MAJ - CZERWIEC 2017 NAKŁAD 1500 EGZ. • ISSN 1426-6210

ZIELONA PLANETA

Dwumiesięcznik
Dolnośląskiego Klubu Ekologicznego

3(132)

ZIELONA PLANETA

Kolegium redakcyjne:

Włodzimierz Brząkała

Krystyna Haladyn - redaktor naczelna

Maria Kuźniarz

Aureliusz Mikłaszewski

Maria Przybylska-Wojtyszyn

Bogusław Wojtyszyn

Korekta:

Maria Przybylska-Wojtyszyn

Opracowanie graficzne:

Bogusław Wojtyszyn

Układ typograficzny i łamanie:

Marcin Moskała

Wydawca:

Dolnośląski Klub Ekologiczny

ul. marsz. J. Piłsudskiego 74

50-020 Wrocław

Adres redakcji:

50-051 Wrocław

pl. Teatralny 2

http://www.ekoklub.wroclaw.pl/

e-mail: klub@eko.wroc.pl

tel./fax (+48) 71 347 14 45

tel. (+48) 71 347 14 44

Konto bankowe:

62 1940 1076 3116 0562 0000 0000

(Credit Agricole Bank Polska S.A.)

Wersja internetowa czasopisma:

http://www.ekoklub.wroclaw.pl

http://www.esd.pl/zplaneta

Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzania skrótów w tekstach autorskich.

Za zawartość merytoryczną tekstów odpowiadają autorzy.

Przedruk lub inny sposób wykorzystania materiałów za wiedzą i zgodą redakcji.

Obsługa poligraficzna:

ESD-Drukarnia Ewa Moskała

ul. Paczkowska 26

50-503 Wrocław

Nakład: 1500 egz.

ISSN 1426-6210

SPIS TREŚCI

FORUM EKOLOGICZNE

Slalom węglowy– *Aureliusz Mikłaszewski* 3

Rdestowce znowu w drodze – *Michał Śliwiński* 8

Opowieść o pszczelich produktach, cz. XII. Właściwości lecznicze wosku pszczelego – *Maciej Winiarski* 10

Nowa ustawa o efektywności energetycznej – *Zbigniew Korluk* 13

Węgiel czy elektrownia wiatrowa w ogrzewaniu domu – *Henryk Wojciechowski* 15

Procesy erozyjne zubażają gleby – *Jan Mełech, Przemysław Woźniczka* 19

PREZENTACJE

Gatunki chronione

Powrót jesiotra w dorzecze Odry – *Marek Stajszczyk* 21

Obszary chronione

Ostoja ptasia „Łęgi Odrzańskie” – *Marek Stajszczyk* 23

EKOFELIETON

Nasz chleb powszedni – *Maria Kuźniarz* 26

Zdjęcie na okładce:

Konwalia majowa, *fot. Aureliusz Mikłaszewski*

Wkładka/Plakat do numeru 132

Publikacja dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

WĘGLOWY SLALOM

AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI

Slalom, szczególnie narciarski, kojarzy się z szybką jazdą na nartach po stromym stoku, tak, by nie ominąć bramek ustawionych w ten sposób, by zmusić do krętej jazdy, ale też by nie przekroczyć lewej ani prawej granicy toru jazdy. Slalom to jazda w jedną stronę. Nie ma powrotu (slalomem) pod górę. Taki slalom przypomina rozwiązywanie w Polsce problemów górnictwa węgla kamiennego. Tor jazdy (pole manewru) ograniczają koszty i zatrudnienie. Między nimi stają bramki (kopalnie), których nie wolno ominąć pod groźbą dyskwalifikacji (strat finansowych, strajku… zmiany władz…).

Czarne złoto

Jeszcze dziesiątki lat po wojnie węgiel kamienny był podstawowym surowcem eksportowym za dewizy – stąd nazwa „czarne złoto". Pod koniec lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku w Polsce wydobywano prawie 200 mln ton węgla rocznie (198 mln). Polska rosła w siłę a (niektórym) ludziom żyło się dostatnio. Górnicy byli grupą uprzywilejowaną. Należy też dodać - za ciężką pracę tych zatrudnionych na dole. Poza wysokimi pensjami i różnymi dodatkami finansowymi cieszyli się przywilejami w dostępie do reglamentowanych towarów i sprzętu, jak pralki, lodówki, samochody przydzielane z rozdzielnika. Cała energetyka oparta była na spalaniu węgla. O skażeniu środowiska nie mówiło się w ogóle – nie pozwalała cenzura, a brak informacji o zagrożeniach i przywileje zapewniały społeczny spokój, a nawet poparcie dla rządzących. Kosztów zewnętrznych, środowiskowych nie liczono, a węgiel był względnie tani i powszechnie dostępny. Dziś to już historia. Ale ważna, gdyż pozostało jeszcze przekonanie o kluczowej roli górnictwa dla gospodarki kraju.

Czasy się zmieniły i w Europie węgiel stopniowo tracił znaczenie jako podstawowy surowiec energetyczny. Wzrosły koszty wydobycia węgla a tym samym koszty uzyskiwanego z niego ciepła i energii elektrycznej. Względnie płytko zalegające pokłady zostały w znacznej części wyeksploatowane, sięgamy głębiej i… drożej. Np. z kopalni Makoszowy (przeznaczonej do zamknięcia do 2017 r.), w roku 1906 wydobywano węgiel na poziomie 170 m, w PRL-u było to 660 m, a obecnie eksploatowany jest pokład położony na głębokości 850 m.

Sięgamy głębiej i drożej

Na Górnym Śląsku średnia głębokość eksploatacji pod koniec XX wieku wynosiła ok. 500 m, obecnie jest to ok. 750 m. Otwarta w roku 1979 KWK „Budryk" (od nazwiska rektora AGH) fedruje na głębokości 1300 m. Temperatura powietrza przekracza tam 30°C, a ścian sięga 50°C, jest gorąco i parno. Konieczne jest intensywne przewietrzanie, odwodnienie, odmetanowanie. Wyrobiska górnicze są coraz głębsze, dłuższe i coraz kosztowniejsze. Wzrastają koszty urabiania, odstawy urobku, transportu materiałów, dowozu ludzi i zabezpieczeń przeciwpożarowych. Przekłada się to na wydajność i koszty wydobycia, które stale rosną.

Wysokie są też koszty pracy wynikające z przerostu zatrudnienia i stosunkowo (w porównaniu z innymi zawodami) wysokich płac. Do tego dochodzą różne przyznane dawniej przywileje, świadczenia, dodatki i premie z zysków. To duże obciążenie – w państwowych zakładach górniczych koszty pracowników wynoszą ok. 60%, a w prywatnych kopalniach (przy równie wysokich pensjach) są o połowę niższe. W kopalniach prywatnych ogranicza się zatrudnienie i inwestuje w mechanizację. W rezultacie w górnictwie zachowano przestarzałą strukturę zatrudnienia, co odbiło się na efektywności wydobycia w przeliczeniu na pracownika.

Wspomniana kopalnia Makoszowy w latach 80. ubiegłego stulecia wydobywała ok. 5 mln ton węgla rocznie, co przy 10 tys. pracowników dawało 500 ton węgla/osobę. W roku 2014 połączone kopalnie Sośnica-Makoszowy dawały 440 ton/pracownika.

Fot. 1. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego zajmują duże obszary i dewastują środowisko. Konieczna jest rekultywacja, zagospodarowanie wyrobisk i zwałów, *fot. Aureliusz Mikłaszewski*

Trudno uwierzyć, ale 100 lat wcześniej, przy znacznie mniejszej mechanizacji robót, średnie wydobycie z kopalni na Górnym Śląsku wynosiło ok. 330 ton/osobę. Wg Politechniki Śląskiej rentowny poziom wydajności zaczyna się od 1000 ton/pracownika.

W roku 2014 przerost zatrudnienia, w trzech należących do państwa spółkach górniczych wynosił ok. 20 tys. osób. Dla porównania – w kopalniach węgla kamiennego wydajność roczna w latach 1990-2015 wynosiła 550-650 ton/pracownika, w spółce Lubelski Węgiel „Bogdanka" jest ponad dwukrotnie większa, a w najsłabszych kopalniach USA sięga 2000 ton/zatrudnionego. Jeszcze wyższa jest w odkrywkowych kopalniach w Australii, a z takimi wydajnościami trudno rywalizować.

Droższy węgiel oznacza, że drożeje wytwarzana z niego energia elektryczna, która będzie droższa od energii importowanej. W tej sytuacji Polska po raz pierwszy od 1989 r. stała się importerem netto energii elektrycznej (2016 – ok. 2%). To niewiele, ale jest to sygnał, że problem będzie narastał, a tania energia zza granicy zaspokoi nasze potrzeby, ale też import prądu spowolni inwestycje energetyczne w Polsce, uzależni bezpieczeństwo energetyczne od zewnętrznego dostawcy.

Deficytowe wydobycie

Obecnie (koniec 2016, początek 2017 r.) sytuacja w górnictwie węgla kamiennego wygląda następująco:

- zatrudnienie 85 tys. osób
- wydobycie 72,2 mln ton rocznie
- sprzedaż 73,6 mln ton (zapasy na hałdach)
- przychody 19,0 mld zł
- inwestycje 1,7 mld zł
- straty netto 1,9 mld zł
- średnia strata na tonie węgla 26,81 zł

Było jeszcze gorzej. W roku 2014 do każdej tony, z ponad 8 mln ton wyeksportowanego węgla energetycznego, państwowe górnictwo dopłacało ok. 100 zł. Cena węgla energetycznego na Rynku ARA spadła w styczniu 2016 r. do 52-55 dolarów/tonę, a w lutym 2016 r. nawet do 45-47 dolarów/tonę. W Polsce średni koszt wydobycia to ok. 77 dolarów/tonę.

Utrzymywanie deficytowego górnictwa na dłuższą metę jest nie do przyjęcia. Konieczne są środki zaradcze, które wezmą pod uwagę aspekty ekonomiczne, ale także socjalne. Zamykanie kopalni oznacza zwalnianie pracowników, a tego każde rządy, jak dotychczas skutecznie, w obawie przed zdecydowanymi protestami społecznymi, unikały.

Węgiel był, jest i będzie?

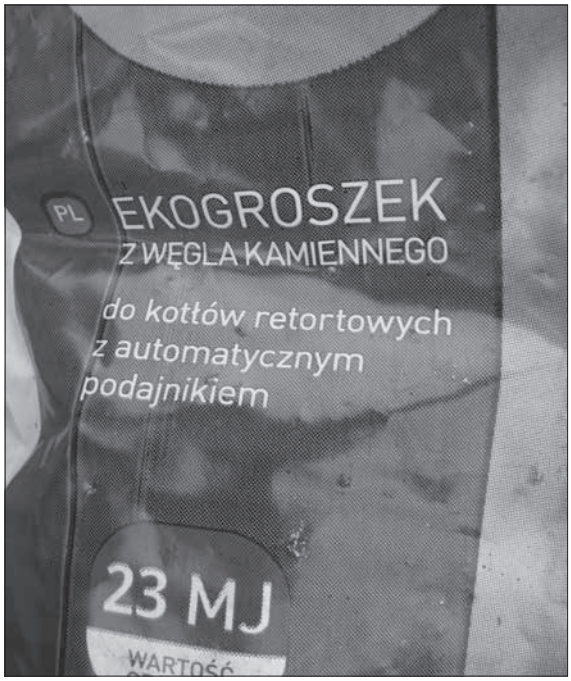
Jest jeszcze jeden czynnik, być może najważniejszy: węgla po prostu zabraknie. I to w przewidywalnym horyzoncie czasowym. Czy to znaczy, że kończą się zasoby, że wyeksploatowaliśmy już prawie wszystko? Niektórzy decydenci mówią o węglu na 100-200 lat. Owszem, gdy się weźmie pod uwagę wszystkie zasoby geologiczne, w tym zalegające bardzo głęboko, w trudnych do eksploatacji warunkach, i podzieli przez średnie wydobycie. Ale tak nie wolno liczyć i planować, gdyż wielu złóż, z przyczyn technicznych i ekonomicznych (przy obecnym stanie techniki) nie da się wydobyć.

Parę informacji o zasobach

Dawna, z lat 50. XX wieku, klasyfikacja zasobów węgla uwzględniała trzy wskaźniki: maksymalną głębokość udokumentowania 1250 m, minimalną miąższość węgla w pokładzie z przerostami 30-60 cm i minimalną wartość opałową 15 MJ/kg. Kryteria ekonomiczne nie były brane pod uwagę. Na forum ONZ przyjęto klasyfikację według której, także w Polsce, zaczyna się wyróżniać zasoby – nazywane po angielski ***resources*** i ***reserves.***

Resources - termin ten odpowiada polskim „geologicznym zasobom przemysłowym". Są to zasoby, które nie mogą być wydobywane z przyczyn technicznych lub ekonomicznych, słabo udokumentowane, możliwe do wydobycia w przyszłości. Nie stanowią podstawy do planowania inwestycji.

Reserves – odpowiada polskim „zasobom operatywnym". Są to udokumentowane zasoby możliwe do uzasadnionej ekonomicznie eksploatacji przy obecnych cenach i technologii eksploatacji.



Fot. 2. Ekogroszek to zamiana węgla na....węgiel, *fot. Aureliusz Mikłaszewski*

Na jak długo wystarczy węgla?

Do obliczeń na jak długo jeszcze wystarczą zasoby węgla można brać pod uwagę jedynie *reserves*, a te wystarczą do technicznie możliwej i ekonomicznie opłacalnej eksploatacji (Wilczyński 2016) jedynie na ok. 18 lat - dla węgla kamiennego (zasoby operatywne) i ok. 10 lat – dla węgla brunatnego (obecnie zagospodarowane) przy obecnych poziomach wydobycia (węgiel kamienny – ok. 76 mln ton, węgiel brunatny – ok. 60 mln ton rocznie).

Na Górnym Śląsku dostępne zasoby (*reserves*) są w znacznej mierze wyczerpane i szacuje się, że wydobywanie z głębokości poniżej 500 m nie będzie opłacalne w porównaniu z odkrywkowymi kopalniami węgla kamiennego w Australii czy Indonezji. Pozostaną geologiczne zasoby bilansowe, których eksploatacja byłaby możliwa, ale bardzo trudna technicznie i nieopłacalna ekonomicznie.

Według Forum Analiz Energetycznych do roku 2030 udział węgla w pozyskiwaniu energii elektrycznej z ok. 87% spadnie do 30% i jeśli będzie utrzymywana energetyka oparta na węglu, to konieczny będzie jego import. Według GIG-u (Główny Instytut Górniczy) przy wydobyciu 70-76 mln ton rocznie węgla kamiennego wystarczy na 20-30 lat, ale węgiel na świecie tanie-

je i czas opłacalnej eksploatacji może być jeszcze krótszy. Eksploatacja węgla brunatnego będzie możliwa pod warunkiem otwarcia nowych złóż. Barierą są tu (w Europie i w Polsce) silne protesty społeczne przeciwko energetyce opartej na węglu brunatnym ze względu na wielkoobszarowe dewastacje terenu i najbardziej emisyjną energetykę.

Górnictwo węglowe, szczególnie węgla kamiennego broni się przed zamykaniem kopalń i wdraża programy ratunkowe.

Ratowanie przez łączenie i … dofinansowanie

1 maja 2016 r. na bazie Kompanii Węglowej (KW) powstała Polska Grupa Górnicza (PGG). W roku 2015 na 11 kopalń KW zarabiały tylko 3. Powstała PGG traciła więc na sprzedaży 1 tony węgla 30,15 zł, ale dostała dofinansowanie 1,5 mld zł od przedsiębiorstw energetycznych. Złożyły się firmy:

- Energa 600 mln zł
- PGNiG i Termika 400 mln zł
- Węglokoks (ma obligacje KW za 700 mln zł i zapłacił KW 500 mln zł za wykupienie części kopalń).

Jak nakłoniono przedsiębiorstwa energetyczne do finansowania górnictwa – to osobny temat. Plan finansowy PGG zakłada, że w roku 2017 wszystkie kopalnie będą rentowne.

Ratowanie bez dofinansowania i … łączenie

Katowicki Holding Węglowy (KHW), obejmujący kopalnie Mysłowice-Wesoła, Wieczorek, Wujek i Murcki-Staszic, a należący do Skarbu Państwa nie otrzymał dofinansowania „…bo sobie poradzi…". Budżet łatał przedpłatami za węgiel, który ma być wydobyty w roku 2017. W marcu 2017 może zabraknąć na wypłaty wynagrodzeń, ale zamiast dokapitalizowania stanie się częścią Polskiej Grupy Górniczej od 1 kwietnia 2017, razem ze zobowiązaniami ok. 2,5 mld zł. O tyle powiększą się niedobory w kasie PGG, które szacuje się na ok. 8,5 mld zł (2016). Skarb Państwa ma trudne zadanie – pieniądze powinny być przeznaczone na rozwiązanie problemu, a nie na jego odsuwanie w czasie. Na ten temat konieczna jest wypowiedź – opinia Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów oraz Komisji

Europejskiej, a także banków (dla PGG – BZ, WBK, BGŻ, BNP, PKO BP, BGK, Alior; dla KHW – PKO BP, BZ WBK, BGŻ, BNO Paribas, DZ Bank) oraz dalsze dokapitalizowanie, na temat którego trwają rozmowy (luty 2017). Trudno wykluczyć, że datę 1 kwietnia wybrał ktoś z poczuciem humoru, ale i świadom trudności związanych z tak złożonym przedsięwzięciem, jak łącząc nierentowne podmioty gospodarcze uczynić je rentownymi.

Najnowsze doniesienia prasowe mówią (DGP z 28.02.2017 r.), że zgodnie z zamierzeniami resortu energii PGG ma przejąć KHW do końca marca 2017 r. Jest to konieczne, gdyż KHW nie ma już środków na wypłaty (potrzeba ok. 90 mln zł). korzystanie z przedpłat na węgiel wyczerpało się. Po 10 miesiącach 2016 r. działania PGG zamknęła stratą 381 mln zł, a KHW – 99,6 mln zł. Obydwie grupy traciły na sprzedaży tony węgla odpowiednio 33,9 zł i 23,49 zł. Potrzebne jest więc duże dokapitalizowanie firm po połączeniu, minimum 1 mld zł. Prowadzone są rozmowy z Eneą, TF Silesia, Węglokoksem i Orlenem oraz z instytucjami finansowymi o konwersji zadłużenia. Ten przykład pokazuje jak trudny jest proces konsolidacji (slalom) węglowych przedsiębiorstw.

Komisja Europejska pomoże?

Tak, naszymi pieniędzmi. 18 listopada 2016 r. Komisja Europejska wyraziła zgodę na pomoc publiczną dla kopalń w wysokości 7,95 mld zł w latach 2015-2018. To są pieniądze z polskiego budżetu w zasadzie przeznaczone na restrukturyzację i zamykanie kopalń. Będą mogły być wydane na:

- działania osłonowe dla górników, dobrowolne urlopy dla tych, którym pozostało 4 lata lub mniej do emerytury (75% poborów), mogą pracować ale poza górnictwem;
- zwiększenie wydajności pracy do 850-900 ton/górnika poprzez wymianę maszyn i urządzeń;
- tylko w 2 kopalniach (Kazimierz-Juliusz i Makoszowy) będzie można z tej kwoty pokryć straty produkcyjne.

Kopalnie Wujek, Wieczorek i Halemba będą zgłaszane w osobnym wniosku lub w aneksie do przyjętego już przez UE wniosku. Warunkiem udzielenia pomocy jest zaprzestanie wydobycia węgla.

Między młotem (górniczym) a kowadłem (unijnym)

Zgodnie ze złożonymi i zatwierdzonymi w Brukseli planami, w roku 2017 powinny być zamknięte kopalnie Makoszowy, Sośnica, Krupiński, ruch Pokój I (część kopalni Ruda), ruch Rydułtowy (cześć kopalni ROW), ruch Śląsk (część kopalni Wujek). Kopalnia Makoszowy już nie pracuje, ruch Pokój I - to tylko infrastruktura na powierzchni, a likwidacja pozostałych oddala… się. Krupiński miał zakończyć wydobycie do końca pierwszego kwartału 2017 r., ale w Jastrzębskiej Spółce Węglowej, do której Krupiński należy, tego nie planują. Rozpoczęto co prawda przekazywanie kopalni do Spółki Restrukturyzacyjnej Kopalń (SRK) w końcu stycznia 2017, zarząd zdania nie zmienił, związkowcy też i …kopalnia pracuje. Kopalnia Sośnica, ta najbardziej deficytowa, pracuje normalnie. Miała czas do końca stycznia 2017 r., by poprawić wyniki i... poprawiła, ale nie prowadzi robót przygotowawczych, co pozwala znacznie obniżyć koszty. Ruch Rydułtowy będzie funkcjonował w ramach kopalni ROW, ale jego wydobycie będzie kierowane pod ziemią do kopalni ruch Marcel. Ruch Rydułtowy ma złoże węgla koksowego i może jeszcze fedrować przez 25 lat. Ruch Śląsk kopalni Wujek ma być przekazany do SRK po zakończeniu eksploatacji na przygotowanych ścianach. To jest logiczne, ale nie można tego nazwać zamykaniem kopalń. Jak przekonać Brukselę do przyznania środków na zamykanie, które nadal daje produkcję?

Takim slalomem polskie kopalnie jeszcze nie jechały… .

Druga strona medalu (KWK Krupiński)

Rząd zadeklarował w Brukseli zamknięcie KWK Krupiński. Średnia cena tony węgla uzyskana w roku 2016 wynosiła ok.

Fot. 3. A tak dymi ekogroszek spalany bez odpylania, jak w paleniskach domowych, *fot. Aureliusz Mikłaszewski*

200 zł, a koszt wydobycia ok. 255 zł. KWK Krupiński wydobywa rocznie ok. 1,8 mln ton węgla. W ostatniej dekadzie przyniosła ok. 900 mln zł strat. Może się wydawać, że wszystko jasne, ale wg opinii eksperta górniczego (współzałożyciela spółki, która chce przejąć KWK Krupiński) w tej kopalni są jeszcze zasoby węgla koksowego hard 35, najbardziej poszukiwanego na rynku i najdroższego. Po udostępnieniu pokładu 405, za trzy lata kopalnia mogłaby wydobywać ok. 4 mln ton węgla w cenie ok. 400 zł/tonę. Wg najbardziej ostrożnego wariantu rozwiązania, roczny zysk kopalni wynosiłby ok. 300 mln zł. Brakuje 300-400 mln zł na roboty udostępniające. Koszt likwidacji kopalni oszacowany jest na ok. 400 mln zł. Powstaje więc pytanie: co lepiej – wydać ok. 400 mln zł na likwidację i nie mieć nic, czy zainwestować ok. 400 mln zł i mieć kopalnię dającą rocznie 300 mln zł? Jednak wtedy trzeba by wstrzymać roboty udostępniające na północ, w kierunku najgorszych pokładów, mającej powstać kopalni Silesian Coal, reprezentowanej przez byłego ministra górnictwa, i zacząć je na południe w kierunku wspomnianego pokładu 405. Ale wtedy byłaby też zawiedziona niemiecka spółka, która chce wydzierżawić infrastrukturę KWK Krupiński. Trudno się oprzeć wrażeniu, że decyzja o zamknięciu kopalni jest decyzją w znacznej mierze polityczną, a wracając do porównania do slalomu, jest to ostry zakręt pomiędzy polityką i ekonomią.

Dokąd zmierzamy (zjeżdżamy)?

Powinniśmy dążyć do uzyskania modelu górnictwa dostosowanego do potrzeb przemysłu, głównie energetycznych. Te zaś zmierzają w kierunku zadeklarowanej w Paryżu budowy gospodarki niskoemisyjnej, w której dla energetyki węglowej nie ma miejsca. Coraz głośniej mówi się o mniej emisyjnej energetyce opartej na gazie ziemnym, jako pomostowej na drodze do (prawie) bezemisyjnej, opartej na OZE. To właśnie emisyjność spalania węgla w elektrowniach, a szczególnie w paleniskach domowych bez żadnego oczyszczania spalin, staje się przedmiotem troski i zaniepokojenia ze względu na skutki zdrowotne dla ludności. Będą więc dalsze ograniczenia dla spalania węgla w gospodarstwach domowych i energetyce.

Bramka (nie) do ominięcia?

30 listopada 2016 r. Komisja Europejska przedstawiła tzw. pakiet zimowy – „Pakiet na rzecz czystej energii dla wszystkich Europejczyków" (ang. *Clean Energy for All Europeans legislative proposals*). W pakiecie tym KE zaproponowała wprowadzenie limitu emisji CO_2 dla wspieranych z publicznych pieniędzy wytwórców energii elektrycznej, którzy mieliby działać w ramach tworzonego w UE rynku mocy. Ma to zapobiec subsydiowaniu elektrowni węglowych pod różnymi pozorami. Wg postanowień pakietu zimowego nowe elektrownie, które miałyby korzystać ze wsparcia w ramach mechanizmu zdolności wytwórczych, muszą spełnić normy środowiskowe, a wśród nich limit emisji CO_2 – 550 g na 1 kWh. Na obecnym poziomie techniki wyklucza to elektrownie węglowe, nawet tak nowoczesne jak budowane obecnie bloki elektrowni Opole. Obecnie emisyjność wytwarzania energii elektrycznej w g CO_2/1 kWh szacuje się na:

z węgla brunatnego	980
z węgla kamiennego	765
z gazu ziemnego	445

Nowoczesne elektrownie węglowe emitują ok. 830 g CO_2/kWh, a limit emisji 550 g CO_2/kWh preferuje energetykę opartą na spalaniu gazu ziemnego i oczywiście OZE. Ministerstwo Energetyki deklaruje dążenie do usunięcia tego zapisu. Byłby to rzadki przypadek slalomu, podczas którego zamiast trafiać w bramki próbuje się je z trasy usuwać. Obecna wersja (propozycja) pakietu będzie podlegała procedurze przyjęcia przez Radę Europejską i Parlament Europejski. Będą ją mogli odrzucić szefowie rządów państw – członków UE. Tak więc, los bramki 550 g CO_2/kWh nie jest przesądzony i na życzenie węglowego zawodnika może ona zniknąć z trasy.

Planowane inwestycje

(….[1]) szczekają, karawana jedzie dalej)

Do roku 2025 trzeba będzie zamknąć elektrownie węglowe, którym skończy się okres eksploatacji technicznej; zbudowane w latach 60. i 70. XX wieku mają sprawność ok. 30-35,3%. Wg Ministerstwa Energetyki, Polska powinna uruchomić nowe bloki energetyczne o łącznej mocy ok. 10 tys. MW, ich koszt to 45-60 mld zł. Budowa jednego bloku trwa ok. 5-6 lat. Rozbudowywane są linie przesyłowe wysokich napięć. Obecnie buduje się lub są w ostatniej fazie projektowania i przetargu elektrownie węglowe:

Kozienice	1075 MW, Enea
Jaworzno	910 MW, Tauron
Włocławek	437 MW, Orlen
Płock	596 MW, Orlen
Stalowa Wola	467 MW, Tauron

1. Z powodu poprawności politycznej nie są wymienione instytucje, dokumenty ani nazwiska. Te od karawany też

Turów 496 MW, Tauron
Ostrołęka ok. 1000 MW (przetarg).

Do planowanych 10 tys. MW nadal brakuje ponad 3 tys. MW. Tej luki nie wypełni energetyka jądrowa, której program został zawieszony ze względu na koszty, brak chętnych do zainwestowania 50-60 mld zł, opóźnienia w wyborze lokalizacji i przykład Niemiec, które w roku 2022 planują zamknięcie wszystkich EJ.

Pojawia się też koncepcja, by spośród 44 bloków o mocy 200 MW, 20 z nich wyremontować, co podwyższy ich sprawność i przedłuży działanie dając względnie szybko ok. 4000 MW do systemu krajowego.

Bramki – do której jechać?

Slalom – wjeżdżamy na polityczną muldę, wyskakujemy wysoko i z góry… widać daleko przed metą 3 bramki. Po wylądowaniu z tego krótkiego lotu trzeba wybrać bramkę i do niej zjeżdżać. Te bramki to scenariusze rozwoju górnictwa. Strategia dla górnictwa miała być gotowa jeszcze w roku 2016, ale dopiero w marcu gotowa wersja strategii będzie przedstawiona na górniczym zespole trójstronnym, przeprowadzone będą publiczne konsultacje i w maju 2017 strategia powinna być gotowa. Nazwy scenariuszy oddają punkt widzenia branży górniczej:

- **Pierwsza bramka.** Scenariusz pesymistyczny – do roku 2030 zużycie węgla kamiennego spadnie o 4,3 mln ton w energetyce (opóźnienie w budowie bloków, brak wdrożenia programu modernizacji bloków 200 MW) i 7,5 mln ton w gospodarstwach domowych (smog!), a zużycie węgla wynosić będzie 56,5 mln ton (w roku 2015 zużycie wynosiło 71,3 mln ton);
- **Druga bramka.** Scenariusz referencyjny – umiarkowany, zakłada utrzymanie obecnego zapotrzebowania na węgiel. Wzrost zużycia węgla o 5,7 mln ton (oddane nowe bloki, zrealizowana modernizacja bloków 200 MW). W gospodarstwach domowych spadek zużycia (smog) o 4,7 mln ton. Ruszy instalacja naziemnego zgazowania (Zakłady Azotowe w Kędzierzynie) ok. 1 mln ton rocznie;

Fot. 4. Kopalnie podziemne węgla kamiennego to cała kosztowna infrastruktura i rosnące koszty wydobycia, *źródło: UWAŻAM RZE nr 178, sierpień 2016, fot. Tomasz Jodłowski.*

- **Trzecia bramka.** Scenariusz optymistyczny – zakłada wzrost zapotrzebowania na węgiel do 86,1 mln ton (ok. 20%). Wzrost zużycia węgla energetycznego o 15,2 mln ton i w sektorze nowych rynków węgla - o 3,2 mln ton i spadek u innych konsumentów. Mogą wtedy powstać: blok 1000 MW w Ostrołęce i dwie instalacje naziemnego zgazowania węgla.

Będą … dywizje

Węglowe, nie wojskowe. Rząd zamierza wykonać analizy integracji pionowej w górnictwie i energetyce. Byłyby to Dywizje Węgla Energetycznego:

- Górnośląska (PGG, KHW, Węglokoks kraj),
- Małopolska (Tauron Wydobycie i węgiel energetyczny z JSW),
- Wschodnia (Bogdanka).

Stopniowo majątek produkcyjny będzie przekazywany do Spółki Restrukturyzacji Kopalń, która zajmuje się likwidacją kopalń.

To są plany i zamierzenia, które na tym etapie trudno oceniać, podobnie jak rzeczywiste zapotrzebowanie na węgiel wobec tańszego węgla w portach ARA i węgla z Rosji. Jak widać trudno jest wybrać bramkę, jeszcze trudniej będzie do niej dojechać. Ale to wymaga decyzji politycznych. Te będą zawarte w oczekiwanym dokumencie Polityka energetyczna Polski.

Gdzie jest meta? Brak polityki energetycznej

To wszystko dotyczy energetyki opartej na węglu. Powoli wzrasta udział energetyki opartej na OZE. Powoli, gdyż kolejna nowelizacja ustawy o OZE przyhamowała rozwój tej energetyki, a szczególnie farm wiatrowych. Obecnie jej udział wynosi 12,3%, wliczając w to współspalanie.

Polska nadal nie ma polityki energetycznej odpowiadającej Porozumieniu Paryskiemu, ratyfikowanemu przez Polskę 6.10.2016 r., w którym zawarte jest postanowienie o rozwijaniu gospodarki niskoemisyjnej. Budowanie energetyki opartej na węglu bardzo utrudni lub wręcz uniemożliwi deklarowane w dokumentach obniżenie emisyjności.

Trwa slalom górnictwa węglowego pomiędzy uwarunkowaniami technicznymi, ekonomicznymi, zdrowotnymi i politycznymi. Ten artykuł nie pokazuje wszystkich szczegółów rozwiązań, które stale się zmieniają, lecz skalę trudności, jakich nie ma żadne państwo w Europie. Jak mając węgiel wyjść z niego w porę, zapewnić bezpieczeństwo energetyczne, nie gubiąc po drodze tego, co najważniejsze – dobra ludzi zatrudnionych w górnictwie i przemysłach towarzyszących oraz ochrony środowiska?

DR INŻ. AURELIUSZ MIKŁASZEWSKI

Literatura dostępna w Redakcji

RDESTOWCE ZNOWU W DRODZE

Michał Śliwiński

Rdestowce często korzystają z dostępnych środków transportu jako tzw. „pasażerowie na gapę". Są ciągle w drodze, aby zagłuszać rodzime gatunki roślin i uszkadzać lokalną infrastrukturę wytworzoną przez człowieka. W województwie opolskim, w rejonie wsi Sidzina, rdestowce znalazły się w drodze w sposób dosłowny. To kolejny przypadek, w którym materiał zawierający kłącza rdestowców został użyty do remontu jezdni.

Wstęp

Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* i rdestowiec pośredni *Reynoutria xbohemica* zostały w 2012 roku zaliczone do IV kategorii roślin inwazyjnych, których występowanie na obszarze Polski ma bardzo istotne znaczenie. Zdaniem ekspertów, oba gatunki wciąż zwiększają liczbę stanowisk i zajmowany obszar. W niechlubnym rankingu opublikowanym w książce „Rośliny obcego pochodzenia w Polsce" (Tokarska-Guzik i in. 2012), rdestowce uzyskały maksymalną liczbę 21 punktów, dzięki którym uzyskały pozycję najgroźniejszych (obok barszczu Sosnowskiego) roślin inwazyjnych w Polsce. Dodatkowo, rdestowiec pośredni to mieszaniec dwóch gatunków, wyjątkowo odporny na zwalczanie przy użyciu powszechnie stosowanych metod usuwania roślinności, tj. wykaszania i herbicydów.

Tworzyjanów

Kilka lat temu rdestowce masowo pojawiły się przy drodze krajowej nr 35, między Tworzyjanowem a Wojnarowicami (woj. dolnośląskie). Pierwszą obserwację tego miejsca wykonał w 2008 roku dr Zygmunt Dajdok z Uniwersytetu Wrocławskiego, a przypadek został szczegółowo opisany w artykule naukowym z 2011 roku. W rezultacie remontu drogi wykonanego w 2004 roku przez przedsiębiorstwo drogowe ze Świdnicy, polegającego na odnowie nawierzchni szosy połączonej z przebudową poboczy, regulacją przydrożnych rowów i budowie zatoczek autobusowych, bardzo licznie pojawiły się kępy rdestowca ostrokończystego *Reynoutria japonica*. Masa bitumiczna pochodziła ze Strzegomia, nie sprowadzono jednak surowca ziemnego, który najprawdopodobniej pobrano z pobliskiej hałdy ziemi zarośniętej rdestowcem. W maju 2010 roku długość opisywanego stanowiska wynosiła 1,37 km i mimo regularnego wykaszania poboczy oraz przydrożnych rowów, przez sześć lat populacja nie zmniejszyła się ani na milimetr, nawet się zagęściła. Podczas prowadzonych badań stwierdzono i udokumentowano uszkodzenia umocnionych poboczy drogi, które zostały przebite przez kłącza rdestowców. Autorzy zalecili podejmowanie wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających wprowadzanie tego gatunku inwazyjnego do środowiska i jego dalszego rozprzestrzeniania (Śliwiński, Czarniecka 2011).

Sidzina

Podczas badań przyrodniczych prowadzonych w sierpniu 2016 roku w gminie Skoroszyce (woj. opolskie), na poboczach i w przydrożnych rowach wyremontowanej drogi, między Sidziną a Lasocicami (ul. Radziechowska), stwierdzono szpalery rdestowca pośredniego *Reynoutria xbohemica*, o całkowitej długości stanowiska wynoszącej około 1,1 km. Z informacji uzyskanych od inspektora drogowego w Skoroszycach, remont drogi został zlecony przez Wydział Drogownictwa Zarządu Dróg Powiatowych w Nysie i wykonany w 2015 roku przez przedsiębiorstwo z województwa opolskiego. Wzdłuż nowej drogi można było odnotować działania drogowców mające na celu ograniczenie populacji rdestowców (wykaszanie i opry-

Fot. 1. Zwarty szpaler rdestowców przy drodze prowadzącej do Sidziny, *fot. Michał Śliwiński*

ski herbicydami), jednak bez większego efektu, ponieważ rośliny odrastały. Nie wiadomo jakie koszty zostały już poniesione na mało skuteczną walkę z rdestowcami i jak długo będzie ona trwać. W kilku miejscach pobocza były tak mocno przerośnięte rdestowcami, że tworzyły się długie szpalery o wysokości ponad dwóch metrów! Tam zwalczanie nie było już prowadzone, zwyczajnie nie miało sensu. Starostwo Powiatowe w Nysie w piśmie z dnia 17.11.2016 r. (sygn. DR.613.46.2016.DJ) przedstawiło szczegóły dotyczące technologii remontu drogi, z których wynikało, że zakres przebudowy drogi nie wymagał wbudowania ziemi pochodzącej ze źródeł zewnętrznych. Z dokumentu wynikało, że wykonano konserwację przydrożnych rowów połączoną z wywózką urobku ziemnego.

Fot. 2. Liście rdestowca pośredniego, *fot. Michał Śliwiński*

Czyn zabroniony

W myśl artykułu 131 pkt. 9 Ustawy o ochronie przyrody „Kto wprowadza do środowiska przyrodniczego lub przemieszcza w tym środowisku rośliny (...) gatunków obcych, podlega karze aresztu lub grzywny". W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym, w punkcie 12 wymieniony jest rdestowiec pośredni *Reynoutria xbohemica*. Prawo jest w tym względzie jednoznaczne, jest także dowód rozwleczenia inwazyjnego gatunku rośliny - długich szpalerów rdestowca nie da się łatwo ukryć. Czy pobranie koparką materiału z kłączami rdestowców, a następnie użycie go do remontu drogi jest działaniem świadomym czy nieświadomym? Takie działanie nie jest przypadkowe, jak to ma miejsce w przypadku przemieszczenie się fragmentu kłącza wraz z nurtem rzeki lub na sierści zwierzęcia. Odpowiedzialny jest czynnik ludzki, a nieznajomość prawa ochrony przyrody nie zwalnia od jego przestrzegania. W dniu 20 września 2016 r. Dolnośląski Klub Ekologiczny zawiadomił o nowym stanowisku rdestowca Regionalną Dyrekcję Ochrony Środowiska w Opolu, z prośbą o ocenę sytuacji. 28 października 2016 r. RDOŚ w Opolu zwrócił się do Komendy Powiatowej Policji w Nysie z prośbą o wszczęcie postępowania w sprawie świadomego rozprzestrzeniania inwazyjnego rdestowca pośredniego, w opinii tego organu będącego czynem zabronionym (sygn. WPN.600.147.2016.MG). Policja podjęła stosowne czynności, nie należy się jednak spodziewać przełomu w tej sprawie. Mało kto dostrzega w występowaniu rdestowców szkodliwość społeczną, chociaż ona istnieje, związana np. z bezpieczeństwem ruchu samochodów (przerośnięte nimi pobocza utrudniają widoczność) i narażeniem na zniszczenie nawierzchni na tym odcinku drogi. Szczególną uwagę tym roślinom powinni poświęcać zarządzający drogami, gdyż zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, art. 20, pkt. 13, do ich obowiązków należy przeciwdziałanie niekorzystnym przeobrażeniom środowiska, mogącym powstać lub powstającym w następstwie budowy lub utrzymania dróg.

Szkody wynikają z oszczędności

Nie każdy pracownik firmy budowlanej musi znać się na roślinach. Istnieje jednak forma kontroli prac budowlanych jak nadzór przyrodniczy, który przy niewielkich inwestycjach kosztuje odpowiednio niewiele. Na etapie przedinwestycyjnym, każdy podmiot może zasięgnąć od firmy konsultingowej opinii dotyczącej stanu środowiska przed rozpoczęciem inwestycji lub miejsca pozyskiwania surowca ziemnego. Również w trakcie prac budowlanych, specjaliści dokonują wizji terenowych i informują Wykonawcę o bieżącym stanie środowiska na placu budowy. W piśmie zwrotnym (sygn. 05/01/2017), Dolnośląski Klub Ekologiczny poinformował Starostwo Powiatowe w Nysie o korzyściach wynikających z działań nadzoru przyrodniczego. Wzorowym przykładem jest uzyskanie przez spółkę budowlaną dokumentu potwierdzającego występowanie rdestowców na brzegu Białej Głuchołaskiej przed rozpoczęciem budowy przepławki wzdłuż wału Zbiornika Nyskiego do Nysy Kłodzkiej. Po zakończeniu inwestycji nikt nie zarzucił Wykonawcy, że w wyniku prac budowlanych na brzegu rzeki pojawiły się te uciążliwe dla środowiska rośliny, ponieważ rosły tam już wcześniej. Jednak większość przedsiębiorstw nie chce i nie będzie ponosić dodatkowych kosztów związanych z przyrodą. Rezultatem tych małych oszczędności są trudno odwracalne szkody w środowisku, jak inwazja rdestowców na przydrożach między Sidziną i Lasocicami.

DR MICHAŁ ŚLIWIŃSKI

Literatura dostępna w Redakcji

Opowieść o pszczelich produktach

część XI. Właściwości lecznicze wosku pszczelego

Maciej Winiarski

Wosk pszczeli był używany jako najpowszechniejsze źródło światła (świece woskowe), aż do wynalezienia przez Ignacego Łukasiewicza lampy naftowej (1853 r.), w której źródłem światła był żażący się knot, na którym spalała się parująca nafta (jeden z produktów rafinacji ropy naftowej). Zresztą, to Łukasiewicz pierwszy na świecie opracował i wdrożył do eksploatacji przemysłowej proces destylacji ropy naftowej.

Tak więc, gdy zastosowanie wosku pszczelego do celów oświetleniowych upadło, zaczęto poszukiwać nowych zastosowań tego produktu. Pisałem już, że w WP obok kwasów tłuszczowych i węglowodorów –znajdują się estry, substancje zapachowe i chryzyna (żółty barwnik), alkeny, sterole, tri terpeny (0,6%), polifenole (0,3%), karetonoidy, związki lotne, wolne alkohole tłuszczowe (1,2%), wolne kwasy nienasycone (0,8%) i woda. Wolne kwasy tłuszczowe odznaczają się działaniem przeciwzapalnym, przeciwutleniającym i przeciwwrzodowym. Swalen i chryzyna działają antybiotycznie, a także estry cholesterolu, lanoestrol, chryzyna działają przeciwzapalnie i odnawiająco [1]. W tym miejscu pragnę zwrócić uwagę na bardzo ważną rzecz: wosk pszczeli przeznaczony na cele lecznicze musi być wytopiony z tzw. wosku „dziewiczego".

O co tutaj chodzi. Otóż, w pszczelarstwie woskiem dziewiczym nazywamy wosk wytopiony z nieprzeczernionych plastrów. Wówczas skład tego produktu jest prawie taki jakim go wypacają pszczoły i posiada w swym składzie maksymalną ilość składników biologicznie czynnych i leczniczo oddziaływujących na organizm człowieka.

W połowie lat 80-tych minionego wieku, bardzo cierpiałem na zapalenie korzonków nerwowych kręgosłupa na odcinku od pasa w dół. Przy ostrych stanach tego zapalenia nie byłem w stanie samodzielnie wstać z łóżka i dowlec się do łazienki. Leczenie szło za leczeniem i co chwila były nawroty tej choroby. Jak często bywa w życiu – zupełnie przypadkowo spotkałem pszczelarza z bardzo długim stażem pracy przy pszczołach. Widząc mnie, jak ostrożnie i nieco zgięty stawiam kroki, spytał co mi jest? Opowiedziałem mu ze szczegółami moją „drogę przez mękę" w tej chorobie. Zadał drugie pytanie „Pan jest pszczelarzem i nie potrafi pan sobie pomóc?" Tylko skinąłem głową. „Niech pan słucha uważnie i nie zlekceważy moich słów, bo wie pan jak dzisiaj z młodymi jest – na każdą chorobę lecą po antybiotyk." Troszkę te słowa były mi w niesmak, bo wtedy jeszcze sam byłem młody, ale jota w jotę zastosowałem się do zalecenia tego staruszka-pszczelarza:

- wykonać sobie legowisko na twardym, równym podłożu (najlepiej na podłodze, np. dając dwa koce na spód;
- na te koce – rozłożyć koc elektryczny;
- oczywiście prześcieradło, a na to prześcieradło folię nieprzepuszczalną (rozgrzany wosk bardzo brudzi);
- rozłożyć warstwę ok. 1 kg pokruszonego wosku z dodatkiem 0,2 kg propolisu w miejscu styku bolących części ciała z podłożem;
- rozłożyć na tym podwójne złożone płótno

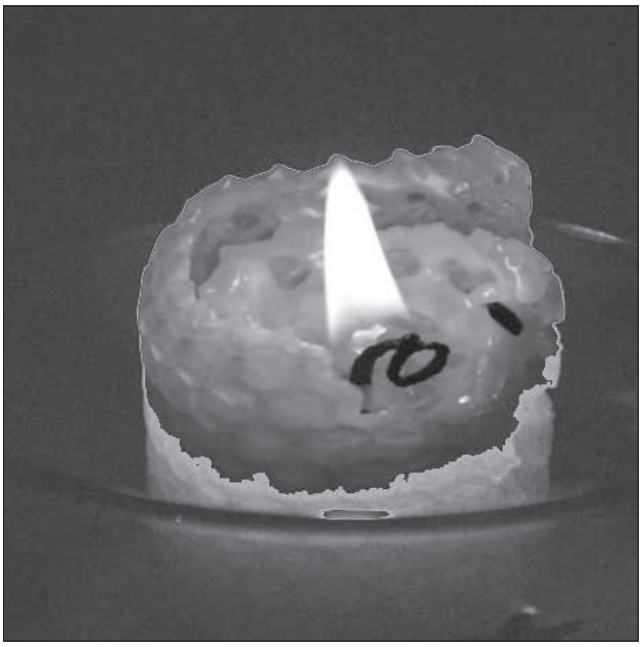
Fot. 1. Obecnie woskowe świece, to nie tylko światło, ale i ozdoba stołu, fot. *Aureliusz Mikłaszewski*

lniane;
- udawać się spoczynek na to „łoże Madejowe" przez okres około dwóch tygodni. Oczywiście nie można zapominać o włączeniu do gniazdka koca elektrycznego.

Jaki był wynik mojej kuracji? Oszałamiający wręcz. Po dwóch tygodniach takiego „wylegiwania się", bóle ustąpiły całkowicie i trwale, ponieważ do dnia dzisiejszego nie było nawrotu tej choroby. Zadziałał potrójny mechanizm leczniczy. Leżenie na twardym podłożu przyczyniało się do rozluźnienia mięśni, ciepło od koca elektrycznego rozgrzewało przeziębione zakończenia nerwów, no i wpływ przenikania przez powłoki ciała składników biologicznie czynnych z wosku pszczelego.

Rzecz jasna nie jestem w stanie określić, który z wymienionych czynników leczących zapalenie korzonków nerwowych jest najważniejszy, ale jestem przekonany, iż rola pokruszonego wosku wraz propolisem była niebagatelna. Dodam tylko, że pod wpływem temperatury koca elektrycznego i ludzkiego ciała, formuje się jakiś rodzaj „kolebki" z częściowo przetopionych surowców i, że można to przechowywać w suchym miejscu do trzech lat i przy ponownym nawrocie choroby ponownie użyć. Oczywiście, ze względów higienicznych nie możemy użyczać naszej „kolebki" osobom trzecim.

Przypadek ten jest na tyle zadziwiający, że należy kilka słów powiedzieć o chorobach neuralgicznych (nerwobólach). Nerwobóle (inaczej neuralgie) to częsta dolegliwość, która objawia się nagłymi atakami bardzo silnego bólu. Pojawia się w wyniku uszkodzenia nerwu obwodowego, który przenosi bodźce zmysłowe do mózgu. Przyczyny nerwobóli to najczęściej ucisk na nerwy, infekcje, uszkodzenia mechaniczne, podrażnienie nerwów, niedobór witamin z grupy B, stres i przeziębienia (przeciągi i przewiania). Nerwobóle mogą towarzyszyć innym chorobom, takim jak cukrzyca, reumatoidalne zapalenie stawów, błonica, toczeń rumieniowaty czy borelioza. Dolegliwości bólowe mogą być też wywołane przez substancje toksyczne, np. alkohol, ołów, tlenek węgla. Neuralgia nerwu barkowego (nerwoból barkowy) to zaburzenie gałązek splotu nerwowego ramiennego [2]. Z kolei rwa kulszowa, zwana również postrzałem lub lumbago – objawia się ostrymi bólami i podrażnieniami pojawiającymi się w okolicy nerwu kulszowego, promieniują od lędźwi aż do tylnej części uda i dołu podkolanowego. Pojawiają się nagle, zwykle na skutek niefortunnego ruchu lub podniesienia ciężkiego przedmiotu w niewłaściwej pozycji oraz jako efekt zwykłego przeziębienia (to ostatnie mnie dotknęło). Opisany wyżej przypadek wyleczenia z zapalenia korzonków nerwowych, może dotyczyć wyłącznie choroby powstałej w wyniku przeziębienia i jakiegoś podrażnienia nerwów. W innych przypadkach należy leczyć się metodami zalecanymi przez klasyczną medycynę. Współcześnie ludowe metody zapalenia korzonków nerwowych odeszły do lamusa z uwagi na rozwój fizykoterapii, która potrafi szybko zmniejszyć dolegliwości bólowe i stan zapalny. W fizykoterapii stosuje się m.in. takie zabiegi, jak: krioterapia, pole magnetyczne, laseroterapia, ultradźwięki, prądy Tens czy nagrzewanie lampą. Szczególnie precyzyjnymi narzędziami w leczeniu takich chorób są: pole magnetyczne, ultradźwięki, laseroterapia i inne. Nie mniej jednak szkoda, że ludowe sposoby leczenia tych jednostek chorobowych idą w zapomnienie, bo były one może nie tak szybkie i skuteczne jakimi dysponuje współczesna medycyna, lecz z całą pewnością można powiedzieć, że były one zupełnie nieszkodliwe dla organizmu pacjenta.



Fot. 2. Woskowa świeca, źródło: https://pixabay.com.pl/wosk-pszczeli-233737

Pszczeli wosk nie wypadł całkowicie ze stosowania w medycynie. Ponieważ w każdym wosku pszczelim znajduje się niewielka ilość steroli roślinnych, które łatwo przenikają przez skórę człowieka, to trafiają one do substancji międzykomórkowej oraz wchodzą w skład błon komórkowych, a także regulują przyskórny transport wody. Natomiast kwas 10-hydroksy-2-decenowy odznacza się działaniem antybiotycznym, przeciwpromiennym i przeciwnowotworowym. Chryzyna wraz innymi flawonoidami występującymi w wosku charakteryzuje się działaniem przeciwzapalnym, przeciwgrzybicznym i przeciwwirusowym. Slwalen, który znajduje się w warstwie ochronnej skóry ludzkiej działa silnie przeciw drobnoustrojowo. Z kolei beta-karoten jest prekursorem witaminy A, niezmiernie ważnej dla zdrowia skóry, włosów, paznokci i prawidłowego wzroku [1].

Wosku pszczelego używa się do wyrobu wielu maziedeł i maści, którymi smaruje się drobne zranienia, wypryski, czyraki, tzw. rybią łuskę, łuszczycę, oparzenia popromienne, oparzenia słoneczne i owrzodzenia troficzne. Maści te są bardzo łagodne (nie podrażniają chorych miejsc) i przyczyniają się do szybkiego wygajania się chorych miejsc. W przypadku łuszczycy znacznie zmniejszają powierzchnie porażonej skóry, a same porażenia nie są tak dotkliwie odczuwane przez pacjenta (maleje poczucie świądu). Pszczeli wosk jest też często dodawany do plastrów leczniczych, które szybko wygajają jakieś owrzodzenia i niewielkie rany. Dodatek 15% wosku do maści stosowanej przy oparzeniach, powstałych w wyni-

Fot. 3. Oczyszczone krążki wosku pszczelego, źródło: fullbloomapiaries.combeeswax6oz.html

ku kuracji radiologicznej nowotworów, doskonale je wygajają poprzez przyspieszenie ziarninowania ran skóry (3). Warto zaznaczyć, że wszystkie maści oparte na wosku przygotowujemy na gorąco. Oto przepis na maść, którą możemy wykonać w domowych warunkach:

1) odważyć po 30 g niesolonego smalcu wieprzowego, wosku pszczelego, propolisu i miodu,
2) wszystko razem włożyć do emaliowanego naczynia i podgrzać do temp. $+80^0$C (praktycznie na minimalnym płomieniu gazu), cały czas mieszając drewnianą łyżką,
3) po uzyskaniu jednorodnej masy – zlać do słoika i po ostygnięciu należy to lekarstwo trzymać w lodówce.

Wskazania: Uporczywe wrzody i czyraki – smarować dwa razy dziennie (4). Przepisów na wykonanie różnych maści i mazideł z udziałem wosku są setki, dlatego poprzestanę na tym jednym przykładzie.

Również woskiem pszczelim leczone są choroby powstałe w wyniku autoimmunoagresji, takie, jak np. przewlekły toczeń rumianowaty. Systematycznie nakładana maść „woskowa" szybko przenika do tkanek i działa przeciwdrobnoustrojowo i przeciwzapalnie, zmniejszając obrzęki, przy czym nie zaobserwowano żadnych alergii. Odnotowano również bardzo wysokie wskaźniki wyleczenia grzybic, które szczególnie uciążliwe są w leczeniu porażonych chorobą stóp, a zwłaszcza paznokci. W badaniach wskaźnik takich wyleczeń wynosił aż 88%, co w tych jednostkach chorobowych jest swoistym rekordem [3]. Maści woskowe również doskonale nadają się do leczenia stanów zapalnych skóry u niemowląt i małych dzieci (oczywiście starszych również, ale one stosunkowo rzadko zapadają na te schorzenia). Maści te są na tyle łagodne, że oseski w ogóle nie reagują na smarowanie chorych miejsc maścią, równocześnie szybko wygajają skórę maluchów. Szczególnie interesujące jest doniesienie, że mazidło z woskiem pszczelim jest skuteczne na zaburzenia krążenia krwi obwodowej, szczególnie kończyn dolnych. Ponoć systematyczne smarowanie takim mazidłem leczy zarostowe zapalenie tętnic i usprawnia na tyle krążenie, że przestają nogi puchnąć [3]. Taka właściwość wosku pszczelego jest szczególnie ważna dla osób starszych, u których najczęściej występuje zwężenie naczyń krwionośnych.

Z kolei żucie kawałka plastra miodu wykazuje wiele działań leczniczych. Aktywizuje sekrecję śliny, wzmaga metabolizm, mechanicznie oczyszcza z nalotu zęby, wzmacnia dziąsła. Pomaga w paradontozie i zapaleniach jamy ustnej. Od dawna tym sposobem leczono przeziębienia i również wraz z podstawową terapią, wosk można stosować w leczeniu astmy i gorączki siennej. Przeznaczony do żucia wosk powinien być brany z ciemnych plastrów ponieważ zawierają one największe ilości propolisu. Wosk znalazł szerokie zastosowanie w farmacji jako podstawowy składnik maści, kremów, emulsji i plastrów leczniczych. Jest ceniony jako czynnik usztywniający oraz za niezwykłe właściwości zwiększające zdolność do zatrzymania wody w maściach. Ponieważ jest miękki, elastyczny i obojętny, używa się go do pokrywania pigułek w celu opóźnienia strawienia ich zawartości. Sam nie jest trawiony ani nie jest wchłaniany. Również najnowsze badania wykazały wysoką wartość świec z wosku z powodu nietoksyczności płomienia (w przeciwieństwie do świecy stearynowej lub parafinowej), wpływu na mikroklimat pomieszczenia, gdzie jest palona, oraz kojącego działania na układ nerwowy znajdujących się w pobliżu osób. Zapalona świeca woskowa jest naturalnym jonizatorem powietrza, usuwa z niego szkodliwe wirusy, bakterie i zarodniki grzybów, oczyszcza je z kurzu i pyłów [5].

Jak widzimy, ten tylko z pozoru prosty produkt jakim jest wosk pszczeli ma wiele zastosowań w lecznictwie, przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. I jak to zwykle bywa, nauka o tym produkcie nie powiedziała jeszcze ostatniego słowa i będą odkrywane ciągle nowe właściwości lecznicze tego produktu. Dlatego warto śledzić (oczywiście w miarę możliwości) dalsze los wosku pszczelego, zwłaszcza, że po lekturze ostatnich dwóch artykułów będziemy mieli pełną świadomość faktu, że jest to jeden z nielicznych produktów docierających do nas w nieprzetworzonej postaci. Bo wosk pszczeli, obok innych produktów pszczelich, jest nie do podrobienia i dociera do nas takim, jakim go uczyniła Przyroda. W następnym odcinku mojej „Opowieści…" pochylimy się bardzo uważnie nad niezwykłym wręcz produktem pszczelim, czyli nad „eliksirem młodości", nazywającym tak mleczko pszczele przez niektórych pszczelarzy.

DR INŻ. MACIEJ WINIARSKI

Literatura

1. Bogdan Kędzia, Elżbieta Hołderna-Kędzia, Wykorzystanie wosku pszczelego w lecznic-twie, Pasieka 2014 nr 3 (65), s. 52-55.
2. http://www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie/uklad-nerwowy/nerwobol-czyli-neuralgia-bol-bez-przyczyny_38602.html
3. Bogdan Kędzia, Elżbieta Hołderna-Kędzia; Wykorzystywanie wosku pszczelego w lecz-nictwie, Pasieka 2014, Nr 4(66), s. 52-55.
4. Edward Kałużny, Pszczela apteczka, Wytwórnia Leków Naturalnych „APIHERBA", Lesz-no 1996, s. 113.
5. Marcin Kijak, Porady na zdrowie, http://www.poradynazdrowie.manpol.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=153

NOWA USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

ZBIGNIEW KORLUK

Nowa ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831) obowiązuje już od 1 października 2016 r. Formalnie jest ona realizacją obowiązków wynikających z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2012/27/UE (Energy Efficiency Directive EED) i jest aktem prawnym obligującym kraje UE do zmniejszenia energochłonności ich gospodarek. Dyrektywa zostawia krajom, członkom UE, swobodę co do sposobu dojścia do nakreślonych celów efektywnościowych.

Ustawa określając sposoby dojścia do celów w zakresie efektywności, wyznacza obowiązki wybranych sektorów gospodarki.

Występujące w ustawie główne określenia dotyczą;

1) ministerstwa/ministra właściwego do spraw energii – w zakresie opracowania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;
2) jednostek sektora publicznego - zadania w zakresie efektywności energetycznej jednostki realizują, stosując wskazane w ustawie „środki poprawy efektywności energetycznej";
3) przedsiębiorstw energetycznych wykonujących działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania lub obrotu energią ….., odbiorców końcowych, towarowych domów maklerskich (szczegóły określone w Art. 10 ust. 2 ustawy) – zadania realizują w/w podmioty w ramach zdefiniowanego obowiązku uzyskania oszczędności energii;
4) przedsiębiorstw (dużych, wg interpretacji ustawy) w zakresie wykonywania audytu energetycznego przedsiębiorstwa – określając zasady i częstość jego wykonywania.

Z dokumentu Unii Europejskiej, znanego jako program „3 x 20", wynika konieczność zwiększenia do roku 2020 efektywności energetycznej o 20%w stosunku do roku bazowego 1990.

Obowiązki ustawowe dla pierwszych trzech grup opisano w ustawie w sposób dość szczegółowy, wymieniając środki i metody realizacji poprawy efektywności energetycznej. W ustawie znajdujemy również zapisy o przewidywanych wielkościach oszczędności pierwotnej energii, które np. w przypadku przedsiębiorstw energetycznych (patrz punkt 3) wynoszą nie mniej niż 2645 tys. ton oleju ekwiwalentnego. Znana autorowi aktywność szczególnie w grupie wytwórców energii w zakresie efektywności energetycznej, nie nasuwa żadnych wątpliwości co do możliwości podejmowania stosownych działań.

Przyglądnijmy się czwartej grupie zobowiązanych do działań w zakresie efektywności jakimi są tzw. duże przedsiębiorstwa.

Ustawa zobowiązuje przedsiębiorstwa, które w ostatnich dwóch latach obrotowych:

1) zatrudniały średniorocznie co najmniej 250 pracowników lub
2) osiągnęły roczny obrót netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych przekraczający równowartość w złotych - 50 milionów euro, oraz sumy aktywów ich bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat przekroczyły równowartość w złotych - 43 milionów euro,

do przeprowadzenia (lub zlecenia przeprowadzenia) audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa opisuje rozdział 5 ustawy. Każde z przedsiębiorstw po wykonaniu audytu zobowiązane jest do zawiadomienia Prezesa URE o przeprowadzonym audycie w terminie 30 dni od jego przeprowadzenia, dołączając informację o możliwych do uzyskania oszczędnościach energii. Wg różnych źródeł, w Polsce funkcjonuje ok. 2500-3000 firm „dużych", z tego do grupy zobowiązanych do wykonania audytów może kwalifikować się ok. 2500 przedsiębiorstw.

Ustawodawca, poprzez nałożenie obowiązku wykonania audytów i składania informacji o potencjalnych, możliwych oszczędnościach, zidentyfikuje ich wielkość, nie nakłada zaś obowiązku realizacji przedsięwzięć wskazanych w audytach. Podejście biznesowe zarządów przedsiębiorstw będzie w tym momencie jedynym argumentem do podjęcia działań w zakresie efektywności. Podejmowanie działań będzie więc miało miejsce tylko wtedy, gdy poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie przyniesie wymierne korzyści lub pozwoli na poprawę ewentualnie wzmocnienie jego wizerunku co do energochłonności produktów.

Gdyby roczna oszczędność wyniosła ustawowe minimum 10 ton oleju ekwiwalentnego, a przedsięwzięcie takie zakwalifikuje się do wnioskowania o „wsparcie/nagrodę", tu tzw. „białe certyfikaty", przedsiębiorstwo może liczyć, na podstawie zastosowanych usprawnień, na ok. 15000 zł - po zmaterializowaniu certyfikatów. Efekt poprawy dla, załóżmy tylko 1000 takich przedsiębiorstw, mógłby osiągnąć wielkość ok. 10 tys ton oleju ekwiwalentnego w skali jednego roku. Czy to może mieć duże znaczenie dla realizacji zobowiązań Polski w zakresie oszczędności energii fi-

nalnej w wysokości ca. 4 mln toe?

Ale wspomniane minimum 10 ton oleju ekwiwalentnego to zdecydowanie za mało w świetle deklaracji UE w Brukseli (październik 2014), składanych przed Porozumieniem Paryskim (12 XII 2015). Zadeklarowany tam wzrost efektywności wynosi już 27%. Dotyczy co prawda całej Unii, a nie każdego z jej członków, ale jest to dalej idące zobowiązanie, które powinno być weryfikowane w kierunku podwyższania podejmowanych ustaleń.

Proste sposoby poprawy efektywności energetycznej już się wyczerpują, stąd należy przypuszczać, że wielkości nakładów na działania proefektywnościowe będą wzrastać. Czy wsparcie w w/w wielkości dla zaoszczędzenia tych min. 10 toe okaże się dostatecznym do podjęcia decyzji o realizacji takiego zadania?

Na to pytanie odpowie każdy zarząd czysto w biznesowy sposób. Przy niewielkim procentowym (np. 5-7%) udziale kosztów zakupu mediów energetycznych w kosztach ogółem, najczęściej odstąpi od ich realizacji, ponieważ ustawa nie nakłada nań takiego obowiązku. Czy w tej sytuacji nie spowoduje to istotnego ograniczenia działań proefektywnościowych? - czas zweryfikuje takie podejście. W chwili obecnej jest to dość prawdopodobne. Informacja o potencjalnych możliwościach oszczędzania energii pozostanie w wykazach statystycznych.

Z tego rodzaju działania wyłączyć należy wszystkie te przedsiębiorstwa, które wdrożyły bądź wdrożą system zarządzania energią. W takich wypadkach wymagane normą ISO 50001 obowiązki wykonywania cyklicznych audytów i monitorowania ustalonych wskaźników wyniku energetycznego prowadzić powinny do ciągłego doskonalenia sposobów wykorzystania mediów energetycznych, a przez co skutecznie prowadzić do poprawy efektywności energetycznej.

Pomocnym dla działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej może się okazać dbałość firm o ich wizerunek w tym zakresie, który zasadza się w osiąganiu parametrów energetycznych przynajmniej w odniesieniu do danych zawartych w dokumentach referencyjnych, dotyczących najlepszych dostępnych technik (BREF) BAT. Konkurencja w zdobywaniu dobrych pozycji rynkowych wymusza (w wielu znanych autorowi przypadkach) do zachowywania przedstawianych w tych dokumentach parametrów.

Kolejną sprawą jest wskazana w ustawie częstość wykonywania kolejnych audytów przy braku podejmowania działań oszczędnościowych, wskazanych w pierwszym audycie. Audyt przedsiębiorstwa jest dość pracochłonnym zadaniem, zwłaszcza w tych przedsiębiorstwach, w których znacznie ograniczono służby utrzymania ruchu, gdzie pozyskiwanie informacji, danych dotyczących zużycia mediów energetycznych jest już utrudnione, a identyfikacja rozdziału mediów wewnątrz przedsiębiorstwa bez wykonania pomiarów, wręcz niemożliwa.

Koszt przeprowadzenia audytu będzie uzależniony od wielu czynników, w tym m.in. od:

- struktury energetycznej przedsiębiorstwa;
- kompletności posiadanych danych, dotyczących zużycia nie mniej niż 90% zużycia energii przez przedsiębiorstwo.

Szczegółowy przegląd zużycia energii dotyczy budynków lub zespołów budynków, instalacji przemysłowych oraz transportu.

Opierając się na dotychczasowych doświadczeniach, audyt może trwać od kilku do kilkunastu tygodni, a jego koszt kształtował się będzie od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy złotych. Wpływ na jego koszt bezwzględnie będą mieć: wielkość przedsiębiorstwa, struktura instalacji itp.; w przypadku przedsiębiorstw wielozakładowych koszt ogółem będzie rosnąć.

Ustawa nie zajmuje się z założenia sektorem MŚP (małych i średnich przedsiębiorstw). W sektorze MŚP liczba przedsiębiorstw aktywnych, zatrudniających od 10 do 249 pracowników, szacowana jest na ok. 230-250 tys. Systemy wsparcia w zakresie poprawy energetycznej w MŚP znajdujemy natomiast w regionalnych programach operacyjnych, co jest zgodne z zaleceniami dyrektywy, która w Art. 8 ust 2 stanowi:
„2. Państwa członkowskie opracowują programy zachęt dla MŚP do poddawania się audytom energetycznym, a następnie do wdrażania zaleceń sporządzonych w trakcie tych audytów. Kierując się przejrzystymi i niedyskryminacyjnymi kryteriami i nie naruszając przepisów UE o pomocy państwa, państwa członkowskie mogą ustanowić systemy wsparcia dla MŚP, także wtedy, gdy zawarły dobrowolne porozumienia o pokryciu kosztów audytu energetycznego i wdrożenia realizacji wysoko opłacalnych zaleceń wynikających z audytów energetycznych, jeżeli zastosowano zaproponowane środki."

Wspomniane RPO w powszechnym rozumieniu spełniają takie zadanie, na dziś nieznane są dokładne dane co do osiągniętych rzeczywistych efektów w zakresie oszczędności energii. Z zainteresowaniem MŚP udziału w przedsięwzięciach pro- oszczędnościowych bywa jak zwykle różnie. Doświadczenia autora wskazują na niemały drzemiący w tym obszarze potencjał. Jednocześnie mimo szeroko zakrojonych akcji propagujących działania na rzecz efektywności energetycznej, potwierdza się brak świadomości (wiedzy) nawet wśród najwyższego kierownictwa tych przedsiębiorstw.

Przedsiębiorca, członkowie zarządów firm bez względu na ich wielkość zawsze będą kierować się względami ekonomicznymi i nigdy nie będą inicjatorami działań tam, gdzie efekt tych działań nie przyniesie wymiernych finansowych korzyści lub działanie nie będzie spowodowane zobowiązaniami ustawowymi.

Stąd chyba aktualne jest pytanie: ***nowa ustawa o efektywności energetycznej i co dalej przedsiębiorco?***

W tej sytuacji ważne jest oparte na wiedzy propagowanie świadomości ekologicznej, by sprostać wyzwaniom związanym z realizacją pakietu klimatyczno-energetycznego i Porozumienia Paryskiego, które Polska ratyfikowała 6 października 2016.

MGR INŻ. ZBIGNIEW KORLUK
EKSPERT DS. ENERGETYKI – POLSEFF2,
EKSPERT KAPE, RZECZOZNAWCA TECHNICZNY
SIMP

WĘGIEL CZY ELEKTROWNIA WIATROWA W OGRZEWANIU DOMU JEDNORODZINNEGO?

HENRYK WOJCIECHOWSKI

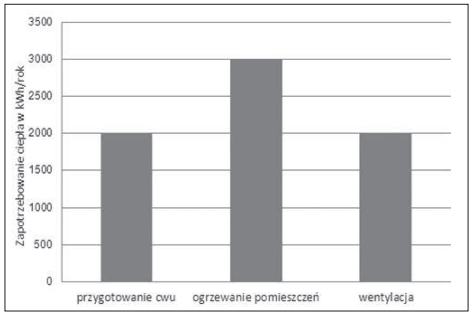
Do analizy techniczno-ekonomicznej ogrzewania domu jednorodzinnego, wykorzystując do tego celu węgiel bądź energię elektryczną wytwarzaną w lokalnej przydomowej elektrowni wiatrowej, przyjęto dom jednorodzinny o powierzchni 100 m^2, wykonany w technologii o jednostkowym zapotrzebowaniu ciepła 70 kWh/m^2/rok (dom energooszczędny).

Wstęp

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła do: przygotowania ciepłej wody użytkowej w przyjętym do obliczeń domu jednorodzinnym wynosi 20 kWh/m^2/rok, uzupełnienia ciepła spowodowane przenikaniem ciepła z pomieszczeń przez ściany, okna i drzwi wynoszą 30 kWh/m^2/rok, a uzupełnienie ciepła spowodowanego działaniem wentylacji stanowi 20 kWh/m^2/rok. Roczne zapotrzebowanie ciepła dla przyjętego do analizy domu jednorodzinnego wynosi 7000 kWh/rok (25,2 GJ/rok), a jego składowe przedstawiono na rys.1.

Ogrzewanie domu jednorodzinnego węglem

Węgiel jako materiał opałowy, nie traci na popularności. Pomimo że ogrzewanie



Rys. 1. Struktura rocznego zapotrzebowania ciepła w domu jednorodzinnym przyjętym do przykładowych obliczeń (opracowanie własne)

domu węglem wymaga więcej pracy niż zastosowanie innych paliw, węgiel broni swojej pozycji, ponieważ jest tani. Tanie ogrzewanie domu to dla wielu użytkowników domu mieszkalnego najważniejsze kryterium wyboru sposobu jego ogrzewania. Węgiel jako nośnik energii pierwotnej kosztuje obecnie najmniej, ale trzeba jeszcze wziąć pod uwagę efektywność jego przetwarzania do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Efektywność przetwarzania węgla uzależniona jest od jego klasy i rodzaju kotła węglowego, w którym jest spalany. Klasa węgla opisywana jest dwoma cyframi, gdzie pierwsza oznacza najniższą wartość opałową (w MJ/kg), a druga – najwyższą zawartość popiołu (w procentach). Im wyższa pierwsza liczba, tym więcej ciepła taki węgiel dostarczy - wartość opałowa węgla może się wahać od 17 do 34 MJ/kg, a zawartość popiołu od 2 do 40% (miał węglowy). Na rys. 2 przedstawiono typowy schemat układu cieplnego z kotłem opalanym węglem do przygotowania ciepłej wody użytkowej (cwu) i centralnego ogrzewania pomieszczeń (co) domu mieszkalnego.

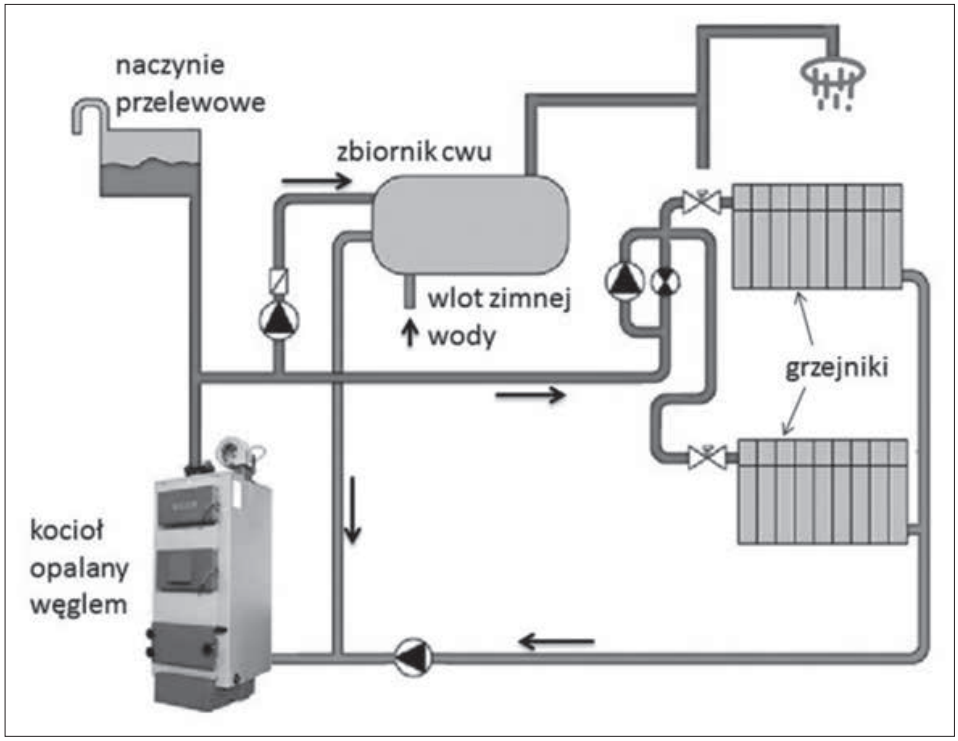
Cechy charakterystyczne ogrzewania domu jednorodzinnego kotłami opalanymi węglem:

- paliwo do nich jest tanie i łatwo dostępne,
- ich konstrukcja jest prosta, więc koszt zakupu i ewentualnych napraw nie jest duży,
- nie wymagają załatwiania formalności, żeby móc z nich korzystać,
- wymagają nadzorowania ich pracy, uzupełniania opału, usuwania popiołu i zanieczyszczeń,
- dym powstający podczas spalania węgla zanieczyszcza środowisko, co w niektórych regionach (zwłaszcza kotlinach) stanowi bardzo duży problem.

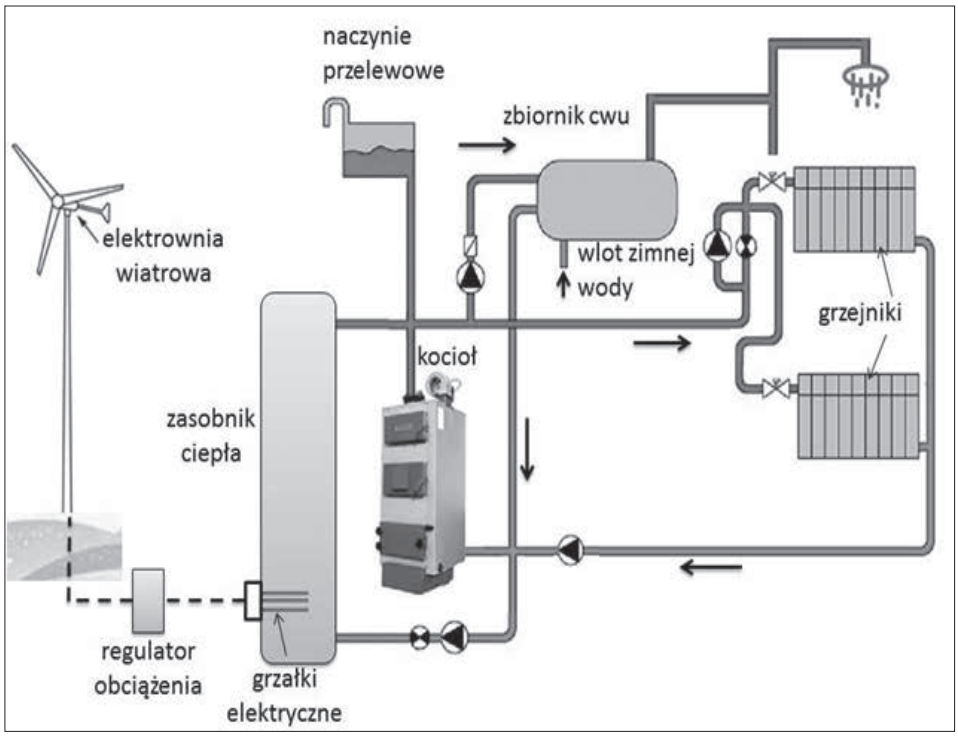
Ogrzewanie domu jednorodzinnego energią elektryczną pozyskiwaną z lokalnej elektrowni wiatrowej

Do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w domu mieszkalnym, zasilanej z kotła opalanego węglem (rys. 2), można równolegle do kotła przyłączyć zbiornik z wodą wyposażony w grzałki zasilane energią elektryczną z elektrowni wiatrowej, co przedstawiono na rys. 3.

Produkcja energii elektrycznej przez elektrownię wiatrową uzależniona jest od występowania w danej lokalizacji wiatrów o stosunkowo wysokiej prędkości i wiejących ciągle. Prawidłowa ocena potencjału energetycznego zawartego w strumieniu powietrza wymaga długookresowych pomiarów prędkości wiatru (minimum rocznych), ich rejestracji i programu komputerowego do ich obróbki, co powoduje znaczny wzrost kosztów budowy małych elektrowni wiatrowych. Koszt pomiaru prędkości wiatru często przekracza nakłady inwestycyjne na budowę małej elektrowni wiatrowej. Aby nie zwiększać kosztów budowy małej elektrowni wiatrowej, do oszacowania wielkości produkcji energii elektrycznej można wykorzystać pomiary prędkości wiatru z pobliskiej stacji meteorologicznej. Prawidłowa ocena zasobów wiatru jest kluczem do sukcesu inwestycji. Przykładowo, na rys. 4 przedstawiono pomiary prędkości wiatru i temperatury powietrza w styczniu 2017 roku. W zimie, w mroźne dni, co na rys. 4 oznaczono literami a i b, nie ma wiatru, występuje cisza. Niskie temperatury powietrza zewnętrznego wymagają dużej ilości ciepła do ogrzewania, którego nie można pozyskać z elektrowni wiatrowej. Długie bezwietrze okresy powodują, że elektrownia wiatrowa nie może stanowić podstawowego źródła ciepła do ogrzewania pomieszczeń (Co) w domu, a może tylko wspomagać istniejącą już w domu instalację centralnego ogrzewania z kotłem węglowym czy gazowym. Na wykresie prędkości wiatru wrysowano linię prędkości startowej elektrowni wiatrowej. W miesiącach poza zimowych o niskiej tem-



Rys. 2. Instalacja centralnego ogrzewania domu do przygotowywania ciepłej wody użytkowej (cwu) i ogrzewanie pomieszczeń (co) zasilana z kotła opalanego węglem (opracowanie własne).



Rys. 3. Instalacja centralnego ogrzewania domu mieszkalnego zasilana z kotła opalanego węglem i wspomagana energią elektryczną pozyskiwaną z elektrowni wiatrowej (opracowanie własne).

peraturze, występują wiatry, ale ich prędkość charakteryzuje się dość dużą zmiennością. Na rys. 5 przedstawiono pomiary prędkości wiatru i temperatur zewnętrznych we wrześniu 2016 roku, gdzie prędkość wiatru może być wykorzystywana do napędu małej, przydomowej elektrowni wiatrowej, a produkowana energia elektryczna, do przygotowywania ciepłej wody użytkowej (cwu) w domu.

Wady i zalety ogrzewania elektrycznego:

- łatwość sterowania i regulacji temperatury;
- niskie koszty instalacji przyłącza, nie ma konieczności wydzielania specjalnych pomieszczeń, budowy komina, konieczności gromadzenia paliwa;
- wysoka sprawność przetwarzania energii elektrycznej w ciepło;
- duży koszt jednostkowy energii elektrycznej, możliwość wykorzystania tzw. nocnej taryfy poboru energii elektrycznej;
- bezpieczeństwo użytkowania urządzeń, brak zagrożenia wybuchem czy zaczadzeniem;
- przyjazne środowisku, nie emitują spalin, nie zanieczyszczają powietrza.

Udział małej przydomowej elektrowni wiatrowej w ogrzewaniu domu

Ogrzewanie domu węglem

Roczne zapotrzebowanie ciepła dla przyjętego do analizy domu jednorodzinnego wynosi 7000 kWh/rok. W tabeli 1 zestawiono rodzaje kotłów, ich zapotrzebowanie węgla 26.10 (wartość opałowa 26 MJ/kg, zawartość popiołu 10%), koszt zakupu węgla 800 zł/Mg. W tabeli 2 podano roczną emisję zanieczyszczeń do środowiska, obliczoną na podstawie opracowania „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW.KOBIZE 2016".

Dla domu mieszkalnego o powierzchni 100 m^2, o jednostkowym zapotrzebowaniu energii 70 kWh/m^2/rok (dom energooszczędny), koszt zakupu:

- kotła węglowego zasypowego wynosi od 3000 do 4000 zł,
- kotła węglowego z podajnikiem węgla – od 6000 do 8000 zł.

Wspomaganie ogrzewania domu jednorodzinnego z kotła węglowego energią elektryczną z przydomowej małej elektrowni wiatrowej

Najbardziej efektywne wykorzystanie energii elektrycznej, produkowanej w małych przydomowych elektrowniach wiatrowych, to ogrzewanie wody. W ten sposób można wykorzystać 100% energii elektrycznej jaką wytworzy mała przydomowa elektrownia wiatrowa.

Elektrownie wiatrowe o mocy 5 kW, to najpopularniejsza wielkość produkowanych małych elektrowni wiatrowych. Kompletny zestaw elektrowni wiatrowej, gotowy do podłączenia do sieci elektrycznej o napięciu 230 V, kosztuje brutto 35000 – 40000 PLN. Koszt zasobnika ciepła o pojemności 1000 dm^3 wynosi 2800 PLN. Elektrownia wiatrowa o wysokości do 30 m (wysokość elektrowni to suma wysokości masztu + długość

łopaty wirnika) nie wymaga pozwolenia na budowę i wykonywania raportu oddziaływania na środowisko. Jeżeli maszt elektrowni wiatrowej posadowiony będzie na fundamencie, czyli trwale związany z gruntem, to instalację taką da się zakwalifikować jako budowla lub obiekt budowlany i według przepisów (art. 28 ust. 1 ustawy prawo budowlane) wymagać będzie wydania pozwolenia na budowę, a po zakończeniu procesu budowy - pozwolenia na użytkowanie.

Jaką ilość energii elektrycznej wyprodukuje rocznie mała przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW ?

Prognozowanie produkcji energii elektrycznej małej elektrowni wiatrowej dokonuje się na podstawie pomiarów prędkości wiatru i charakterystyki energetycznej elektrowni wiatrowej. Otrzymane wyniki pomiarów prędkości wiatru w roku dzieli się na klasy i zlicza się częstość występowania prędkości wiatru w danej klasie, w ten sposób otrzymuje się wykres częstości występowania prędkości wiatru w badanym okresie. Dla poszczególnych prędkości wiatru z charakterystyki energetycznej elektrowni wiatrowej otrzymuje się wartość generowanej mocy elektrycznej. Produkcję energii elektrycznej elektrowni wiatrowej można obliczyć ze wzoru:

$$E = 8760 \ \Sigma f(w_i) \ P(w_i)$$

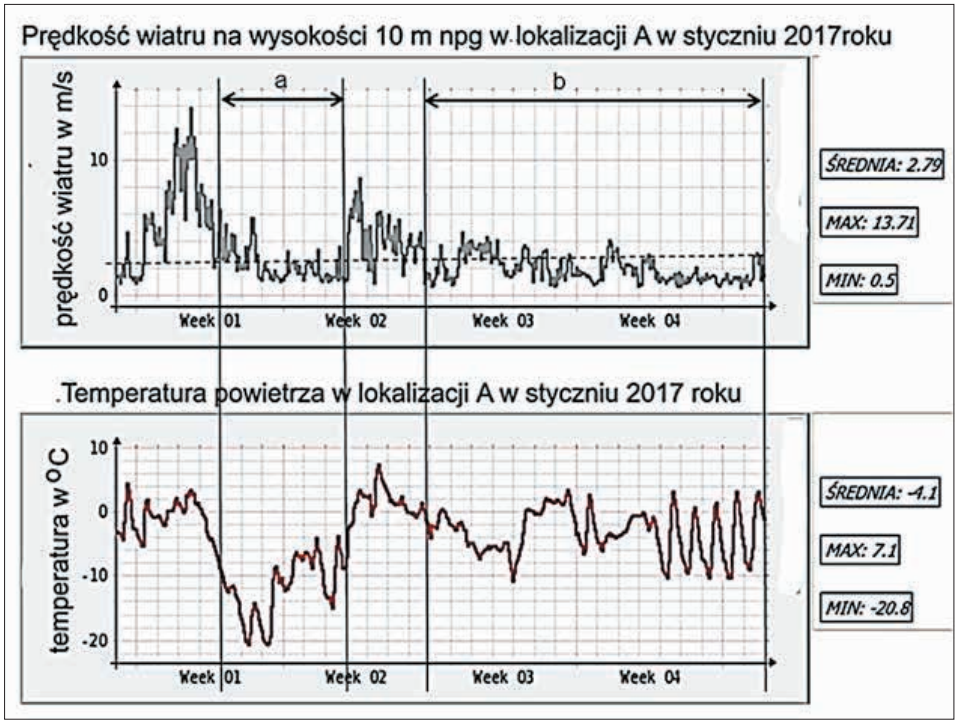
gdzie:

$f(w_i)$ – częstość występowania prędkości w_i,

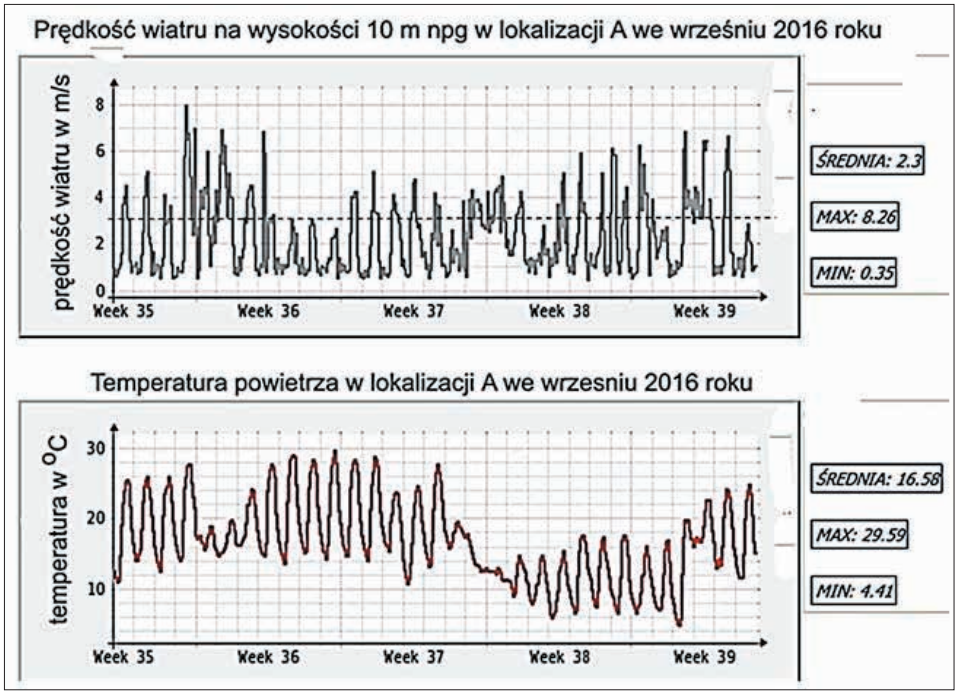
$P(wi)$ – moc elektrowni wiatrowej przy prędkości w_i.

Więcej o sposobie prognozowania produkcji energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych można znaleźć w „Zielonych Planetach" nr 2(107)/2013 i nr 3(108)/2013.

W tabeli 3 zestawiono wyniki obliczeń produkcji energii elektrycznej małej przydomowej elektrowni wiatrowej o nominalnej mocy zainstalowanej 5 kW w lokalizacjach na terenie kraju, gdzie występują różne wietrzności w roku. Wielkością charakteryzującą wietrzność terenu jest rozkład prędkości wiatru i średnia roczna prędkość wiatru dla elektrowni wiatrowej. Ze względu na to, że moc produkowana przez elektrownię wiatrową jest funkcją prędkości strumienia powietrza w trzeciej potędze, średnia arytmetyczna prędkość wiatru,



Rys. 4. Przebiegi prędkości wiatru i temperatur powietrza w lokalizacji A w styczniu 2017 roku (opracowanie własne)



Rys. 5. Przebiegi prędkości wiatru i temperatur powietrza w lokalizacji A we wrześniu 2016 roku (opracowanie własne)

w badanym okresie na danym terenie, nie jest odpowiednia do oceny ilości energii jaką może wyprodukować elektrownia wiatrowa. Średnia prędkość wiatru w badanym okresie pomiarowym, do obliczenia średniej wartości mocy produkowanej w tym okresie, powinna być obliczona ze wzoru:

$$w = \sqrt[3]{\frac{\sum_i^n w_i^3}{n}}$$

gdzie :

w_i – prędkość wiatru w okresie pomiarowym i,

n – liczba okresów pomiarowych i.

Elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW przy nominalnej prędkości wiatru, na którą została wyprodukowana, mogłaby wyprodukować 43810 kWh w roku. W tabeli 4 zestawiono zdolność magazynowania ciepła w zbiorniku wypełnionego wodą w zależności od jego

Tabela 1. Roczne koszty zużycia paliw do ogrzewania domu energooszczędnego o powierzchni 100 m² (7000 kWh/rok).

Nazwa kotła	Sprawność kotła w %	Zapotrzebowanie paliwa w roku w kg	Koszt paliwa w zł/rok	Jednostkowy koszt zmienny ciepła w zł/kWh
Węgiel, kocioł zasypowy,	30	3230	2584	0,37
Węgiel, kocioł zasypowy	50	1938	1550	0,22
Węgiel, kocioł podajnikowy	80	1211	969	0,14

Tabela 2. Roczna emisja zanieczyszczeń z kotłów ogrzewających domu o powierzchni 100 m² i rocznym zapotrzebowaniu ciepła 7000 kWh.

Zanieczyszczenie	jednostka	Kocioł węglowy zasypowy o sprawności 30%	Kocioł węglowy zasypowy o sprawności 50%	Kocioł węglowy podajnikowy o sprawności 80%
tlenki siarki (SOx/SO_2)	kg/rok	51,6	31,0	25,6
tlenki azotu (NOx/NO_2)		7,1	4,3	3,9
tlenek węgla (CO)		145,3	87,2	12,1
dwutlenek węgla (CO_2)		5 975,5	3 585,3	2 579,4
pył zawieszony całkowity (TSP)		32,3	19,4	24,2
benzo(a)piren		0,045	0,027	0,017

Tabela 3. Zestawienie prognozowanej produkcji energii elektrycznej przez przydomową elektrownię wiatrową na terenach o różnej wietrzności.

Wyszczególnienie	Średnia roczna prędkość wiatru w m/s					
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Roczna produkcja energii elektrycznej w kWh	3540	5319	7350	9510	11687	13798
Stopień wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej w %	8,0	12,1	16,7	21,7	26,6	31,5

Tabela 4. Zdolność magazynowania ciepła w wodzie w zasobniku w zależności od jego pojemności.

Pojemność zasobnika ciepła w m^3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maksymalna ilość zmagazynowanego ciepła w kWh	58,1	116,2	174,4	232,5	290,6	348,8	406,9	465,0	523,2	581,3

pojemności. Przyjęto przyrost temperatury wody 50 K. Ilość zmagazynowanego ciepła w wodzie można obliczyć z wzoru :

$Q = m \ cw \ \Delta t$

gdzie:

m - masa wody w kg,

cw – ciepło właściwe wody w kJ/(kg K),

Δt - przyrost temperatury wody w K.

Z tabeli 3 wynika, że jeśli w miejscu zainstalowania małej przydomowej elektrowni wiatrowej występowała by średnia roczna prędkość wiatru 4,5 m/s, to produkcja energii elektrycznej przez elektrownię wiatrową pokrywa zapotrzebowanie energii przez dom (7000 kWh/rok). W rzeczywistości tak nie jest, ponieważ bezwietrzne dni w sezonie grzewczym stanowią 45 – 55%. Elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW może wyprodukować energię elektryczną, ale nie da się jej spożytkować, bo jest wyprodukowana w czasie gdy nie jest potrzebna do ogrzewania. Czyli wtedy gdy na dworze jest ciepło i wieje wiatr o dość dużej prędkości. W konsekwencji połowa ilość ciepła, potrzebna do ogrzewania domu w bezwietrzne dni w zimie, musi zostać zakupiona z sieci systemu elektroenergetycznego. Zmagazynowanie 2500 kWh ciepła poza sezonem grzewczym, dla wykorzystania go w sezonie grzewczym, wymaga zainstalowania zasobnika ciepła dobrze zaizolowanego cieplnie, o objętości 43 m^3. Wówczas prawie w 100% ciepło, niezbędne do ogrzewania domu i przygotowania ciepłej wody użytkowej, może być wytworzone energią elektryczną pochodzącą z małej przydomowej elektrowni wiatrowej, a minimalna średnia roczna prędkość wiatru powinna być wyższa niż 4,5 m/s. Zbiornik o objętości 43 m^3 jest obiektem o znacznych rozmiarach i trudno go umieścić wewnątrz ogrzewanego budynku czy na posesji obok. Zastosowany zbiornik o objętości 8 m^3, w omawianym domu mieszkalnym w lokalizacji A, umożliwia prawie w 80% zaopatrzenie domu w ciepło, pozostałe 20% ciepła wytwarzane jest w kotle opalanym węglem. Wobec powyższego, wspomaganie w 80% instalacji ogrzewania z kotła węglowego energią elektryczną wyprodukowaną w małej przydomowej elektrowni wiatrowej ogranicza w 80% emisje zanieczyszczeń do środowiska pochodzącą ze spalania węgla.

Pytanie jakie należy tu postawić, to ile kosztuje wytworzenie 1 kWh ciepła energią elektryczną wytworzoną w małej przydomowej elektrowni wiatrowej?

Oszacowano, że koszt instalacji małej elektrowni wiatrowej wspomagającej ogrzewanie domu kotłem węglowym wynosi 45000 zł. Okres eksploatacji instalacji wynosi zazwyczaj 25 lat, zatem jej roczny koszt to 1800 zł. Mała przydomowa elektrownia wiatrowa może w roku wyprodukować 7350 kWh energii elektrycznej, a do ogrzewania domu wykorzystać 80% wyprodukowanej ilości energii, tj. 5880 kWh. Koszt 1 kWh ciepła dla użytkownika instalacji wspomagającej ogrzewanie domu będzie wynosił 0,31 zł. Są to obliczenia bardzo uproszczone, pominięto w nich koszty operacyjne i koszty amortyzacji urządzeń. Koszt wytworzenia 1 kWh ciepła w kotle węglowym z podajnikiem wynosi 0,14 zł i jest dwukrotnie mniejszy niż koszt ciepła w instalacji wspomagającej ogrzewanie.

Podsumowanie

Odpowiedni dobór wielkości małej przydomowej elektrowni wiatrowej, wielkości zasobnika ciepła i uzupełniającego bilans cieplny źródła, gwarantuje zadowolenie z instalacji. Największym ryzykiem jest prędkość wiatru występująca w danej lokalizacji. Zagadnienia techniczne, związane z budową systemu wspomagającego istniejący układ grzewczy, są stosunkowo proste. Rozwój wykorzystywania małych przydomowych elektrowni wiatrowych do ogrzewania domów przebiega przy pełnej ich asekuracji ogrzewaniem węglowym, gazowym bądź ogrzewaniem energią elektryczną, pobieraną z sieci systemu elektroenergetycznego. Efektywność wykorzystania małych przydomowych elektrowni wiatrowych uzależniona jest bardzo od wietrzności terenów, na których będą duże i stabilne prędkości wiatrów.

DR INŻ. HENRYK WOJCIECHOWSKI, DOC. PWR.

PROCESY EROZYJNE ZUBOŻAJĄ GLEBY

Jan Mełech, Przemysław Woźniczka

Historia rolnictwa jest niemal tak długa jak historia człowieka. W ciągu kolejnych wieków udoskonalane były narzędzia oraz technika uprawy. Wszystko po to, by uzyskać jak największy plon. Niestety, po gwałtownym wzroście liczby ludności, spowodowanym rewolucją przemysłową, zaczęto „eksploatować" glebę do granic jej możliwości. Po pewnym czasie okazało się, że gleby intensywnie uprawiane umożliwiały uzyskanie coraz niższych plonów.

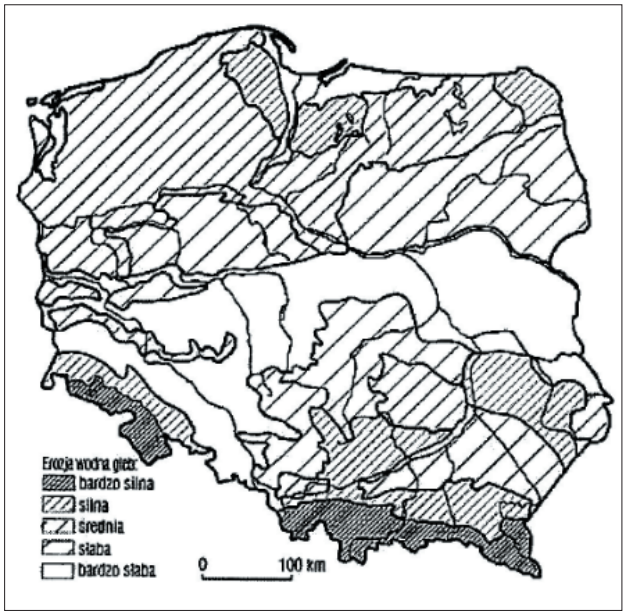
Dziś wiemy, iż zjawiskiem powodującym taki stan rzeczy jest głównie erozja. Istnieje wiele typów tego zjawiska. Najważniejsze z nich to erozja: wietrzna, wodna, śniegowa, uprawowa i ruchy masowe. Do najbardziej rozpowszechnionej formy erozji możemy zaliczyć erozję wodną, która w większości zachodzi w wyniku oddziaływania opadów, jak też w wyniku oddziaływania wód płynących (Józefaciuk i Józefaciuk 1995). Najczęściej występującą formą tego zjawiska jest erozja powierzchniowa. Polega ona na powolnym i zarazem równomiernym spływie cząsteczek gleby z powierzchni, w wyniku oddziaływania spadających kropel deszczu oraz tającego śniegu.

Procesy erozyjne nie są jednakowo intensywne i zazwyczaj są one rozłożone w czasie, a ich efekty (skrócenie profilów glebowych) są nierównomierne. Zaczynając od minimalnego zmniejszenia głębokości profilu usytuowanych na prawie płaskich terenach, przez całkowite odsłonięcie poziomów podpowierzchniowych, aż do zniszczenia poziomów genetycznych. Zmniejszenie głębokości profilu glebowego jest zależne od: kierunku uprawy płużnej, nachylenia, czasu użytkowania polowego, rozkładu, natężenia opadów atmosferycznych, kształtu stoku, pierwotnej głębokości gleb oraz ich podatności na erozje (Marcinek i Komisarek 2001).

Intensywne zmywy powierzchniowe w wielu przypadkach prowadzą do nadmiernego uwilgotnienia lub przesuszenia gleb. Przesuszenie dotyczy głównie gleb usytuowanych na zboczach górskich lub wyżynnych. Deficyt wody wzrasta wraz ze wzrostem stopnia nachylenia stoku, nasłonecznienia, a także zerodowania gleby. Przykładem są wyżyny, gdzie za trwale suche uważane są gleby wytworzone z piasków na stokach o wystawie południowej. Do okresowo, a nawet trwale za suchych w tych warunkach, zalicza się także gleby lessowe, wykazujące dobre właściwości fizyczne. Podobna sytuacja występuje w przypadku rędzin o dużej zawartości szkieletu. Nadmierne uwilgotnienie charakteryzuje gleby namywane na zboczach o ekspozycji północnej, jak też w dolinach (Józefaciuk i in. 2014).

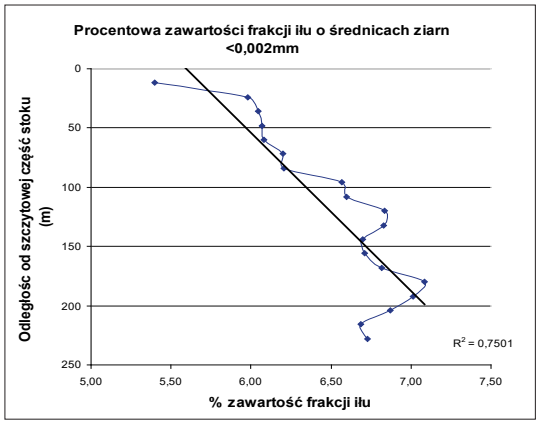
Dowodem na degradację terenu przez omawiane zjawisko jest średnia roczna strata gleb, która w przypadku Polski wynosi 76 t/km$^{2.}$ W przypadku Europy wielkość ta kształtuje się na poziomie 84,7 t/km^2 (Józefaciuk i Józefaciuk 1992). Najintensywniej degradowane są tereny górskie i podgórskie (rys. 1). Dla przykładu na niezalesionych obszarach Beskidów oraz użytkowanym rolniczo Pogórzu Karpackim mechaniczna denudacja wynosi 100-280 t/km^2/rok, na tej podstawie można określić, że utracona warstwa gleby wynosi 0,01- 5,2 mm/rok. Do silnie zniszczonych obszarów przez zjawisko erozji wodnej zaliczamy też wyżyny lessowe południowo-wschodniej Polski, gdzie denudacja wynosi 40-50 t/km^2/rok, a utracona warstwa gleb stanowi 0,01-0,024 mm/rok [Bogacki i Zgorzelski, 1990]. Badania wykazały również, że na stokach lessowych w niewielkich gospodarstwach wiejskich warstwa zmytej gleby wynosiła 0,5 cm/rok. Zdarzało się też, że w czasie jednego spływu powierzchniowego zmyciu ulegało 0,2 cm gleby (Ziemnicki 1955).

W wyniku powstawania niekorzystnych zmian spowodowanych przez erozję powierzchniową, rozwija się erozja liniowa, charakteryzującą się powstawaniem żłobin oraz wąwozów (Kabała i in. 2015). Proces erozyjny w środowisku naturalnym jest powolny, ale może zostać przyspieszony w wyniku intensywnych zjawisk pogodowych lub działalności człowieka, związanych głównie z zabiegami agrotechnicznymi (Mazur 2009, Rejman 2006). Najbardziej podatne na to zjawisko są gleby wytworzone z pyłu, zwłaszcza pochodzenia eolicznego, a więc także najlepsze do użytkowania rolniczego. Pokrywają one znaczny obszar Dolnego Śląska; w rejonie Przedgórza Sudeckiego oraz Niziny Śląskiej stanowią aż 74% powierzchni. Obszar ten jest częścią „pasa lessowego", ciągnącego się od połu-

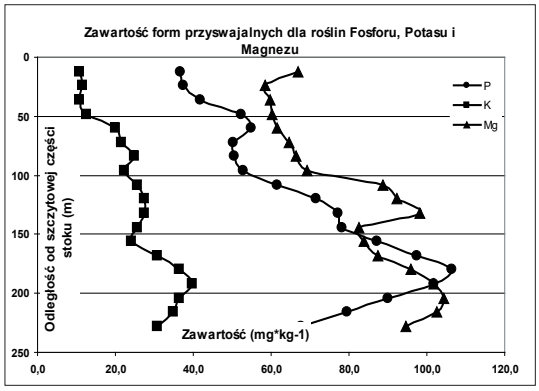


Rys 1. Zagrożenie erozją gleb w Polsce (Turski i in. 2000)

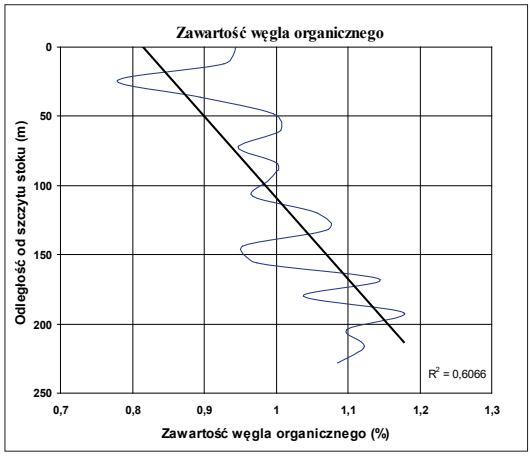
Fot. 1. Przykład niewłaściwie prowadzonej uprawy płużnej – obiekt Waliszów, *fot. Przemysław Woźniczka*



Rys. 2. Wpływ erozji powierzchniowej na przemieszczanie wysokodyspersyjnych ziarn iłu koloidalnego wzdłuż stoku gleby pyłowej (badania własne)



Rys. 3. Wpływ erozji powierzchniowej na przemieszczanie form przyswajalnych dla roślin: fosforu, potasu i magnezu wzdłuż stoku gleby pyłowej (badania własne)



Rys. 4. Wpływ erozji powierzchniowej na przemieszczanie węgla organicznego wzdłuż stoku gleby pyłowej (badania własne).

dniowej Rosji, przez Ukrainę, Wyżynę Lubelską, Małopolskę, Płaskowyż Głubczycki, Przedgórze Sudeckie, aż po Saksonię. Nie dziwi zatem fakt, iż blisko 60% powierzchni województwa dolnośląskiego stanowią użytki rolne. W ich obrębie 73% to grunty orne, około 20% to łąki i pastwiska (Kabała i in. 2015).

Na obszarze Dolnego Śląska prowadzono szereg badań gleb wytworzonych z pyłów, które ulegały stopniowej degradacji erozyjnej. Szczególnie wyraźnie widoczne było przemieszczenie cząstek mineralnych i mineralno-organicznych na przykładzie gleby zlokalizowanej w okolicy miejscowości Waliszów w Kotlinie Kłodzkiej. Są to gleby o uziarnieniu pyłowym, które uprawiano jako grunty orne z uprawą płużną prowadzoną zgodnie z kierunkiem spadku stoku (fot. 1). W wyniku tak prowadzonej agrotechniki gleby te stopniowo, ale wyraźnie, ulegały powierzchniowemu przemieszczaniu cząstek wysokodyspersyjnych iłu koloidalnego, którego zawartość w górnej części stoku była znacząco niższa od części dolnej (rys 2). Dodatkowo część ziarn została wymyta z gleby terenu upraw do rowu odprowadzającego wodę opadową, przyczyniając się do jego niedrożności. Wraz z ziarnami iłu przemieszczeniu ulegają składniki biogenne. Szczególnie niekorzystne jest wymywanie w ten sposób związków fosforu, który przemieszczony z gleb do wód otwartych (jezior, rzek) przyczynia się ich zakwitania, czyli zjawiska eutrofizacji. Z otrzymanych wyników pomiarów przyswajalnych dla roślin form fosforu, potasu i magnezu widać, że fosfor jest pierwiastkiem, który charakteryzował się największą podatnością na przemieszczanie. Jak wskazują dane literaturowe, jest to najprawdopodobniej związane z jego sorpcją na cząstkach wysokodyspersyjnego iłu, z którym następuje jego przemieszczanie. W środowisku, fosfor jako pierwiastek, uznawany jest za stosunkowo mało mobilny składnik chemiczny gleb. Natomiast w przypadku okoliczności sprzyjających może być „transportowany" erozyjnie za pośrednictwem cząstek ilastych.

Na uwagę zasługują również niekorzystne zmiany w żyzności gleby powodowane przez przemieszczania i straty materii organicznej (próchnicy glebowej). W wyniku analizy zawartości węgla organicznego na przykładzie gleby pyłowej z Waliszowa stwierdzono, że na przestrzeni 250 m różnica w jego zawartości pomiędzy górną, szczytową częścią stoku a jego częścią dolną, wynosiła prawie 20%. Świadczy to o wysokiej podatności organicznej części gleby do erozyjnego przemieszczenia, co jest źródłem poważnych strat tej niezwykle cennej części środowiska glebowego.

Choć erozji nie jesteśmy w stanie całkowicie wyeliminować, to jednak można ją w dość łatwy sposób ograniczyć poprzez wykonanie zabiegów przeciwdziałających peptyzacji (rozpadowi gruzełków glebowych na drobne ziarna) koloidów glebowych, głównie wapnując gleby i utrzymując tym samym odczyn w granicach obojętnego. Również istotnym zabiegiem ograniczającym w możliwie największym stopniu szybkości spływu powierzchniowego jest stosowanie orki w poprzek stoku oraz, co było wcześniej wspomniane, stosowanie odpowiedniego płodozmianu, tak by powierzchnia gleby była maksymalnie pokryta roślinami uprawnymi. Stosując zabiegi przeciwerozyjne pozwolimy glebom zachować ich jakość, a tym samym zachować ich zdolności do zaspakajania potrzeb pokarmowych roślin z zachowaniem jednocześnie wysokiej jakości produkowanej żywności przy ograniczeniu kosztów. W przeciwnym wypadku prowadząc do stałej systematycznej degradacji środowiska glebowego wpłyniemy bardzo niekorzystnie zarówno na jakość, jak i ilość wytwarzanej żywności, a zmiany te będą miały długotrwałe i niezwykle trudne do odwrócenia konsekwencje.

MGR INŻ. JAN MEŁECH
DR INŻ. PRZEMYSŁAW WOŹNICZKA

Literatura dostępna w Redakcji

Gatunki chronione

POWRÓT JESIOTRA W DORZECZE ODRY

MAREK STAJSZCZYK

Jeszcze 100 lat temu na śląskim odcinku Odry występowały olbrzymie ryby, mierzące niejednokrotnie powyżej 2,0-2,5 m długości i ważące często powyżej 150-200 kg wagi. Śląscy rybacy czasami chwytali jeszcze większe okazy, a ich dość częste poławianie było powodem, że nikt nie widział w występowaniu tych olbrzymów zjawiska jakoś szczególnie wyjątkowego.

Jesiotry *Acipenseridae* są prastarą grupą ryb kostnochrzęstnych, której przedstawiciele występowali już w triasie i górnej kredzie. Obecnie ichtiolodzy wyróżniają 29 gatunków jesiotrów, z czego 21 taksonów reprezentujących rodzaj *Acipenser* oraz 2 taksony z rodzaju *Huso*, dalsze 3 należące do rodzaju *Scapirhynchus* i jeszcze 3 reprezentujące rodzaj *Pseudoscapirhynchus*. Naturalny areał jesiotrów obejmuje morza i rzeki Eurazji i Ameryki Północnej. Największym gatunkiem jest bieługa *Huso huso*, żyjąca w zlewni Morza Czarnego i Azowskiego oraz Kaspijskiego, której najpotężniejsze osobniki mierzyły nawet 7,2 m długości, a rekordowy osobnik ważył aż 2072 kg!

Przed wiekami

Od niepamiętnych czasów, po ustąpieniu śniegu i lodu, do Wisły i Odry wpływały z Morza Bałtyckiego wielkie ryby o charakterystycznie wydłużonym pysku i rzędami tarczek kostnych na bokach i grzebiecie. Niektóre osobniki dorastały do 4, a rekordowo nawet 6 m długości i osiągały wagę nawet 400 kg. Nic więc dziwnego, że te ryby-olbrzymy wzbudzały wielkie zainteresowanie wśród ludzi, zwłaszcza rybaków, widzących w nich przede wszystkim ogromną ilość mięsa oraz ikry, która po odpowiednim przetworzeniu stawała się niezwykle cenionym na królewskich stołach kawiorem.

Z wielu różnych średniowiecznych i nowożytnych kronik oraz przekazów wynikało, że jesiotr występujący w Bałtyku i większych rzekach doń wpływających, był gatunkiem licznym i regularnie poławianym. Świadczy o tym m.in. zapis w regulaminie cechu rzemieślników poznańskich, mówiący, iż mistrz karmiący własnym sumptem swoich uczniów, nie może oferować im mięsa jesiotra więcej, niż 2 razy w tygodniu…

Corocznie jesiotry zmierzające w górę rzek na tarło, w Odrze pojawiały się powyżej Wrocławia i Opola docierając nawet w rejon Raciborza i Ostrawy, zaś na Wiśle regularnie widywano je daleko powyżej ujścia Sanu, w rejonie Krakowa i Oświęcimia. Niektóre jesiotry zapuszczały się jeszcze dalej, ponieważ ich szczątki odnaleziono nad Dunajcem na Podhalu.

Pojawianie się jesiotrów w dorzeczu górnej Wisły i Odry jeszcze 200 lat temu nie było zjawiskiem nadzwyczajnym, gdyż aż do drugiej połowy XIX w., obydwie nasze największe rzeki, płynęły w sposób niewiele odbiegający od tego, w jakim funkcjonowały jeszcze w okresie średniowiecza i czasach nowożytnych. Tylko na niewielkich odcinkach dokonano wówczas przekopów, aby „wyprostować" gdzieniegdzie koryto i przyspieszyć spływ wody, unikając tworzenia meandrów i starorzeczy. Przed ponad 150 laty Wisła, jak i Odra na większości swojej długości były rzekami szeroko rozlanymi i meandrującymi, z licznymi wyspami i mieliznami oraz bocznymi korytami. W ich dolinach występowały liczne starorzecza i rozlewiska. Dno Odry i Wisły było zróżnicowane przestrzennie; miejsca płytkie i średnio głębokie, pokryte piaskiem i mułem, przeplatały się ze żwirowymi głębszymi odcinkami, a kamieniste i kamienisto-żwirowe bystrza, były powszechne w górnym biegu obydwu tych rzek. A jesiotry płynęły na czas rozrodu właśnie do tego typu miejsc, gdzie dobrze natleniona woda płynęła po żwirowo-kamienistym dnie.

Dojrzałe samice i samce corocznie wpływały wiosną z Morza Bałtyckiego do Odry i Wisły. Migracja odbywała się w kwietniu i maju, a tarło miało miejsce w czerwcu i lipcu, gdy woda w rzece osiągnęła temperaturę ok. +20 stopni Celsjusza. Ikra w liczbie ok. 400 000-2 500 000 ziaren, umieszczana była przez samicę w wykonanych specjalnie przez nią dołkach, wygrzebanych w żwirowym dnie. Zaraz po odbyciu tarła, dorosłe jesiotry spływały z powrotem do Bałtyku. Tymczasem ze złożonych i zapłodnionych jaj, po ok. 3-5 dniach, wylęgały się małe jesiotry, które przez kolejny rok, a nawet 2-3 lata przebywały jeszcze w rzece, sukcesywnie przemieszczając się w rejon jej ujścia do morza.

Młodociane osobniki po dotarciu do Morza Bałtyckiego zaczynały coraz intensywniej żerować, przybierając na wadze

i osiągając coraz większą długość ciała. Dojrzałość płciową samice osiągały w wieku 8-14 lat, zaś samce nieco szybciej – w wieku 7-9 lat.

Coroczne pojawianie się wiosną i latem wielkich, 2-3 metrowej długości ryb, ważących powyżej 100, czy 200 kg, było wydarzeniem oczekiwanym głównie ze względów kulinarnych. W okresie średniowiecza zapiski zakonników z Tyńca, informowały o licznym pojawianiu się jesiotrów w Wiśle powyżej Krakowa. Jeszcze w połowie XIX w., na Wiśle najobfitsze połowy na jesiotry prowadzono między Zawichostem a Puławami, co jest zgodne z inną informacją, mówiącą, iż głównym źródłem dostaw kawioru na stoły Petersburga była… Warszawa!

Rabunkowo prowadzone odłowy i pogarszająca się jakość wody w rzekach, jako konsekwencja rozwijającego się przemysłu oraz rozrastających się liczebnie miast, w połączeniu z postępującymi pracami zmierzającymi do regulacji rzek, doprowadziło na przełomie XIX i XX w. do katastrofalnego załamania się liczebności populacji jesiotra w Wiśle i Odrze. Na dolnośląskim odcinku Odry ostatnie jesiotry notowano po I wojnie światowej, m.in. w rejonie podwrocławskiej Czernicy i Oławy, natomiast w dolnym biegu Odry i w wodach Zalewu Szczecińskiego jesiotry poławiano jeszcze w latach 1950 – 1964.

Populacja wchodząca na tarło do Wisły przetrwała nieco dłużej; pojedyncze osobniki na odcinku między Chełmnem a Toruniem chwytane i obserwowane były w latach 1964-1965, a w wodach Zatoki Gdańskiej w roku 1965 i 1967. Później, postępujące zanieczyszczenie wód uniemożliwiło egzystencje jesiotra w naszych rzekach.

Konsternacja

Do końca XX w. specjaliści uważali, że do rodzimych europejskich jesiotrów należy 8 gatunków: jesiotr zachodni, adriatycki, szyp, sterlet, siewruga, rosyjski i syberyjski oraz bieługa. Co więcej, ćwierć wieku temu wszyscy europejscy ichtiolodzy uważali, iż jesiotr zasiedlający zlewnię Morza Bałtyckiego, a więc także wody Polski, należał do gatunku *Acipenser sturio*, czyli jesiotra zachodniego.

Przełomowym wydarzeniem było schwytanie w 1996 r., w wodach Morza Bałtyckiego u wybrzeży Estonii, w rejonie miasta Muhumaa, olbrzymiego jesiotra, mierzącego 2,9 m długości i ważącego 136 kg. Naukowcy zorientowali się, że ten osobnik odbiega swym wyglądem od jesiotra zachodniego. Dokonano więc jego porównania ze spreparowanymi jesiotrami, zdeponowanymi w muzeach przyrodniczych i innych placówkach naukowych Europy. Wnikliwe badania, jakie przeprowadzono na tym wyłowionym u wybrzeży Estonii okazie, jednoznacznie dowiodły, że należy on do gatunku *Acipenser oxyrinchus*, czyli jesiotra ostronosego. Zaskoczenie było ogromne, ponieważ wg ichtiologów jesiotr ostronosy znany był dotychczas z atlantyckich wybrzeży Stanów Zjednoczonych i Kanady!

Skonsternowani tym znaleziskiem badacze, przystąpili do przebadania wszystkich spreparowanych jesiotrów, jakie schwytano w basenie Morza Bałtyckiego i Północnego oraz wodach omywających Skandynawię, znajdujących się w muzeach i innych instytucjach naukowych. Jakież było zdziwienie, kiedy ogłoszono wyniki tych badań! Otóż okazało się, że jesiotry pozyskane ze zlewni Bałtyku i wód Skandynawii należały do tego samego gatunku, co wyłowiony w 1996 r. osobnik z przybrzeżnych wód Estonii – były to ewidentnie jesiotry ostronose. Tym samym wyjaśniono, iż w dorzeczu Wisły i Odry występował nie, jak dotąd uważano, jesiotr zachodni, ale jego kuzyn - jesiotr ostronosy.

W wyniku intensywnych badań interdyscyplinarnych, bezsprzecznie dowiedziono, że jesiotr ostronosy dotarł z zachodniej części Oceanu Atlantyckiego do wybrzeży północno-zachodniej Europy po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia (ok. 10-12 tys. lat temu) i skolonizował Bałtyk przed ok. 4 000-5 000 laty. Badacze uzyskali mocny dowód, że w przypadku prac nad przywróceniem jesiotra do zlewni Morza Bałtyckiego, powinien to być właśnie jesiotr ostronosy.

Reintrodukcja

Prof. Ryszard Kolman jest prekursorem powrotu jesiotra do wód Polski. Będąc pracownikiem Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, prof. Kolman opracował założenia, które dawały szansę na reintrodukcję tej ryby w naszym kraju. W dorzeczu Wisły, jako macierzystą dla jesiotra rzekę wybrano Drwęcę, a w dorzeczu Odry – Drawę. Drawa jest pomorskim dopływem Noteci, Noteć wpada do Warty, a ta do Odry, zaś Drwęca wpada do Wisły w rejonie Torunia, a więc poniżej zapory we Włocławku. Obydwie te rzeki – Drawa i Drwęca - nie mają na swej drodze żadnych znacznych przeszkód (progów wodnych i zapór), które mogłyby utrudnić jesiotrom przemieszczanie się.

Materiał do reintrodukcji jesiotra ostronosego w Polsce, pozyskiwany jest w Kanadzie od 2004 r. Przetransportowana do Polski ikra, została umieszczona w specjalistycznym ośrodku zarybieniowym. Pierwsze małe jesiotry ostronose zostały w Polsce wypuszczone do Drwęcy (prawobrzeżny dopływ Wisły) w 2006 r. W dorzecze Odry trafiły do rzek Pomorza i Wielkopolski (Drawa, Gwda i Warta) w 2007 r. W kolejnych latach kontynuowano zarybianie jesiotrem ostronosym tych rzek, a w 2014 r. wypuszczono go po raz pierwszy na Dolnym Śląsku – do Baryczy.

Część uzyskanego narybku zaopatrzono w nadajniki telemetryczne, umożliwiające śledzenie migracji małych jesiotrów do Bałtyku. W porozumieniu z Polskim Związkiem Wędkarskim, w specjalnych ośrodkach zarybieniowych utworzono, stada rozrodcze jesiotra ostronosego, aby corocznie pozyskiwać ikrę do zarybień w Drawie i Drwęcy. Obecnie w naszych wodach funkcjonuje prawdopodobnie kilka, a może i kilkanaście tysięcy młodych jesiotrów, które pozwolą odtworzyć liczną niegdyś populację jesiotra ostronosego w Morzu Bałtyckim. Szanse na skuteczną reintrodukcję tego jesiotra są tym większe, że prace nad jego wprowadzeniem trwają także w Estonii i w Niemczech. Właśnie we współpracy z Niemcami, jesienią 2009 r. wpuszczono do Zatoki Pomorskiej ponad 100 dorosłych jesiotrów tego gatunku, pochodzących z populacji funkcjonującej we wschodniej Kanadzie, rozradzającej się w rzece Św. Jana (St. John River).

MGR MAREK STAJSZCZYK

Obszary chronione

OSTOJA PTASIA „ŁĘGI ODRZAŃSKIE”

MAREK STAJSZCZYK

Dolina Odry poniżej Wrocławia, pomimo wyraźnych przekształceń związanych z regulacją, posiada wysokie walory przyrodnicze. Nieco ponad 100-kilometrowy odcinek Odry między Brzegiem Dolnym a Głogowem, z ornitologicznego punktu widzenia jest w skali Polski istotnym obszarem dla populacji lęgowych co najmniej 6 gatunków ptaków, związanych ze środowiskami wodnymi i leśnymi. Objęto go ochroną w ramach europejskiego systemu Natura 2000 jako Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków o nazwie Łęgi Odrzańskie PLB020008.

Położenie i krajobraz

Ostoja obejmuje najniższą część doliny Odry oraz wyższe terasy zalewowe w okolicach Brzegu Dolnego, Miękini, Środy Śląskiej, Malczyc, Ścinawy i Głogowa, a dodatkowo także 9-kilometrowy, ujściowy odcinek rzeki Barycz. Fizjograficznie ostoja obejmuje 4 mezoregiony: Pradolinę Wrocławską, Obniżenie Ścinawskie, Pradolinę Głogowską i Wysoczyznę Leszczyńską. Osią ostoi jest Odra, do której na terenie ostoi wpada m. in. Jezierzyca i Barycz (dopływy prawobrzeżne) oraz Średzka Woda, Kaczawa, Zimnica i Rudna (dopływy lewobrzeżne). Na obszarze ostoi zachowały się w wielu miejscach – mimo regulacji Odry, dokonanej przez Niemców w drugiej połowie XIX w. starorzecza i zabagnione obniżenia terenu.

W krajobrazie ostoi dominują tereny otwarte, zajęte przez pola, łąki i pastwiska (ok. 55% powierzchni ostoi) oraz różne typy lasów, głównie łęgi wierzbowo – topolowe i łęgi jesionowo – wiązowe oraz grądy i olsy (ok. 40% powierzchni ostoi). Ostoja Łęgi Odrzańskie zajmuje blisko 180 km^2, powierzchni.

Walory przyrodnicze ostoi

Wielowiekowa presja człowieka na przyrodę tego fragmentu doliny Odry pozbawiła go puszczańskiego charakteru, kreując drzewostany gospodarcze, a także wytworzyła znaczne połacie terenów otwartych, użytkowanych rolniczo oraz ograniczyła zasięg i czas trwania wylewów Odry i jej dopływów, a przez budowę stopnia wodnego w Brzegu Dolnym, spowodowała silną erozję wgłębną Odry, niebezpiecznie drenującą dolinę tej rzeki w kierunku Malczyc.

Mimo tych negatywnych konsekwencji działalności człowieka oraz gospodarki leśnej na obszarze ostoi nadal egzystuje co najmniej 11 siedlisk z załącznika nr 1 Dyrektywy Siedliskowej, jak np. różne typy lasów łęgowych (ponad 3600 ha, największy w Polsce zwarty płat łęgu jesionowo – wiązowego) i grądów oraz łąk selernicowych. Występuje tu także szereg rzadkich gatunków roślin, jak np. kotewka i salwinia, oraz zwierząt, m.in. chrząszcze - kozioróg dębosz i pachnica, motyle – barczat-

Fot.1. Podtopiona przez bobry łąka, *fot. Marek Stajszczyk*

ka kataks, przeplatka maturna, modraszek telejus, modraszek nasitous i czerwończyk nieparek, ważki – trzepla zielona i zalotka większa, a z kręgowców m. in. minóg rzeczny i strumieniowy, kiełb białopłetwy, koza złotawa, piskorz, różanka, traszka grzebieniasta oraz bóbr i wydra. Bardzo prawdopodobna jest tu obecność rzadkiego chrząszcza – zgniotka cynobrowego, który został stwierdzony w sąsiedztwie obszaru ostoi.

Obecność reintrodukowanego w latach 80. i 90. XX w. bobra *Castor fiber* lokalnie spowodowała renaturyzację terenów podmokłych na terenie ostoi. Dzięki tamom zbudowanym przez bobry, starorzecza i zagłębienia terenu wypełniły się wodą, a to spowodowało możliwość funkcjonowania wielu gatunkom wodnych roślin i zwierząt na odtworzonych przez te gryzonie stanowiskach.

Awifauna lęgowa

Na terenie ostoi stwierdzono łącznie ponad 200 gatunków ptaków (ok. 150 gatunków lęgowych), spośród których 26 to gatunki znajdujące się w załączniku nr I Dyrektywy Ptasiej, z których szczególne znaczenie posiadają następujące gatunki:

łabędź krzykliwy *Cygnus cygus*, który jako gatunek lęgowy pojawił się co najmniej w 1983 r., aczkolwiek mógł gniazdować już kilka lat wcześniej. Na początku XXI w. w niektórych sezonach w ostoi gniazdowało do 10 par. Łabędź ten zasiedla starorzecza, ale tylko w sezony, podczas których Odra zalewa dolinę i wypełnia wodą starorzecza;

kania czarna *Milvus migrans* na przełomie XX i XXI w., gniazdowała na obszarze ostoi w liczbie 3 – 5 par, natomiast kania ruda *Milvus milvus* była liczniejsza, ponieważ znaleziono łącznie 8 – 9 par tego gatunku. Ostoja Łęgi Odrzańskie należy do najliczniej zasiedlonych przez kanię rudą obszarów na Śląsku.

Łęgi jesionowo-wiązowe z udziałem dębu szypułkowego oraz grądy są biotopem dzięcioła zielonosiwego *Picus canus* i dzięcioła średniego *Dendrocopos medius*, których liczebność na przełomie XX i XXI w. oszacowano odpowiednio na 50-60 i 300-400 par. W tych samych typach lasów gniazduje muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis*. Jej szacowana liczebność na początku XXI w., wynosiła ok. 150-200 par.

Z pozostałych gatunków „naturowych", w ostoi Łęgi Odrzańskie gniazdują m.in. dwa gatunki bocianów: bocian czarny *Ciconia nigra* zaledwie w liczbie 1-3 par. Niska liczebność tego leśnego bociana wynika głównie ze wzrostu drapieżnictwa bielika oraz prowadzonej w lasach ostoi gospodarki leśnej. Bocian biały *Ciconia ciconia* staje się coraz rzadszym gatunkiem, przede wszystkim z powodu zaorywania trwałych użytków zielonych (łąk i pastwisk) oraz zaniku tradycji wypasu bydła.

Stosunkowo licznie zasiedla ostoję Łęgi Odrzańskie bielik *Haliaaetus albicilla* - na przełomie XX i XXI w. gniazdował w ostoi w liczbie 6-8 par, a obecnie minimum 8-10 par tego orłana. Liczny jest błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, którego populacje lęgową oceniono na 35-40 par, oraz trzmielojad *Pernis apivorus*, który gniazdował w liczbie 15- 20 par. Jeszcze w XIX w., zanim Niemcy przeprowadzili regulację Odry i odwodnili jej dolinę, na obszarze dzisiejszej ostoi gniazdował prawdopodobnie także orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, orlik grubodzioby *Aquila clanga*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, rybołów *Pandion haliaetus* i sokół wędrowny *Falco peregrinus* (Tomiałojć i Dyrcz 1993, Głowaciński 2001).

Liczebność derkacza *Crex crex* może się wahać w poszczególnych sezonach, ale generalny trend jest prawdopodobnie niekorzystny, ze względu na zaorywanie łąk i zamienianie ich w pola orne. Przed 10-15 laty oszacowano jego liczebność na 20- 30 par.

Roślinność nadwodną, porastającą wody stojące i wolnopłynące oraz tereny podmokłe, zasiedlają na terenie ostoi dwa gatunki małych chruścieli - kureczka zielonka *Porzana parva* i kropiatka *Porzana porzana*, w liczbie odpowiednio 2 i 5 terytorialnych samców.

Coraz liczniejszy jest żuraw *Grus grus*, którego liczebność na przełomie XX i XXI w. szacowana była na 60-70 par, a obecnie z pewnością powyżej 75-80 par. Na wyraźny wzrost liczebności żurawia ma wpływ przede wszystkim ekspansja bobra, który przez budowę swoich tam często tworzy rozlewiska, które są chętnie zasiedlane nie tylko przez żurawie, ale i inne gatunki ptaków wodno-błotnych.

Zimorodek *Alceda atthis* dość licznie zasiedla ostoję, a liczebność jego populacji lęgowej oszacowano na 20-30 par.

W lasach ostoi Dolina Środkowej Odry, gniazduje co najmniej 7 gatunków dzięciołów. Poza dzięciołem zielonosiwym i średnim, występuje tu również „naturowy" dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, zasiedlający wszystkie typy lasów. Jego liczebność na przełomie XX i XXI w. wynosiła 60-70 par.

Poniżej Malczyc, na lewym brzegu Odry - w grądzie z dużym udziałem grabu *Carpinus betulus*, wiosną 1994 r. stwierdzona została dość rzadka na zachodzie Polski muchołówka mała *Ficedula parva*. (Marek Stajszczyk – obserwacja własna).

Z innych gatunków wróblowych, jakie znajdują się w spisie załącznika nr I Dyrektywy Ptasiej, w ostoi nielicznie gniazduje także lerka *Lullula arborea*, zasiedlająca otwarte i suche obrzeża drzewostanów borowych i mieszanych, zaś strefę ekotonu zamieszkuje pokrzewka jarzębata *Sylvia nisoria* i dzierzba gąsiorek *Lanius collurio*, a w krajobrazie otwartym miejsca z smugami i kępami drzew zasiedla nielicznie trznadel ortolan *Emberiza hortulana*.

Inne gatunki lęgowe

Jeszcze na początku XXI w. na obszarze ostoi Łęgi Odrzańskie funkcjonowały dwie kolonie czapli siwej *Ardea cinerea*. Łącznie gniazdowało w nich ponad 200 par tych ptaków. Obecnie istnieje tylko jedna kolonia, a liczba zasiedlonych przez czaple gniazd spadła do zaledwie około 30. Od 1994 r. w ostoi zaczął gniazdować kormoran *Phalacrocorax carbo*, którego liczebność wzrosła do 106 par w 2002 r., a następnie spadła do 60-80 par w 2007 r. W 2010 r. kormoran jeszcze gniazdował w kolonii, ale obecnie już go tam nie ma (Jerzak i in. 2007, Adamski i Bobrowicz 2010, Bzoma 2011).

Odra i nadrzeczne stare, obfitujące w dziuple drzewostany w ostoi Łęgi Od-

rzańskie, stanowią biotop lęgowy dwóch gatunków kaczek o dość oryginalnych wymaganiach siedliskowych: gągoła *Bucephala clangula* i nurogęsi *Mergus merganser*. Samice obydwu tych gatunków gniazdują zazwyczaj w dziuplach wykutych przez dzięcioła czarnego, choć nurogęś czasami zajmuje wolne nisze pod wykrotami i inne, temu podobne ukrycia. Skuteczna ochrona tych kaczek związana jest ściśle z obecnością starych dziuplastych drzew, głównie dębów. Wycięcie takich drzew skutkowałoby drastycznym spadkiem liczebności gągoła i nurogęsi (Stajszczyk 2004). Obecnie w ostoi gągoł gniazduje w liczbie 2-4 par, a liczebność nurogęsi wynosi co najmniej 15-20 par.

Łabędź niemy *Cygnus olor* regularnie gniazduje w ostoi, ale z niektórych stanowisk jest wypierany przez łabędzia krzykliwego. Gęś gęgawa *Anser anser* zasiedla większe akweny, a całkowita jej liczebność wynosi ponad 15 par. Z pozostałych przedstawicieli ptaków blaszkodziobych, gniazdujących na obszarze ostoi, wymienić należy 5 kolejnych gatunków kaczek: krakwę *Anas strepera*, cyraneczkę Anas *crecca*, krzyżówkę *Anas platyrhynchos*, cyrankę *Anas querquedula* i płaskonosa *Anas clypeata*.

Spośród chruścieli, wody stojące i wolnopłynące zasiedla także wodnik *Rallus aquaticus*, kokoszka *Gallinula chloropus* i coraz rzadsza łyska *Fulica atra*. Na wilgotnych i podmokłych łąkach ostoi Łęgi Odrzańskie jeszcze na przełomie XX i XXI w. gniazdowały dość licznie siewkowce: najliczniejsza była czajka *Vanellus vanellus* - minimum 50 par, bekas kszyk *Gallinago gallinago* - do 50 par. Jednakże postępujący zanik tradycji wypasu bydła i koni oraz zaprzestanie koszenia łąk sprawia, że powierzchnia dogodnych do ich gniazdowania siedlisk zmniejsza się bardzo szybko. Wcześniej zanikły w ostoi lęgowe populacje brodźca krwawodzioba *Tringa tetanus* i rycyka *Limosa limosa*, które wymarły na obszarze ostoi pod koniec XX w.

Natomiast ptakom wodno-błotnym sprzyja działalność bobra, kreującego płytkie rozlewiska, przysparzając tym samym nowych miejsc gniazdowania m.in. dla brodźca samotnego *Tringa ochropus*. Nad Odrą, na jej piaszczystych plażach i łachach w nurcie rzeki, gniazduje sieweczka rzeczna *Charadrius dubius*. W miejscach, gdzie istnieją nadbrzeżne skarpy, gniazduje w koloniach jaskółka brzegówka *Riparia riparia*.

Tereny wilgotne zasiedlane są przez wiele gatunków ptaków wróblowych: w szuwarach trzcinowych występuje brzęczka *Locustella luscinioides*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus* i potrzos *Emberiza schoeniclus*, a na ich obrzeżach, rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*. Natomiast w wilgotnych zakrzaczeniach i na skrajach zadrzewień łęgowych, spotykany jest słowik rdzawy *Luscinia megarhynchos*, strumieniówka *Locustella fluviatilis*, remiz *Remiz pendulinus* i dziwonia *Carpodacus erythrinus*. W mozaice szuwarów i krzaków wierzb możliwe są lęgi słowika podróżniczka *Luscinia svecica*. Nie można też wykluczyć w ostoi gniazdowania pliszki cytrynowej *Motacilla citreola*.

Potencjalnie nowym lęgowym gatunkiem ostoi Łęgi Odrzańskie jest gęsiówka egipska *Alopochen aegyptiaca*, gniazdująca już regularnie na niektórych akwenach niedalekiego Przedgórza Sudeckiego.

Migracje i zimowanie

Ostoja Łęgi Odrzańskie jest miejscem częstych stwierdzeń różnych gatunków ptaków migrujących i zimujących na północy Dolnego Śląska. Regularnie i licznie pojawiają się łabędzie krzykliwe i łabędzie czarnodziobe *Cygnus columbianus bewicki* oraz dzikie gęsi, wśród których dominuje gęś zbożowa *Anser fabalis rossicus* i białoczelna *Anser albifrons*. Gęsi są szczególnie liczne podczas wczesnowiosennych wylewów Odry, kiedy gromadzą się na zalanych łąkach ich tysięczne stada. Wówczas obserwowane są też bardzo licznie dzikie kaczki.

Ostoja Łęgi Odrzańskie jest również ważnym zimowiskiem ptaków wodnych. Dominuje kaczka krzyżówka oraz gęś zbożowa i białoczelna. Łabędź niemy zimuje w liczbie do 200 osobników. Coraz liczniej zimuje też łabędź krzykliwy, np. nad dolnym odcinkiem Baryczy 9 lutego 2014 r. przebywało 214 osobników tego gatunku. Z kaczek, poza krzyżówką, najliczniej zimują gągoły i nurogęsi, np. na odcinku między Malczycami a ujściem Kaczawy w styczniu 2011 r., obserwowano 187 gągołów. Coraz liczniej zimuje także kormoran. Zimą w ostoi przebywa co najmniej 25-30 bielików.

Zagrożenia

Najpoważniejszym zagrożeniem dla walorów przyrodniczych ostoi Łęgi Odrzańskie jest coraz intensywniejsza erozja wgłębna dna Odry poniżej zapory w Brzegu Dolnym, wywołująca spadek poziomu wód gruntowych w dolinie Odry na odcinku co najmniej do Malczyc. Ten niekorzystny proces pogłębiany jest przez proceder niszczenia tam bobrowych na ciekach wodnych, zlokalizowanych na dopływach Odry w obrębie ostoi.

Przekształcanie trwałych użytków zielonych (łąk i pastwisk) w grunty orne, spowodowało na terenie ostoi zanik populacji lęgowych niektórych gatunków ptaków, jak np. brodźca krwawo dzioba i rycyka.

Niszczenie biotopów jest silnym zagrożeniem dla całego spektrum gatunków ptaków na terenie ostoi, zwłaszcza wyrąb starych, ponad 100-letnich drzewostanów łęgowych i grądowych, który likwiduje miejsca gniazdowania m.in. trzmielojada, obydwu kań, bielika, wszystkich dzięciołów i muchołówek oraz gągoła i nurogęsi.

Bardzo negatywnie na populacje lęgowe wielu gatunków ptaków oddziałuje masowa turystyka, zwłaszcza sobotnio-niedzielne wyjazdy „nad wodę" w okresie wiosenno-letnim, skutkujące m.in. niepokojeniem kań czarnych i rudych, i powodujących zagładę lęgów tych ptaków.

Znaczącym zagrożeniem dla bogactwa awifauny ostoi Łęgi Odrzańskie jest również inwazja gatunków obcych, zwłaszcza obecność jenota *Nyctereutes procyonoides*, norki amerykańskiej *Neovison vison* i szopa pracza *Procyon lotor*.

MGR MAREK STAJSZCZYK

NASZ CHLEB POWSZEDNI

MARIA KUŹNIARZ

Dawno już korzystanie z Internetu stało się dla mnie przysłowiowym chlebem powszednim. Całkiem jednak niedawno wpadł mi do głowy pomysł, żeby sprawdzić jaką wiedzą o chlebie karmią nas strony sieci internetowej. Źródłem pomysłu był obrazek jaki rzucił mi się w oczy podczas kolacji spożywanej w zaprzyjaźnionym towarzystwie. Elegancko zastawiony stół, cieszył oko i kusił tzw. zdrowym jedzeniem. Nad ***zdrowymi*** sałatkami, ***zdrowym*** kozim serem i masłem, królował upieczony przez gospodynię domowy, a więc też ***zdrowy*** chleb.

Smakowite zapachy unoszące się nad stołem nie przesłoniły mi jednak charakterystycznego dla naszych czasów ***niezdrowego*** widoku. Obok kilku talerzy leżały telefony komórkowe. W pozycji kromki chleba! Niemal każdy biesiadnik podczas rozmowy toczącej się wokół stołu, mógł przenieść się na łono cybersfery. Mógł wysłać pytanko „do eksperta" w jakiejś sprawie spornej, albo ściągnąć z sieci wiedzę uzupełniającą tę, którą posiadało zebrane przy stole gremium. Nadto jeszcze w kilka sekund mógł sprawdzić czy to, co gospodyni podała, Internet-ekspert uznaje za zdrowe!

Jeśli telefon, powszechnie nazywany komórką, jest odpowiednio ustawiony i wyposażony w potrzebne aplikacje do odczytywania kodów kreskowych, natychmiast „dowiemy się wszystkiego". Klik-pstryk na kreski kodu i już wiemy, że „ten" majonez zawiera jakieś podejrzane „E", więc może lepiej go nie jadać. Ktoś ma wątpliwości? Klik do zaprzyjaźnionej przeglądarki i już sprawdzamy listę zdrowych i niezdrowych „E". Jakie to proste...

Obserwując jak rozbawione towarzystwo dzieliło się z pomocą swoich komórek, zarówno wiedzą jak i dostępem do wiedzy o zdrowych zakupach majonezu, wpadłam na pomysł, by w ten sposób sprawdzić chleb. Nie ten, który pachniał nam ze stołu. Ten nigdy nie miał żadnej etykietki, a torebkę po mące razem z kodami kreskowymi gospodyni już wrzuciła do makulatury. Postanowiłam sprawdzić różne chleby leżące na sklepowych półkach.

Nie jest łatwo ustalić, który chleb jest zdrowy, a który nie. Z chlebem sprawa jest bardzo skomplikowana bo dla jednych zdrowy jest tylko chleb biały, a dla innych, na przykład diabetyków, broń Boże biały! Tylko ciemny. Dla jednych absolutnie niezdrowy jest chleb ze „zwykłej" mąki, bo zawiera gluten, a dla innych nie może być pieczony na drożdżach, bo drożdże nie lubią alergików i ich uczulają. Powinni jeść tylko ten chleb, który jest upieczony na zakwasie. Tylko musi to być normalny zakwas, a nie ten sztuczny rogoferm w proszku.

Sporo czasu poświęciłam serfując po Internecie i odwiedzając strony oferujące chlebowe mądrości o mąkach, zakwasach i dodatkach, o sposobach wyrastania, wypieku i transporcie chleba. Bardzo chciałam znaleźć jakąś konkretną informację o chlebie ekologicznym. Czy taki w ogóle jest? Czy jeśli przyniosę do domu mąkę kupioną w sklepie ze zdrową żywnością, wymieszam ją z domową kranówką i upiekę w piekarniku gazowym, to czy mogę powiedzieć, że to jest chleb ekologiczny? A co to znaczy mąka ekologiczna? Jedna z odwiedzonych stron głosi, że „to mąka ręcznie mielona na żarnach". Taka z młyna, już nie. No chyba że młyn napędzany jest czystą energią. A naprawdę to już wcale nie ma czystych mąk, bo nie ma czystego środowiska. I ekologicznego chleba też już nie ma".

A jaki jest? Ten w sklepie bardzo często oszukany. Ładnie wyglądający ciemny bochenek nie zawsze swój kolor zawdzięcza pełnoziarnistej mące. Żeby wyglądał kusząco i zdrowo dodaje się karmel. Ładnie wyrośnięty chlebuś pełnoziarnisty swoją pulchną strukturę zawdzięcza nie tylko zakwasowi lub drożdżom, ale rozmaitym polepszaczom, z których większość szkodzi naszemu zdrowiu jak np. fosforany wapnia (E341)! Długą trwałość chleba uzyskuje się dodając konserwantów takich jak propionian wapnia (E282) będący skutecznym środkiem antypleśniowym.

Przeszkolona przez Internet, przeszłam się po sklepach. Nie mam odpowiedniej aplikacji by na miejscu sprawdzać etykiety z kodami, więc by nie spędzić przy stoiskach zbyt dużo czasu zrobiłam zdjęcia. Na powiększonym zdjęciu skład jest łatwiejszy do odczytania i można to na spokojnie zrobić już w domu. Mam na myśli podejmowanie decyzji, który spośród dziesiątek dostępnych na rynku wyrobów, uznać za zdrowy i jeść bez obaw, że szkodzi. Szybko zdecydowałam, że najlepszy jest ten, który ma najkrótszy skład. Kilka, a nie kilkanaście (a nawet dwadzieścia kilka) składników. Nawet gdy dodatkami są różne ziarna: len, kminek, mak itp.

Trudniej z wyborem chleba w piekarniach, gdzie sprzedaje się go bez etykietki. Uczciwe piekarnie podają jednak skład np. na odwrocie kartonika z nazwą i ceną chleba. A jak to się ma w przypadku bazarów, kiermaszy i jarmarków? Chociaż producenci żywności sprzedawanej jako tzw. naturalna mają obowiązek legitymowania się atestami, najczęściej więc o to nie pytam, tylko kupując kieruję się intuicją i zaufaniem do nich. Ale tego nauczyło mnie życie. Nie Internet.

Cóż, wątpliwości przy zakupach to też nasz chleb powszedni. Nawet z „wypasioną" komórką.

DR MARIA KUŹNIARZ

„Ekologiczny Wrocław”
migawki z konkursu

DOLNOŚLĄSKI KLUB EKOLOGICZNY

ul. marsz. J. Piłsudskiego 74
50-020 Wrocław

tel./fax 71 347 14 45, tel. 71 347 14 44
e-mail: klub@eko.wroc.pl

http://www.ekoklub.wroclaw.pl

ZARZĄD

dr inż. Aureliusz Mikłaszewski
prezes, tel. 71 347 14 44
e-mail: klub@eko.wroc.pl

dr hab. inż. Włodzimierz Brząkała
wiceprezes, tel. 663 261 317
e-mail: wlodzimierz.brzakala@pwr.edu.pl

dr Barbara Teisseyre
sekretarz, tel. 606 103 740
e-mail: bmteiss@wp.pl

mgr Krystyna Haladyn
skarbnik, tel. 71 783 15 75
e-mail: krystyna.haladyn@wp.pl

dr Michał Śliwiński
członek Zarządu, 663 326 899
e-mail: michal.sliwinski@o2.pl

dr inż. Henryk Wojciechowski, doc.
członek Zarządu, tel. 503 373 061
e-mail: henryk.wojciechowski@pwr.edu.pl

KOMISJA REWIZYJNA

dr hab. inż. arch. Bogusław Wojtyszyn
przewodniczący, tel. 605 620 208
e-mail: boguslaw.wojtyszyn@pwr.edu.pl

mgr inż. Krystyna Piosik
członek Komisji Rewizyjnej, tel. 600 021 672
e-mail: krystynapiosik@gmail.com

dr Zenon Woźniak
członek Komisji Rewizyjnej, tel. 713555128
e-mail: ewozniak@maiko.eu

BIURO ZARZĄDU DKE

pl. Teatralny 2, lok. 315
50-051 Wrocław

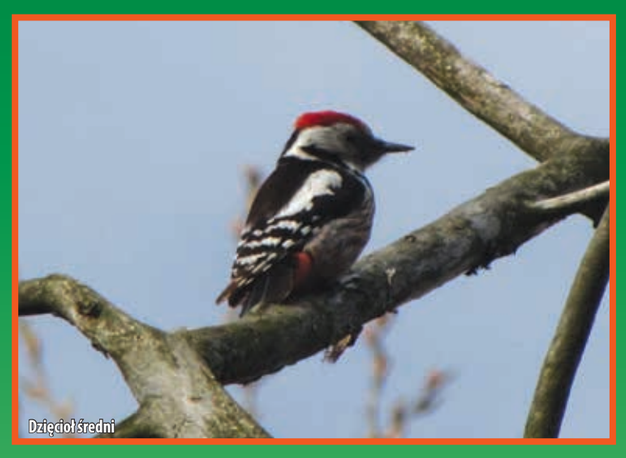
czynne jest we wtorki i czwartki
w godzinach od 15^{00} do 18^{30}

fot. Aureliusz Mikłaszewski

Czerwcowa łąka

MAJ – CZERWIEC 2017

DODATEK DO NUMERU 3 (132)


Dzięcioł średni

ZIELONA PLANETA

Dwumiesięcznik Dolnośląskiego Klubu Ekologicznego

Zimorodek

OSTOJA ORNITOLOGICZNA – ŁĘGI ODRZAŃSKIE

Kania czarna

Śródleśne starorzecze

Gęsi zbożowe lecące na żerowisko

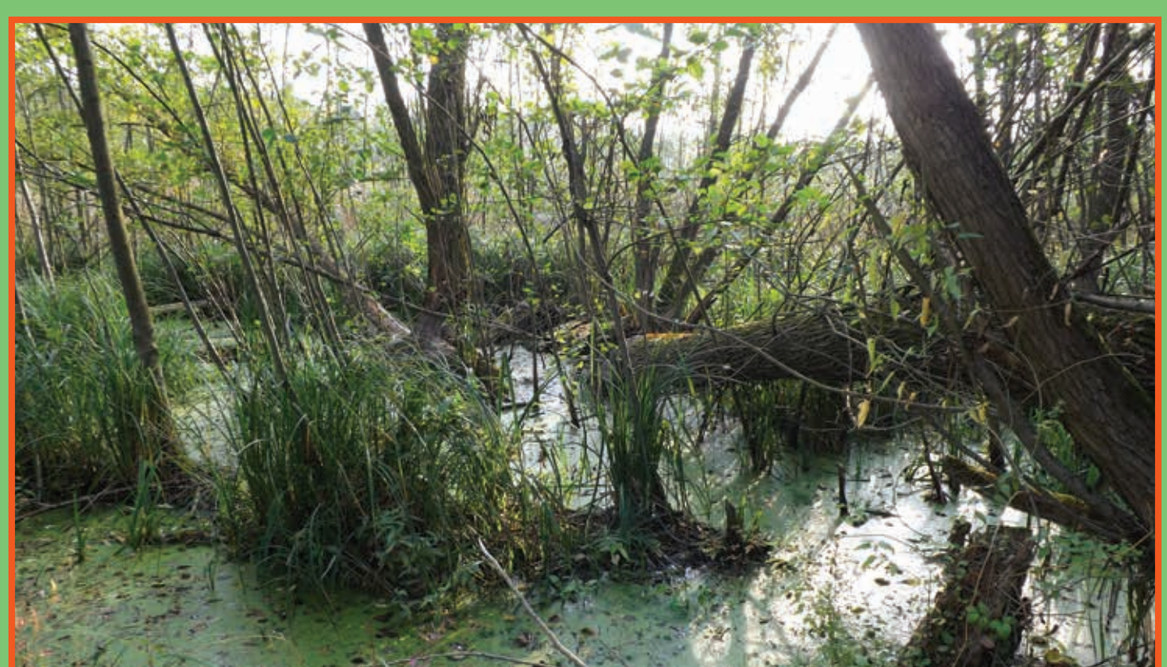
Bielik i wrona siwa

W ostoi Łęgi Odrzańskie pojawia się gęsiówka egipska

Żurawie na żerowisku

Czapla siwa na gnieździe

Dzięcioł zielonosiwy

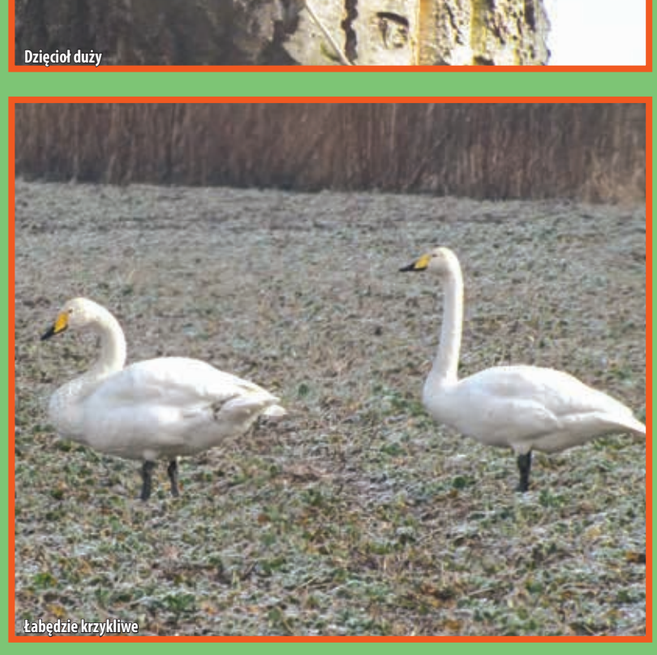

Biotop lęgowy żurawia

Dzięcioł duży

Łabędzie nieme

Zimujące kormorany

Nurogęś – samiec


Łabędzie krzykliwe

Gęś zbożowa

Odra w Głogowie

Mandarynka w 2007 r. gniazdowała w Łęgach Odrzańskich

fot. Marek Stajszczyk
projekt graficzny: Bogusław Wojtyszyn