób adoptujących zwierzęta ze schronisk. Jeśli ktoś weźmie psa ze schroniska, nie powinien płacić za niego podatku, a koszty szczepienia czy leczenia takiego psa mogłaby ponosić gmina.

Inny ważny problem to nielegalne hodowle psów szkolonych do walk. Trudno powiedzieć, jaka jest skala tego problemu w Polsce. W ustawie o ochronie praw zwierząt jest przecież wprost zapis, że nie wolno prowadzić walk zwierząt, a jednak tak się dzieje. Psy są hodowane nie tylko do walk, ale też jako worki treningowe dla innych psów. Często zakleja im się pyski, by nie mogły się bronić i służą w okrutny sposób do nauki. Rozwiązanie tego problemu jest jedno - obowiązek kastracji i sterylizacji psów typu bull. Zwierzęta tego typu powinny rozmnażać się tylko w licencjonowanych hodowlach.

Zwierzęta to nie tylko czworonogi. Niezbędne są też odpowiednie zmiany w prawie budowlanym, które pozwolą chronić ptaki. Chodzi o to, żeby nie prowadzić prac remontowych, ociepleniowych w budynkach w okresie sezonu lęgowego ptaków bez uprzedniej konsultacji z ornitologiem. Często zdarza się tak, że ekipa, która ociepla budynek, zamuruje pisklaki w gnieździe.

Zwierzę nie jest rzeczą, a często tak właśnie jest traktowane w polskich rzeźniach. Zysk nie może być usprawiedliwieniem dla okrucieństwa wobec zwierząt. W dniu 08.04.2006 r. na wrocławskim rynku młodzi ekolodzy zorganizowali akcję zbierania podpisów pod petycją skierowaną do rządu. Organizatorzy akcji domagają się w niej godnego traktowania dla zwierząt przeznaczonych do rzeźni. Podobne akcje zorganizowano w całej Polsce.



Opracowała Anna Miłković

Historia powstania Legnicko – Głogowskiego Okręgu Miedziowego

Na obszarze Polski znaczenie gospodarcze mają złoża osadowe, zawierające miedź. Początkowo badano i eksploatowano złoża niecki północnosudeckiej w dwóch oddzielnych jednostkach strukturalnych; jedna to niecka leszczyńska na południowym zachodzie od Złotoryi, druga – niecka grodziecka koło Bolesławca.

W okresie międzywojennym rozpoczęto na skalę przemysłową eksploatację rudy miedzi w niecce leszczyńskiej. W latach 1933 – 1936 wybudowano kopalnię „Lena”. Pod koniec drugiej wojny światowej, kopalnia ta została zatopiona, a większość jej urządzeń zniszczona. Uruchomiono ją ponownie w 1950 roku, a ponadto wybudowano drugą w tym rejonie – kopalnię „Nowy Kościół”. Obecnie obie kopalnie są już nieczynne, z powodu wyczerpania się złóż rudy miedzi.

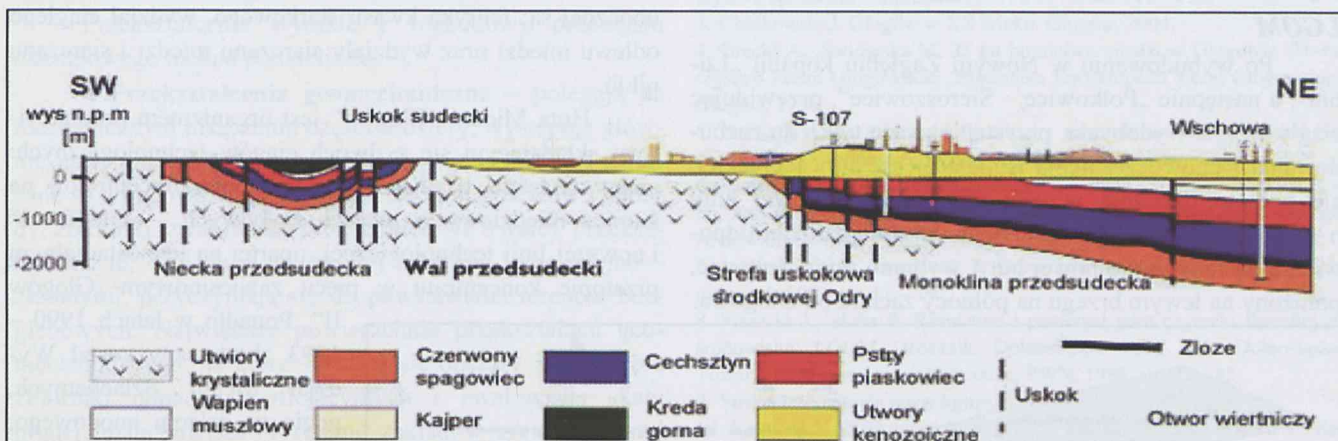
w tzw. monoklinie przedsudeckiej zaliczyć można do największych odkryć geologicznych w powojennej Europie.

W ciągu pięciu lat od chwili odkrycia złóż zbadano wierceniami okolice Lubina, Polkowic i Sieroszowic i przedłożono pełną dokumentację złóża.

W regionie tym, następnie wybudowano kopalnie: „Lubin”, „Polkowice - Sieroszowice” oraz „Rudna”

Obecnie złoża rudy miedzi obejmuje obszar o powierzchni ponad 550 km². Tworzą go zalegające na głębokości 600 – 1200 m bilansowo okruszczone warstwy piaskowców, łupków i skał dolomitowo – wapiennych o zmiennej miąższości – od jednego do kilkunastu metrów.

Forma złoża, zmienny i zróżnicowany skład litologiczny rudy, występujące zaburzenia tektoniczne oraz znaczna głębokość zalegania, wpłynęły na przyjęty model



Rys.1 Przekrój geologiczny przez Nieckę Północnosudecką (rejon Starego Zagłębia Miedziowego), Blok Przedsudecki i Monoklinę Przedsudecką (złoża miedzi LGOM).

Złożami rud miedzi w niecce grodzieckiej zainteresowano się w okresie drugiej wojny światowej. Przystąpiono wówczas do budowy dwóch kopalni: „Konrad” w Iwinach i „Lubichów” w Lubkowie. Jednak złe warunki geologiczne nie pozwoliły wówczas dotrzeć górnikom do złóż miedzi. Wykonano tylko głębinie szybów do poziomów 150 i 200 m. Pod koniec wojny kopalnie zostały zatopione. Najintensywniejszy rozwój górnictwa i hutnictwa miedzi rozpoczął się dopiero po drugiej wojnie światowej i związany jest ściśle z terenem Legnicko – Gł

ogowskiego Okręgu Miedziowego.

W marcu 1957 roku grupa geologów pod kierunkiem dr. Jana Wyżykowskiego, w ramach prac Państwowego Instytutu Geologicznego, dokonała, po latach poszukiwań, odkrycia potężnych złóż zasobnej w miedź rudy, w tzw. Nowym Zagłębiu obejmującym rejon Lubina, Polkowic i Sieroszowic.

Od daty tej należy liczyć nowy okres rozwoju polskiego górnictwa miedziowego, a odkrycie złóż miedzi

kopalń i strukturę wyrobisk udostępniających oraz na techniczne i technologiczne założenia podstawowych procesów produkcyjnych, tj. wydobycia i wzbogacenia rudy (rys.1).

Rudy miedzi eksploatowane w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A., wykazują istotne zróżnicowanie pod względem ilościowego udziału poszczególnych odmian petrograficznych, charakteru mineralizacji oraz zawartości miedzi i pierwiastków współtowarzyszących.

Udział poszczególnych odmian petrograficznych rud w wydobyciu oddziałów górniczych jest następujący:

- w kopalni „Lubin” ruda węglanowa stanowi 22%, łupkowa 14,3%, a piaskowcowa 63,7%,
- w kopalni „Polkowice – Sieroszowice” ruda węglanowa stanowi 59,9%, łupkowa 14,4%, a piaskowcowa 25,7%,
- w kopalni „Rudna” tylko 11,1% stanowi ruda węglanowa i 4,8% ruda łupkowa, a ruda piaskowcowa 84,1%.

W 2002 roku KGHM Polska Miedź S. A. osiągnął wydobycie w wysokości około 28,2 mln ton rudy, wyprodukował 2,07 mln ton koncentratu, 508 674 tys. ton miedzi

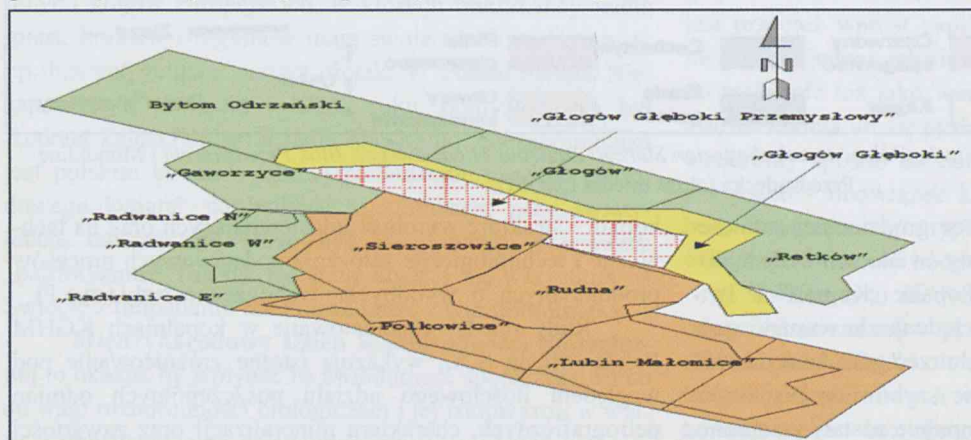
elektrolitycznej i 1192 ton srebra. W perspektywie najbliższych 20 lat planowane jest utrzymanie (z niewielkimi wahaniami) obecnego poziomu produkcji. Wymaga to jednak podjęcia, w najbliższych latach wielu działań inwestycyjnych mających na celu zagospodarowanie własnych złóż zalegających poniżej poziomu 1200 m.

Będąc w dyspozycji spółki koncesje upoważniają do prowadzenia wydobywania rud miedzi do 2013 roku, w obszarach górniczych „Lubin”, „Małomice”, „Polkowice”, „Sieroszowice” i „Rudna”, do 2015 roku w obszarze górniczym „Radwanice Wschód” oraz do 2046 roku w obszarze górniczym „Rudna II” (rys.2).

Zgodnie z przyjętą strategią powiększania bazy zasobowej, mającą na celu utrzymanie w maksymalnym przedziale czasowym obecnego poziomu produkcji miedzi, planuje się udostępnienie zasobów złoża „Głogów Głęboki Przemysłowy” (rys. 3). Złoże to stanowi przyrodniczą kontynuację obecnie eksploatowanych złóż rud miedzi „Rudna” i „Sieroszowice”, przylegając od północnego zachodu do ich granic.

Działalność zakładów hutnictwa miedzi na terenie LGOM

Po wybudowaniu w Nowym Zagłębiu kopalni „Lubin”, a następnie „Polkowice – Sieroszowice”, przewidując ciągły wzrost wydobywania, przystąpiono nie tylko do rozbudowania i unowocześnienia istniejącej już huty legnickiej, ale podjęto działania w celu wybudowania nowej huty o większej zdolności produkcyjnej. Jako najbardziej odpowiedni na lokalizację nowej huty, wybrano rejon Żukowic, położony na lewym brzegu na północy zachód od Głogowa.



Rys. 2 Schemat rozmieszczenia udokumentowanych złóż rud miedzi na obszarze LGOM.

Za taką lokalizacją przemawiało niewielkie oddalenie od kopalń, możliwość wykorzystania Odry jako źródła wody, rozwinięta sieć energetyczna, kolejowa, drogowa i łączność.

Głównym projektantem huty zostało Biuro Projektów Metali Nieżelaznych „Bipromet” w Katowicach, a prace budowlane rozpoczęto wiosną 1968 roku. W 1971 roku – Huta Miedzi „Głogów I” została oddana do pełnego użytku i osiągnęła planowaną zdolność produkcyjną – 40 tys. ton miedzi.

W kwietniu 1974 roku, podjęto decyzję o budowie trzeciej w Legnicko – Głogowskim Zagłębiu Miedziowym – Huty „Głogów II”. Cykl budowy wyniósł 36 miesięcy. Zakupiono licencję na budowę pieca zawieszinowego od fińskiej firmy „Outokumpu Oy”, co gwarantowało stworzenie znacznie bardziej nowoczesnego zakładu. Prace przy budowie huty zakończono w 1978 roku.

Lokalizacja huty, obok „Głogowa I” wynikała z faktu, że wiele obiektów i służb, a więc zarząd, służba mechaniczna i energetyczna, system elektronicznej techniki obliczeniowej i innych będzie wspólny dla obu zakładów – poza tym za tą lokalizacją przemawiały te same względy, jakie zadecydowały o budowie „Głogowa I”.

Obecnie hutnictwo w KGHM Polska Miedź S.A. reprezentują dwie huty surowcowe: „Głogów” i „Legnica” oraz huta „Cedynia”, będąca producentem walcówki.

Najstarsza z nich Huta Miedzi „Legnica” bazuje na technologii pieców szybowych. Jej ciąg produkcyjny zorganizowany jest w pięciu funkcjonalnych wydziałach: przygotowania wsadu, pieców szybowych, konwertorów, pieców anodowych i elektrorafinacji. Wydziałami produkcji ubocznej są: fabryka kwasu siarkowego, wydział ciągłego odlewu miedzi oraz wydziały siarczanu miedzi i siarczanu niklu.

Huta Miedzi „Głogów” jest organizmem produkcyjnym składającym się z dwóch ciągów technologicznych: ciągu starszego, bazującego na przetopie koncentratów na kamień miedziowy w piecach szybowych – „Głogów I” i nowszej linii technologicznej, opartej na jednostadialnym przetopie koncentratu w piecu zawieszinowym – „Głogów II”. Ponadto w latach 1990 – 1993 zbudowany został Wydział Metali Szlachetnych, gdzie ze szlamu anodowego, produktu ubocznego przy produkcji miedzi elektrolitycznej – odzyskuje się srebro, złoto, szlam palladowo – platynowy oraz selen techniczny.

Od 1973 roku, istnieje w hucie „Głogów” także Wydział Ołowiu, który produkuje ołów surowy, zawierający 98,5% Pb. W latach 2001 – 2003 uległ on całkowitej modernizacji, a jego docelowa zdolność produkcyjna wynosi obecnie 27 tysięcy ton ołowiu surowego.

Huta Miedzi „Cedynia” posiada instalację typu Contirod do bezwlewkowego wytwarzania walcówki miedzianej. Przetwarza miedź elektrolityczną w postaci katod, produkowaną w hutach głogowskiej i legnickiej oraz wysokiej klasy złomy miedzi.

Wszystkie trzy obiekty hutnicze stanowią zamknięty zespół produkcyjny, przetwarzający koncentrat miedzi na produkty rynkowe.

Oddziaływanie przemysłu miedziowego na środowisko

Każdy przemysł, a zwłaszcza wydobywczy, jest uciążliwy dla środowiska, gdyż wszystkie operacje technologiczne i transportowe dokonywane są na dużych strumieniach materiałowych. Nie umożliwia to całkowitego odizolowania i hermetyzacji procesów, a strefy oddziaływania obejmują znaczne obszary, przyczyniając się nawet do zmiany krajobrazu.

Przemysł miedziowy jest szczególnym tego typu przykładem, gdyż rudy miedzi zawierają tylko kilka procent metalu, cała reszta musi być usunięta w kolejnych etapach procesu technologicznego. W związku z tym, technologia decyduje o jakości strumieni oddzielanych zanieczyszczeń.

Powstanie przemysłu miedziowego w regionie legnicko - głogowskim, zadecydowało o jego strukturze gospodarczej, spowodowało również niekorzystne zmiany w środowisku, zwłaszcza w pierwszym okresie funkcjonowania hut i kopalń, kiedy to w centrum uwagi musiało być opanowanie technologii i wzrost produkcji.

Przekształcenia wynikłe z rozbudowy przemysłu miedziowego można podzielić na:

♦ **Przekształcenia geomechaniczne** – polegają na mechanicznym niszczeniu części litosfery, występują głównie na terenie zajęтым przez obiekty przemysłowe i związane są z budową, bądź eksploatacją tych obiektów (zakłady, zbiorniki, zwałowiska i różne budowle trwałe). Przekształcenia te, wywołane najczęściej robotami inżynierskimi – ziemnymi, przyczyniają się do powstawania terenów bezglebowych. Największe powierzchnie przekształceń geomechanicznych, na które składają się obszary zajęte przez zbiorniki odpadów poflotacyjnych i zwałowiska skały płonej, mają miejsce w rejonie zakładów górniczych rud miedzi – „Lubin”, „Rudna”, „Polkowice – Sieroszowice”.

♦ **Przekształcenia hydrologiczne** – mają różne stopnie nasilenia, najczęściej związane są z nieodwracalnymi zmianami stosunków wodnych, wywoływanych, na przykład osuszaniem terenu lub jego trwałym zawodnieniem. Przywrócenie pierwotnej produktywności tym terenom uzależnione jest od warunków i sposobów przeprowadzonej rekultywacji. Zawodnienie terenów powodowane jest podniesieniem poziomu wód gruntowych, zmiany takie występują zwłaszcza w pobliżu zbiorników poflotacyjnych „Gilów” i „Żelazny Most”. W rezultacie pogorszeniu ulegają zdolności produkcyjne gleb i zostają wypierane właściwe dla danych obszarów fitocenozy. Z degradacją hydrologiczną w rejonie zbiorników poflotacyjnych, związane są dodatkowe zagrożenia, między innymi, infiltracja silnie zmineralizowanych wód. Ponadto po wysuszeniu drobno-dyspersyjnych odpadów pojawia się problem silnego ich pylenia, będący jedną z przyczyn chemicznej degradacji okolicznych gleb.

♦ **Przekształcenia chemiczne** – polegają na zmianie właściwości chemicznych, fizykochemicznych oraz biologicznych gleb w wyniku wprowadzania do nich różnego

rodzaju zanieczyszczeń. Przekształcenia tego typu, na obszarze LGOM zajmują największą powierzchnię w istniejących uprawach rolnych i leśnych. Degradacja środowiska spowodowana głównie emisją pyłów metalonoiśnych (Cu, Pb, Zn i innych metali ciężkich) i związków siarki, wystąpiła w różnych stopniach nasilenia i objęła również tereny poza granicami stref ochronnych.

Od początku funkcjonowania zakładów, w miarę możliwości KGHM Polska Miedź S.A. działał na rzecz ograniczenia degradacji środowiska. Wyprzedzając o 10 lat ustawę o ochronie środowiska, rozpoczęto działalność ekologiczną, prowadzoną nieprzerwanie do dnia dzisiejszego. Skuteczność tych działań w różnych okresach zależała od możliwości technicznych i finansowych przedsiębiorstwa.

Opracowała *Alina Kaleta*

LITERATURA:

1. Brydziak H., Dobrzański J. Działalność proekologiczna i jej efekty. *Aura*, 8, 1997, str. 23 – 27.
2. Chamer R. Hutnictwo miedzi w Legnicko – Głogowskim Okręgu Miedziowym. *Rocznik Dolnośląski*. Tom V – VI. Dolnośląskie Towarzystwo społeczno – kulturalne, PWN, 1979, str. 141 – 158.
3. Chutkowski J. Głogów w XX wieku. Głogów, 2004.
4. Grecki A., Świdorska M. 25 lat hutnictwa miedzi w Głogowie. *Towarzystwo Ziemi Głogowskiej*. Biblioteka Encyklopedii ziemi Głogowskiej, Głogów, 1996.
5. Januszewski J., Koszarski W. Skarby ziemi dolnośląskiej. Zakład Narodowy im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1979.
6. Krajewski J. Ocena stopnia akumulacji wybranych metali ciężkich (Cu, Pb, As, Zn) w glebach Legnicko – Głogowskiego Okręgu Miedziowego. *Archiwum Ochrony Środowiska*, nr 3 – 4, 1993, str. 221 – 237.
7. Laskownicki S., Osadczyk T. Górnictwo rud miedzi. *Przegląd Techniczny*, 5, 2003, str. 18 – 19
8. Piasecki J., Skiba E. Rolnictwo i przemysł jako czynniki kształtujące środowisko LGOM. *Rocznik Dolnośląski*. Tom VII. Dolnośląskie Towarzystwo społeczno – kulturalne, PWN, 1980, str. 77 – 85.
9. Strona internetowa www.kghm.pl
10. Szerszeń L., Borkowski J., Bogda A., Chodak T., Karczewska A. Stan środowiska glebowego Dolnego Śląska. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 418, 1995, str. 391 – 397.

Prezydent Lech Kaczyński podpisał zmiany w ustawie Prawo ochrony środowiska



28 marca br. w Dzienniku Ustaw ogłoszono ustawę z dnia 24 lutego 2006 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 50, poz. 360). Ustawa ta w zakresie ochrony środowiska zmienia m.in. definicję środowiska, ryzyka oraz istotnej zmiany instalacji. Wprowadza również zmiany w przepisach dotyczących dostępu do informacji o środowisku, przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym oraz opłat za korzystanie ze środowiska.

Red.

DARY NATURY DLA NASZEGO ZDROWIA

Od zarania dziejów ludzie wykorzystują rośliny do leczenia różnych chorób i dolegliwości. Specyfiki pochodzenia roślinnego wytwarzane są przez przemysł farmaceutyczny, w aptekach, czy też w warunkach domowych z roślin świeżych bądź suchych. Rośliny świeże są surowcami, z których uzyskuje się soki oraz alkoholatury. Natomiast z suchych roślin otrzymuje się zioła, maceraty, napary, odwary, nalewki i wyciągi. Preparaty farmaceutyczne pochodzenia roślinnego dostępne są w handlu w postaci tabletek, kropli, syropów, ziół do zaparzania oraz wielu innych postaci galenowych.

Ze świeżych roślin

↳ Soki – do ich produkcji wykorzystuje się różne części świeżej rośliny (części zielone, nadziemne, owoce i części podziemne takie jak cebule, kłącza, korzenie). Soki otrzymuje się przez wyciśnięcie soku komórkowego z wcześniej oczyszczonych i rozdrobnionych części roślinnych. W procesie klarowania soków istnieje możliwość zagęszczania, przerabiania metodą suszenia rozpyłowego na proszki lub na syropy. Przygotowywane są również tzw. soki stabilizowane. Powstają w wyniku wstępnego poddawania rośliny działaniu pary alkoholu etylowego (czyli stabilizacji). W następnej kolejności maceracji rozpuszczalnikiem wodorotanolowym.

↳ Alkoholatury – otrzymywane są w procesie maceracji w temperaturze otoczenia świeżych i rozdrobnionych surowców roślinnych alkoholem etylowym o stężeniu 80 - 95%.

Z suchych roślin

↳ Zioła – w ich skład może wchodzić jeden lub kilka surowców roślinnych, które są wcześniej odpowiednio wysuszone i rozdrobnione. Ich przeznaczenie to przede wszystkim przygotowanie w warunkach domowych wyciągów wodnych do stosowania wewnętrznego.

↳ Maceraty, napary i odwary – obecnie sporządzane są w większości przypadków w warunkach domowych. Są to wodne wyciągi charakteryzujące się krótką trwałością, dlatego też dobrze jest przygotowywać je w ilości, którą użyjemy jednorazowo. Można oczywiście sporządzić większą ilość wyciągu, ale taką by użyć ją w ciągu jednego dnia. W tym przypadku dodatkowo należy przechowywać go w lodówce. Wrażliwość związków czynnych na temperaturę i rodzaj surowca warunkuje, czy będzie to macerat, napar czy też odwar.

Maceraty (wyciągi wodne) – sporządzane są bez ogrzewania. Głównymi ich składnikami są surowce śluzowe, takie jak, np. rozdrobniony korzeń prawoślazu i nasiona lnu, w których śluz zlokalizowany jest zewnętrznej warstwie powłoki nasiennej.

Napary i odwary to również wyciągi wodne, ale przygotowywane w podwyższonej temperaturze. Z surowców, których składniki nie wykazują wrażliwości na wysoką temperaturę oraz z surowców twardych przygotowuje się odwary.

Nalewki – powstają w wyniku maceracji (wytrawiania) alkoholem etylowym lub jego mieszanina z wodą suchych surowców roślinnych. Sporządzane są z jednego lub kilku różnych, odpowiednio rozdrobnionych surowców. Z tych, które odznaczają się silnym działaniem nalewki przygotowywane są w proporcji 1:10, natomiast z pozostałych 1:5. Warunki przechowywania nalewek to: szczelne, ciemne naczynie oraz temperatura pokojowa.

Wyciągi – otrzymywane są w procesie wytrawiania surowca suchego i rozdrobnionego przy użyciu ściśle określonego rozpuszczalnika (alkohol etylowy, woda lub ich mieszaniny). W celu uzyskania substancji rozpuszczalnych w tłuszczach zawartych w surowcu stosuje się jako rozpuszczalnik olej roślinny. W niektórych przypadkach wykorzystywane są rozpuszczalniki organiczne. Po dokładnej maceracji (wytrawianiu) następuje zagęszczenie lub suszenie pyłu wyciągowego. Wyciągi w zależności od konsystencji możemy podzielić na płynne, gęste i suche.

↳ Olejki eteryczne, wody aromatyczne – powstają w wyniku destylacji z parą wodną aromatycznego surowca roślinnego. Następnie z destylatu wyodrębniany jest olejek. Faza wodna powstała po tych czynnościach jest roztworem olejku w wodzie zwanym wodą aromatyczną. Oleje roślinne – pozyskiwane są z nasion lub zarodków roślin oleistych w procesie wyciskania w prasie hydraulicznej. Proces ten przeprowadzany jest na zimno lub w podwyższonej temperaturze. Bardzo rzadko odbywa się to przez wygotowywanie surowca z wodą lub ekstrakcje rozpuszczalnikiem.

↳ Syropy – podstawą ich przygotowania są soki owocowe lub wyciągi roślinne. Mają one postać płynnego leku, który stosowany jest doustnie. Posiada co najmniej 4,5% sacharozy, innego cukru lub też alkoholu wodorotlenowego.

↳ Maści i kremy – ich składnikami mogą być wyciągi roślinne, olejki eteryczne. Posiadają właściwości rozgrzewające, ściągające, przeciwgrzybiczne, zmięczające.

Jak widać zastosowanie roślin w lecznictwie jest bardzo duże. Ogromnie cieszy możliwość przygotowania preparatów roślinnych w warunkach domowych. Coraz więcej powstaje sklepów, stoisk i punktów, gdzie obok zdrowej żywności można nabyć np. preparaty ziołowe, surowce roślinne do przygotowania herbat, naparów itp. Stosowanie kuracji na bazie ziół jest skuteczne w przypadkach wielu schorzeń i dolegliwości. Ludzie coraz częściej sięgają po to, co zdrowe i naturalne. Trudno uwolnić się od chemii, ale z pewnością możemy oczyścić nasz organizm z trucizn i toksyn tak powszechnych i wszechobecnych w dzisiejszych czasach. A najlepiej kiedy surowce pochodzą z roślin wyhodowanych w gospodarstwie ekologicznym lub zbranych w czystym środowisku.

Mariusz Stanekiewicz

Źródło:

„Lecnicze dary natury. 200 uzdrawiających ziół”, Reader's Digest Przegląd Sp. z o.o., Warszawa 2003.

ZDROWIE TO ŻYWNOSĆ WIADOMEGO POCHODZENIA

Jeszcze kilka lat temu za to hasło musiałem się gęsto tłumaczyć przed Państwową Inspekcją Handlową. Wtedy wg tej zacnej instytucji wszelka żywność na rynku polskim jest zdrowa, jeżeli zachowuje normy polskie.

Obecnie sytuacja kontrolno – medialna się zmienia, hasło to jest prawdziwe i aktualne. Wie o tym coraz bardziej świadomy konsument, ale nie ma on nawet możliwości sprawdzenia czy żywność, którą kupuje (szczególnie tę świeżą) jest zdrowa i pozbawiona szkodliwych związków.

Motto w tytule zawsze mi towarzyszy w moich myślach, szczególnie wtedy kiedy kupuję żywność lub widzę ją rosnącą na polu, a szczególnie podczas pracy maszyn rolniczych używających chemii.

W kwietniu przyjąłem zaproszenie i wybrałem się samochodem na spotkanie z Dyrektorem Departamentu Polityki Ekologicznej w KGHM w Lubinie w celu omówienia możliwości współpracy z naszym wydawnictwem. W trasie byłem bardzo skupiony na zatłoczonej szosie. Mimo trudnej sytuacji na drodze, obserwowałem przydrożne pola. Zieleniejące uprawy oraz przykryte folią nowalijki przylegały do samej drogi pełnej spalin samochodowych. Szczególnie te przykryte folią zasiewy bardzo wczesnych wydelikacanych nowalijek, młodych ziemniaków czy też wczesnych truskawek budziły moją zgrozę. Na świeżo przypomniał mi się artykuł Pani Aliny Kalety pt. "Oddziaływanie autostrad i dróg szybkiego ruchu na środowisko, zdrowie człowieka oraz grunty rolne i leśne" w numerze kwietniowym „Ekonatury” oraz historia sprzed lat sprzedaży warzyw spod huty Głogów.

Pierwsze skojarzenie, poparte w/w artykułem wraz z wcześniejszymi moimi wywodami na ten temat, wzbudziły moje obawy co do kupowania szczególnie świeżych produktów rolnych, nie znając ich pochodzenia. W drugim przypadku kuriozalne zdarzenie miało miejsce na rynku hurtowym przy ulicy Obornickiej we Wrocławiu. Chcąc kupić ogórki, wcześniej zapytałem rolnika, gdzie ma tę produkcję warzyw, odpowiedział „pod Głogowem”. Wtedy dodałem „a może spod huty Głogów”? Rolnik rozbrajająco odpowiedział, że „tak”. Ciągnąc dalej stwierdziłem, „przecież te ogórki mogą być zatrute”, a na to rolnik z uśmiechem „a co, ja będę je jadł?”.

Dziś na pewno jest już inaczej. Spotkanie z dyrektorem w KGHM uświadomiło mi, że dzisiaj już nie ma takich obaw co do zagrożeń pośrednich i bezpośrednich powodowanych przez przemysł ciężki. Mam nadzieję, że przy udziale KGHM uda się nam przekazywać wiedzę naszym czytelnikom o ogromnych środkach i wysiłku KGHM na rzecz ochrony środowiska.

Natomiast problem produkcji ogrodniczo – rolniczej przy trasach komunikacyjnych nadal pozostaje i jest coraz większym zagrożeniem dla naszego zdrowia i życia. Moim zdaniem, wymaga on uregulowań prawnych poprzez zakaz

produkcji, szczególnie warzyw, przy ciągach komunikacyjnych i tworzenia stref ochronnych, chociażby poprzez nasadzenia pasów leśnych wzdłuż tras tranzytowych, szczególnie przy tych nowobudowanych autostradach. Oczywiście te problemy można rozwiązywać na wiele różnych sposobów, ale zawsze poprzez uregulowania prawne.

Jednym ze sposobów, na pewno nieodkrywym, jest przemieszczanie całego tranzytu TIR-ów przez Polskę przy udziale PKP. Nie wiem na ile jest to realne i opłacalne, ale na pewno nasze zdrowie i życie jest bezcenne. Sądzę, że transport ciężkich samochodów drogą kolejową odbędzie się szybciej niż stanie w gigantycznych korkach. Autostrady owszem rozwiązują część problemów, ale na pewno nie oszczędzają naszych portfeli i zdrowia, a szczególnie gdy obserwujemy, co się dzieje z cenami paliwa.

Wniosek jest więc prosty, zawsze z rozważą i zainteresowaniem obserwujmy co się dzieje wokół nas i nie zostawajmy obojętni. Świeże i zdrowe warzywa dostaniemy na pewno z typowych gospodarstw ekologicznych, gdzie nie musimy się bać o to, że zawierają szkodliwe związki. Napiszcie do nas na ten temat, a ciekawe listy opublikujemy.

Ryszard Gruszczyński

Blonnik w żywieniu

W dzisiejszym żywieniu świadomy konsument używa więcej produktów zawierających błonnik. Większość roślin zawiera to włókno roślinne, którego enzymy przewodu pokarmowego nie trawia. Wydalany jest przez nasz organizm, przez co następuje jego oczyszczenie ze złożeń i toksyn.

Przez wiele lat błonnik w żywieniu był niedoceniany i wtedy produkty oczyszczano z niego twierdząc, że jest on zbędny. Odpady z tego procesu, np. w postaci otręb zjadały przede wszystkim zwierzęta. Naukowcy nie zbagatelizowali problemu i uznali, że błonnik odgrywa ważną rolę w żywieniu i ochronie naszego organizmu przed różnego rodzaju chorobami, szczególnie raka jelita grubego.

Dziś coraz więcej na naszych stołach pojawia się razowego chleba, różnego rodzaju płatków. Spożywamy zdecydowanie więcej warzyw i owoców, grochu oraz gruboziarnistej kaszy.

Rynek spożywczy obfituje teraz w produkty bogate w błonnik. My sami zaczynamy obserwować swój organizm, który różnie reaguje na żywienie. Doksztalcamy się w tej dziedzinie opierając się na badaniach naukowych żywieniowców.

Warto pamiętać o tym, że sami możemy mieć wpływ na swoje zdrowie.

R.G.

KUPRÓWKA RUDNICA – REALNE ZAGROŻENIE DLA DZIAŁEK I SADÓW

Okres zimowy dla większości działkowiczów jest czasem odpoczynku po pracowitej jesieni. Jest to także okres, który można wykorzystać, aby lepiej przyjrzeć się swojej działce, szczególnie, jeśli rosną na niej drzewa owocowe lub inne gatunki liściaste.



Fot. (A. Mazur) Oprzęd (gniazdo) zimujących gąsienic kuprówki rudnicy budowane z liści i przędzy.

W tym czasie właśnie na nie należy zwrócić szczególną uwagę, sprawdzając czy nie znajdują się na nich nietypowe „twory”, będące miejscem zimowania gąsienic kuprówki rudnicy – *Euproctis chrysorrhoea* (L.) motyla z rodziny brudnicowatych (*Lymantridae*).

Te nietypowe twory w postaci tzw. gniazd znajdują się na końcach pędów, a sporządzane są jesienią przez gąsienicę z liści i białej przędzy. Wiosną, gdy temperatura osiągnie powyżej 12°C, gąsienice opuszczają gniazda i wznawiają żerowanie. Ogryzają pączki i żerują na liściach.

Kuprówka rudnica jest foliofagiem, zaliczanym do gatunków ciepło i sucholubnych. Niszczy liście i pączki drzew i krzewów, co w przypadku masowego występowania prowadzić może do całkowitego objedzenia liści (gołożeńców), a w konsekwencji do zahamowania przyrostów i owocowania oraz ogólnego osłabienia drzew.

Największe szkody gatunek ten wyrządza w lasach – w szkółkach, uprawach i młodnikach dębowych oraz starszych drzewostanach dębowych. Z gatunków leśnych, żeruje równie chętnie na innych drzewach i krzewach liściastych. Atakuje graby, buki, klony, topole (szczególnie osikę i topolę czarną), wiązy, wierzby (zwłaszcza białą i iwę), głogi i tarninę. Natomiast niechętnie żeruje na brzozie, olszy, jesionie i kasztanowcu. Całkowicie omijane są gatunki iglaste takie jak sosna, świerk, jodła i jałowiec, ale sporadycznie może żerować na igłach modrzewia.

Powoduje także znaczne szkody w sadach owocowych i zadrzewieniach przydrożnych. W sadach kuprówka rudnica najchętniej żeruje m.in. na gruszach, śliwach, jabłoniach i wiśniach.

Mimo, iż żer gąsienic kuprówki może prowadzić do zahamowania przyrostów, utraty owocowania oraz ogólnego osłabienia drzew, to jednak zwalczanie na terenach leśnych jest prowadzone stosunkowo rzadko. Spowodowane jest to tym, że drzewa są w stanie dość dobrze sobie poradzić z uszkodzeniami spowodowanymi żerem gąsienic kuprówki.

Jednak zupełnie innego znaczenia nabiera ten gatunek na terenach miast i w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli ludzkich. Na tych obszarach kuprówka rudnica może być szczególnie uciążliwa z powodu wywoływania przez włoski jadowe gąsienic (zawierające substancje toksyczne) bolesnych zmian skórnych u ludzi (uczulenia, podrażnienia). W związku z tym, w trosce o zdrowie ludzi, należy dążyć do eliminacji kuprówki z terenów zurbanizowanych.

Pomocna w walce z nią będzie znajomość wyglądu poszczególnych stadiów rozwojowych owada.

Wygląd zewnętrzny kuprówki rudnicy

Imago. Są to średniej wielkości motyle o białych lśniących skrzydłach, których rozpiętość dla samicy wynosi 32 – 40 mm, natomiast dla samca 26 – 32 mm. Ponadto u samca na zewnętrznym brzegu przednich skrzydeł występuje niekiedy kilka czarnych kropek lub kresek. U obu płci odwłok na końcu pokryty rdzawobrunatnymi włoskami.

Gąsienica. Młoda gąsienica jest barwy czarnej, z żółtym paskiem na grzbiecie, dochodzącym do czwartego – piątego segmentu odwłokowego, a kończącym się rdzawymi włoskami. Od spodu gąsienica jest zielono-szara. Całe ciało pokrywają szaro-żółte i białawe włoski (zawierające substancje parzące).



Fot. (R. Kuźmiński) Kuprówka złotnica (*Euproctis similis*)-imago.

Wyrośnięta gąsienica jest czarna i osiąga długość do 40 mm. Na grzbiecie ma dwa czerwone paski, a po bokach ciała rząd białawych, luskowatych kresek. Całe jej ciało pokrywają gęste, szarobrazowe lub rdzawobrunatne włoski,

a na grzbietowych brodawkach występują skupienia włosków jadowych (parzących).

Złoża jaj. Jaja składane są w złożach rogalikowatego kształtu i pokrywane włoskami z odwłoka samicy. Jaja są kuliste, średnicy ok. 0,5 mm, lekko spłaszczone i błyszczące. Początkowo żółto-brunatne, później szaro-brunatne.



Fot. (A. Mazu) Żerujące gąsienice kuprówki rudnicy.

Poczwarka. Jest długości około 15 mm, barwy ciemnobrazowej lub ciemnobrunatnej z kępkami rudych włosków i drobnymi haczykami na końcu odwłoka.

Biologia

Rójka motyli ma miejsce w godzinach wieczornych i wczesnych godzinach nocnych od połowy czerwca do połowy sierpnia. Jedna samica składa średnio około 250 jaj. Jaja składane są zazwyczaj na spodniej stronie liści drzew i krzewów liściastych (ale składane są również na wierzchniej stronie liści) lub rzadziej na pędach, gałązkach i pniach, na różnych gatunkach traw i innych roślin, a nawet bezpośrednio na glebie i pokrywane złotobrunatnymi włoskami z odwłoka samicy.

Gąsienice legną się po około 2 – 3 tygodniach – na ogół pod koniec lipca i na początku sierpnia. Młode gąsienice przebywają razem i wspólnie szkielekują liście w pobliżu miejsc złożenia jaj (z reguły zjadając początkowo górną stronę liści).

Jesienią przy pomocy białej przędzy gąsienice sporządzają z liści znajdujących się na końcach pędów maczugowate lub kuliste gniazda o długości 5 – 8 cm, w których zimują. W jednym gnieździe znajduje się kilkaset młodych gąsieniczek. Masa gniazda może w przybliżeniu wskazywać na liczbę zimujących w nim gąsienic np. jeden oprzęd o masie 1 – 2 g zawiera przeciętnie od 200-300 gąsienic, a gdy waży 3 – 4 g to przebywa w nim około 300-500 gąsienic. Gniazda są bardzo mocno przytwierdzone do ga-

łęzi. Z zewnątrz są one brunatno-białe, natomiast wewnątrz lekko lśniące.

Wiosną następnego roku, gdy temperatura powietrza osiągnie powyżej 12°C, gąsienice opuszczają gniazda i wznawiają żerowanie ogryzając pączki i liście.

Przepoczwarczenie odbywa się w czerwcu, najczęściej w zwiniętym liściu w przejrzystym, luźnym, szarym lub brunatnoszarym oprzędzie (często oprzędy występują grupowo) wśród liści, w rozwidleniach gałęzi, w szczelinach kory, a rzadziej w glebie pod ściółką.

Po 10 – 14 dniach trwania stadium poczwarki (w końcu czerwca i na początku lipca) pojawiają się motyle. Generacja jest jednoroczna.

Okres potencjalnego narażenia ludzi na podrażnienia skóry – to okres życia i żerowania larw. Czyli praktycznie rozpoczyna się wiosną i trwa do jesieni. Jednak nie można wykluczyć, że opuszczone gniazda zimowe nie będą stanowić zagrożenia, gdyż znajdujące się w nich włoski (obłamane z ciała gąsienic) mogą być przenoszone przez wiatr i powodować podrażnienia skóry ludzi, a także zwierząt kregowych.

Z tego też względu należy prowadzić szczegółową kontrolę, a także zwalczanie tego owada na terenach miast, wiosek, osiedli, ośrodków rekreacyjnych, a także w ich pobliżu.

Bardzo dogodnym do tego momentem jest właśnie okres zimowy, w którym można najłatwiej stwierdzić występowanie kuprówki, wyszukując zimowe gniazda – widoczne na drzewach po opadnięciu liści.

W przypadku zauważenia zimowych gniazd kuprówki rudnicy należy przystąpić do ich usuwania i niszczenia. Gałęzie z gniazdami wylamuje się lub wycina i niszczy (np. poprzez spalanie) w terminie jesienno-zimowym, kiedy przebywają w nich gąsienice.



Fot. (I. Korczyński) Złoże jaj na liściu.

Bezwzględnie należy pamiętać o konieczności niszczenia oprzędów z zimującymi gąsienicami, gdyż pozostawienie ich na ziemi nie powoduje ich zniszczenia i może być przyczyną kolejnego wzrostu liczebności populacji owada na danym terenie.

Metodę mechaniczną polegającą na usuwaniu gniazd można stosować w przypadku niezbyt dużego zagęszczenia

populacji szkodnika i na niższych drzewach do około 3 m wysokości. Ponadto na małych powierzchniach w sadach, na działkach oraz w szkółkach leśnych i młodnikach. Czynności te powinny zostać zakończone do 15 marca.

Naszym najważniejszym sprzymierzeńcem w walce z kuprówką rudnicą są ptaki, a szczególnie sikora bogatka, która rozdziobuje w okresie zimy gniazda kuprówki.

W związku z tym należy w tym trudnym dla ptaków okresie zadbać o nie poprzez dokarmianie, wywieszanie skrzynek lęgowych i przygotowywanie pojników.

Podobnym gatunkiem jest kuprówka złotnica – *Euproctis (=Porthesia) similis* Fussl. Jednak w odróżnieniu od rudnicy, gąsienice żerują pojedynczo, pojedynczo zimują w szczelinach kory i pojedynczo się przepoczwarzają. Gatunek ten jest szeroko rozprzestrzeniony w Polsce i w Europie, lecz nie wykazuje tendencji gradacyjnych.

Dr inż. Robert Kuźmiński

Dr inż. Andrzej Mazur

Katedra Entomologii Leśnej AR im. A. Cieszkowskiego
w Poznaniu



Rola martwych drzew w ochronie przyrody

Las to sieć wzajemnych powiązań, w której każda nić pełni ważną dla siebie i otoczenia rolę. Wszelkie ingerencje człowieka w drzewostan, rośliny niższe i faunę leśną muszą być poparte racjonalnymi pobudkami i wynikać z szerokiego spojrzenia na przyrodę, bo nie zawsze to, co wydaje nam się zbędne lub szkodliwe, takie jest w rzeczywistości.

Obserwacje i badania przyrody dowodzą, że najlepszym sposobem jej ochrony jest minimalizacja wszelkich zabiegów. Wprowadzenie proekologicznej hodowli lasu zmusiło do zmiany myślenia o przyrodzie jako systemie wymagającym uporządkowania. Las to ekosystem, który sam potrafi sobie radzić z wszelkimi „nieprawidłowościami” natury, a naszym zadaniem jest umożliwić mu to.

Przez długi czas uważano, że martwe drzewa są niepotrzebne i jako miejsce występowania licznych szkodników powinny być usuwane z lasów. Tymczasem suche gałązki, zmurszałe pnie, czy obumierające całe drzewa w istocie tętnią życiem i pełnią ogromną rolę w ekosystemie. Materia organiczna uwalniana w trakcie rozkładu drewna umożliwia życie wielu, często zagrożonych wyginięciem gatunków.

Wnętrze pnia może być zarówno siedliskiem, jak i bazą pokarmową dla organizmów. Korzystają one z martwego drewna na różne sposoby.

Niektóre płazy zimują w zmurszałych pniach, inne ukrywają się w nich. Jaszczurki wykorzystują je jako miejsce wygrzewania.

Ptaki budują w martwych drzewach dziuple lub stosują jako kryjówkę. Sowy-puszczyk, sóweczka i włośchatka wybierają je jako miejsce siedliska. Dziecioty poszukują w nich pokarmu i wykuwają dziuple na łęg. Przygotowane, a następnie opuszczone przez dziecioty dziuple zasiedlane są m. in. przez sikory, szpaki, kowaliki i dudki. Przewrócone drzewa z wyrwanymi korzeniami, tworzą wykroty, w których ptaki budują swoje gniazda.

Martwe drzewa niejednokrotnie ratują życie ssakom, będąc schronieniem, m.in. dla ryjówek czy nietoperzy, które w ciągu dnia przebywają w dziuplach i pod odstającą korą. Umożliwiają również skuteczne polowania np. kunom, łasicom czy rysiom.

Są miejscem bytowania pierścienic, pajęczaków, wij, niezliczonej ilości chrząszczy, drapieżnych lub odżywiających się rozkładającym drewnem. Fauna, której pożywieniem jest spróchniałe drewno obecnie należy już do rzadkości, dlatego jedynie pozostawienie w lasach martwych drzew może zapobiec wyginięciu tych cennych przyrodniczo gatunków.

Przewrócone drzewa są wymarzoną siedliskiem również dla roślin, m. in. porostów i mchów. Niektóre gatunki grzybów występują wyłącznie w obecności martwych drzew.

O wielkiej wadze przyrodniczej martwych drzew świadczy ponadto fakt, że w lasach naturalnych, które cechują się dużą różnorodnością gatunkową i bogatymi siedliskami jest ich stokrotnie więcej niż w lasach gospodarczych.



Bogactwo mikrosiedlisk, jakie tworzą martwe drzewa, są jednoznacznym dowodem na to, jak wielkim błędem było ich usuwanie. Dzięki nim w lasach zachowana jest harmonia i stabilność ekosystemów, które decydują o trwałości gatunków.

Gospodarka leśna wymaga mądrego podejścia do przyrody i zastanowienia się nad konsekwencjami wszystkich poczynań, bo doświadczenie uczy, że próby dostosowania przyrody do potrzeb człowieka zwykle obracają się przeciwko niemu samemu.

Karolina Kończyńska

ŻUBRY W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

Żubr (*Bison bonasus*) jest największym z lądowych ssaków europejskich. Dawniej zamieszkiwał całą środkową i część północnej Europy. Obecnie wpisany jest do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt jako gatunek wysokiego ryzyka, silnie zagrożony wyginięciem.



Fot. R. Karnecki. Żubry w zagrodzie adaptacyjnej

Na obszarze Polski w obrębie gatunku *Bison bonasus* wyróżnia się żubry białowieskie należące do linii nizinnej oraz żubry linii nizinno – kaukaskiej. Obecnie na terenie kraju jest 5 wolnych hodowli tych zwierząt. Z linii nizinnej są to stada bytujące w Puszczy Białowieskiej, Puszczy Boreckiej, Puszczy Knyszyńskiej i w lasach wałęckich oraz stado bieszczadzkie z linii nizinno – kaukaskiej.

Stado zachodniopomorskie powstało z ośmiu osobników (4 krów i 4 byków) z wolnościowego stada żubrów pochodzących z Puszczy Białowieskiej. Osobniki te zostały wypuszczone w 1980 roku na obszarze nadleśnictwa Wałcz w ramach projektu dotyczącego reintrodukcji żubra w Polsce Zachodniej. Projekt prowadzony był przez prof. dr hab. Romana Graczyka z Katedry Zoologii Akademii Rolniczej w Poznaniu.

Po wsiedleniu zwierząt działania ochronne ograniczono do minimum. Przyczyniło się to między innymi do obserwowanego obecnie bardzo niskiego przyrostu rocznego. Straty w stadzie spowodowane naturalną śmiercią zwierząt oraz wypadkami losowymi, np. podczas kolizji drogowych, z trudem równoważone są przez narodziny.

Wysokie zagrożenie stada spowodowało, iż w końcu 2004 roku zintensyfikowano działania ochronne.

W 2004 roku na podstawie projektu „Strategii ochrony żubrów w Polsce” opracowano „Program ochrony żubrów w województwie zachodniopomorskim”, który określa zadania ochrony czynnej w stosunku do stada.

Od stycznia 2005 roku Wojewoda Zachodniopomorski przekazał Dyrektorowi Dyrekcji Drawskiego i Ińskiego Parku Krajobrazowego w Złocieniu nadzór nad żubrami. Prowadzone w stosunku do stada działania konsultowane są z dr hab. Wandą Olech z Katedry Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Wsparcie naukowe działań prowadzonych przez Dyrekcję Parków zapewnia również prof. dr hab. Andrzej Bereszyński z Katedry Zoologii Akademii Rolniczej w Poznaniu.

Istotnym elementem ochrony żubrów jest prowadzenie działań monitoringowych. W wyniku przeprowadzonej w końcu lutego bieżącego roku inwentaryzacji ustalono, iż obecnie stado liczy 24 osobniki. Zwierzęta przebywają głównie na terenie Nadleśnictwa Mirosławiec w leśnictwach Betyń, Nieradz, Hanki i Toporzyc, obszarach rolnych miejscowości Piecnik, Próchnowo, Hanki i Marcinkowice w gminach Mirosławiec, Wałcz i Tuczno, pojedyncze osobniki obserwowane są również okolicach Nowych Lasek i Wierzychowa Pomorskiego na terenie Nadleśnictwa Świerczyna.

W prowadzeniu inwentaryzacji Dyrekcję Drawskiego i Ińskiego Parku Krajobrazowego wsparły Państwowa Straż Łowiecka w Szczecinie, Służba Leśna Nadleśnictwa Mirosławiec oraz prof. A. Bereszyński ze współpracownikami. Prowadzone prace nadzorował Wojewódzki Konserwator Przyrody.

Realizowane zabiegi ochronne dotyczą również wzbogacenia puli genowej stada poprzez wprowadzenie nowych osobników ze stad o różnych liniach genetycznych, tzw. „dolew świeżej krwi”. Obecnie sprowadzone osobniki:

- 2 byki ze stada w Pszczynie,
- 4 krowy z Białowieskiego Parku Narodowego,
- 2 byki ze stada z Wolińskiego Parku Narodowego,

przebywają w zagrodzie adaptacyjnej. Po okresie aklimatyzacji, zwierzęta mają opuścić zagrodę i powiększać stado wolno żyjące.



Fot. R. Grzegorzczak. Stado wolnościowe.

Pozostaje mieć nadzieje, iż prowadzone zabiegi pomogą w ocaleniu zachodniopomorskiego stada.

Działania ochronne zachodniopomorskiego stada żubrów prowadzone są przy wsparciu finansowym NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW w Szczecinie oraz Banku PEKAO SA.

*Drawski i Iński Park Krajobrazowy
w Złocieniu*

W opracowaniu wykorzystano:

- Trzeciak M., Tracz M., Olech W. „Obecny stan wolnego stada żubrów w województwie zachodniopomorskim”
- Trzeciak M., Tracz M., Tracz M., Olech W. „Program ochrony żubrów w województwie zachodniopomorskim”
- red. Zbigniew Głowaciński „Polska Czerwona księga zwierząt – kręgowce” PWRiL Warszawa 2001



BORÓWKA WYSOKA – OWOC PRZYSZŁOŚCI

Wstęp

Coraz częściej na półkach handlowych wśród owoców miękkich pojawiają się owoce borówki wysokiej. Dorożne, duże czarne jagody piękne i apetycznie wyglądają szczególnie opakowane w tekturowych pudełkach, a nie w perforowanych plastikach.

Owoce borówki wysokiej są bardzo smaczne, a ich wartość odżywcza jest bardzo duża. Soczyste owoce posiadają ogromną wartość dietetyczną. Zawierają następujące witaminy B₁, B₂, PP, C, A. Ze względu na ograniczoną ilość i na razie zbyt wysoką cenę spożywana jest przede wszystkim w stanie surowym. Rozwój produkcji towarowej pozwoli zwiększyć podaż dla przetwórstwa i zamrażania. Ceny uzyskiwane z mrożonej borówki są wyższe niż malin, czy truskawek. Z jagód można sporządzać soki, konfitury i zupy. W codziennym gospodarstwie domowym można używać do przyrządzania omeletów, ciast, pierogów itp. konfitury sporządzane z jagody amerykańskiej dają doskonały smak, którego mogą pozazdrościć inne owoce. Przemysł przetwórczy zaczyna interesować się coraz bardziej tym owocem.



Różnorodność przydatności jagód borówki powoduje duże zainteresowanie amatorów i producentów. Sadzonki doniczkowane można sadzić przez cały rok.

Pochodzenie i biologia borówki wysokiej

Borówka wysoka należy do rodziny wrzosowatych (Ericaceae). Istnieje 200 gatunków rosnących dziko w Ameryce Południowej, Europie i Azji. Stąd często pospolicie nazywamy ją borówką amerykańską.

W Polsce znane są następujące gatunki: borówka czernica, brusznica, borówka bagienna. Najbardziej rozpowszechnionym w naszym kraju jest borówka czernica, czyli pospolite czarne jagody. Obecnie w Polsce uprawiane są odmiany borówki wysokiej – rośnie ona 2 – 4,5 m wysokości w zależności od gatunków, ale są gatunki o wysokości 0,5 m. system korzeniowy dzikich form jest rozłożysty, ale płytki. Najczęściej rosną na glebach podmokłych, narażonych na zalewanie, jak i na glebach o wysokim poziomie wody gruntowej. Naukowcy stwierdzili, że korzenie borówki wysokiej współżyją z grzybami mikoryzowymi, które rozwijają się w komórkach tworząc nitkowatą siatkę. Grzyby w tej symbiozie dostarczają borówce

z gleby próchnicznej niedostępnych dla niej związków azotowych.

Kwitnienie zaczyna się u nas najwcześniej w połowie maja i trwa 3-4 tygodnie. Kwiaty są owadopylne, dlatego w zdrowym siedlisku ekologicznym odwiedzają je trzmiele i pszczoły. Dojrzewanie zależy od odmiany i przebiegu pogody. W polskich warunkach zbiór przebiega od połowy lipca do końca września. Ze względu na nierównomierne dojrzewanie należy zbierać owoce nawet w trzech terminach.

Wymagania klimatyczne i glebowe

Klimat Polski sprzyja hodowli borówki. Wytrzymują mrozy do – 25 °C. W zależności od odmiany. Do całkowicie odpornych na mróz są odmiany : Sartan i Nort'land.

W okresie kwitnienia wytrzymują temperatury do – 5 °C a dopiero od – 7,5 °C w okresie kwitnienia krzewów u niektórych odmian przymrozek może zredukować plony do 50%. Okres wegetacji dla borówki wynosi co najmniej 160 dni. Nasz klimat spełnia te warunki. Najlepiej wybierać najcieplejsze stanowiska, a od strony północno - zachodniej stosować osłony z drzew wysokich i krzewów z lekkim przewiewem. Ze względu na płytki system korzeniowy, należy wybierać gleby próchnicze z wysokim poziomem wody gruntowej, na glebach suchych konieczne jest nawodnienie.

Najlepiej udaje się na glebach lekkich, próchnicznych przewiewnych, kwaśnych i ciepłych. Zawartość próchnicy w glebie powinna wynosić min. 3,5 %. Borówka najlepiej rośnie, gdy gleby nie są zalewane nie dłużej niż 24 godziny, a temperatura gleby w okresie wegetacji wynosi około 18 – 21 °C. Ciemna i bogata w próchnicę gleba przyciąga promienie słoneczne powodując jej dobre nagrzanie. Najlepsze pH gleby dla borówki to 3,8 – 4,8. Gdy pH wzrasta, plony proporcjonalnie się zmniejszają, a przy pH 6,8 krzewy pH krzewy przestają rosnać, podobnie przy pH poniżej 3,2.

Najlepszym ekologicznym zakwaszaczem jest torf kwaśny. Torf z glebą miesza się w stosunku 1:1 do głębokości 30-40 cm, a obsypywać można trocinami i liśćmi dębowymi, ściółką leśną i korą.

Rozmnażanie

W Polsce szkółkarze produkują wiele odmian. Odmiany Rancones i Rekord rozmnażają się dość łatwo, podobnie Jersey, Bolueriy, natomiast trudno Earliblue, Blutte i Bluecrop. Do wegetatywnego rozmnażania z pędów zdrewniałych o długości 30-95 cm w grudniu ścinamy pędy i przechowujemy się w ażurowych skrzynkach. Należy kontrolować wilgotność. Można taniej przechowywać również w trocinach w temperaturze 0-5 °C. Pomieszczenie musi być przewiewne również od dołu skrzynek, musi być dostęp powietrza. W marcu tnijemy pędy 10-12 cm ponownie do ażurowych skrzynek, wcześniej zanurzamy końcówkę nawet w alkoholu aby odkażać.

Skrzynki umieścić na stołach w szklarni lub tunelach. Podłoże do rozmnażania to czysty kwaśny torf mieszany z piaskiem w stosunku 3:1, a nawet 1:1. Można do tego mieszać trociny, będzie taniej. Optymalne temperatury ukorzenia to 20 – 25 C. Sadzonki umieszczamy co 3 – 5 cm, a w rzędach 5 – 10 cm. Wsadzając do podłoża pamiętamy o pozostawieniu tylko dwóch oczek.

Stół przykrywa się folią. W tym przypadku wietrze nie jest konieczne. Przez 4-6 tygodni sadzonki powinny być zacienione i ciągle zraszane. Po 6 tygodniach można liczyć na ukorzenie sadzonek i potem wsadzać do szkółki na dobrze przygotowanych zagonach.

Zakładanie plantacji towarowej

Najlepsze sadzonki do wysady na plantacje to dwuletnie krzewy, wtedy w następnym roku plantacje owocują. Borówkę sadzimy jesienią lub wiosną. Wiosenne nasadzenia są bezpieczniejsze, gdyż nie ma ryzyka przemarzania.

Zalecane sadzenie jest między rzędami 2,5 m, a w rzędzie 1,2 – 2 m. Odmiany silnie rosnące sady się najlepiej. W zależności od odmiany potrzebujemy 2200 – 5000 sadzonek na 1ha. Ważne jest dobre przygotowanie podłoża. Sadzimy o 5 cm głębiej niż rosły w szkółce. Na dno dołka najlepiej dodać torf, a najpierw dobrze rozłożony kompost z torfu. Wcześniej należy zbadać pH i gleby oraz podłoże.

Po posadzeniu dobrze jest ściółkować wokół krzewów np. trocinami, ściółką leśną, korą itp.

Jeżeli sadzimy sadzonki 2-letnie nie trzeba ich przycinać, a jeżeli sadzonki są jednoroczne to przycinamy pędy do połowy, co wzmocni system korzeniowy.

W międzyrzędziach stosować mechaniczną uprawę i zwalczanie chwastów. Nie należy zbyt głęboko i często uprawiać ze względu na przesuszenie gleby, a ściółkowane plantacje mogą obejść się bez kosztownego nawadniania. Nawożenie świeżym obornikiem nie daje dobrych wyników, dlatego szczególnie w gospodarstwach ekologicznych, zawsze używamy kompostów robionych z różnych mieszanek: obornik, trociny, torf, liście, kora itp. Zawsze badamy pH takiego podłoża, a potem możemy ściółkować takim podłożem. Ochronę borówki stosować tak jak inne krzewy w produkcji ekologicznej, a szczegóły znajdziecie Państwo w innej literaturze ekologicznej.



Opłacalność produkcji borówki wysokiej jest duża, a zapotrzebowanie jest coraz większe.

Chcąc myśleć o produkcji towarowej należy najpierw zgromadzić dostateczną ilość literatury na ten temat, aby nie popełnić błędów, które są kosztowne.



Ryszard Gruszczuński

RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH

APIS

Centrum Handlowe „Gaj”

Zdrowa żywność, produkty naturalne
Stoisko nr 61-63
ul. Świeradowska 70, Wrocław
tel. (071) 796 79 17

HURT

Hala Spożywcza
Stoisko nr 35
ul. Obornicka 235, Wrocław
tel. (071) 788 21 82

Dębski & Syn Sp. z o.o. Sklep ze zdrową żywnością

ul. Wita Stwosza 13/14
50-138 Wrocław
tel. (071) 372 45 50

Zdrowa Żywność Ewa Fijoł

Hala Targowa, Stoisko 127/128
ul. Piaskowa 17, Wrocław
tel. 0603 082 153
fax: (071) 372 42 86

Żywność ekologiczna

ul. Szwedzka 15a
54-401 Wrocław
tel. 0502 662 650
tel./fax: (071) 339 23 95
www.z-eko.ir.pl

HERBAVIT SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY

53-406 Wrocław, ul. Krucza 112
tel./fax: 783 74 20

Firma PRO – EKO

ul. Wrocławska 63
49-200 Grodków
tel. 0501401378
tel./fax (077) 415 44 86

PROWADZI SKUP OWOCÓW STARYCH ODMIAN
DZIKO ROSNĄCYCH LUB Z GOSPODARSTW EKOLOGICZNYCH,
TAKICH JAK: AGREST, ARONIA,
CZARNA PORZECZKA, DEREŃ,
DZIKA RÓŻA, JEŻYNA, MALINA, PIGWA, ŚLIWKA,
TARNINA, WIŚNIA, ŻURAWINA.

BIO market

ul. Szewska 27 (wejście od Kotlarskiej)
50-139 Wrocław
tel./fax (071)795 98 68

JAROWIT

Przetwórstwo Zbóż Ekologicznych
Ekologiczny makaron razowy
31-432 Kraków
ul. Jaśminowa 7
tel./fax (012) 411-54-98

MAGAZYNOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM

1. WPROWADZENIE

Ciągle zmiany zachodzące w polskiej energetyce dążącej w kierunku decentralizacji sektora energetycznego powodują, że coraz większego znaczenia będą nabierały niewielkie, rozproszone źródła energii, które pozwolą lokalnym operatorom techniczno-handlowym na bezpieczne i zarazem ekonomiczne sterowanie i regulację przesyłem i rozdziałem energii elektrycznej [2], [3], [8]. Urządzeniami, które mogą w znaczny sposób wspomóc operatorów na tak powstałym rynku energii, mają być niekonwencjonalne źródła energii, do których można zaliczyć: bateryjne zasobniki energii (BES – Battery Energy Storage), koła zamachowe, nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES – Superconducting Magnetic Energy Storage) oraz kondensatory mocy.

Bateryjne zasobniki energii typu BES są obecnie jedyną obok elektrowni szczytowo-pompowych dojrzałą technologią magazynowania energii elektrycznej, co potwierdza kilkanaście już praktycznych realizacji tych urządzeń [6], [7]. Głównymi parametrami charakteryzującymi te urządzenia są moc i energia. Jednak wyznaczenie tych parametrów zasobników zależne jest od funkcji jaką mają pełnić w systemie elektroenergetycznym i przyjętego modelu [5].

Zasobniki energii mogą być instalowane bezpośrednio u odbiorców energii lub w węzłach sieci elektroenergetycznych należących do Zakładów Energetycznych (ZE). Zyski ekonomiczne i zalety ruchowe uzyskiwane w wyniku instalacji zasobników są spowodowane obniżeniem mocy

szczytowej w węzłach sieci rozdzielczej ZE, obniżeniem mocy szczytowej u odbiorców, przesunięciem w czasie niezbędnych inwestycji, poprawą poziomów napięć, obniżeniem strat energii z ewentualną likwidacją przeciążeń elementów sieciowych w szczycie obciążenia oraz zwiększenie lokalnej rezerwy mocy [4].

Zastosowanie odpowiedniego rodzaju zasobników energii uwarunkowane jest funkcją, jaką miałyby spełniać taki zasobnik w określonym punkcie systemu elektroenergetycznego oraz jego parametrami [1]. Przy niewątpliwych zaletach eksploatacyjnych, wymienione zasobniki energii posiadają jedną podstawową wadę – duże koszty inwestycyjne. Jednak ciągły rozwój tych technologii pozwala sądzić, że już w niedalekim czasie znajdą one coraz powszechniejsze zastosowanie.

2. WYBRANE TECHNOLOGIE MAGAZYNOWANIA ENERGII

W obecnej chwili istnieje kilka technologii magazynowania energii elektrycznej, niektóre z nich są już dobrze znane, inne zaś są jeszcze w fazie prób i zastosowań laboratoryjnych. Do najważniejszych zaliczyć można [7]:

- elektrownie szczytowo-pompowe,
- bateryjne zasobniki energii typu BES,
- koła zamachowe (zasobniki magazynujące energię kinetyczną),
- nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES),
- kondensatory mocy

Rodzaj zasobnika	Przykłady istniejących aplikacji	Uzyskiwane moce	Potencjalne/aktualne zastosowania	Dostępność na rynku
Elektrownie szczytowo-pompowe	Elektrownia Żarnowiec	>0,7 GW	- wyrównywanie obciążeń, - gorąca rezerwa	Tak
Bateryjne zasobniki energii typu BES	Puerto Rico (20 MW/14 MWh) Alaska (70 MW/17 MWh) Berlin (17 MW/14 MWh)	(100 W-100 MW)	- gorąca rezerwa, - połączenie SEE z odnawialnymi źródłami energii, - poprawa jakości energii elektrycznej, pewność zasilania - obcinanie szczytów obciążeń, - instalowanie w sieci przesyłowo-rozdzielczej	Tak (baterie: ołowiowo-kwasowe, VRLA, Na-S) Nie (baterie: Zn-Br, Litowe, Polimerowe)
Koła zamachowe	1 lub 2 urządzenia demonstracyjne	od kW – 1 MW	- poprawa jakości energii elektrycznej, pewność zasilania	Nie
Nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES)	5 urządzeń tego typu pracuje w USA (razem ok. 30 MW)	1-10 MW (micro-SMES) 10-100 MW	- instalowanie w sieci przesyłowo-rozdzielczej, - poprawa jakości energii elektrycznej	Tak (micro-SMES) Nie (większe jednostki)
Nowoczesne kondensatory elektrochemiczne - superkondensatory	Miliony jednostek do podtrzymywania zasilania w różnego rodzaju urządzeniach	7-10 W (komercyjnie) 10-20 kW (prototypy)	- poprawa pewności zasilania i jakości energii elektrycznej	Tak (nisko napięciowe do podtrzymywania zasilania i poprawy jakości energii elektrycznej) Nie (duże jednostki o mocach rzędu kW)

Tab. 1. Podstawowe cechy wybranych rodzajów zasobników energii elektrycznej

Elektrownie szczytowo-pompowe są w użyciu od roku 1929 i jest to najstarsza technologia magazynowania energii, która praktycznie do roku 1970 była jedyną komercyjnie dostępną metodą magazynowania energii elektrycznej. Konwencjonalne elektrownie szczytowo-pompowe składają się z dwóch dużych zbiorników wodnych, z których jeden znajduje się na poziomie elektrowni, a drugi umieszczony może być na różnej wysokości powyżej zbiornika pierwszego. Woda pompowana jest do zbiornika znajdującego się na wyższym poziomie, gdzie jest gromadzona jako energia potencjalna. Na żądanie, woda jest wypuszczana z powrotem do niższego zbiornika, przechodząc przez turbiny wodne w elektrowni, które generują energię elektryczną. Moce uzyskiwane z elektrowni szczytowo-pompowych dochodzą do 1000 MW. Główne bariery do stosowania tej technologii na większą skalę to wysoki koszt inwestycyjny oraz duże ograniczenia geograficzne, geologiczne i środowiskowe związane z budową zbiorników wodnych.

Baterijne zasobniki energii to technologia magazynowania energii elektrycznej wykorzystująca baterie akumulatorów. Aktualnie na rynku jest szeroki wybór baterii dostępnych komercyjnie, a jeszcze więcej nowych technologii akumulatorów jest dopiero w fazie projektowania. W konwencjonalnej baterii ładowanie powoduje reakcje w elektrochemicznych mieszaninach, aby zgromadzić energię elektryczną w formie chemicznej. W razie potrzeby, odwrotne reakcje chemiczne powodują, że energia elektryczna oddawana jest z powrotem do sieci elektroenergetycznej. Pierwszą dostępną na rynku baterią była bateria ołowiowo-kwasowa i jest ona do tej pory najczęściej stosowana w różnego typu aplikacjach. Najnowszą wersją baterii ołowiowo-kwasowej jest bateria VRLA (z zaworem regulacyjnym), która jest baterią bezobsługową o dłuższym czasie życia i kompaktowej obudowie. Zainstalowane moce zasobników baterijnych wahają się w szerokich granicach: od kilkudziesięciu kilowatów do modułowych zestawów sięgających kilka megawatów. Skutkiem tego jest możliwość stosowania baterii zarówno w obszarze generacji energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji jak również u odbiorców indywidualnych.

Koła zamachowe to zupełnie nowa technologia magazynowania energii elektrycznej uzyskiwana poprzez jej zamianę w energię kinetyczną wirujących mas. Obecnie urządzenia takie budowane są jako egzemplarze prototypowe do zastosowań studyjnych i laboratoryjnych. Zasobnik energii tego typu zbudowany jest z koła zamachowego, które wiruje z bardzo dużą prędkością i połączonego z nim generatora elektrycznego, który działa jednocześnie jako silnik. Użycie łożysk magnetycznych oraz komory próżniowej pomaga w zredukowaniu strat mechanicznych. Właściwe połączenie geometrii i właściwości użytych materiałów wpływają na optymalną konstrukcję koła zamachowego. Prace nad wykorzystaniem takich urządzeń w energetyce skupiają się głównie na użyciu ich do poprawy jakości energii elektrycznej.

Nadprzewodnikowy zasobnik energii (SMES) to układ, który gromadzi energię elektryczną w polu magnetycznym wywołanym przez przepływ prądu elektrycznego w cewce z materiału nadprzewodzącego. Aby utrzymać cewkę w stanie nadprzewodnictwa, zanurzona jest ona w ciekłym helu zawartym w kriostacie z izolacją próżniową. Wyprowadzenie energii z nadprzewodnikowych zasobników energii jest dużo mniej zależne od tempa rozładowania niż jest to w przypadku baterii. SMES charakteryzują się dużą liczbą cykli życia co powoduje, iż nadają się one do aplikacji o pracy zarówno okresowej jak i ciągłej. Choć badania nad SMES były prowadzone na większych układach w zakresie od 10 do 100 MW, to ostatnio skupiono się na mniejszych systemach (od 1 do 10 MW) tzw. micro-SMES. Będą one dostępne na rynku jako urządzenia do poprawy jakości energii elektrycznej.

Kondensatory mocy jako zasobniki energii elektrycznej, są najmłodszą technologią magazynowania energii z wyżej opisanych. Kondensator elektrochemiczny posiada zarówno elementy kondensatora jak i baterii, w konsekwencji napięcie pojedynczego ogniwa jest ograniczone do kilku wolt. Ładowanie odbywa się za pośrednictwem jonów tak jak ma to miejsce w baterii lecz nie występują w nim żadne reakcje chemiczne (tak jak w konwencjonalnym kondensatorze). Kondensator elektrochemiczny składa się z dwóch przeciwnie ładowanych elektrod, separatora, elektrolitu i układu kontroli prądu. Obecnie bardzo małe superkondensatory o mocach 7-10 W są dostępne na rynku i znajdują szerokie zastosowanie głównie w urządzeniach gospodarstwa domowego do poprawy jakości energii elektrycznej.

Nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES) oraz kondensatory mocy charakteryzują się dużo wyższą gęstością mocy na kg niż baterie elektrochemiczne, ale obecny poziom rozwoju technologicznego tych urządzeń oraz ich wysoka cena uniemożliwiają użycie tych rozwiązań technicznych w sieciach energetycznych. Pod względem kosztów inwestycyjnych jedynie elektrownie szczytowo-pompowe mogą współzawodniczyć z baterijnymi zasobnikami energii, jednak te ostatnie przewyższają elektrownie szczytowo-pompowe: mniejszymi gabarytami, możliwością łatwego transportu, dużo prostszą konstrukcją i możliwością prawie dowolnej lokalizacji.

3. STRUKTURA BATERIJNEGO ZASOBNIKA ENERGII

Parametry baterii oraz układu przekształtnikowego muszą być dobrane bardzo dokładnie tak, aby zbudowany zasobnik był w stanie magazynować i oddawać wymaganą ilość energii elektrycznej w sposób określony przez realizowaną funkcję.

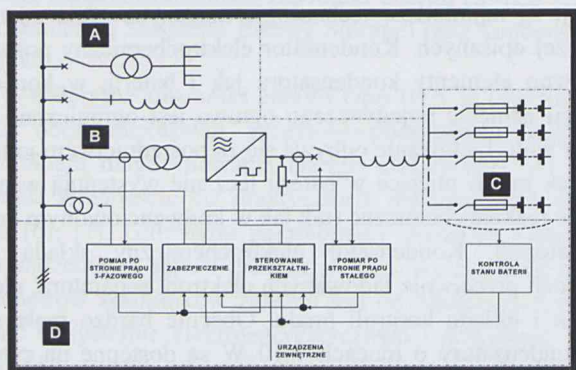
Zastosowanie nowoczesnych układów sterowania i zabezpieczeń pozwala stworzyć urządzenie spełniające wysokie kryteria niezawodności, jakie są stawiane układom do poprawy jakości energii.

Tor prądu stałego łączy ze sobą baterie akumulatorów oraz układ przekształtnikowy. Kilka równolegle połą-

czonych zestawów baterii wraz z przekształtnikami (prostownik/falownik) może być ze sobą sprzężone i podpięte do sieci elektroenergetycznej w jednym punkcie.

Bateryjny zasobnik energii może zostać podłączony do sieci energetycznej lub też bezpośrednio u odbiorcy na dowolny poziom napięcia. Aby dopasować napięcie 3-fazowej sieci elektroenergetycznej do napięcia wyjściowego przekształtnika potrzebny jest transformator. W praktyce bateryjne zasobniki energii (BES) najczęściej włączane są na poziom napięcia średniego lub niskiego.

Blok sygnałowy steruje układem przekształtnikowym w zależności od docierających do niego sygnałów z baterii. Sygnały sterujące takie jak napięcie i prąd mierzone po obu stronach przekształtnika zostają wymieniane bezpośrednio z nastawnikiem mocy. Możliwe jest również zdalne sterowanie pracą przekształtnika za pośrednictwem urządzeń zewnętrznych.



Rys. 1. Podstawowe elementy składowe bateryjnego zasobnika energii typu BES

Przedstawiony na rysunku 1 bateryjny zasobnik energii charakteryzuje się budową modułową. Do podstawowych modułów zalicza się:

A – blok zasilania pomocniczego, filtr prądu 3-fazowego (jeśli jest wymagany) oraz miejsce do ewentualnego podłączenia urządzeń obsługi,

B – transformator, nastawnik mocy z aktywnym układem przekształtnikowym,

C – bateria akumulatorów jako pasywny element magazynujący energię elektryczną,

D – blok sygnałowy (układ kontroli i sterowania).

Układ przełączający nastawnika mocy zapewnia zasilanie przekształtnika poprzez transformator z punktu przyłączenia BES do sieci. Zastosowany przekształtnik pozwala na dwukierunkowy przepływ prądu w celu ładowania i rozładowywania baterii. Dławik wygładzający, zainstalowany po stronie prądu stałego, chroni baterie przed przepięciami, jak również wytłumia wyższe harmoniczne.

4. PODSUMOWANIE

Zastosowanie zasobników energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym może przynieść zyski ekonomiczne zarówno dla spółek dystrybucyjnych jak i dla indywidualnych odbiorców. Są to zyski związane zarówno ze zmniejszeniem obciążeń szczytowych jak i poprawą jakości energii (poprawa poziomów napięć i likwidacja ewentualnych przeciążeń elementów sieciowych w szczycie obciążenia, zwiększenie niezawodności zasilania poprzez utrzy-

manie pewnej rezerwy mocy). Zastosowanie zasobników w niektórych przypadkach może pozwolić na przesunięcie pewnych inwestycji w czasie.

Bateryjne zasobniki energii typu BES są obecnie obok elektrowni szczytowo-pompowych jedyną dostępną na skalę przemysłową, technologią odnawialnego przechowywania energii elektrycznej. Zaletą BES jest możliwość instalacji ich w dowolnych węzłach systemu energetycznego. Znane są następujące zastosowania bateryjnych zasobników energii: regulacja częstotliwości, rezerwa energii, obniżanie mocy szczytowej, poprawa jakości energii [9].

Badanie efektywności ekonomicznej wykorzystania bateryjnych zasobników energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym w warunkach polskich jest zagadnieniem trudnym i złożonym, przynajmniej z dwóch powodów. Po pierwsze koszt bateryjnego zasobnika energii i zyski wynikające z jego zainstalowania związane są ściśle z funkcją jaką ma on pełnić, a zatem w każdym przypadku analiza ekonomiczna jego opłacalności wymaga rozpatrzenia różnych aspektów i często użycia różnych metod obliczeniowych. Po drugie, jak na razie nie ma żadnych krajowych doświadczeń w tej dziedzinie.

Dr inż. Kazimierz Herlender

Literatura

- Herlender K., Latuszek K., Stawski P.: *Modelowanie dobowych krzywych obciążeń w węzłach sieci rozdzielczych średniego napięcia z wykorzystaniem bateryjnych zasobników energii*, Materiały 5 Konferencji Naukowej PE 2002. *Prognozowanie w elektroenergetyce*. Częstochowa 2002.
- Herlender K., Nazarko J., Styczyński Z.: *Zastosowanie zasobników energii w warunkach decentralizacji rynku energii elektrycznej*, Materiały konferencyjne Aktualne Problemy w Elektroenergetyce APE 1999, Jurata 1999.
- Herlender K., Stawski P., Harasimowicz L.: *Wykorzystanie bateryjnych zasobników energii oraz małych układów generacji gazowo-parowej na zdecentralizowanym rynku energii elektrycznej*, Opracowanie wewnętrzne IASE, nr . 856, Wrocław 2001.
- Herlender K., Stawski P., Harasimowicz L.: *Współpraca bateryjnych zasobników energii z siecią elektroenergetyczną*, Materiały konferencyjne Aktualne Problemy w Elektroenergetyce APE-2003, Jurata 2003.
- Herlender K., Styczyński Z., Dominik H.: *Determination of a Battery Energy Storage Module Size for Distribution Network*, Proceedings International EESAT'98 Conference (Electrical Energy Storage Systems Applications and Technologies), Chester, June 1998.
- Praca zbiorowa, *Batterie-Energiespeicher in der Elektrizitätsversorgung – Kompendium*, Verlag Mainz, Aachen 1996.
- Proceedings of EU-Project ICOP-DISS-2140-96, *Distributed Energy Storage for Power Systems*, Pod red. Feser K., Styczyński Z. A., Verlag Mainz, Aachen 1998.
- Stawski P., Herlender K.: *Zastosowanie bateryjnych zasobników buforowych w warunkach zdecentralizowanego rynku energii*, Materiały IV Konferencji naukowo-technicznej: *Sieci elektroenergetyczne w przemyśle i energetyce. SIECI 2000*, Wrocław, 5-7.07.2000.
- Styczyński Z., Herlender K., Dominik H.: *Zasobniki energii w sieci rozdzielczej*, Energetyka 7/1996.

WYKORZYSTANIE ENERGII SŁOŃCA – INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Cechą charakterystyczną rozwoju gospodarczego poszczególnych państw jest zwiększające się zużycie energii. Stały przyrost zużycia energii jest wynikiem wykładniczego przyrostu ludności oraz wykładniczego wzrostu jednostkowego zużycia energii, przypadającego na głowę mieszkańca. Coraz większe zużycie energii wiąże się ze wzrostem zapotrzebowania na nośniki energii, które służą do jej wytworzenia.

Nie ulega wątpliwości, iż okres taniej energii pochodzącej z surowców naturalnych, pomimo pewnych wahań cen na rynkach światowych, należy do przeszłości. Perspektywa wyczerpywania się tradycyjnych źródeł energii pierwotnej przy coraz większym zapotrzebowaniu na energię, a przede wszystkim rosnące koszty jej pozyskiwania, silniej z upływem czasu oddziaływać będą na wybór technologii i opłacalność inwestycji.

Innym ważnym problemem jest aktualnie narastające zjawisko efektu cieplarnianego, który przyczynia się do powstawania różnego rodzaju anomalii pogodowych. Główną przyczyną wywołującą to zjawisko jest duża i ciągle wzrastająca emisja dwutlenku węgla, której poziom dla Polski w roku 1997 wynosił ok. 330 mln ton (2 % w skali emisji światowej) [dane GUS]. Polska jest jednym z państw emitujących znaczne ilości dwutlenku węgla (3,3 razy więcej od średniej światowej) [Miklaszewski 2002]. Aby zapobiec dalszemu narastaniu efektu cieplarnianego, należałoby ograniczyć emisję CO₂ aż o 60 % w skali globalnej. Jednym z alternatywnych rozwiązań, które przyczyniłoby się do zmniejszenia między innymi emisji CO₂, jest zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami niekonwencjonalnymi.

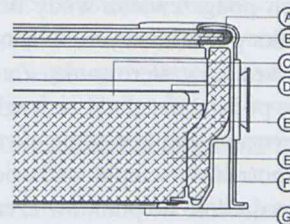
Budowa kolektorów słonecznych cieczowych

Kolektor jest urządzeniem energetycznym, pochłaniającym energię promieniowania słonecznego, którą zamienia na ciepło i przekazuje czynnikowi roboczymu. Czynnikiem roboczym, który transportuje energię ciepłą do odbiornika ciepła, może być ciecz (np. woda) albo powietrze.

W zależności od medium roboczego kolektory możemy podzielić na cieczowe i powietrzne. Kolektory słoneczne możemy także podzielić na niskotemperaturowe i wysokotemperaturowe, w zależności od temperatury maksymalnej, jaką chcemy osiągnąć dla medium roboczego. Kolejnym podziałem kolektorów jest ich podział na kolektory płaskie – tradycyjne i kolektory tubowe – próżniowe.

Budowę płaskiego kolektora cieczowego przedstawiono na rysunku 1. Kolektor taki zbudowany jest z profilu uszczelniającego, który jest uszczelnieniem pomiędzy pokrywą przezroczystą (szkło solarne gr. 4 mm odporne na gradobicie) a obudową kolektora. Kolejnym elementem kolektora jest węzownica wykonana z rurki miedzianej, stykającej się z absorberem, której zadaniem jest odbiór ciepła

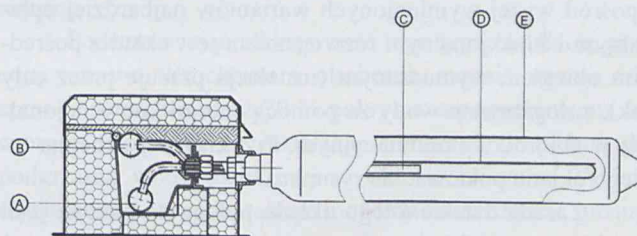
od absorbera i przekazanie medium roboczymu, które przetransportuje je do odbiornika ciepła. Pozostałe elementy kolektora to: płyta absorbera wykonana najczęściej z miedzi i pokryta powłoką absorpcyjną wysoce selektywną, ocieplenie spodu i boków kolektora, którym może być wełna mineralna lub pianka poliuretanowa oraz rama nośna i płyta denna.



Rys. 1. Kolektor cieczowy płaski: A - profil uszczelniający, B - pokrywa przezroczysta, C - węzownica, D - płyta absorbera, E - ocieplenie, F - rama profilowa, G - blacha denna.

Oprócz tradycyjnych płaskich kolektorów cieczowych na rynku pojawiły się od niedawna nowe bardziej zaawansowane technologicznie, przez co bardziej wydajne i droższe, kolektory tubowe próżniowe (rys. 2).

Kolektor próżniowy zbudowany jest z kilku do kilkunastu rur szklanych, w których została wytworzona wysoka próżnia. W każdej rurze próżniowej znajduje się płytka absorbera z zamocowaną rurką, przez którą przepływa czynnik roboczy, odbierający ciepło z energii promieniowania słonecznego. Wytworzona próżnia w rurach szklanych gwarantuje bardzo małe straty ciepła, nawet przy dużych różnicach temperatur pomiędzy absorberem a otoczeniem. Kolektor próżniowy nawet w okresie zimy, w dni kiedy dopływa tylko promieniowanie rozproszone, potrafi efektywnie przejść to promieniowanie i zamienić na energię ciepłą.



Rys. 2. Kolektor cieczowy próżniowy: A - przewód powrotny (wejście), B - przewód zasilający (wyjście), C - wymiennik ciepła z rurkami współosiowymi, D - płyta absorbera, E - próżniowa rura szklana.

Zasada zamiany energii słonecznej w użytkową energię ciepłą, w obydwu typach kolektorów, polega na takiej samej zasadzie. W kolektorach została wykorzystana właściwość cieplna czarnych powierzchni. Promienie słoneczne przechodzące przez pokrywą przezroczystą, którą może być np. szkło, akryl, poliwęglan, padają na powierzchnię absorbera. Zadaniem pokrywy kolektora jest przepuszczenie promieni słonecznych i zatrzymanie ciepła, które jest wypro-

mieniowywane przez absorber. Padające promienie słoneczne na absorber nagrzewają go. Absorber może być wykonany z miedzi, aluminium, cynku, żeliwa, stali, pokrytej warstwą selektywną: czarny chrom, czarny nikiel, czarna miedź. Dobry absorber wykonany z miedzi i pokryty powłoką wysoce selektywną charakteryzuje się dużą zdolnością absorpcji rzędu 95 – 97 %, a emisyjnością 8 – 14 %. Wytworzona przez absorber energia cieplna, odbierana jest z jego powierzchni przez rurociąg cieczowy i transportowana do miejsca jej wykorzystania.

Podział i zasada działania instalacji słonecznych

W systemach podgrzewania wody użytkowej możemy wyodrębnić kilka podstawowych układów, które pracują według kilku wariantów sterowania. Za najbardziej racjonalny uznaje się podział instalacji ze względu na:

1) Sposób przekazywania ciepła wodzie użytkowej:

- a) obieg wody bezpośredni – ciepła woda podgrzana w kolektorze trafia bezpośrednio do punktów czerpalnych,
- b) obieg wody pośredni – ciepło uzyskane z kolektora, poprzez czynnik roboczy, przekazywane jest do wymiennika, w którym ciepło zostaje odebrane przez wodę użytkową. W tym przypadku tworzą się dwa oddzielne obiegi: pierwotny kolektorowy i drugi, właściwy, wody użytkowej.

2) Sposób wymuszenia obiegu czynnika roboczego:

- a) obieg grawitacyjny – cyrkulacja czynnika roboczego pomiędzy kolektorem a zasobnikiem powstaje w wyniku zmiany gęstości cieczy podczas jej podgrzewania,
- b) obieg wymuszony – cyrkulacja zostaje wymuszona przez pompę.

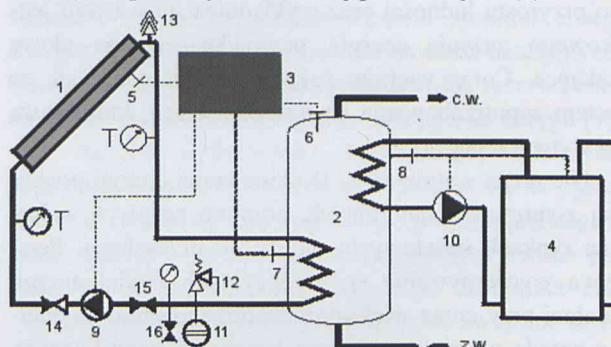
3) Lokalizację źródła konwencjonalnego energii, którym dostarczamy energię, przy ewentualnym niedoborze energii otrzymanej ze źródła niekonwencjonalnego:

- a) instalacja, w której w tym samym zasobniku pozyskujemy ciepło z kolektorów i ewentualny niedobór uzupełniamy przy pomocy energii konwencjonalnej,
- b) instalacja, w której ewentualny niedobór energii dostarczany jest autonomicznie poza zasobnikiem.

Spośród wyżej wymienionych wariantów najbardziej opłacalnym i funkcjonalnym rozwiązaniem jest układ z pośrednim obiegiem wymuszonym (instalacja pracuje przez cały rok), z dogrzewem wody za pomocą energii konwencjonalnej w zbiorniku akumulacyjnym. Przykładowy schemat takiego układu pokazano na rysunku 3.

Zasada działania tego układu polega na tym, że jeśli pomiędzy czujnikiem temperatury czynnika w kolektorze (5) i dolnym czujnikiem temperatury w podgrzewaczu (7) zmierzona zostanie różnica temperatur, która jest wyższa niż wartość ustawiona w module sterującym (3), włączana jest pompa obiegu kolektory – podgrzewacz (9) i ciepło zostaje przekazane do podgrzewacza (2). Pompa obiegu kolektory – podgrzewacz (9) pracuje aż do momentu, gdy wartość różnicy temperatur pomiędzy czujnikiem (5) i (7) zmniejszy się poniżej wartości ustawionej w module sterującym (3) lub, gdy wartość temperatury w podgrzewaczu zmierzona czujnikiem (6) przekroczy dopuszczalną temperaturę ustawioną w module sterującym (3).

Podczas okresu, w którym temperatura wody zmierzona czujnikiem w górnej części podgrzewacza (8) jest niższa od ustawionej na programatorze kotła centralnego ogrzewania (4) następuje uzupełnienie niedoboru ciepła w zasobniku (2) za pomocą kotła centralnego ogrzewania (4) aż do momentu osiągnięcia zaprogramowanej maksymalnej temperatury, zmierzonej przez czujnik (8).



Rys. 3. Układ solarny z zasobnikiem dwuwężownicowym i dogrzewaniem wody użytkowej z kotła centralnego ogrzewania: 1-kolektor, 2-podgrzewacz wody dwuwężownicowy, 3-moduł sterujący, 4-kocioł gazowy, 5-czujnik temperatury czynnika w kolektorze, 6-ogranicznik temperatury w podgrzewaczu, 7-czujnik temperatury w dolnej części podgrzewacza, 8-czujnik temperatury w górnej części podgrzewacza, 9-pompa obiegu kolektory-podgrzewacz, 10-pompa obiegu kotłowego, 11-naczynie zbiorcze, 12-zawór bezpieczeństwa, 13-odpowietrznik, 14-zawór zwrotny, 15-zawór zamykający, 16-armatura do napełniania instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań

W niewielkiej miejscowości, która znajduje się niedaleko Wrocławia, od 2001 r. prowadzone są badania na specjalnie przygotowanym stanowisku badawczym. Na rysunku 4 widać dwa kolektory cieczowe płytowe zainstalowane na południowej połaci dachu budynku (domek jednorodzinny), nachylonej pod kątem 42° do powierzchni terenu. Budynek obrócony jest w kierunku wschodnim o 11,5° względem południa.

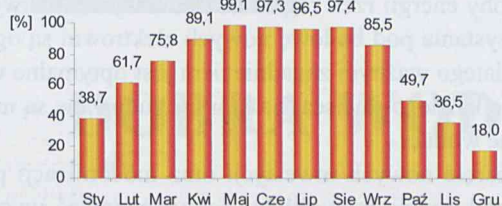


Rys. 4. Widok stanowiska badawczego z zainstalowanymi kolektorami słonecznymi na południowej połaci dachu.

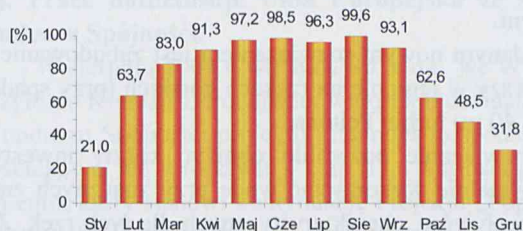
Na podstawie literatury problemowej [Kaiser 1995] jest to optymalne położenie kolektorów, dla pozyskiwania energii w cyklu dwunastomiesięcznym. Instalacja badawcza zbudowana została z kompletnego typowego systemu solarne, kotła gazowego i specjalnego oprzyrządowania oraz aparatury pomiarowej.

Na rysunkach od 5 do 8 zostały przedstawione wyniki badań ze stanowiska badawczego dla czterech lat kalen-

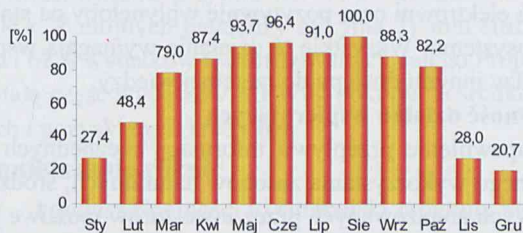
darzowych 2002, 2003, 2004 i 2005. Procentowo zostało przedstawione pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą do podgrzewania wody użytkowej przez instalację słoneczną dla poszczególnych miesięcy.



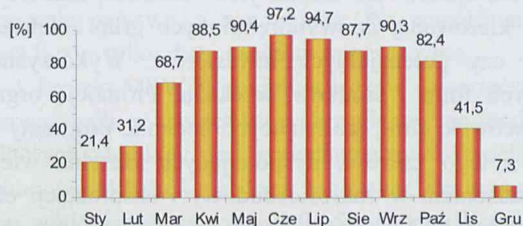
Rys. 5. Pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą przez instalację słoneczną dla okresu I – XII 2002 r.



Rys. 6. Pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą przez instalację słoneczną dla okresu I – XII 2003 r.



Rys. 7. Pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą przez instalację słoneczną dla okresu I – XII 2004 r.



Rys. 8. Pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą przez instalację słoneczną dla okresu I – XII 2005 r.

Jak wynika z powyższych rysunków, od kwietnia aż do września, energia ciepła była pozyskiwana efektywnie na poziomie ponad 85 %. Natomiast w pozostałych miesiącach efektywność pozyskiwania energii ciepłej była mniejsza i spadła w grudniu 2005 r. aż do 7,3 %. W skali roku 2002 efektywność pozyskiwania energii ciepłej przez instalację słoneczną wyniosła 72,59 %, natomiast w roku 2003 aż 76,05 %. Rok 2004 charakteryzował się efektywnością pozyskiwania energii ciepłej przez kolektory słoneczne na poziomie 70,59 %. Najmniejsze pokrycie zapotrzebowania na tą energię odnotowano dla 2005 r. i wyniosło 67,84 %.

Styczeń charakteryzuje się niewielką ilością godzin usłonecznienia i najniższymi temperaturami powietrza. Niezłym już warunkom słonecznym w lutym i marcu towa-

rzyszą jednak niskie zimowe temperatury powietrza oraz najwyższe w ciągu całego roku prędkości wiatru. Odbiór energii ciepłej w tych zimowych miesiącach może zakłócić także zalegający na kolektorach śnieg i zaszczenie ich powierzchni. Rozpatrywany okres pierwszego kwartału roku charakteryzuje się średnimi warunkami do pozyskiwania energii ciepłej przez kolektory słoneczne.

Począwszy od kwietnia temperatury powietrza są już znacznie wyższe niż dla pierwszego kwartału roku. Warunki klimatyczne panujące w tym okresie sprzyjają już intensywnemu pozyskiwaniu energii słonecznej przez kolektory. Dla maja i czerwca występują już dość znaczne nadwyżki energii słonecznej, którą mogłyby przejąć kolektory słoneczne. Podsumowując powyższe rozważania i wyniki badań, należy stwierdzić, że w drugim kwartale roku kolektory słoneczne powinny być intensywnie eksploatowane, gdyż występują bardzo dobre warunki meteorologiczne.

W trzecim kwartale roku występują najwyższe temperatury powietrza. Okres letni (lipiec, sierpień i wrzesień) podobnie jak okres wiosenny (kwiecień, maj i czerwiec) cechują bardzo dobre warunki meteorologiczne, które sprzyjają efektywnemu pozyskiwaniu energii słonecznej przez kolektory. W lipcu i sierpniu podobnie jak w maju i czerwcu występują dość duże nadwyżki energii słonecznej, które nie są wykorzystywane.

W skali roku grudzień jest miesiącem o najmniejszej efektywności pozyskiwania energii ciepłej. Miesiąc ten charakteryzują niskie temperatury powietrza i najniższa w roku ilość godzin usłonecznienia. Październik i listopad charakteryzuje się wyższymi temperaturami powietrza niż miesiące z pierwszego kwartału roku, lecz mniejszą ilością godzin usłonecznienia. Mała ilość godzin usłonecznienia dla tych dwóch miesięcy i duże prędkości wiatru niekorzystnie wpływają na pozyskiwanie energii słonecznej przez kolektory. Z powyższych rozważań i wyników badań należy stwierdzić, że rozpatrywany okres w skali roku jest niekorzystny do podgrzewania wody przez instalację słoneczną.

Podsumowując efektywność tego typu instalacji, pracujących we Wrocławiu i okolicach, ocenić można ich sprawność na ponad aż 70 % pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą przez instalację słoneczną potrzebną do podgrzania wody użytkowej w okresie rocznym. Wykorzystując tego typu instalacje możemy zaoszczędzić pieniądze wydawane na energię, potrzebną do podgrzewania wody użytkowej i zarazem przyczynić się do ochrony środowiska, poprzez zmniejszenie ilości zanieczyszczeń uwalnianych do atmosfery.

Dr inż. Jarosław Dąbrowski

Wydz. Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Instytut Budownictwa i Architektury Krajobrazu

Literatura:

- Dane GUS z Raportu Wskaźnikowego 2001.
Kaiser H. Wykorzystanie energii słonecznej. Wydawnictwa AGH, Kraków 1995.
Miklaszewski A. Podstawy rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce. Materiały konferencyjne PKE, Wrocław, 9-15, 2002.

MAŁE ELEKTROWNIE WODNE W REGIONIE DOLNEGO ŚLĄSKA



Elektrownie wodne w regionie jeleniogórskim:

Region jeleniogórski oprócz szczególnych walorów krajobrazowych, klimatycznych to zagłębienie energii odnawialnej na Dolnym Śląsku. Energii pozyskiwanej i drzeźniącej w wodach rzek i strumieni górskich. Eksploatowane i budowane obecnie w regionie elektrownie wodne należą nie tylko do energetyki zawodowej, ale także inwestorów i firm prywatnych.

Sprzyjające warunki, częściowo zachowana infrastruktura techniczna po istniejących na tych terenach małych elektrowniach wodnych, dały możliwość odbudowy i budowy małych elektrowni wodnych. Od końca lat 80-tych zostało odbudowanych, bądź powstało ponad 30 małych elektrowni wodnych o mocach osiągalnych od 2-500 kW. Jest to ponad 50% wszystkich elektrowni wodnych na Dolnym Śląsku nie należących do energetyki zawodowej. Wytwarzane jest w nich prawie 2% energii elektrycznej zużywanej w regionie. Odnosząc te wielkości do pozostałych regionów Dolnego Śląska to potencjał dający podstawę do budowy „ekologicznego regionu”, przyjaznego dla odwiedzających region jak i jego mieszkańców.

Utrzymanie wzrostu produkcji ekologicznej energii możliwe jest poprzez tworzenie sprzyjającego klimatu, a tym samym warunków do inwestowania w energetykę odnawialną. Oprócz otwartego rynku energii, dostępu do źródeł finansowania, wiedzy to także wsparcie samorządów lokalnych – gmin, na terenie których budowane są źródła ekologicznej energii. Wspieranie wykorzystania tej energii do ogrzewania, a tym samym likwidacji niskiej emisji, szczególnie uciążliwej w miejscowościach turystycznych regionu.

Nie bez znaczenia jest wspieranie działań mających na celu budowanie ogólnej akceptacji dla tych przedsięwzięć, szczególnie w ponoszeniu kosztów pozyskiwania energii.

Perspektywy rozwoju:

Zainteresowanie w regionie wytwarzaniem ekologicznej energii elektrycznej, budową źródeł odnawialnych, szczególnie elektrowni wodnych było i jest bardzo duże.

Przedsięwzięcia te wymagają znacznych nakładów finansowych oraz spełnienia określonych wymogów technicznych i organizacyjnych. Konieczne są: rzetelne przygotowanie, wiedza i źródła finansowania. Eksploatacja wybudowanych elektrowni nie jest procesem samoistnym. Ze względu na wymogi rynkowe związane ze sprzedażą i obrotem „zieloną energią” oraz techniczne i środowiskowe również eksploatacja wybudowanych elektrowni nie jest procesem samoistnym. Ma ona bezpośrednie przełożenie na wielkość produkcji i wysokość uzyskiwanych przychodów.

Jednocześnie zwrot inwestycji to 15-20 lat, podobnie jak przy innych inwestycjach w energetyce. Tylko przy inwestycjach odtworzeniowych okres zwrotu to od 7-10 lat.

Zasoby energii rzek regionu, ilość miejsc możliwych do wykorzystania pod budowę nowych elektrowni są ograniczone, dlatego ważnym zagadnieniem jest optymalne wykorzystanie każdego miejsca, na którym budowane są małe elektrownie wodne.

Wsparcie nowych inwestycji oraz modernizacji pracujących elektrowni pozwoliłoby zoptymalizować wytwarzanie energii w małych elektrowniach wodnych w regionie. Decydujące znaczenie ma również poziom techniczny elektrowni.

Udanym nowym rozwiązaniem jest zabudowanie po raz pierwszy w regionie na rzekach górskich (przy spadach powyżej 40 m) turbin Peltona.

Rozwiązanie pozwoliło obniżyć koszty inwestycji oraz optymalnie wykorzystać wodę przy znacznych zmianach przepływów, charakterystycznych dla tych rzek. Zastosowanie automatyki sterowniczej i zabezpieczeniowej pozwoliłoby zwiększyć efektywność, bezpieczeństwo sieci, urządzeń elektrowni oraz pozytywnie wpłynęłoby na stabilność ekosystemu. Wszystkie te działania wymagają wsparcia, między innymi dostępu do rzetelnej wiedzy.

Efektywność działań wspierających

Zapewnienie przepływu informacji niezbędnych do racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych, środków finansowych zaangażowanych przez inwestorów możliwe jest poprzez zapewnienie dostępu do wypracowanych rozwiązań, wyników badań, materiałów seminaryjnych, konferencyjnych, opracowań. Istotne jest wskazanie zakresu informacji kierowanej do wyodrębnionych grup zainteresowanych, czy potencjalnych inwestorów. Wykorzystanie właściwych form i środków przekazu. Promocję organizacji, placówek, firm, realizujących badania, programy badawcze z tego zakresu, dysponujących rzetelną wiedzą i doświadczeniem w zakresie budowy i eksploatacji elektrowni wodnych. Adresatów można podzielić na trzy główne grupy. Zainteresowanych tą tematyką, to jest tych, którzy chcieliby zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi rozwoju energetyki odnawialnej. Potencjalnych inwestorów, którzy oczekują wskazówek, informacji dotyczących przygotowania i realizacji inwestycji, omówienia bardziej szczegółowo zagadnień technicznych, finansowania, eksploatacji elektrowni czy sprzedaży, obrotu energią elektryczną. Nie mniej ważną, a może najważniejszą grupą jest ta największa, która w ogóle nie jest zorientowana i zainteresowana tą tematyką. Tę grupę warto zainteresować i przygotowywać do świadomego wspierania tych przedsięwzięć poprzez akceptację, szczególnie w zakresie ponoszenia kosztów związanych z produkcją i zakupem energii ze źródeł odnawialnych oraz pozytywnego wpływu na środowisko na obszarach zamieszkiwanych przez społeczności lokalne.

Władysław Bobrowicz



MPWiK
WROCLAW



DOBRA WODA DLA WROCLAWIA

Już niebawem we Wrocławiu wystartują trzy inwestycje polegające na modernizacji sieci wodociągowej. Prace dofinansuje Unia Europejska ze środków Funduszu Spójności.

W sierpniu 2004 r. MPWiK Sp. z o.o. we Wrocławiu złożyło do Komisji Europejskiej wnioski o dofinansowanie z Funduszu Spójności projektu „Poprawa gospodarki wodno-ściekowej we Wrocławiu – etap II” o wartości ponad 51 mln euro, który stanowi kontynuację Projektu „Poprawa jakości wody we Wrocławiu” realizowanego przez Gminę Wrocław z przedakcesyjnego funduszu ISPA. Decyzję o dofinansowaniu projektu MPWiK otrzymało w grudniu 2004 r. Z unijnych pieniędzy otrzyma 31 mln euro, co stanowi 62% wydatków kwalifikowanych całego Projektu. Pozostałą część wydatków MPWiK pokryje ze środków własnych i pozyskanych kredytów.

Zmniejszanie różnic

Fundusz Spójności to europejski program, który dofinansowuje projekty tworzące spójną całość w zakresie ochrony środowiska i infrastruktury transportu. W odróżnieniu od funduszy strukturalnych, Fundusz Spójności obejmuje całe państwa, a nie regiony. Na współfinansowanie mogą liczyć tylko duże projekty inwestycyjne.

Projekt MPWiK obejmuje łącznie dziewięć zadań inwestycyjnych, w ramach których zaplanowano modernizację niektórych odcinków sieci wodociągowej we Wrocławiu oraz rozbudowę układu kanalizacji sanitarnej, deszczowej i systemu wodociągowego na osiedlu Strachocin-Wojnow, a także rozbudowę Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków (WOŚ) Janówek i budowę przrzutu ścieków z północnej, prawobrzeżnej części miasta na WOŚ.

Dzięki wybudowaniu oczyszczalni na Janówku w dużym stopniu powstrzymana została degradacja środowiska naturalnego, znacznie poprawiła się też czystość wody w Odrze. Dalsza rozbudowa WOŚ zakończy problem zapachów, które są uciążliwe dla mieszkańców okolic Pól Irygowanych Osobowice. Pola nie zostaną całkowicie zlikwidowane ze względu na istniejący tam unikalny ekosystem.

Pracowita jesień

Tuż po wakacjach rozpocznie się realizacja trzech zadań polegających na renowacji i modernizacji magistrali wodociągowych. Zmniejszy to ich awaryjność, zwiększając jednocześnie pewność dostaw wody, której jakość ulegnie znaczącej poprawie.

Pierwsze realizowane zadanie obejmie renowację sieci magistralnej o średnicy od 1000 mm do 1400 mm w ulicach Starodworskiej, Zagłębiowskiej, Leonarda da Vinci, Grotaroweckiego. Łączna długość sieci do renowacji w ramach tego zadania wynosi ok. 10 km. Roboty potrwać około 30 miesięcy.

Dwa kolejne zadania realizowane będą w ulicach Klecińskiej i Na Ostatnim Groszu oraz Na Grobli. Ze względu na mniejszą długość sieci przewidzianą do renowacji w tych zadaniach, prace potrwać krócej, tj. ok. 9-13 miesięcy.



Fot. Zastosowanie technologii bezwykopowych znacznie zmniejszy liczbę takich widoków (Archiwum MPWiK)

Renowacja sieci magistralnych będzie prowadzona metodami zaliczanymi do tzw. technologii bezwykopowej: metodą ścisłego pasowania i metodą cementowania. Oznacza to mniejsze zakłócenia w ruchu drogowym w porównaniu z tradycyjnymi metodami. Metoda ścisłego pasowania polega na wprowadzeniu nowej, ściśle dopasowanej do kształtu i średnicy starego wodociągu, rury polietylenowej. Metoda cementowania wiąże się z wyłożeniem wnętrza rurociągu warstwą zaprawy cementowej o grubości 5-10 mm. Obie metody zapewniają zwiększenie odporności rurociągu na korozję i osadzanie się osadów. Dzięki realizacji zadań z zakresu renowacji wodociągowej sieci magistralnej spełnione zostaną zapisy *Ramowej Dyrektywy Wodnej* z 2000 roku.

Projekt „Poprawa gospodarki wodno-ściekowej we Wrocławiu – etap II”, współfinansowany przez Unię Europejską, przyczynia się do zmniejszania różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii.

Monika Czarniecka
MPWiK Sp. z o.o. we Wrocławiu



WYDZIAŁ ROLNICZY

Akademii Rolniczej we Wrocławiu



Jedyny wydział rolniczy w południowo-zachodnim regionie Polski realizuje programy studiów spełniające kryteria Unii Europejskiej

Studenci wszystkich kierunków odbywają praktyki krajowe lub zagraniczne!

STUDIA STACJONARNE:

Dwustopniowe:

3,5-letnie inżynierskie

1,5-roczone magisterskie na kierunkach (specjalności i specjalizacji):

▪ **OGRODNICTWO**

(kształtowanie terenów zieleni, produkcja ogrodnicza);

▪ **OCHRONA ŚRODOWISKA**

(ekologia, ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, ochrona wód);

▪ **ROLNICTWO**

(agronomia, agroturystyka i rolnictwo górskie, doradztwo rolnicze, ekologiczne podstawy i skutki nawożenia, gleboznawstwo, hodowla roślin i nasiennictwo, ochrona roślin);

▪ **TECHNIKA ROLNICZA I LEŚNA**

(informatyka w inżynierii rolniczej, inżynieria rolnicza i leśna, inżynieria rolno – spożywcza, technika motoryzacyjna w rolnictwie)

Studia 3-letnie licencjackie na kierunku (specjalności):

▪ **EKONOMIA**

(ekonomika gospodarki żywnościowej).

REKRUTACJA:

- konkurs świadectw

PRZEDMIOTY REKRUTACYJNE:

- język obcy

- **jeden** przedmiot do wyboru spośród następujących: matematyka, biologia, fizyka, chemia (a na niektórych kierunkach także geografia, informatyka).

POZOSTAŁE INFORMACJE - DZIEKANAT WYDZIAŁU ROLNICZEGO:

pl. Grunwaldzki 24A, 50-363 Wrocław, tel. (071) 3205-105, 3205-161, 3205-290, 3201-540

e-mail: dz_rol@ozi.ar.wroc.pl, www.ar.wroc.pl

STUDIA NIESTACJONARNE (ZAOCZNE) :

Dwustopniowe:

4-letnie inżynierskie

1,5-roczone magisterskie na kierunkach:

▪ **OCHRONA ŚRODOWISKA**

▪ **ROLNICTWO**

▪ **TECHNIKA ROLNICZA I LEŚNA**

Studia 4-letnie licencjackie:

▪ **EKONOMIA**





POCZĄTKI ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU W POLSCE OGRODY ŚREDNIOWIECZA

Jak już wspomniano w poprzednim artykule, polska sztuka ogrodowa rozwijała się przez wiele wieków i posiada bogatą tradycję. Jej początków możemy dopatrywać się od wieków średnich. Większości z nas średniowiecze kojarzy się z zamkami i ich władcami, rycerzami w lśniących zbrojach, turniejami rycerskimi, karetami zaprzężonymi w tuzin koni, ale nie tylko – również z tajemniczymi duchownymi, zakonami i opactwami. Dominanty architektoniczne z tamtych czasów (opactwa, klasztory, zamki otoczone murem i fosą) – skupiały część mieszkańców. Pozostali zamieszkiwali otaczające wioski i lasy. Byli to przede wszystkim poganie. Trudnili się zbieractwem, łowiectwem oraz uprawami – zbóż, lnu i konopi. Oprócz roślin użytkowych (warzyw, krzewów winogron, drzew owocowych, takich jak: śliwy, jabłonie, grusze, wiśnie) hodowali zioła (miętę, majeranek, bazylię, szalwię), a także kwiaty ozdobne. Żyli w zgodzie z naturą, oddając cześć bóstwom (drzewom, tajemniczym miejscom, zjawiskom). „Do obrzędów pochodzących z przedchrześcijańskich jeszcze praktyk, a wiążących się z kultem roślin, zaliczyć należy święcenie bazi wierzbowych w Niedzielę Palmową, obchód gaika (maika), ozdabianie zielenią i kwiatami domów na Zielone Święta oraz noc świętojańską. Obchodzoną jako pradawne święto miłości, wiążące się z wiciem i puszczeniem na wodę wianków, paleniem nowego ognia i szukaniem zaczarowanego kwiatu paproci (...) Tradycja kultu drzew znajduje również swój oddźwięk w średniowiecznej sztuce religijnej. Czczono stare buki i jesiony, te ostatnie pod wpływem mitologii skandynawskiej, w której nosiły miano drzew życia i wszechbytu, łączą bowiem podziemia i ziemię z niebiosami. Pod odwiecznymi lipami odbywały się sądy, roki i narały wodzów. Wierzba i brzoza łączyły się z pojęciem smutku i żałoby. Na rozwój estetycznego stosunku człowieka do przyrody wielki wpływ wywarło z czasem chrześcijaństwo niosące ze sobą wciąż żywe tradycje świata antycznego, na którego ruinach powstawały i rozwijały się nowe formy życia i sztuki.”

OGRODY PRZYKLASZTORNE

We wczesnym średniowieczu znano pisma przyrodników rzymskich - Pliniusza, Warrona, Marcjalisa, Dioskoridesa. Pisma te „wywarły wielki wpływ na kształtowanie form ogrodowych,” czego dowodem są późniejsze utwory Alberta Wielkiego oraz Piotra de Crescentiis o tematyce rolniczo – ogrodniczej, stanowiące fundamenty rozwoju elementów sztuki ogrodowej, nawiązujące do klasycznych ogrodów rzymskich. Do rozwoju ogrodnictwa ozdobnego i użytkowego przyczyniły się ustawy Karola Wielkiego („Capitulare de villis et imperialibus curtis”); w jednym z rozdziałów były wymienione rośliny szczególnie polecane do hodowli. Obok wpływu świata antycznego kształtu-

jącego stosunek człowieka do przyrody i jej elementów możemy dostrzec wpływ kultury chrześcijaństwa – sztukę ogrodową podporządkowano religii. Forma ogrodowa była przepełniona symboliką, odzwierciedlającą zachwyty człowieka światem jako dziełem Boga. Pojawiła się idea odtworzenia Edenu. Utracony ogród – raj – symbolizował wieczną wiosnę, radość, zadowolenie i szczęście. Odwzorowanie raju na ziemi był próbą przeciwstawienia się formie naturalnej (kojarzącej się z nieładem, chaosem) formom zaplanowanym, zorganizowanym. „Ogród obejmował wtedy tylko pewne, wybrane elementy przyrody zorganizowane według obowiązujących kryteriów estetycznych i stawał się niejako terenem bliższego współżycia ludzi ze światem roślin, miejscem wypoczynku, zabaw, wczasów i w ogóle zmiany trybu życia i oderwania się od codzienności.” Większość europejskich założen ogrodowych tego okresu tworzono przy klasztorach, które skupiały życie społeczne, kulturalne i naukowe. Zespoły klasztorne były bardzo umiejętnie wkomponowywane w krajobraz. Większość zakonów można porównać do wielkoobszarowych gospodarstw. Niezależnie od trybu życia zakonników, w założeniach powtarzały się pewne elementy wyposażenia, np. nawiązujące do rzymskiego „cavum medium” wirydarze* – kwadratowe dziedzińce w zespole budynku kościoła i klasztoru, otoczone krążankami. Wyjątkowość wirydarza polegała na tym, że przeznaczony do rekreacji i doskonalenia duchowego zakonników, nawet pozbawiony roślin, był symbolem niebiańskiego raju, do którego prowadzi droga kontemplacji. Symbolika kwadratu, liczby cztery (cztery cnoty kardynalskie, czterech ewangelistów, cztery rajskie rzeki), kontrast cienistych korytarzy krążanków i jasnej, świetlistej przestrzeni wirydarza, sprzyjało rozumieniu i przeżywaniu tych treści. Wirydarze były czasem obsadzone roślinami ozdobnymi. Rośliny te również miały symboliczny charakter (biała lilia – oznaczała niewinność, czystość, czerwona róża – męczeństwo). W Polsce – na wzór europejski – również zakładano przyklasztorne ogrody użytkowo – ozdobne, przepełnione ziołami, kwiatami, drzewami i krzewami owocowymi. Po niektórych założeniach możemy spacerować do dziś. Najstarsze ślady polskich ogrodów datowane są na XI i XII wiek, były założone przy zakonach cenobijnych, benedyktynów z Monte Cassino i Cluny oraz później przybyłych cystersów z Nadrenii i Francji. Niektóre z zabudowań klasztornych zachowały się do dziś – wraz z mniej bądź bardziej zatartymi przez mijający czas założeniami ogrodowymi. Można je zobaczyć np. w Tyńcu, Jędrzejowie, Sulejowie. Sady i ogrody przyklasztorne, choć zajmowały bardzo duże obszary, zawsze były otoczone wraz z zabudowaniami murem (z funkcją obronną). Ich układ, oparty na geometrycznym (kwadratowym bądź prostokątnym) podziale kwater, wynikał wyłącznie z ukształ-

towania przestrzeni ogrodowej oraz potrzeb użytkowych. Bardzo ważną rolę odgrywała woda i dostęp do niej. Wykorzystywano przede wszystkim rzeki - prowadzono kanały, zakładano stawy hodowlane. *Rzeka pełniła przede wszystkim funkcję użytkową, gdyż tą drogą pozbywano się odpadków i śmieci z całego gospodarstwa. W obrębie zespołu klasztornego, jednak poza jego klauzurą, znajdował się ogród opata.* Był dostępny wyłącznie dla osób świeckich. W pobliżu kościoła wydzielano ogrodzeniem cmentarze. Mogiły były umieszczone regularnie, nie przypadkowo. Pomiędzy nimi sadzono drzewa - głównie owocowe; całość przyjmowała formę cmentarza - sadu.

OGRODY ZAMKOWE

W okresie średniowiecza oprócz ogrodów przyklasztornych, zakładano także ogrody przy niektórych zamkach. Z racji swoich obronnych funkcji zamki budowano w trudno dostępnych miejscach wraz z fortyfikacjami. Podobnie jak w przypadku założeń przyklasztornych, *urządzenie i utrzymywanie ogrodów wynikało z możliwości gospodarczych, będących do dyspozycji pana zamku, księcia lub króla i ze związanej z tym stopy życiowej.* Połączenie ogrodów z zabudową było przypadkowe i luźne, wynikające z fizjografii terenu i położenia zamku. Budynki wchodzące w skład zespołu zamkowego wykorzystywano do różnych celów - podobnie było z ogrodami, które dzielono geometrycznie na odrębne części o różnym przeznaczeniu, np. na sady, chmielniki, warzywniki. Nie stanowiły całości, *lecz często bywały rozrzucone w zależności od ukształtowania terenu i rodzaju gleb. Jeżeli zamki wznosiły się na stromych wzgórzach, wówczas ogrody zakładano w znacznym oddaleniu, na łagodniejszych stokach lub w dolinie.* W granicach zamkowych murów rzadko kiedy znajdowano miejsce na założenie ogrodu - inaczej niż w złożeniach przyklasztornych, gdzie murem otaczano i sady i inne uprawy roślin użytkowych. Niekiedy na terenie zamku znajdowano miejsce na mały ogródek (*hortus conclusus*), którym opiekowały się kobiety. Był odpowiednikiem klasztornej wirydarza, często tak go nazywano. Posiadał elementy małej architektury, takie jak studnia bądź fontanna. *Budowano także ławki z darni i treliże z pnączami.* Uprawiano w nim ozdobne kwiaty - przede wszystkim róże, irysy, fiołki, nagietki, malwy, lilie oraz aromatyczne zioła. Sadzono pojedyncze egzemplarze lip, dębów, jaworów oraz żywopłoty w formie labiryntów z różnego rodzaju formowanych krzewów, głównie bukszpanu. Poza murami zamkowymi zakładano obszerne łąki kwietne bądź dziedzińce turniejowe otoczone szpalerami ozdobnych krzewów lub drzewami. *„Były one miejscem zabaw i gier towarzyskich młodzieży dworskiej obojga płci (jardin d'amour). Albert Wielki w swoim teoretycznym projekcie ogrodu przedstawia łąkę kwietną umieszczoną centralnie, a dookoła niej umieszcza sady, ogródki ziołowe i warzywne.”* Ogród różany wraz z łąką kwietna niejednokrotnie stanowił tło dla motywów religijnych w twórczości artystów - malarzy polskich z przełomu XV i XVI wieku, przedstawiających Ma-

donnę z Dzieciątkiem. *Obrazy te noszą nazwę hortus conclusus.*

OGRODY ZIOŁOWE

Oprócz ogrodów różanych, łąk kwietnych w ogrodach zamkowych (również przyklasztornych) zakładano zielniki, w których uprawiano przede wszystkim rośliny o charakterze leczniczym, zioła i te, które znajdują zastosowanie w kuchni - rozmaryn, majeranek, kminek, tymianek, koper włoski, czosnek itp. Ogród ziołowy często stanowił wydzielony ogrodzeniem fragment ogrodu różanego, nosił ta sama nazwę (*hortus conclusus*). Wyodrębniony od reszty terenów ogrodowych, przetrwał do XVIII wieku - we włoskich ogrodach francuskich, występując pod nazwą „*giardino segreto*.” *Stał się punktem wyjścia nie tylko rozwojowi wszelkich odmian ogrodów domowych, lecz także rozwojowi parterów ozdobnych, czyli kwietników dekoracyjnych wielkich założeń ogrodowych odrodzenia i baroku.”*

LETNIE REZYDENCJE

Kroniki Miechowity i Bielskiego donoszą, że w roku 1357 Kazimierz Wielki „*wystawił pod Krakowem mały zamczek zwany Łobzowem i przy nim urządził wielki ogród. Rezydencja ta była jakby odpowiednikiem powstających już wówczas wczesnorenesansowych włoskich willi podmiejskich - ville suburbanae. Przeznaczone były one na wypoczynek i rozrywkę, toteż budowano je z dala od gwaru życia dworskiego i miejskiego.*” Ich rozkwit na ziemiach polskich rozpoczął się ok. XVI wieku w wyniku rozwoju humanistycznego spojrzenia na świat, przemiany formy i idei. Przemiany te wykształciły nowy trend w sztuce ogrodowej - ogrody odrodzenia.

OGRODY MIEJSKIE

W końcowym okresie wieków średnich wykorzystywano walory krajobrazu naturalnego i tworzone ogrody miejskie, które zakładano poza murami miast (z racji ograniczonej przestrzeni otoczonej murem obronnym). Kompozycja ogrodów miała naturalną oprawę, stanowiącą idealne tło dla rozległych łąk, ozdobionych przez przyrodę - rzekę, strumień, albo dodany przez człowieka element - kanał wodny, staw, aleję drzew. Ogrody miejskie nosiły nazwę *pratium commune*. Pełniły funkcję wypoczynkową dla mieszczan, a także *estetyczną - stanowiły zieloną oprawę miasta.*

inż. Luiza Kałuska
Architekt Krajobrazu

***Wirydarz** jest jedynym w średniowieczu elementem ogrodowym posiadającym kompozycyjne nawiązanie do otaczającej go architektury. Wpisany w czworobok krążanków klasztornych miał geometryczny podział płaszczyzny oparty na układzie ścieżek, przeprowadzonych po jego obwodzie i skrzyżowanych osiowo lub po przekątnych. Akcentem centralnym bywała zazwyczaj studnia, fontanna lub drzewo czy też krzew ozdobny. Wirydarz nosił niekiedy nazwę „*raju*” bądź „*rajskiego dworu*.”

Literatura:

G.Ciołek - Ogrody polskie

E. Gadomska, A. Różańska, D. Sikora - Podstawy architektury krajobrazu cz. II

www.portalwiedzy.pl



Woda jest jednym z czterech żywiołów, zaraz za powietrzem, ziemią i ogniem. Fascynująca, nieposkromiona woda od zawsze fascynowała ludzi, ponieważ raz jest nieposkromioną kaskadą wodospadu, morską falą, szybkim nurtem górskiej rzeki, a z drugiej strony może być spokojną taflą wody jeziora, stawu, basenu.

"Oczarowanie wodą i skojarzenia obrazowo-metaforyczne wywołane zaskakującymi formami sprawiły, że żywioł ten znalazł w architekturze trojaki zastosowanie, jako forma plastyczna, głównie plastyczna wykorzystująca fenomen odbicia, „Życia obrazami i kształtami”, symbol przemian, odrodzenia i oczyszczenia, oraz motyw instrumentalny wiążący się z ochładzaniem wnętrza, oblubcą i zaspokojeniem pragnienia” (E. Niemczyk 2002).

Woda często towarzyszy architekturze, wykorzystywana w aranżacjach parkowych, ogrodowych i krajobrazowych. Wodne akcenty występujące na terenach zielonych podnoszą ich atrakcyjność, co sprawia, że zachęcają do przebywania w ich otoczeniu.

Znaczenie wodnych budowli docenili już w starożytności. Sztucznie doprowadzana woda do domostw stanowiła nie tylko dekorację ogrodów i mieszkań, ale była podstawą w codziennym życiu służyła do picia, utrzymaniu higieny. Pewne jest, że człowiek od zarania dziejów ma bardzo duży szacunek do nieprzewidywalnego i potężnego tworu natury, jakim jest woda, który bywa kapryśny.

tanny, sztucznie uformowane kaskady, natomiast domena stylów naturalistycznych / krajobrazowych są: stawy, sadzawki, rzeki, wodospady, rozległe jeziora, strumyki. Każdy z tych elementów jest ciekawy, jeżeli chcielibyśmy zaczerpnąć pomysły z minionych epok i dostosować je do naszych potrzeb i wyobrażeń, to nic nie stoi na przeszkodzie. Jednak trzeba pamiętać o kilku podstawowych zasadach, które pozwolą uniknąć poważnych błędów i zaoszczędzą nam pracy oraz kosztów. Dobrze zaplanowany wodny kącik może cieszyć nas przez wiele lat i dojrzewać razem z naszym ogrodem. Zanim rozpoczniesz prace nad budową wodnego zbiornika, weź pod uwagę:

Położenie – wybór miejsca jest bardzo istotny, dobry wybór lokalizacji zbiornika ułatwi nam jego pielęgnację. Najlepiej by było usytuować zbiornik:

- z dala od wysokich drzew;
- stanowisko lekko ocienione i osłonięte od silnych wiatrów;
- uwzględnić dobre doprowadzenie urządzeń do prądu;
- dobrze jak wybrane miejsce da nam szansę w przyszłości na zwiększenie jego rozmiaru;
- należy uwzględnić odprowadzenie nadmiaru wody po ulewnych deszczach;
- jeżeli planujemy budowę zbiornika o naturalnym dnie, należy je zaplanować na nieprzepuszczalnej glebie, uniemożliwiając piaszczyste podłoże.

ROŚLINY PLYWAJĄCE	ROŚLINY WODY GŁĘBOKIEJ (50-120 CM)	ROŚLINY WODY ŚREDNIO GŁĘBOKIEJ (30-50 CM)	ROŚLINY SZUWAROWE I PRZYBRZEŻNE (DO 30CM)	ROŚLINY NADWODNE
Apolla (<i>Apolla filiculoides</i>)	Grzybień, lilie wodne (<i>Nymphaea</i> sp.)	Tatarak zwyczajny (<i>Acorus calamus</i>)	Borek trójlistkowy (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	Funkia Siebolda (<i>Hosta sieboldiana</i>)
Hiacynt wodny (<i>Eichoria crassipes</i>)	Grażel żółty (<i>Nuphar lutea</i>)	Pałka (<i>Typha</i>)	Niezapominajka błotna (<i>Myosotis palustris</i>)	Kosaciec bródkowy (<i>Iris x barbata</i> hort., syn <i>I. germanica</i>)
Kotewka orzech wodny (<i>Trapa natans</i>)	Grzybieńczyk wodny (<i>Nymphoides peltata</i>)	Oczeret bagienny (<i>Schoenoplectus lacustris</i>)	Kosaciec żółty (<i>Iris pseudacorus</i>)	Krwawnica pospolita (<i>Lythrum salicaria</i>)
Osoka aloesowata (<i>Staratiotes aloides</i>)	Moczarka kanadyjska (<i>Elodea canadensis</i>)	Przędzka pospolita (<i>Hippuris vulgaris</i>)	Babka wodna żabieniec (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)	Liliowiec ogrodowy (<i>Hemerocallis hybrida</i>)
Żabiściek pływający (<i>Hydrocharis morusranae</i>)	Wywłócznik skrętogłębły (<i>Myriophyllum verticillatum</i>)	Strzałka wodna (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	Kaczeniec (knieć błotna) (<i>Caltha palustris</i>)	Rdest himalajski (<i>Polygonum amplexicaule</i>)

Analizując całą historię ogrodów woda występuje w każdym jej okresie. Jej forma była ściśle powiązana z kanonem stylu danej epoki. Można zauważyć pewną zależność, w stylach geometrycznych stosowano: baseny, kanały, fon-

Kształt – należy dostosować do charakteru naszego już istniejącego ogrodu lub planowanego. Po wyborze stylu oczka wodnego, trzeba go dostosować do parametrów naszej działki i dostosować je proporcjonalnie do nich.

Oszacowanie kosztów – na rynku istnieje bardzo szeroki wachlarz urządzeń do budowy i pielęgnacji zbiorników wodnych. Koszt założenia wodnej oazy w pobliżu naszego domu to dość duża inwestycja. Jeżeli zdecydujemy się na wybudowanie zbiornika wodnego należy wybierać dobre materiały, ponieważ zaoszczędzimy w ten sposób i pieniądze, i czas. Raz dobrze zbudowany zbiornik będzie wymagał jedynie pielęgnacji, a nie ponownej budowy i modernizacji.

Materiały do budowy - będą zależały od wcześniej zacytowanych kwestii, jednak można je zgrupować na kilka grup. Czyli:

Uformowanie kształtu zbiornika wodnego:

- folia PCV, PC, kauczukowa, geowłóknina;
- beton;
- gotowe formy ze sztucznego tworzywa;
- glina;
- betonit.
- piasek lub drobny żwir (materiał stychny między w/w materiałami).

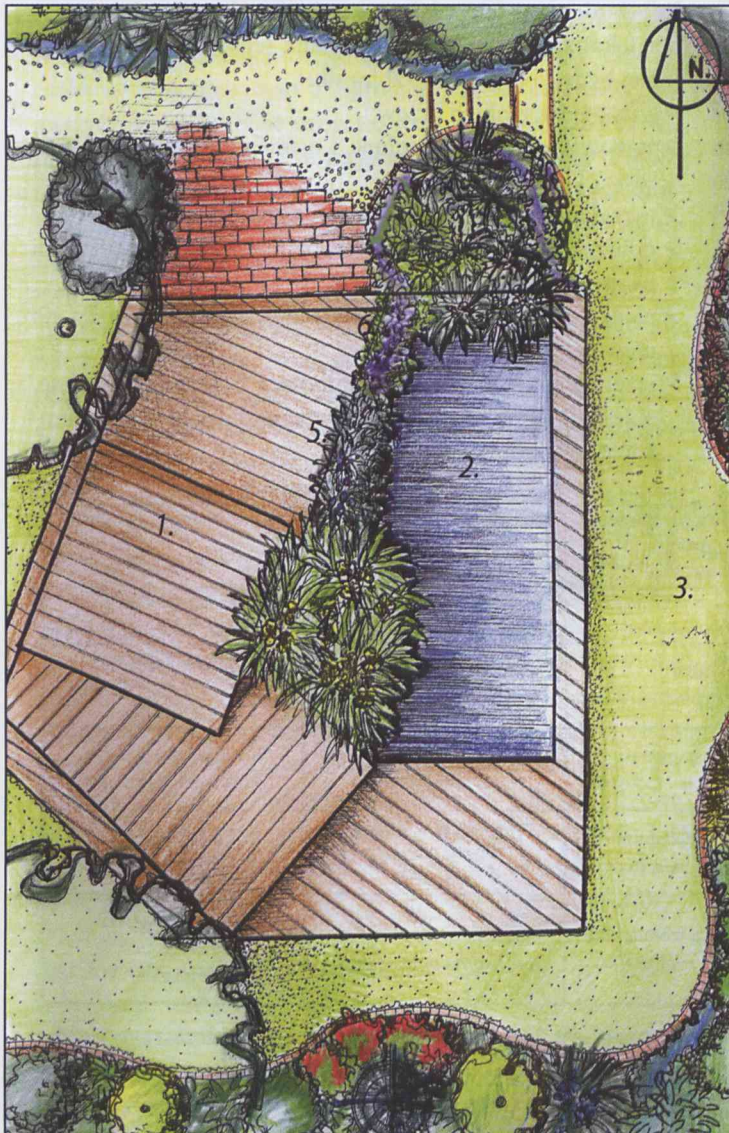
- kamienie (otoczaki, kamienie ciosane i inne potrzebne do uformowania brzegów);
- żwir;
- maty (do obsadzania strefy bagiennej roślinami);
- darń;
- cegła klinkierowa;
- drewno;
- kosze do sadzenia roślin w wodzie.

Urządzenia elektryczne:

- pompy filtrujące i transportujące wodę, wyróżniamy: pompy zatapialne i napowierzchniowe;
- filtry: biologiczne i mechaniczne;
- fontanny;
- oświetlenie;
- zasilanie potrzebne do prawidłowej pracy wszystkich urządzeń technicznych.

Rośliny – są integralną częścią wodnego oczka, są podstawą jego ekosystemu. Dobry dobór roślinności gwarantuje nam prawdziwy sukces posiadania wody w ogrodzie. Rośliny do obsadzania stawu, dla ułatwienia podzielić można na kilka stref (tabela).

Pomysł do wzięcia



LEGENDA:

1. DREWNIANE POMOSTY UŁOŻONE NA RÓŻNYCH POZIOMACH
2. WODA
3. KOSACIEC ŻÓŁTY (*IRIS PSEUDACORUS*)
4. TRAWA
5. WYCZYNIEC CZERWONOŻÓŁTY (*ALOPECURUS AEQUALIS*)
6. NIEZAPOMINAJKA BŁOTNA (*MYOSOTIS PALUSTRIS*)
7. KOSACIEC ŻÓŁTY ODM. 'VARIEGATA' (*IRIS PSEUDACORUS*)



Wymienione zostały tylko wybiórcze gatunki roślin stosowanych przy obsadzaniu zbiornika z wodą. Do ciekawych i przydatnych roślin, którymi można obsadzać rabaty w pobliżu wody należą min.:

Drzewa i krzewy :

- Olsza czarna (*Alnus glutinosa*) i olsza szara (*A. incana*)
- Brzoza pospolita (*Betula pendula*)
- Wierzba biała (*Salix alba*), w. iwa (*S. kaprea*), w. całolistna (*S. integra*), w. płózka (*S. repens*), w. purpurowa (*S. purpura*), w. sachalińska (*S. sachalinensis*).
- Klon palmowy (*Acer palmatum*)
- Kalina koralowa (*Viburnum opulus*), kalina sztywnolistna (*V. rithytophyllum*)

Trawy i turzyce :

- Miskant chiński (*Miscanthus chinensis*)
- Kostrzewy (*Festuca sp.*)
- Owies wiecznie zielony (*Helictotrichon sempervirens*)
- Rozplenica japońska (*Pennisetum alopecuroides*)
- Śmiałek darniowy (*Deschampschoa caespitosa*)
- Turzyca dwustronna (*Carex disticha*)

Byliny:

- Dzwonek jednostronny (*Kampanula rapunculodes*)
- Fioletka poszarpana (*Lychnis flos-cuculi*)
- funkie (*Hosta sp.*) f. falista (*H. undulata*), f. Fortune'a (*H. fortunei*), f. Siebolda (*H. sieboldiana*)
- Języczka (*Ligularia*), j. pomarańczowa (*L. clivorum*), j. Przewalskiego (*L. przewalski*)
- Miodunka plamista (*Pulmonaria saccharata*)
- Parzydło leśne (*Aruncus dioicus*)
- Pierwiosnek (*Prymula sp.*): p. Beesa (*P. beesiana*), p. bullesiana (*P. bullesiana*), p. kwiecisty (*P. florindae*), p. lekarski (*P. veris*), p. pospolity (*P. vulgaris*)
- Pysznogłówka ogrodowa (*Monarda hybrida*)
- Tawułka Arenda (*Astilbe arendsii*)
- Ułudka wiosenna (*Omphalodes verna*)
- Zawilec wielkokwiatowy (*Anemone sylvestris*)

Tekst, rysunki i fotografie:

Karolina Rychlewska

Literatura:

Adam Marosz „Oczko wodne”, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2004.

Peter Robinson „The practical rock & water garden”, Hermes House, Londyn 2003.

Ernest Niemczyk „Cztery Żywioty w architekturze”, Wyd. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 2002.

NIEZAPOMINAJKI W NASZYM OGRODZIE

Niezapominajki należą do rodziny szorstkolistnowatych (*Boraginaceae*), są rozpowszechnione w strefie umiarkowanej półkuli północnej, a także w Afryce Południowej, Nowej Zelandii i Austrii. Kilka gatunków rośnie również w Polsce. Są to rośliny trwałe, dwuletnie i jednoroczne, pokryte charakterystycznymi włoskami. Kwiaty mają najczęściej niebieskie, rzadziej różowe, żółte i białe, o koronie talerzykowatej, zebrane w luźne grona i kłosa lub osadzone pojedynczo w kontaktach liści. Najczęściej uprawia się niezapominajki dwuletnie. Duże znaczenie zdobnicze w ogrodach mają też gatunki trwałe. Uprawia się bardzo dużo odmian, w tym kilka wartościowych polskich, np. cv. Nie-

bieska Kuleczka, cv. Biała Kuleczka, cv. Świtez, cv. Bryza (wymienione odmiany dwuletnich niezapominajek). Kwitnienie przypada na miesiące maj – czerwiec.

**Wyróżniamy:****Niezapominajka alpejska - *Myosotis alpestris* F.W. SCHMIDT**

Jest to wysokogórska roślina Tatr, Alp, gór Azji oraz Ameryki Południowej. Rośliny wysokości do 10 cm, gęsto owłosione, silnie rozkrzewione, o lazurowych kwiatach z żółtym oczkiem, często pachnących.

Rozmnaża się przez wysiew nasion w marcu do inspektów, przez podział roślin wiosną lub jesienią albo sadzonkowanie pędów. Na miejsce stałe wysadza się co 15 – 25 cm.

Jest to doskonała roślina do obsadzania wilgotnych brzegów zbiorników wodnych i wilgotnych miejsc ogrodów skalnych.

Niezapominajka błotna - *Myosotis palustris* Lam.

Pospolita w całej Europie roślina dwuletnia, sama jednak się rozsiewa, nie potrzeba jej odnawiać.

W Polsce spotkać ją można na każdej łące, nad rzeką lub nad stawem. Kwitnie późną wiosną, na niebiesko. Można ją posadzić w bardzo płytkiej wodzie (ok. 2-3 cm) lub na brzegu oczka na stanowisku słonecznym lub półcienistym. Posiada zimotrwałość zupełną.

K.R.

Źródło:

Jadwiga Ważyńska „Ćwiczenia z roślin ozdobnych. Część 2 byliny” Wyd. UWM. Olsztyn 2001.

Adam Marosz „Oczko wodne”, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2004.

Czy wiesz że:

- na północnych wybrzeżach Kanady co roku organizowany jest sezon polowań na fokę, podczas którego ginie około 350.000 zwierząt. 95% to noworodki i fokki do jednego roku.



Członkowie Wspierający Stowarzyszenie EKONATURA

P.P.O. Siechnice
ul. Opolska 30
55-011 Siechnice
tel. (071) 311-55-70
fax (071) 311-53-86
www.pposiechnice.com.pl
ppo@pposiechnice.com.pl



**Regionalny Zarząd
Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu**
ul. Norwida 34
50-950 Wrocław
tel. (071) 328-25-59
fax (071) 328-50-48
www.rzgw.wroc.pl



Urząd Gminy Kobierzyce
al. Pałacowa 1
55-040 Kobierzyce
tel. (071) 311 12 97
www.kobierzyce.ug.gov.pl



Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
ul. Ziębicka 44
50-507 Wrocław
tel. 071 / 36 49 400
fax. 071 / 33 67 817
e-mail: dsg-marketing@gazownia.pl
www.gazownia.pl



Osadkowski S.A.
ul. Kolejowa 6
56-420 Bierutów
tel. (071) 314 64 54
www.osadkowski.com.pl



3M Poland Sp. z o.o.
al. Katowicka 117
05-830 Nadarzyn
www.3m.pl
Oddział we Wrocławiu
ul. Kwidzyńska 6
51-416 Wrocław
tel. (071) 325 25 52



Producent drzwi i okien z PCV
EURO-PLAST
ul. Grunwaldzka 6
49-200 Grodków
tel./fax (077) 415 44 86
Punkt handlowy
ul. Kruszwicka 26/28,
Wrocław
tel. (071) 359 33 19
www.euro-plast.pl



Fabryka Maszyn Rolniczych PILMET Sp. z o.o.
ul. Stargardzka 2a
54-156 Wrocław
Info-Pilmet +48 71 3584358
www.pilmet.pl



*„Każdy umie współczuć przyjacielowi
w nieszczęściu,
ale trzeba bardzo szlachetnej natury,
żeby cieszyć się z sukcesu przyjaciela.”
Oscar Wilde*

**To miejsce czeka na
Twoją Firmę**

Lp.	TYTUŁ PUBLIKACJI	CENA ZŁ/SZT.
1.	Dolomity – z serii nawozy naturalne	9,00
2.	Wapń i magnez pierwiastkami życia	9,00
3.	Postaw na kota	9,00
4.	Ochrona roślin w ogrodzie ekologicznym	6,00
5.	Drzewa i krzewy w ogrodzie ekologicznym	6,00
6.	Ogród biodynamiczny przy domu	23,00
7.	Sprzątanie wnętrza ciała	16,00

W cenę pozycji został wliczony koszt wysyłki.

Warunki prenumeraty miesięcznika:

Cena prenumeraty półrocznej 48,00 zł
 Cena prenumeraty rocznej 96,00 zł
 Cena prenumeraty obejmuje koszt przesyłki.
 Wpłaty na konto Stowarzyszenia EKONATURA
 można dokonać w banku lub na poczcie.
 Konto BGŻ 24 2030 0045 1110 0000 0035 1880
 Prenumerata i jej wysyłka prowadzona jest przez
 Redakcję.

Adres Redakcji:

Stowarzyszenie EKONATURA
 ul. Narciarska 31
 51-515 Wrocław
 tel./fax (071) 346 63 69
 e-mail: ekonatura@wp.pl
 ekonatura@poczta.onet.pl
 ekonatura@tlen.pl

(pieczętka)

..... dn.

ZAMÓWIENIE

.....
 (nazwa instytucji)

zamawia reklamę / artykuł - wywiad sponsorowany / logo / prenumeratę* od.....do.....

w wydawnictwach / na plakatach* Stowarzyszenia EKONATURA

format:.....; inne specyfikacje.....;

na kwotę: zł (słownie:.....).

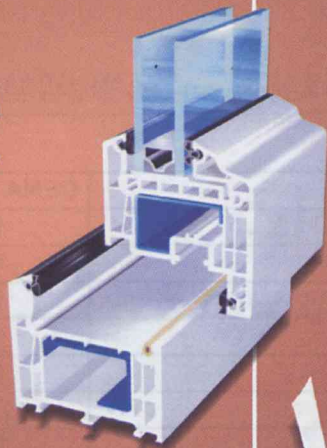
Dane do rachunku :

- nazwa.....
- adres.....
- NIP.....

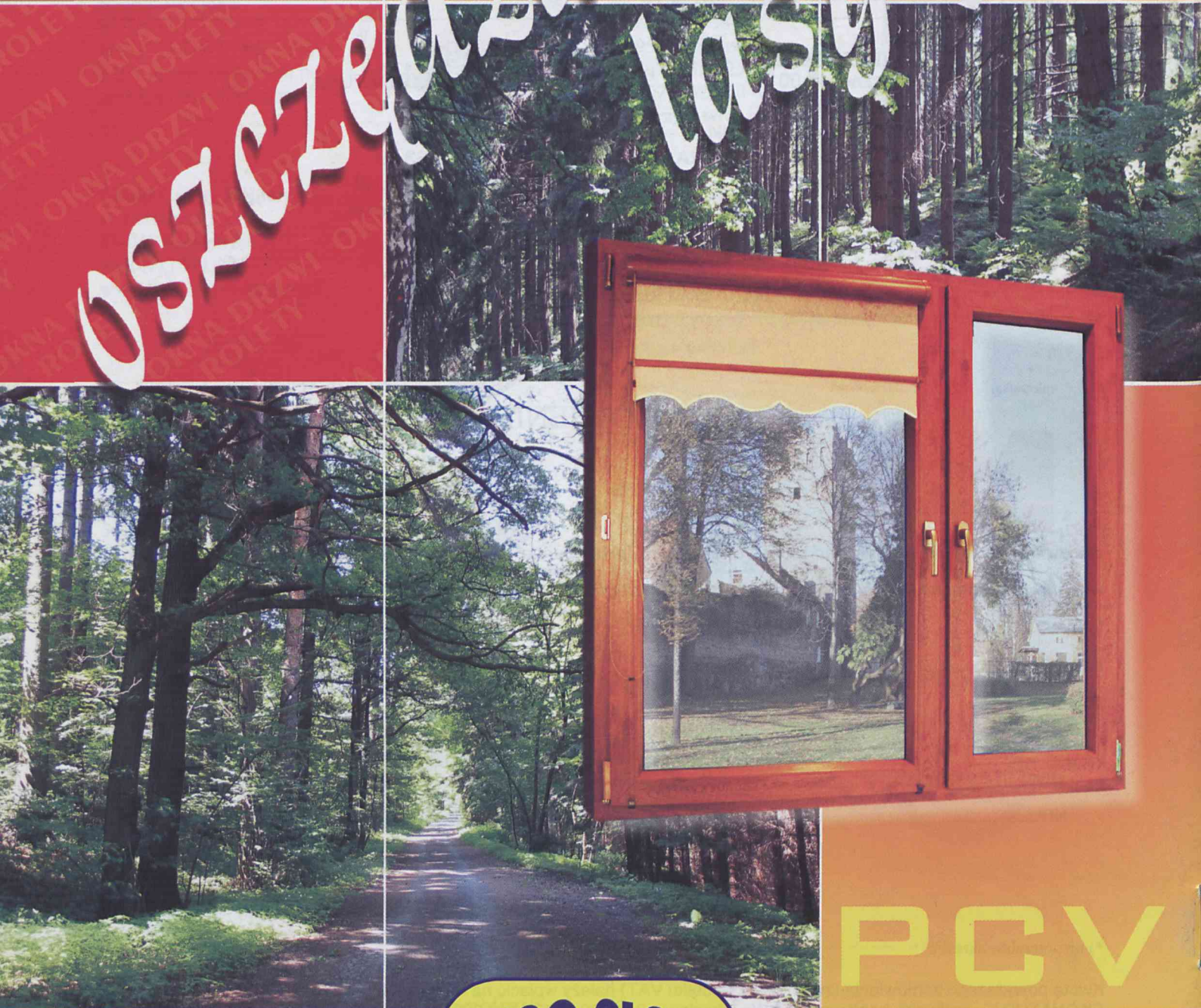
.....
 Podpis zamawiającego

*) niepotrzebne skreślić

Kwotę powyższego zamówienia (zwolnioną z podatku VAT) należy wpłacić na rachunek bankowy Stowarzyszenia EKONATURA – rachunek bankowy BGŻ We Wrocławiu 24 2030 0045 1110 0000 0035 1880



OSZCZĘDZAMY LASY!!!



EURO-PLAST
OKNA * DRZWI * ROLETY

PCV

okna najnowszej generacji

EURO-PLAST 49-200 Grodków ul. Wrocławska 63, tel. 077/ 415 36 20, tel./fax 077/ 415 44 86, www.euro-plst.pl

BIURA HANDLOWE
Lewin Brzeski tel. 077/ 412 75 04
Otmuchów tel. 077/ 431 59 50
Wrocław tel. 071/ 359 33 19