



ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

maj 2013 Nr 5 (114)

13,65 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 1731-6944

INDEKS 279153



*V edycja wręczenia
Laurów Ekoprzyjaźni*

EKOPRZYJAŹNI 2012
16 MAJA 2013

*Energia odnawialna
dla czystego środowiska*

POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH
STOWARZYSZENIE EKONATURA

INDEKS 23522

9 771 731 694 486



SPIS TREŚCI

Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy 3

Prawo ochrony środowiska

Założenia i podstawy prawne w zakresie energii odnawialnej 4

Wiatrownie o pionowej osi obrotu – poparcie 6

Zdrowie

Dlaczego warto pić sok pomidorowy? 7

Świat roślin, zwierząt i grzybów

Pies różnorodny 9

Mały owad wielkim zagrożeniem dla naszych lasów 10

Rolnictwo ekologiczne

Integrowana ochrona kukurydzy a ochrona środowiska 12

Najnowsze technologie

Przeróbka termiczna biomasy 14

Oszczędność energii a efektywność energetyczna 17

Energia słońca, wiatru, wody i ciepło Ziemi 20

Architektura krajobrazu

Przydrożne pasy zieleni 23

Polska kraj przyjazny i zielony

Badania naukowe prowadzone w Polskiej Stacji Polarnej na Spitsbergenie 25

Postęp cywilizacyjny a środowisko 28

Członkowie Wspierający

Członkowie Wspierający 31

WYDAWCA



ekonatura

STOWARZYSZENIE
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax: 71 346 63 69

e-mail Prezes Zarządu: prezes@ekonatura.org

Redakcja: redakcja@ekonatura.org

Biuro: biuro@ekonatura.org

Marketing: marketing@ekonatura.org

www.ekonatura.org

Nagroda
Redakcji



Laur

Ekoprzyjaźni

Redaktor Naczelny: Ryszard Gruszczyński

p.o. Redaktor Prowadzący: Marta Dubiel

p.o. Sekretarz Redakcji: Iwona Słowik

Marketing, Kolportaż i Prenumeraty: Iwona Wołowicz

Projekty: Anna Opozda

Współpraca: J. den Boer, B. Czerniejewska-Surma, P. Głowacki,

K. Herlender, D. Ignatiuk, M. Kondracka, J. Kostuch, R. Kostuch,

K. Pado, D. Plusz, L. Romański, R. Rzepecki, M. Skwarek,

O. Surma, L. Tomiałojć, M. Wierzba

Skład i opracowanie graficzne: Anna Dębiec

Fotografia na okładce: „Turbiny wiatrowe”

klas12, www.sxc.hu

Nakład: 2500 egz.

Druk: Drukarnia „Urdruk”

Roczny koszt prenumeraty wynosi 157,50 zł (w tym 5% VAT)

Szczegóły na stronie internetowej www.ekonatura.org

Prenumeratę można również zamówić za pośrednictwem

Garmond Press S.A., Kolporter S.K.A. oraz Ruch S.A.

Nr konta: 07 9585 0007 0220 0220 0015 0001

Stowarzyszenie **ekonatura** wszelkie prawa zastrzeżone.

Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają poglądom redakcji.

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania poprawek merytorycznych i stylistycznych oraz skrótów tekstu i podpisów do rycin bez uzgadniania z autorem.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

Współpraca :



Prenumerata czasopisma dla szkół (gimnazjalnych i licealnych) w województwie dolnośląskim dofinansowana jest ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu

Poglądy autorów i treści zawarte w czasopiśmie nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu

Dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Prenumeratę w szkołach województwa śląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach

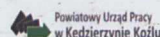


Śląski Ogród Botaniczny



Fundacja Ekologiczna „Silesia” w Katowicach

Powiatowy Urząd Pracy we Wrocławiu



Powiatowy Urząd Pracy w Kędzierzynie-Koźlu

W NASTĘPNYM NUMERZE:

V Edycja Laurów Ekoprzyjaźni - reportaż

Skarby łąk, czyli pokrzywa zwyczajna

Pajaki związane z wodą

Drodzy Czytelnicy

Maj, to wyjątkowy miesiąc dla Ekonatury, nie tylko ze względu na porę roku ale również na realizację cyklicznego projektu - Laury Ekoprzyjaźni, który organizujemy już po raz piąty.

W tym roku zostanie wręczonych 10 statuetek za 2012 rok oraz 24 dyplomy szczególnego uznania. Tym razem Redakcja przedstawiła Kapitulie znaczną ilość wniosków o nagrodę dla Autorów, współpracujących z Ekonaturą, bo to Oni wkładają najwięcej pracy w tworzenie treści edukacyjnych.

Wyjątkowa też jest część merytoryczna tej imprezy, bo dotyczy tematu energii odnawialnej i najważniejsze jest to, że Uniwersytet Przyrodniczy, jako Gospodarz, udostępni dla publiczności Laboratorium Energii Odnawialnej. To niebywała okazja, aby zobaczyć nowoczesną technologię, przyjazną środowisku, na miarę 21-ego wieku, przydatną i potrzebną do zastosowania w naszym domu, firmie czy obiektach publicznych.

Nie było łatwo przygotować tę kolejną imprezę. Po drodze zawsze napotykamy na trudności, zupełnie niezależne od nas. Ale tradycyjnie, efekt końcowy wyraża się pełną akceptacją, tak odbiorców, współpracowników, współorganizatorów, no i najważniejszych osób, tj. Wykładowców i Nagrodzonych. Mamy nadzieję, że również w tym roku uczestnicy i sponsorzy będą zadowoleni z imprezy.

Włożony trud procentuje ogólnopolskim przesłaniem, że to, co robimy, jest właściwe i ma sens.

Tym razem nie zawiódł nas Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, który przyznał nam dotację na ten projekt, według naszych oczekiwań, choć trwało to prawie osiem miesięcy. Domyślamy się, że na ten długi czas, mogła mieć wpływ decyzja Zarządu Funduszu, w sprawie zlikwidowania kuriozalnej komisji, oceniającej projekty, która skłócała tylko całe środowisko ekologiczne, a jej liderzy dbali jedynie o swoje interesy. Jak to nowe rozdanie będzie dalej funkcjonować? Zobaczymy, czas pokaże? Mamy nadzieję, że tym razem nie będziemy tracili czasu na liczne „przepychanki i gry”.

Nadal chcemy skupiać się na wysokim poziomie merytoryczny miesięcznika Ekonatura, który gwarantują nam pracownicy naukowcy z całej Polski. To jest nasz główny i najważniejszy cel.

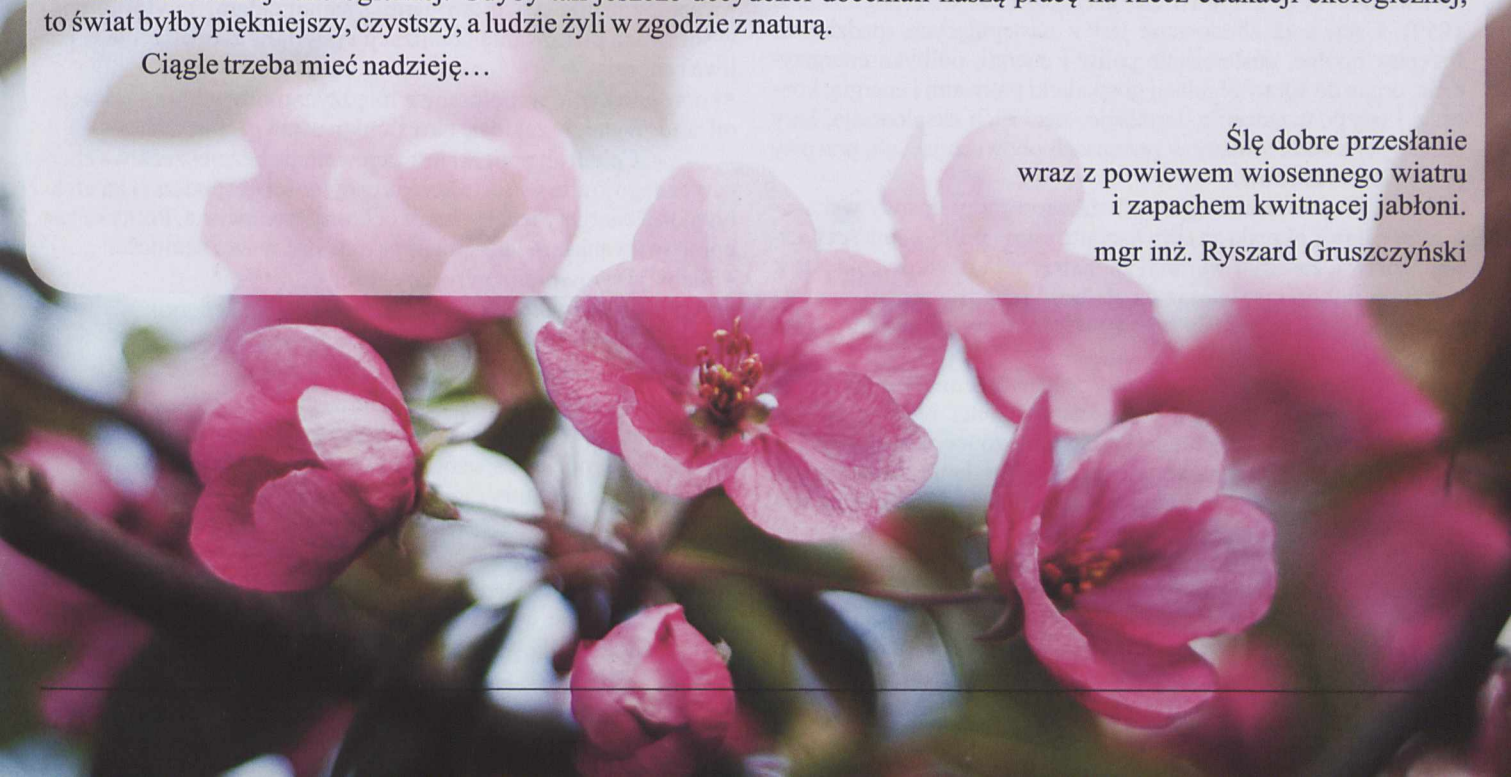
Dobrze by było, aby pozostałe fundusze ekologiczne w Polsce oraz nauczyciele, doceniali pracę środowiska akademickiego. Pedagodzy, którzy czytają Ekonaturę, bardzo ją chwala i doceniają w swojej pracy edukacyjnej.

Tak oto, ostatnio, podsumowuje treści merytoryczne czasopisma, nauczycielka przyrody ze Szkoły Podstawowej we Wrocławiu, Pani dr inż. Katarzyna Dmochowska-Huba: „*Artykuły oraz ilustracje Ekonatury często wykorzystuję na lekcjach przyrody i zajęciach koła przyrodniczego; bardzo sobie je cenię w pracy(...)*”.

Docenili nas również inni, którzy skierowali do naszej Redakcji dwójkę nauczycieli na ośmiodniowe praktyki w zakresie edukacji ekologicznej. Gdyby tak jeszcze decydenci doceniali naszą pracę na rzecz edukacji ekologicznej, to świat byłby piękniejszy, czystszy, a ludzie żyli w zgodzie z naturą.

Ciągle trzeba mieć nadzieję...

Ślę dobre przesłanie
wraz z powiewem wiosennego wiatru
i zapachem kwitnącej jabłoni.
mgr inż. Ryszard Gruszczyński





Założenia

i podstawy prawne w zakresie energii odnawialnej

W tekście tym, przedstawię założenia oraz podstawy prawne polskiego porządku prawnego, dotyczące odnawialnych źródeł energii. Oczywiście jest, że podstawowe źródła prawne, na których opiera się władza państwowa, pochodzą z Unii Europejskiej. Z uwagi na dużą rozpiętość omawianego zagadnienia, przytoczę zapisy z ustawy, z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059), Polityki energetycznej państwa do 2030 r., Krajowego Planu Działania w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz Raportu określającego cele w zakresie udziału energii elektrycznej, wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii. Dokumenty te są podstawowymi wyznacznikami do działania, zarówno organów państwowych, jak i podmiotów podejmujących trud pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł.

Ustawa Prawo energetyczne

Podstawowym aktem prawnym, w którym zawarto regulacje, dotyczące odnawialnych źródeł energii, jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059). Ustawa ta zbudowana jest z następujących rozdziałów: Przepisy ogólne, dostarczanie paliw i energii, polityka energetyczna, organ do spraw regulacji gospodarki paliwami i energią, koncesje i taryfy, urządzenia, instalacje, sieci i ich eksploatacja, kary pieniężne, a także zmiany w przepisach obowiązujących, przepisy przejściowe i końcowe.

W przepisach ogólnych zawarto ramy ustawy wskazując, że ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalność przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.

Natomiast celem ustawy jest tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

W art. 3 pkt 20 wspomnianej ustawy, zdefiniowano dla nas kluczowe pojęcie, to jest odnawialnego źródła energii – przez

które rozumiemy źródło, wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Z punktu widzenia omawianego zagadnienia ważny jest rozdział dotyczący Polityki energetycznej.

W rozdziale tym określono, że naczelnym organem administracji rządowej, właściwym w sprawach polityki energetycznej jest Minister Gospodarki. Do jego zadań należy:

- ♦ przygotowanie projektu polityki energetycznej państwa i koordynowanie jej realizacji;
- ♦ określanie szczegółowych warunków planowania i funkcjonowania systemów zaopatrzenia w paliwa i energię, w trybie i zakresie ustalonym w ustawie;
- ♦ nadzór nad bezpieczeństwem zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię elektryczną oraz nadzór nad funkcjonowaniem krajowych systemów energetycznych, w zakresie określonym ustawą;
- ♦ współdziałanie z wojewodami i samorządami terytorialnymi w sprawach planowania i realizacji systemów zaopatrzenia w paliwa i energię;
- ♦ koordynowanie współpracy z międzynarodowymi organizacjami rządowymi, w zakresie określonym ustawą.

Celem tej polityki jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska. Polityka jest opracowywana co 4 lata i powinna określać w szczególności:

- ♦ bilans paliwowo-energetyczny kraju;
- ♦ zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii;
- ♦ zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne;
- ♦ efektywność energetyczną gospodarki;
- ♦ działania w zakresie ochrony środowiska;
- ♦ rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- ♦ wielkości i rodzaje zapasów paliw;
- ♦ kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego;
- ♦ kierunki prac naukowo-badawczych;
- ♦ współpracę międzynarodową.

Minister właściwy do spraw gospodarki ogłasza, w drodze obwieszczenia, w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej



Polskiej „Monitor Polski”, przyjętą przez Radę Ministrów politykę energetyczną państwa.

Polityka energetyczna państwa

Rada Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. przyjęła, w drodze uchwały, Politykę energetyczną państwa do 2030 r. W dokumencie tym wskazano, że m.in. kierunkami podstawowymi polityki energetycznej państwa jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biogazu.

W punkcie, dotyczącym rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw, wskazano na atuty rozwoju tej formy wytwarzania energii.

Główne cele polityki energetycznej państwa, w tym zakresie, obejmują:

- ♦ wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w zużyciu finalnym, co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- ♦ osiągnięcie, w 2020 r., 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ♦ ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- ♦ wykorzystanie do produkcji elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa,
- ♦ zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Natomiast działania, na rzecz rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, obejmują:

- ♦ wypracowanie ścieżki do osiągnięcia 15 % udziału odnawialnych źródeł energii w zużyciu finalnym, w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie,
- ♦ utrzymanie mechanizmów wsparcia producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia,
- ♦ utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału bio-komponentów w paliwach transportowych tak, aby osiągnąć zamierzone cele,
- ♦ wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia, zachęcających do szerszego wykorzystania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- ♦ wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy zało-

żeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie,

- ♦ stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych, dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu,
- ♦ utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii, pochodzącej z odnawialnych źródeł energii,
- ♦ bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie, z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków, pochodzących z opłaty zastępczej i z kar,
- ♦ stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich,
- ♦ wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów, zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych, zawierających frakcje ulegające biodegradacji),
- ♦ ocenę możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Krajowy plan działania w zakresie odnawialnych źródeł energii

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pt.: Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych, zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć, dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych, w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii, w wykorzystaniu energii finalnej. W dniu 2 grudnia 2011 r. Rada Ministrów przyjęła, opracowany przez Ministerstwo Gospodarki, dokument pt.: Uzupełnienie do Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

W dokumencie tym, zawarto postulaty, dotyczące tego, co powinna zawierać ustawa, dotycząca odnawialnych źródeł energii, wraz z wartościami jakie są planowane do osiągnięcia.

Raport

Minister Gospodarki co pięć lat przedstawia Radzie Ministrów raport, określający cele w zakresie udziału energii elek-

Tabela 1. Oszacowanie łącznego wkładu (zainstalowana moc, produkcja energii elektrycznej brutto), przewidywanego dla każdej z technologii energii odnawialnej w Polsce, w realizację wiążących celów na rok 2020 oraz orientacyjnego kursu okresowego, w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce, w latach 2010–2019 – dane Ministerstwo Gospodarki

| Wyszczególnienie | 2013 | | 2015 | | 2017 | | 2019 | |
|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Energia wodna | 982 | 2375 | 1002 | 2439 | 1022 | 2503 | 1042 | 2567 |
| Energia geotermalna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energia słoneczna | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Energia wiatrowa | 2520 | 5327 | 3540 | 7541 | 4580 | 9860 | 5620 | 12315 |
| Biomasa | 940 | 8774 | 1530 | 9893 | 1780 | 11008 | 2230 | 12943 |
| Ogółem | 4444 | 16478 | 6074 | 19875 | 7385 | 23374 | 8895 | 27828 |



trycznej, wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, w kolejnych dziesięciu latach, zgodnie ze zobowiązaniami wynikającymi z umów międzynarodowych, dotyczących ochrony klimatu oraz środki zmierzające do realizacji tych celów. Raport został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 12 kwietnia 2011 r. W raporcie, określającym cele w zakresie udziału energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii, znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej na lata 2010-2019.

Podsumowanie

W powyższych dokumentach zawarto cele strategiczne, dotyczące odnawialnych źródeł energii. Należy postawić sobie pytanie, na ile możliwe jest wprowadzenie założeń określonych w tych dokumentach. W 2011 r. Najwyższa Izba Kontroli przeprowadziła kontrolę rozwoju i wykorzystania odnawialnych

źródeł energii elektrycznej. Najwyższa Izba Kontroli oceniła pozytywnie funkcjonowanie systemu wspierania rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej oraz efektywność podejmowanych działań, mimo że nie udało się w pełni zrealizować celów strategicznych określonych w dokumentach rządowych, które zostały wspomniane powyżej. Istotne, z punktu widzenia każdego podmiotu, zamierzającego podejmować działania związane z odnawialnymi źródłami energii, są kwestie finansowe. Bez wątpienia, stosowanie odnawialnych źródeł energii nie pozwoli na usamodzielnienie się energetyczne państwa, a jest jedynie wsparciem obecnego systemu.

mgr Radosław Rzepecki
Gdańsk

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

Wiatrownie o pionowej osi obrotu – poparcie

Do cennego artykułu, na powyższy temat (Pałka i Romański w: Ekonatura 3/112), warto dodać interesującą wiadomość, pochodzącą z Węgier. Otóż, w internecie znajduje się informacja (http://ingatlanmagazin.com/11006/Video_grandiozus_magyar_vilagszabadalom_az_u...2009-11-04) o skonstruowaniu przez zespół prof. dr Viktora Gyorgy z Budapest Technical College prototypu jeszcze innej wiatrowni o pionowej osi obrotu. Już w roku 2007 opatentowali oni model, odznaczający się znacznie wyższą efektywnością od wiatrowni o osi horyzontalnej. Zbudowany został prototyp o pionowym, obracającym się wale 10-metrowej wysokości z osadzonymi na nim licznymi, krótkimi łopatkami (śmigłami). Planowane było budowanie większych turbin – 33 metrowych i to o mocy od 1 MW do 10 MW. Całość konstrukcji pracującej jest w tym modelu umieszczona wewnątrz ażurowej obudowy, wzmacniającej i zarazem osłaniającej. Zalety tej konstrukcji są następujące:

- ♦ wyższa wydajność, wobec zdolności do pracy przy szerszym wachlarzu wiatrów, nawet tych zmiennych w ukierunkowaniu, bo począwszy od tak słabych jak 2,7 m/sek. do silnych;
- ♦ niższy poziom szumu;
- ♦ łatwiejszy dostęp z naprawami do turbiny jako umieszczonej tuż nad ziemią;
- ♦ niższa wysokość wieży i jej obudowanie, zmniejszające ryzyko zderzeń z ptakami;
- ♦ dużo niższe koszty budowy.

Podjęto starania o zdobycie środków na seryjną produkcję tych urządzeń na Węgrzech. Niestety, z powodu nieznamości języka węgierskiego nie mogłem śledzić dalszego rozwoju tego programu. Można tu dodać, że w porównaniu z naszym krajem, gdzie energetyka oparta na źródłach odnawialnych, wciąż napotyka biurokratyczne przeszkody w rozwoju (m.in. z powodu przeciągającego się braku promującej ją ustawy), na Węgrzech ostatnio odnotowano sporo innowacji w zakresie energetyki wiatrowej, słonecznej, ciepłej oraz w dziedzinie oszczędzania energii już wytworzonej.

Istnieje jeszcze jeden aspekt tego zagadnienia – pojawienie się innych odmian wiatrowni jest ze wszech miar

pożądane, ponieważ stwarza to możliwość powstania rywalizacji pomiędzy różnymi projektami. Może to zapobiec tworzeniu się monopolistycznego biznesu tylko jednego typu i z jednym, dominującym producentem, narzucającym ceny. Co więcej, może to z czasem zarówno zwiększyć wydajność wiatrowni, jak i obniżyć koszty ich subwencjonowania i budowania. Na konieczność stworzenia warunków do konkurencji w energetyce wiatrowej, nawet w obrębie jednego kraju, zamiast budowania monopolu, zwróciła uwagę wybitna hinduska intelektualistka Sunita Narain, redaktorka proekologicznego wydawnictwa CSEIndia.

prof. zw. dr hab. Ludwik Tomiałojć
emerytowany biolog z Uniwersytetu Wrocławskiego

Przyjaciele Ekonatury!

**Pragnę donieść Państwu,
że dokonał się przewrót w biologii płazów.
Z powodu przedłużającej się zimy,
zdecydowały się przejść na stałocieplność
i niestraszne im teraz lodowce!**

dr Ryszard Kowalski



Plazy na śniegu, Fot. R. Kowalski



Dlaczego warto pić sok pomidorowy?



Warzywa odgrywają znaczącą rolę w żywieniu człowieka. Jednak krótki okres wegetacji warzyw, w warunkach klimatycznych naszego kraju, powoduje ich nierównomierne spożycie w ciągu roku. Jednym ze sposobów łagodzenia, występujących sezonowo wahań w konsumpcji warzyw, jest przedłużenie ich trwałości. Produktami, na które odnotowuje się coraz większy popyt są soki warzywne. W przeciwieństwie do mrożonek, suszy czy innych produktów, soki są produktem zdatnym do natychmiastowej konsumpcji w każdych warunkach, bez żadnych uprzednich zabiegów kulinarnych przed spożyciem.

W codziennej diecie, szczególnie wskazane jest spożywanie soków nieklarowanych, typu przecierowego, zawierających cząstki miąższu. Soki te, są źródłem nie tylko wody, lecz również źródłem wielu cennych składników odżywczych, tym bardziej wartościowych, że występujących naturalnie. Czapski i Walkowiak-Tomczak (2001) uważają, że współczesna nauka znajduje coraz więcej dowodów, potwierdzających celowość stosowania soków, w racjonalnym żywieniu.

Od pewnego czasu soki są atrakcyjnym i modnym środkiem spożywczym. Wynika to, między innymi, z przekonania konsumentów o niskiej zawartości zanieczyszczeń technicznych i składników, które są szkodliwe dla zdrowia człowieka.

W produkcji soków warzywnych, dominującą grupę stanowią soki przecierowe, wśród których znajduje się, cieszący się dużym popytem, sok pomidorowy, produkowany z surowców, pochodzących z upraw ekologicznych czy konwencjonalnych.

W systemie ekologicznym, produkcja płodów rolnych polega na całkowitym wykluczeniu stosowania łatwo rozpuszczalnych nawozów naturalnych oraz pestycydów. Jednocześnie, ograniczenie stosowania środków ochrony roślin ma wpływ na to, że rośliny samodzielnie starają się zwalczać choroby i szkodniki. Dlatego też, syntetyzują więcej związków o charakterze naturalnych pestycydów. Związki te zaliczane są do grupy polifenoli,

które są syntetyzowane przez rośliny w większych ilościach, w momencie ataku szkodników lub infekcji grzybowej.

Badania licznych autorów wskazują, że warzywa, w tym pomidory, z uprawy ekologicznej, mogą zawierać więcej związków polifenolowych i witaminy C oraz flawonoli.

Sok pomidorowy jest otrzymywany z miąższu przetartych po rozparzeniu pomidorów lub odtworzony z koncentratu pomidorowego. Produkowany jest on bez żadnych dodatków, z wyjątkiem chlorku sodu, który dodaje się w niewielkiej ilości (ok. 1,5%) i utrwała się termicznie w hermetycznych opakowaniach jednostkowych.

Proces technologiczny produkcji soku pomidorowego obejmuje obróbkę wstępną surowca (mycie i przecieranie) oraz rozdrabnianie, podgrzewanie miazgi pomidorowej i wyciskanie soku. Ponadto, proces technologiczny otrzymywania soku pomidorowego obejmuje obróbkę stabilizacyjną, jak: odpowietrzanie soku, homogenizację, sterylizację, a także rozlew i utrwalanie.

Soki produkowane z udziałem pomidorów cieszą się popularnością ze względu na atrakcyjną barwę, smak i zapach, ale i również ze względu na wartość odżywczą. Są one cennym źródłem witamin, mających charakter regulujący, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Przykładowo sok pomidorowy zawiera około 0,7 mg/100 g witaminy E, która jest głównym antyoksydantem w procesach wewnątrzkomórkowego utlenienia, zwłaszcza nienasyconych kwasów tłuszczowych i witaminy A. Uczestniczy ona także w procesach odtruwania oraz chroni komórki wątroby przed stłuszczeniem. Ponadto, witamina E chroni czerwone krwinki, transportujące tlen, podczas wędrówki do serca i wszystkich innych organów.

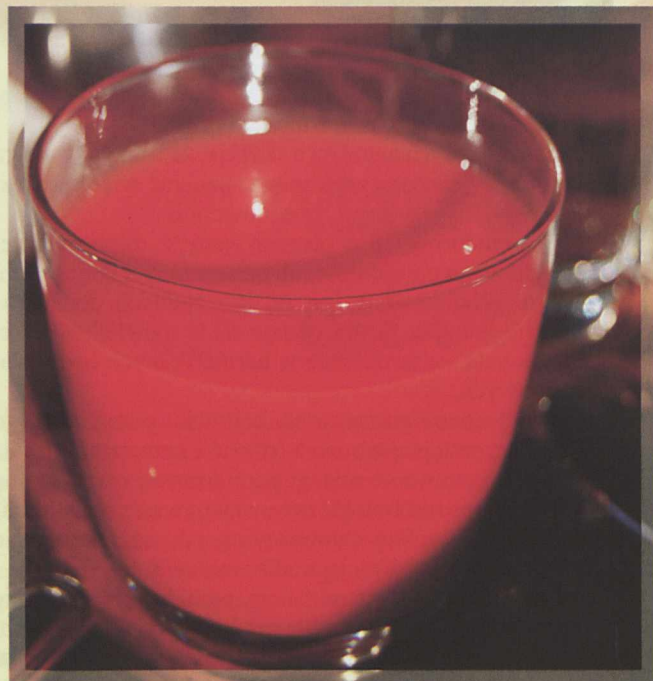
Sok pomidorowy jest dobrym źródłem witaminy C, której zawartość kształtuje się na poziomie od 6,3 do 18,3 mg w 100 g. Witamina ta bierze udział w produkcji kolagenu i substancji międzykomórkowych zębów i kości oraz wpływa na pra-

Tabela. 1. Zawartość witaminy C, karotenoidów, kwasów organicznych, związków fenolowych i cukrów ogółem w sokach pomidorowych, pasteryzowanych z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej [Hellmann E., Rembialkowska E., Lipowski J., Marszałek K. Ocena wartości odżywczej oraz sensorycznej pasteryzowanego soku pomidorowego z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 2010, 55(3), 105-111].

| Rodzaj soku | Wit. C | Likopen | Beta-karoten | Kwasy organiczne | Kwasy fenolowe (suma) | Flawonole (suma) | Cukry (ogółem) |
|-------------------------------|----------------|---------|--------------|------------------|-----------------------|------------------|----------------|
| | [g/100 g s.m.] | | | | | | |
| Sok pomidorowy ekologiczny | 14,11 | 7,61 | 0,30 | 0,28 | 66,35 | 2,44 | 4,71 |
| Sok pomidorowy konwencjonalny | 12,33 | 6,74 | 0,25 | 0,29 | 53,85 | 1,81 | 4,64 |

widłowy rozwój chrząstek, kości i zębów. Ponadto, chroni organizm przed drobnoustrojami chorobotwórczymi i wolnymi rodnikami oraz bierze udział w metabolizmie cholesterolu i w biosyntezie hormonów kory nadnercza, i w reakcjach hydroksylacji leków. Hallmann i współpracownicy wykazali, że większe ilości witaminy C znajdują się w soku pomidorowym, wyprodukowanym z pomidorów z upraw ekologicznych, niż z upraw konwencjonalnych.

Sok pomidorowy zawiera także witaminę B₁ (ok. 0,33 mg w 100 g), która nie tylko wzmaga łaknienie i pobudza przemianę materii, ale także bierze udział w procesach metabolizmu węglowodanów i wpływa na prawidłową czynność układu nerwowego, mięśni i serca.



Fot. snowpea&bokchoi, www.flickr.com

Sok pomidorowy

Napój ten zawiera również niewielkie ilości ryboflawiny (witamina B₂) i niacyny. Z kolei zawartość pirydoksyny (witamina B₆), w soku pomidorowym, wynosi około 0,11 mg w 100 g. Witamina ta jest niezbędna w prawidłowej przemianie tłuszczu, białek i węglowodanów, a także pełni ważną rolę w działaniu układu nerwowego i immunologicznego oraz w produkcji krwinek czerwonych.

W soku pomidorowym obecne są sole mineralne; w największych ilościach występują: sód, potas oraz wapń, fosfor, a także magnez i żelazo. Są one niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Szczególnie w dużej ilości występuje potas, który jest niezbędny do właściwego funkcjonowania komórek, nerwów i mięśni. Gawęcki uważa, że potas wpływa na gospodarkę wodną i równowagę kwasowo-zasadową w obrębie komórek, w celu utrzymania prawidłowego rytmu serca oraz ciśnienia tętniczego krwi.

Hamułka i Wawrzyniak (2004) uważają, że najcenniejszymi składnikami soku pomidorowego są barwniki karotenoidowe. Dominującym karotenoidem jest likopen, którego zawartość w soku kształtuje się od 5,0 do 12,5 mg w 100 g. Jego ilość, w soku pomidorowym, zależy nie tylko od odmiany pomidorów, warunków środowiska, ale także od stosowanych procesów termicznych, jakim poddawana jest pulpa w trakcie przygotowania soku oraz od rodzaju uprawy pomidorów. Większość autorów twierdzi, że sok pomidorowy z produkcji ekologicznej zawiera go więcej, niż sok z produkcji konwencjonalnej.

Pomidory i przetwory pomidorowe, w tym soki, wnoszą do przeciętnej diety od 80-90% całkowitego poboru tego związku z dietą. Wyniki opublikowane przez amerykański Narodowy Instytut Raka wykazały, że osoby, które w swojej diecie stosują dużo pomidorów lub ich przetworów o wiele rzadziej (przeciętnie o 40%) zapadają na nowotwory w porównaniu z osobami spożywającymi niewielkie ilości tych produktów. Z kolei Franceschi i współpracownicy twierdzą, że spożywanie produktów bogatych w likopen powoduje zmniejszenie ryzyka zachorowania na raka żołądka, okrężnicy i odbytu.

Likopen wykazuje również działanie ochronne przeciw rozwojowi raka szyjki macicy i raka prostaty. Według Wernickiego, rak prostaty atakuje rzadziej te osoby, które spożywają przetwory z pomidorów częściej niż dwa razy w tygodniu. Wykazano również, że likopen obniża ryzyko zachorowania i współczynnik śmiertelności u osób z chorobą wieńcową serca; obniża frakcję LDL cholesterolu w osoczu. W przeprowadzonych badaniach u osób, którym podawano przez 3 miesiące 60 mg likopenu nastąpiło obniżenie frakcji LDL cholesterolu w osoczu o 14%.

Sok pomidorowy, ze względu na niską zawartość białka (ok. 0,8 g/100g), węglowodanów (ok. 2,6 g/100g) i tłuszczu (ok. 0,1 g/100g), a wysoką zawartość wody (ok. 95%), jest produktem niskokalorycznym. Dostarcza on około 13 kcal w 100 g.

Sok pomidorowy jest napojem, który nie tylko gasi pragnienie, ale i wzbogaca dietę w korzystne dla organizmu człowieka składniki odżywcze. Może on stanowić ważny element w profilaktyce wielu chorób.

mgr. inż. Orina Surma
Katedra Technologii Żywności
dr inż. Dominika Plust

Zakład Towaroznawstwa i Oceny Jakości
dr hab. inż. Barbara Czerniejewska-Surma

Zakład Towaroznawstwa i Oceny Jakości
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Literatura dostępna u Auterek artykułu i w Redakcji

PRZYSŁOWIE LUDOWE

*Gdy się maj z grzmotem odezwie na wschodzie,
rok sprzyja sianu i zbożu w urodzie.*

LAURY EKOPRZYJAŻNI

*Nagroda Redakcji
za edukację ekologiczną
Regulamin i druki dostępne
na stronie
www.ekonatura.org*

*Termin składania wniosków
31.01. każdego roku.*



EKOPRZYJAŻNI 2012
16 MAJA 2013



Pies

różnorodny

Obecnie, psy występują w wielu wariantach. Mogą być gigantyczne lub miniaturowe, długo- lub krótkowłose, kudłate bądź nagie, długo- lub krótkopyskie, „zapłute” lub „suche”, mogą też mieć prawie każdy kolor (każdy, jeśli zdecydujesz, by zafarbował je fryzjer). To, jak psy wyglądają, zależy od wielu czynników. Są to kryteria selekcyjne, które powymyślali hodowcy, podczas tworzenia poszczególnych ras, czynniki genetyczne (mutacje powodujące różnorodność umaszczenia lub innych cech w obrębie rasy), różnorodne potrzeby ludzi (od potrzeby pomocy w polowaniu, zaganianiu owiec, czy ciągnięciu ciężkich ładunków - po potrzebę przytulania, zapełniania „pustego gniazda” lub pomocy osobie niepełnosprawnej). Trudno jest w jednym felietonie opisać detale wzajemnego uzależnienia się ludzi i psów. Psy są „proste”, to ludzie są skomplikowani.

W tym miejscu wypada mi przeprosić miłośników tych ras, których użyję do udowodnienia mojej tezy. Moim celem nie jest krytykowanie ludzi, ale ukazanie mechanizmów, które powodują, że czasami zachowujemy się dziwnie. Zacznę więc od psów, które sam posiadam.

„Zaganiające pastuchy” - do tej grupy zaliczamy psy pasterskie, stworzone do biegania w kółko za stadami różnych zwierząt hodowlanych (drób, owce, bydło i inne). Border Collie, Sheltie, Aussie, Kelpie i inne rasy z tej grupy, to psy pracoholiczne. Trudno jest je utrzymać w miejscu. Istotnie, są to rasy bardzo inteligentne, ale w rękach mało aktywnych właścicieli, prędzej lub później stają się zwierzętami destruktywnymi. Nadmiar zajęć jest jednak tak samo szkodliwy jak ich brak. Osoby z „zacięciem” sportowym, ryzykują więc przetrenowanie swoich zwierzątek, o ile nie nauczą się obserwowania swoich podopiecznych.

„Bestie krótkopyskie” - do tej grupy zaliczę niektóre psy do walk (np. buldoga, pierwotnie walczącego z bykami) i niektóre rasy ozdobne lub do towarzystwa (np. pekińczyk, mops, boston terrier). Są to, tzw. rasy brachycefaliczne. Wszystkie mają problemy z oddychaniem i termoregulacją, są mało odporne na zmęczenie, miewają problemy krążeniowe, gastryczne i skórne, czasami mogą im wypadać oczy (z powodu płytkich oczodołów), w wielu przypadkach mogą się urodzić tylko przez cesarskie cięcie, gdyż rozmiar głowy płodu jest zbyt duży, by się zmieściła w kanale rodnym suki. Mimo to kochamy te psy. Mają bowiem wiele infantylnych cech (zarówno fizycznych, jak i psychicznych), na które jesteśmy szczególnie wrażliwi. Rozpieszczanie takiego psa nie zlikwiduje jednak jego problemów zdrowotnych.

„Nagusy” - tu należy wspomnieć nagie grzywacze chińskie, nagie psy peruwiańskie lub meksykańskie. Mają one

wyższe tempo przemiany materii niż inne psy, a co za tym idzie są cieplejsze. Były więc pierwotnie hodowane jako „żywe termofory”. Z termoforem trudno jest nawiązać kontakt, ale z psem to co innego. Nagie psy wciąż istnieją, pomimo centralnego ogrzewania mieszkań. Ich nagość jest teraz „antyalergiczna”, chociaż same psy mają problemy zdrowotne. Ich skóra wymaga ochrony przed zimnem (ubranka) i UV (kremy), normą jest niepełne uzębienie (co czasami oznacza brak możliwości utrzymania języka wewnątrz pyska), a ich skóra jest bardziej wrażliwa na dotyk.

„Bestie bojowe” - do tej grupy należą, m.in. teriery w typie „bull”. Pierwotnie hodowano je do walk. Teraz, choć walki psów są nielegalne, nadal często trafiają one w ręce ludzi, którym potrzebna jest poprawa swojego wizerunku „macho”, w oczach „ziomali z dzielni”. Stereotyp psa bojowego chyba najbardziej szkodzi tej grupie ras. Widać to chociażby w naszym schronisku. Amstaffy należą tam do psów o marnej szansie na adopcję.

„Pierwotniaki” - czyli psy w typie pierwotnym. Do tej grupy można zaliczyć, m.in. psy pociągowe (np. husky, malamuty, samojedy) lub też rasy będące wynikiem krzyżowania wilków i psów (np. wilczaki czechosłowackie). Niewątpliwie są to rasy trudne w prowadzeniu i w związku z tym, wymagające doświadczonych opiekunów. Nie jest jednak prawdą, że można je szkolić tylko jednostronnie. Nie jest też prawdą, że da się z nich uczynić „psy kanapowe”.

Relacje ludzi i psów są więc pełne powikłań. Wydaje się, że w wyniku cywilizacyjnej utraty związku z naturą, wiele osób traktuje swoje psy jako narzędzie do zaspokajania swoich potrzeb lub kaprysów. Tłumaczymy to na wiele sposobów. Chcemy być wierni tradycji kulturowej, chcemy zachować różnorodność wyhodowanych niegdyś ras, chcemy wielu rzeczy w sposób ciągły.

Pies nie ma takich wymagań. Od momentu udomowienia, chce tylko dobrego opiekuna, który zapewni mu dobry byt. Dla psa, rasa do której przynależy, nie ma żadnego znaczenia. Psy są szczerze w swojej prostocie.



Pies różnorodny. Rys. I. Słowik



MAŁY OWAD WIELKIM ZAGROŻENIEM DLA NASZYCH LASÓW



Lasy nieustannie narażone są na oddziaływanie różnych czynników: abiotycznych oraz biotycznych, które znacząco wpływają na utrzymanie ich trwałości. Do czynników abiotycznych należą powódzie, susze, pożary, wiatry. Natomiast, wśród czynników biotycznych, znajdują się owady i grzyby. W środowisku leśnym występuje wiele różnorodnych gatunków owadów, których masowe pojawy (gradacje) powodują znaczne szkody w lasach, a tym samym stanowią dla nich poważne zagrożenie. Rośliny stanowią podstawę łańcucha pokarmowego, dlatego przez cały okres wegetacji są podatne na atak wielu roślinożerców i pasożytów. Do owadów, pasożytujących na roślinach iglastych i uszkadzających ich korzenie, należą larwy chrabąszcza majowego.

Często zdarza się, że wiosenny, wieczorny spacer spędzamy w towarzystwie brzęczących owadów, jakimi są chrabąszcze. Grillowanie ze znajomymi lub wypoczynek w ogrodzie tracą wtedy dużo ze swego uroku. Dziewczęta w panice uciekają do domów, ponieważ te małe stworzenia chętnie wplątują się we włosy. A przecież fryzura z taką ozdobą może wyglądać naprawdę stylowo i być najmodniejszą w roku 2013. Owady, o których wyżej mowa, to guniaki czerwczyki – często mylone z chrabąszczami majowymi. Imago, czyli postać dorosła guniaka czerwczyka, wyglądem przypomina chrabąszcza majowego, jednak jest od niego znacznie mniejsza. Z kolei, na przełomie lipca i sierpnia, spotkać można wálkarza lipczyka, który charakteryzuje się brunatnym ubarwieniem i widocznymi białymi plamkami, występuje na glebach piaszczystych oraz w pobliżu rzek.

Chrabąszcz majowy jest doskonale wszystkim znany i mimo, że dla ludzi jest on nieszkodliwy, to niechętnie widzimy go w pobliżu domów. Owad ten jest niezwykle groźnym szkodnikiem szkółek i upraw leśnych. Przyjrzyjmy się bliżej jego biologii i działalności w naszych ogródkach.

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha* L.) jest najpowszechniejszym owadem północnej i środkowej Europy. Jego ciało osiąga długość 25 – 30 mm, dlatego też jest zaliczany do największych owadów, spotykanych w Polsce. Czarny tułów owada pokrywa charakterystyczne białe plamy. Larwa chrabąszcza majowego – pędrak, ma długość 50 mm. Ciało jest workowatego kształtu i ma jasną, kremową barwę. Cykl rozwojowy chrabąszczy trwa od 3 do 5 lat i jest związany z warunkami pogodowymi, ściślej mówiąc, jeżeli temperatura gleby przekroczy 10°C, wtedy dorosłe chrząszcze wychodzą na powierzchnię. Z początku z ziemi wylaniają się samce, natomiast samice dołączają do nich po upływie kilku dni. W koronach drzew odbywają gody. W celu złożenia jaj samice zakopują się w ziemi.



Chrabąszcz majowy



Wálkarz lipczyk

Fot. <http://www.polskiekrajobrazy.pl> 4.02.13

Fot. <http://www.fotoprzyroda.pl> 4.02.13



Guniak czerwcyk

Fot. <http://www.national-geographic.pl> 4.02.13

Dorosły owad chrabąszcza majowego

Fot. <http://pifoto.com> 4.02.2013

Larwy chrabąszcza majowego

Fot. www.lasypolskie.pl 9.04.13

Już po miesiącu pojawiają się larwy, zwane pędrakami i rozpoczynają żerowanie na korzeniach traw, a w wyniku dalszego rozwoju, żywią się coraz większymi korzeniami drzew i krzewów. Po upływie 4 lat pędraki przechodzą w stadium poczwarki, a miesiąc później przeobrażają się w postać dorosłą. Jednak, dopiero rok później, w maju, wychodzą z ziemi i stąd też wzięła się ich nazwa gatunkowa.

Podczas żerowania, pędraki, uszkadzają system korzeniowy siewek i sadzonek młodych drzew, niszcząc szkółki

leśne. Łupem szkodnika padają także sady czy plantacje niektórych warzyw. Dorosłe chrabąszcze żywią się młodymi listkami, a przy licznych występowaniu, mogą doprowadzić do огоłocenia drzew z liści, jak również otwierają drogę innym szkodnikom i patogenom do zaatakowania rośliny. Uszkodzenia korzeni, jedynie u bardzo młodych drzew, mogą spowodować opóźnienie lub zahamowanie wzrostu, rzadko prowadząc do śmierci rośliny.

Jak zwalczać szkodnika? Larwy chrabąszcza majowego są niezwykle żywotne, dlatego ich zwalczanie jest bardzo trudne oraz wymaga znacznych nakładów finansowych. Pędraków pozbyć się można poprzez wżruszenie gleby, gdzie żerują. Młode szkodniki, wyrzucone na powierzchnię ziemi, w dni słoneczne i suche, szybko giną albo stają się pokarmem dla ptaków. Dobry sposób radzenia sobie z owadami mają ogrodnicy. Po nocnym obniżeniu temperatury chrabąszcze są odrętwiałe, dlatego wczesnym rankiem dość łatwo można je otrząsać z młodych drzew, na rozłożone na ziemi płachty. Po sparzeniu wrzątkiem i wysuszeniu owady są doskonałą przekąską dla ryb, drobiu i trzody chlewnej. Warto postarać się, aby powierzchnie ogrodowe nie miały pustych miejsc, co uniemożliwi samicom chrabąszcza znalezienia miejsc do złożenia jaj. Masowe gradacje szkodników owadzi w Polsce występują w wyjątkowo dużej różnorodności oraz nasileniu.

W nadleśnictwach monitoruje się pojawianie szkodliwych owadów. Każdego roku leśnicy wykładają pułapki feromonowe, w które łapią się owady uszkadzające drzewa. Jedną z najbardziej skutecznych metod, ograniczania populacji chrabąszczy, jest zwalczanie ich w ostatniej fazie cyklu rozwojowego, to znaczy owadów dorosłych. W tym celu stosuje się zabiegi agrolotnicze preparatami owadobójczymi. Jednak, po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej, znacznie obniżyła się gama chemicznych środków, zwalczających plagi chrabąszczy, co w dużej mierze przyczyniło się do wzrostu populacji owadów.

Chrabąszcz majowy jest poważnym problemem lasów Europy Środkowej i Wschodniej. Jak do tej pory w walce, z tym niepozornym owadem, człowiek nie odniósł większych sukcesów.

mgr Monika Skwarek
Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin
Uniwersytetu Łódzkiego
wolontariusz studium doktoranckiego

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

OD WOLONTARIATU PRZEZ STAŻ, PO PRACĘ

Zapewniamy zdobywanie wiedzy i doświadczenia
w młodym, dynamicznym zespole!

Mamy doświadczenie w pracy z absolwentami.
Od początku istnienia Stowarzyszenia, staż odbyło wielu
absolwentów, którym zdobyte doświadczenie pomogło
uzyskać ciekawą pracę.

Zapotrzebowanie dotyczy absolwentów kierunków
przyrodniczych, architektury krajobrazu, ekonomii,
marketingu i księgowości.

Istnieje możliwość przyszłościowego zatrudnienia.

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław
tel./fax: (71) 346 63 69
www.ekonatura.org
e-mail: biuro@ekonatura.org



Integrowana ochrona kukurydzy a ochrona środowiska

Choroby kukurydzy mogą spowodować straty, w plonach tej rośliny, w wysokości do 20–30, a lokalnie nawet 80%. Dodatkowe zagrożenie wiąże się z obniżeniem jakości produktu końcowego lub surowca do późniejszego przerobu, w tym możliwości jego zanieczyszczenia przez mikotoksyny, produkowane m.in. przez grzyby z rodzaju *Fusarium*.

Wraz z poszerzeniem pól i intensyfikacją upraw kukurydzy w Polsce, wzrasta znaczenie gospodarcze chorób i szkodników tej rośliny. Niejednokrotnie, bardzo intensywne wystąpienie szkodnika lub choroby, w sprzyjających ich rozwojowi warunkach środowiska rolniczego, może być przyczyną zaorania plantacji. Aby maksymalnie ograniczyć te straty, potrzebna jest dobra znajomość przez rolników, uprawiających kukurydzę, najważniejszych chorób tej rośliny oraz sposobów zapobiegania ich występowaniu, a także metod integrowanego zwalczania.

Kukurydzę może zasiedlać nawet 400 gatunków patogenów, które są odpowiedzialne za rozwój m.in. zgorzeli siewek, fuzariozy kolb, drobnej plamistości liści, głowni pyłacej, zgnilizny korzeni i zgorzeli podstawy łodygi, drobnej plamistości liści, żółtej plamistości liści. W kraju nie ma pól wolnych od obecności chorób. Choroby są coraz bardziej znaną grupą agrofagów, a ich szkodliwość jest coraz pełniej poznawana.



Fot. K. Pado

Głownia kukurydzy

W chwili obecnej, wobec ograniczonej możliwości zastosowania ochrony chemicznej, bardzo ważne jest zapobieganie licznym pojawom sprawców chorób, poprzez zastosowanie metod niechemicznych.

Chcąc niechemicznie zapobiegać rozwojowi chorób, należy stworzyć optymalne warunki dla wzrostu roślin uprawnych. Zdrowe rośliny są mniej narażone na porażenie przez czynniki chorobotwórcze i dużo łatwiej regenerują potencjalne uszkodzenia, a chwasty są dla nich mniej konkurencyjne.

Rozmieszczenie arealów z poszczególnymi uprawami, zwłaszcza w dużych gospodarstwach rolnych, może wpływać na ich podatność na występowanie organizmów szkodliwych. Uprawianie roślin, mogących być żywicielami szkodników, w pobliżu siebie, ogranicza ich przemieszczanie. Należy zachować izolację przestrzenną. Powinno się wybierać pola o jak najlepszych warunkach glebowych.

Dobrze jest zastosować zmianowanie, uprawiając po sobie rośliny z różnych rodzin, będących gospodarzami dla różnych organizmów szkodliwych. Zapobiega to nagromadzeniu agrofagów, co ma miejsce, gdy kukurydza jest uprawiana wielokrotnie po sobie. Zmianowanie jest szczególnie pomocne w przeciwdziałaniu chorobom pochodzenia glebowego i gdy przetrwalnikowy czynnik chorobotwórczy jest na resztkach poźniowych.

Kilkuletnie przerwy w uprawie kukurydzy, na tym samym polu, są podstawowym sposobem unikania występowania na niej niektórych patogenów. Ważne jest stosowanie zdrowego materiału siewnego, wolnego od zanieczyszczeń nasionami chwastów. Dużo chorób przenoszonych jest wraz z nasionami i materiałem rozmnożeniowym, dlatego powinien on pochodzić z odpowiednich źródeł.

Odmianę kukurydzy trzeba dostosować do warunków klimatycznych i glebowych, występujących w danym rejonie uprawy. Poszczególne odmiany kukurydzy są w różnym stopniu odporne na organizmy szkodliwe.

Istotny jest również termin siewu, który jako podstawowy element uprawy, decyduje o plonie. Optymalne terminy siewu różnią się w zależności od regionu, ze względu na długość okresu wegetacyjnego i poziomu średnich temperatur.

Optymalna obsada roślin na polu, wpływa na zdrowotność kukurydzy, jej kondycje, a także na plon. Zbyt gęste zasiewy powodują wzajemną konkurencję roślin o wodę i składniki pokarmowe. Odległość, między kukurydzą na polu, wpływa na penetrację światła i cyrkulację powietrza. Osłabione rośliny, przy zwiększonej wilgotności w łanie, są narażone na rozwój wielu chorób. Zmniejszenie obsady roślin, poniżej zalecanego optimum, może obniżyć plon. Kukurydza wymaga odpowiedniej głębokości siewu. Nieprawidłowa głębokość ma wpływ na kondycję siewek i naraża je na większe porażenie przez choroby doglebowe.



Ważna jest także żyzność gleb, uzależniona od zawartości próchnicy, ułatwiająca roślinom pobór wody i składników pokarmowych. Glebę należy wzbogacać w substancje organiczne, pochodzące z różnych źródeł oraz mikroorganizmy, wytwarzające odpowiednią mikroflorę, antagonistyczną dla wielu chorób doglebowych. Jednostronne przenawożenie roślin, zwłaszcza azotem w stosunku do potasu, fosforu i innych pierwiastków, powoduje wydelfiaczone, wybujałe rośliny, częściej narażone na organizmy szkodliwe. Niedożywiona kukurydza jest potencjalnym obiektem porażenia przez organizmy, preferujące osłabione rośliny. Odpowiednie stosunki wodne w glebie pozwalają roślinom na prawidłowy wzrost. Nadmiar wody lub przesuszenie może spowodować w kukurydzy zwiększoną podatność na choroby. Warto dbać o prawidłowy drenaż pól.

Istotne jest również, stworzenie miejsc dla występowania organizmów pożytecznych, przez zapewnienie im schronienia w trakcie ich zimowania, stworzenie korzystnych warunków dla ich rozwoju, dostarczanie dodatkowego pokarmu w razie braku wystąpienia szkodników na polach kukurydzy. Należy nawozić organicznie glebę w celu wzbogacenia jej w korzystną mikroflorę.

Metoda chemiczna, jest podstawą ochrony roślin w Polsce. W integrowanej ochronie, metodzie chemicznej, przypisuje się ważną rolę, stwarzając takie zalecenia, aby nie stanowiła zagrożenia dla ludzi, zwierząt domowych i środowiska, równocześnie poprzez skuteczne ograniczanie występowania organizmów szkodliwych, pozwalała na uzyskanie wysokiej jakości i wysokich plonów. Zabiegi należy wykonywać terminowo. Podejmując decyzję, o wykonaniu ich, trzeba uwzględnić możliwość ich ograniczenia do pasów brzeżnych pola lub ognisk występowania agrofagów. Ważne jest dobranie odmian kukurydzy, charakteryzujących się większą tolerancją lub odpornością na określone agrofagi. Trzeba wiedzieć, że metodę chemiczną, stosujemy tylko przy braku innych metod oraz w przypadku zagrożenia plonu, to jest, gdy liczebność lub nasilenie agrofaga przekroczy próg szkodliwości.

Dopuszczonymi środkami, do zastosowania w uprawie, są:

- ♦ Sarox T 500 FS 375 ml + 750 ml wody przeciwko głównej kukurydzy i zgorzeli siewek,
- ♦ Vitavax 200 FS 300 ml + 700 ml wody przeciwko głównej kukurydzy i zgorzeli siewek,
- ♦ Maxim XL 035 FS 100 ml + 700–1100 ml wody przeciwko zgorzeli siewek,
- ♦ Maxim XL 034,7 FS 100 ml/100 kg + 700–1100 ml wody przeciwko zgorzeli siewek, głównej kukurydzy,
- ♦ Alios 300 FS 110 ml + 100 kg + 400–500 ml wody przeciwko zgorzeli siewek, głównej kukurydzy, głównej pływającej kukurydzy.

Wyżej wymienione preparaty, umożliwiają ochronę kiełkujących ziarniaków oraz młodych roślin, przed dwoma, w miarę powszechnie występującymi chorobami – zgorzelą siewek oraz głównią guzowatą (szczególnie pierwszą generacją). Nie zabezpieczają one jednak roślin przed innymi sprawcami chorób, mającymi miejsce w późniejszym okresie wegetacji.

Używanie zapraw nasiennych jest jedną z najbardziej proekologicznych form chemicznej ochrony roślin, stąd też taki sposób ochrony roślin przed agrofagami jest niezwykle często propagowany w programach integrowanych. Metoda ta jest także bardzo prosta w użyciu i w miarę tania, szczególnie, gdy praktycznie cały kwalifikowany materiał siewny, dostępny na rynku, jest ogólnie zabezpieczany przeciwko wczesnowiosennym sprawcom chorób, jednym z powyżej wymienionych preparatów. Jeżeli jednak gospodarstwo zakupiło czysty materiał siewny to istnieje możliwość jego zaprawienia, przy czym zaleca się, aby uczyniły to specjalistyczne firmy, dysponujące najnowocześniejszym sprzętem. Z uwagi na to, że skuteczność zastosowanych prepa-

ratów, wiąże się z dokładnością pokrycia ziarniaka substancją aktywną, stąd też tylko nowoczesne i sprawne technicznie zaprawiarki, przystosowane do stosowania formy FS (płynny koncentrat), zapewniają najwyższy poziom dokładności zaprawiania. Jest to szczególnie ważne w lata, charakteryzujące się intensywnymi opadami deszczu, tuż po siewach, które mogą wypłukiwać słabo styczny do okrywy owocowo-nasiennej preparat, przez co zmniejsza się jego skuteczność. Odstępstwem są bardzo dynamiczne ulewy, a także zastój wody na polu, którym poddaje się nawet należycie zaprawiony materiał siewny, niemniej jednak są to sytuacje specyficzne, na które człowiek nie ma wpływu.

Opracowanie stanu fitosanitarnego i prognoz długoterminowych, opierających się na wieloletnich i bieżących obserwacjach, pozwala na przekazanie wstępnych informacji, gdzie i w jakim nasileniu pojawi się choroba lub jaka będzie potencjalna liczebność strat plonu w danym rejonie. Do podejmowania prawidłowych decyzji konieczna jest wiedza dotycząca, rozwoju chorób i oceny ich nasilenia, jak również umiejętność wykorzystania podstawowych narzędzi producenta. Niezależnie od narzędzi, jakich używamy przy ustalaniu terminu zwalczania agrofagów, wskazana jest cotygodniowa obserwacja konkretnej plantacji, zaraz od pierwszego wysiewu. Jest to konieczne, aby stwierdzić obecność choroby i określić, jakie jest jej nasilenie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na głównie i fuzariozy, i odniesienie wyników obserwacji do wartości progów ekonomicznej szkodliwości. Umiejętne zastosowanie wyników obserwacji nad pojawianiem się i nasileniem występowania agrofagów, powoduje zminimalizowanie ryzyka ewentualnych szkód i wyeliminowanie niepotrzebnego zużycia środków ochrony roślin. Umożliwia to także określenie optymalnego terminu zabiegu i zdecydowanie czy trzeba go wykonać, czy należy z niego zrezygnować.

Całe rolnictwo integrowane sprzyja ochronie środowiska, ponieważ tworzy kompromisowe rozwiązania, pozwalające na zminimalizowanie negatywnych skutków stosowania metody chemicznej i umożliwia, w większym stopniu, wykorzystanie metod niechemicznych.

Zastosowanie wszystkich wyżej wymienionych metod niechemicznych i chemicznych, pozwala zmniejszyć zagrożenie ze strony sprawców chorób. Trzeba stosować te metody rokrocznie. Wskazane jest systematyczne wykonywanie obserwacji plantacji, pod kątem występowania chorób kukurydzy, co daje możliwość podjęcia, odpowiednio wcześniej, działań zapobiegawczych.

Opracowanie i stosowanie integrowanych programów ochrony roślin wymaga dużej wiedzy i doświadczenia. Są one uznane za podstawowy kierunek rozwoju praktycznej ochrony roślin w świecie. Stosowanie integrowanej ochrony roślin będzie obowiązywało w całej Unii Europejskiej od 1 stycznia 2014 roku.

mgr Katarzyna Pado

Instytut Ochrony Roślin-PIB

Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

HERBAVIT

SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY

ul. Krucza 112

53-406 Wrocław

tel./fax: 071 783 74 20

Przeróbka termiczna biomasy

Pojęcie biomasy nie jest jednoznacznie zdefiniowane. W sensie ekologicznym, biomasę można określić jako ilość substancji we wszystkich żywych organizmach. Demoll, już w 1927 r., zdefiniował w ten sposób biomasę, przypadającą na jednostkę powierzchni lub objętości. Można, na przykład, opisać zmianę w danej populacji ilością substancji (biomasy), zamiast liczbą osobników. Jako pierwszy Władimir Wernadski oszacował łączną masę ekosfery w 1924 r. na 1020-1021 g. Późniejsze oszacowania są znacznie (prawie stukrotnie) mniejsze, większą część stanowią w nich rośliny. Biomasa zwierzęca stanowi około 2 %, dla porównania, ludzkość tworzy jej 10 razy mniej. Oszacowania części morskiej biomasy, w formie alg, bardzo się różnią.

Biomasa, w sensie energetycznym, są to substancje biotyczne, które można wykorzystać jako źródło energii. Paliwa kopalne, będące również pochodzenia biotycznego, nie należą do biomasy energetycznej. Oprócz zoomasy i fitomasy, do biomasy należą produkty z nich powstające, produkty uboczne oraz odpadowe, które posiadają właściwości energetyczne. Zgodnie z Ustawą o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 roku, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu, przetwarzającego ich produkty oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

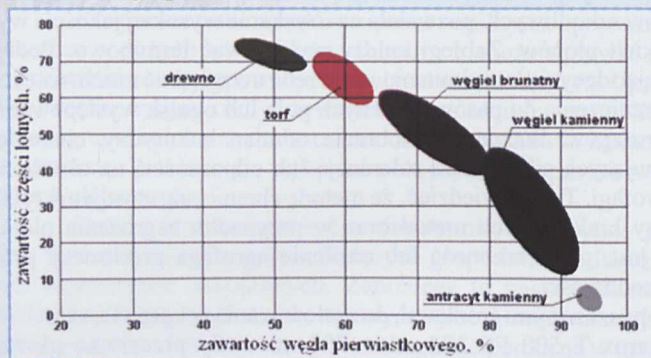
Biomasę można podzielić wg różnych kategorii:

- ♦ na podstawie stanu skupienia: biomasa stała, ciekła lub gazowa;
- ♦ na podstawie pochodzenia: fitomasa, zoomasa lub masa mikrobiologiczna;
- ♦ biomasa żywa lub martwa;
- ♦ na podstawie zawartości wody: biomasa mokra lub sucha.



Biomasa w stanie surowym i brykiety ze słomy/siana, Fot. Petr Brož i www.agrobrik.cz

W tym artykule, biomasa jest rozpatrywana jako fitomasa w formie stałej. W porównaniu do stałych paliw kopalnych, biomasa ma większą zawartość części lotnych oraz mniejszą zawartość węgla pierwiastkowego.



Właściwości różnych rodzajów paliw stałych (G. Winnicka i J. Zuwała)

Termiczna przeróbka biomasy, to procesy, w których biomasa jest przekształcana termicznie w biopaliwo, produkty chemiczne lub energię końcową.

Przykładowe procesy przeróbki termicznej to:

- ♦ bezpośrednie spalanie: (wysuszone) biomasa zostaje spalona w oryginalnej postaci (np. słoma, drewno) lub po mechanicznej przeróbce (np. jako pelety, trociny). Spalanie następuje w różnych typach instalacji - od domowych kominków po przemysłowe elektrociepłownie. Biomasa może być stosowana jako samodzielne paliwo (monospalanie) lub w połączeniu z innym paliwem, często z paliwem kopalnym (współspalanie),
- ♦ zgazowanie: biomasa stała, zostaje częściowo przekształcona w formę gazową, za pomocą utleniacza (zwykle powietrze, tlen, dwutlenek węgla i para wodna) w procesie koksowania. Proces jest podobny do produkcji gazu miejskiego (gaz koksowniczy),
- ♦ piroliza: - termiczno-chemiczny rozkład związków organicznych, w wysokich temperaturach, na związki o mniejszej masie cząsteczkowej. W przeciwieństwie do gazyfikacji i spalania, piroliza odbywa się wyłącznie pod działaniem ciepła, bez dostarczania tlenu. Metoda stosowana jest od dawna do produkcji węgla drzewnego oraz smoły drzewnej;
- ♦ toryfikacja: to forma karbonizacji biomasy w warunkach niskotemperaturowych. Proces jest beztlenowy, produkt jest biologicznie stabilną substancją, pod nazwą biowęgiel (podobny do węgla drzewnego).

Spalanie

Spalanie biomasy jest procesem kompleksowym, który można podzielić na różne fazy. W spalaniu lub współspalaniu występuje pełny proces termiczny. W przypadku procesów zgazowania, pirolizy lub toryfikacji występuje tylko część procesu spalania, którego etapy są następujące:

1. Suszenie (100-200°C). W tym pierwszym etapie większość wody, zawartej w biomacie, zostaje odparowana;
2. Odgazowanie lub piroliza. W temperaturze około 250°C, lotne składniki przechodzą do fazy gazowej;
3. Zapłon - gaz pirolizy zapala się, dostarczając energię dla kolejnych faz;
4. Zgazowanie - w podwyższonej temperaturze (400-600°C) następuje rozkład związków organicznych do gazu syntezowego, zawierającego dwutlenek węgla;
5. Spalanie - wszystkie wytwarzane gazy palne są spalane w temperaturze około 1000°C. Pozostałość węgla w biomacie zostaje również spalona.

Oprócz monospalania w kominkach oraz na skalę przemysłową w kotłach ciepłowni, najbardziej powszechną formą przeróbki termicznej jest współspalanie. W tym przypadku, biomasa zastępuje wykorzystywane do tej pory paliwa kopalne, z reguły węgiel kamienny lub węgiel brunatny. Jeżeli udział biomasy nie przekroczy 30%, można wykorzystać stare urządzenia kotłowe oraz inne części pozostałej infrastruktury energetycznej. W porównaniu do spalania węgla, współspalanie biomasy ma różne aspekty, zarówno pozytywne, jak i negatywne.

Tabela 1. Zalety i wady współspalania biomasy

| Wady współspalania biomasy | Zalety współspalania biomasy |
|---|--|
| W porównaniu z węglem, biomasa ma mniejszą gęstość, większą wilgotność, ma niższą wartość opałową i zawiera więcej chloru | W procesie spalania biomasy emitowane jest mniej CO ₂ , SO ₂ oraz NO _x niż podczas spalania węgla |
| Przygotowanie i zagospodarowanie jest trudniejsze w porównaniu z węglem | Może zapewnić podstawową produkcję energii (w przypadku innych energii odnawialnych nie zawsze jest to możliwe) |
| W porównaniu do spalania węgla, wydajność i sprawność kotła są ograniczone | Można wykorzystać istniejące kotły oraz infrastrukturę energetyczną |
| Większa korozja (wysokotemperaturowa z powodu większej zawartości chloru) | Wykorzystanie biomasy pozwala zagospodarować nieużytki i wykorzystać odpady |
| Dodatkowe składniki mineralne są przyczyną gorszych parametrów eksploatacyjnych kotła w wyniku szlakowania | Biomasa ma mniejszą zawartość substancji mineralnych |
| Monospalanie biomasy daje mniejsze możliwości wykorzystania popiołu oraz żużłu (w rolnictwie). W porównaniu ze spalaniem węgla, wykorzystanie odpadów paleniskowych (gips, żużel oraz popiół) jest utrudnione | |



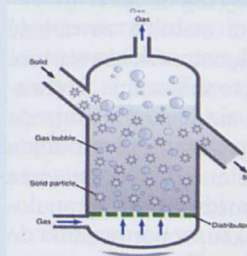
Korozja wysokotemperaturowa przy spalaniu biomasy, Fot. A. Khan

Zgazowanie

Do zgazowania biomasy wykorzystywane są głównie trzy technologie:

- ♦ gazogenerator ze złożem stałym: paliwa leżą na ruszcie jak w zwykłym piecu. W typie przeciwprądowym powietrze jest włączane pod ruszt i spalającą się biomasę. Górne warstwy biomasy zapalają się tylko częściowo, wytwarzając gaz. Powietrze i gaz płyną w przeciwnym kierunku do obniżającej się warstwy biomasy. W typie współprądowym kierunek powietrza jest odwrotny, produkowany gaz ma znacznie wyższą temperaturę;
- ♦ gazogenerator fluidalny ze złożem pęcherzykowym lub cyrkulującym jest w stanie przerobić biomasę o wilgotności aż do 60%. Wymaga stosowania biomasy o wielkości cząstek mniejszej niż 40 mm, wymieszanej z gorącym piaskiem w komorze częściowego spalania;
- ♦ w reaktorze przepływowym, paliwo w postaci proszku, zawiesiny lub pasty, wprowadza się przez palnik do komory zgazowania, tak, że proces zgazowania odbywa się w tzw. chmurze pyłu.

Produktem zgazowania jest niskokaloryczny gaz, zawierający tlenek węgla (CO), wodór (H₂), dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄) i parę wodną. Przed dalszym wykorzystaniem gaz zostaje oczyszczony z popiołu i smoły. Wyprodukowany gaz można wykorzystać do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Gazogenerator można zainstalować przy istniejącej elektrowni, co pozwoli na wykorzystanie gazu do współspalania z paliwem kopalnym. Holenderska elektrownia Amer jest przykładem wykorzystania takiego sposobu współspalania. Alternatywnie, można wykorzystać gaz jako surowiec dla produkcji różnych substancji chemicznych (wodór, a następnie synteza amoniaku metodą Habera i Boscha, synteza metanolu i innych chemikaliów), paliwa płynnego (synteza Fischera-Tropscha), gazowego (biowodór lub metan).



Zglomerowane cząstki piasku przy spalaniu biomasy w złożu fluidalnym (TUD, F. Scala)

Piroliza

Proces pirolizy biomasy, wykorzystywany jest głównie do produkcji biooleju. Poza tym, produkowane są substancje stałe (koks, węgiel drzewny) oraz gazowe. Główne produkty rozkładu drewna to:

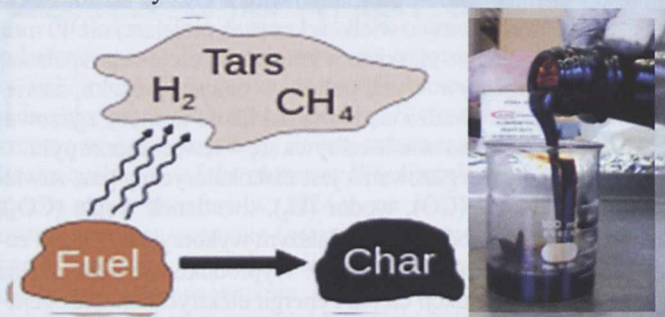
- ♦ węgiel drzewny: 32%- 38%,
- ♦ gaz drzewny: 14%- 15%,
- ♦ destylat wodny: w sumie około 40%, w tym: 10% kwasu octowego, 2-4% metanolu,
- ♦ prasmoła drzewna: 10%.

Proces pirolizy można wykonać kilkoma sposobami. W tabeli 2 przedstawiono udział produktów, w zależności od warunków procesu.

Tabela 2. Udział produktów w zależności od warunków procesu

| Szybkość pirolizy | Warunki pirolizy | Produkty [%] | | | |
|--------------------------------|--|--------------|-------|--------|-----------------|
| | | ciekłe | stałe | gazowe | dominujące |
| Szybka (flash) >1000°C/sek. | Temperatura: 500-650°C Czas trwania: <1 sek. | 75 | 12 | 13 | bioolej |
| Konwencjonalna | Temperatura: 400-600°C Czas trwania: 5-30 min | 50 | 25 | 25 | gaz, olej, koks |
| Wolna (karbonizacja) <1°C/sek. | Temperatura: 500-650°C Czas trwania: <1 sek. | 30 | 33 | 35 | koks |

W Polsce, już od wielu lat, w zakładzie w Hajnówce, metoda pirolizy drewna wykorzystywana jest do produkcji wyrobów chemicznych.



Schemat pirolizy oraz bioolej z pirolizy (Mintrick, A. Tunheim)

Toryfikacja

Toryfikacja jest przykładem wolnej pirolizy do produkcji biokoku. W procesie, trwającym od 15 do 120 minut, biomasa zostaje wysuszona i ogrzana. Następnie, z suchego materiału, w wyniku częściowego rozkładu pirolitycznego, produkuje się wodę, dwutlenek węgla, tlenek węgla i kwasy organiczne.

Przez prażenie zostaje osiągnięta stabilna zawartość wody 3%, masa zmniejsza się o około 30%, natomiast zawartość energii spada o około 10% i zostają usunięte substancje, wytwarzające dym (tj. substancje, które spalają się niekompletnie do m.in. sadzy). Wartość opałowa uzyskanego, czarnego produktu kruchego wynosi od 20 do 23 MJ/kg (zielone drewno zawiera 10,5 do 17,7 MJ/kg). Otrzymany produkt może zostać zgranulowany lub rozdrobniony. Dużą zaletą biokoku, w porównaniu do świeżej biomasy, jest niższy koszt transportu i magazynowania, z powodu wyższej gęstości masowej i energetycznej. Materiał również jest biologicznie stabilny i wodoodporny, z tego powodu ryzyko samozapłonu, podczas magazynowania, jest niskie. Produkt ma właściwości podobne do węgla kamiennego, co jest korzystne w przypadku współspalania (mniej szlakowania, łatwiejsze podawanie). Biokoks można stosować bezpośrednio w elektrowni węglowej.



Surowa i prażona biomasa oraz pelety z biokoku (CNR, clubgreen)

Oprócz termicznego wykorzystania, można stosować biokoks jako polepszacz właściwości gleby, poprzez zwiększenie zawartości węgla organicznego. Biokoks może być wykorzystywany w przemyśle jako substytut węgla kopalnego.

Aktualne wykorzystanie biomasy do produkcji energii w Polsce

W tabeli 3 przedstawiono wykorzystanie biomasy na cele energetyczne w krajach europejskich.

Tabela 3. Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne w krajach europejskich.

| Lp. | Kraj | Produkcja energii | Produkcja brutto energii | Konsumpcja ciepła |
|------|---------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | Niemcy | 11,7 | 11,5 | 8,7 |
| 2 | Francja | 9,2 | 1,5 | 8,7 |
| 3 | Szwecja | 8,2 | 9,6 | 6,7 |
| 4 | Finlandia | 7,5 | 10,0 | 6,0 |
| 5 | Polska | 6,7 | 7,1 | 5,3 |
| 6 | Hiszpania | 4,8 | 2,9 | 3,8 |
| 7 | Austria | 4,7 | 3,9 | 3,8 |
| 8 | Romania | 3,9 | 0,1 | 3,9 |
| 9 | Włochy | 3,5 | 2,5 | 3,7 |
| 10 | Portugalia | 2,6 | 2,5 | 2,1 |
| | | | | |
| | cała EU | 78,8 | 72,8 | 64,9 |

Z powyższej tabeli wynika, że Polska należy do pięciu największych producentów energii z biomasy w Europie. Polska produkuje 8,5% łącznej energii pierwotnej z biomasy w Unii Europejskiej. Jednak duża część (aż 85%) wykorzystywanej w Polsce biomasy pochodzi z importu. Na przykład elektrownia Dalkia Łódź spala rocznie ponad 80 tys. ton zrębków z Rosji (transport przez ponad 7 tys. km).

Wnioski

Biomasa stała dla produkcji energii, z reguły nie jest biopaliwem pierwszej generacji. To znaczy, że nie jest produktem, który można wykorzystywać jako żywność. Duża część, przemysłowo wykorzystywanej, biomasy pochodzi ze specjalnych upraw lub z produkcji drewna. Grunty te mogłyby być wykorzystywane do innych celów, np. produkcji żywności. Metoda toryfikacji pozwoli na przerób różnych rodzajów odpadów i produktów ubocznych, w tym takich, które w stanie obecnym nie nadają się do przeróbki termicznej, na substancję stałą - biokoks. Biokoks nadaje się idealnie na substytut węgla kopalnego. Tym sposobem można zmniejszyć import biomasy oraz obniżyć produkcję energii kopalnej, a rosnące ilości organicznych materiałów odpadowych (np. z selektywnej zbiórki zielonych odpadów komunalnych) znajdują sensowną metodę zagospodarowania.

Dr.-Ing. Jan den Boer

Instytut Inżynierii Rolniczej

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



Oszczędność energii a efektywność energetyczna

Wymagania unijne – Pakiet klimatyczno-energetyczny 3 x 20

Na Szczycie Rady Europejskiej 9 marca 2007 r. przyjęto Plan Działań, integrujący politykę klimatyczną i energetyczną Wspólnoty, aby ograniczyć wzrost średniej globalnej temperatury o więcej niż 2°C, powyżej poziomu sprzed okresu uprzemysłowienia oraz zmniejszyć zagrożenie wzrostem cen i ograniczoną dostępnością ropy i gazu. Głównymi celami tego planu jest:

- ♦ zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 r., co najmniej o 20 % w porównaniu do 1990 r.;
- ♦ racjonalizacja wykorzystania energii i w konsekwencji ograniczenie jej zużycia o 20 %;
- ♦ zwiększenie udziału energii produkowanej z OZE do 20 % całkowitego zużycia energii średnio w UE w 2020 r.;
- ♦ osiągnięcie co najmniej 10 % udziału biopaliw w sprzedaży paliw transportowych w 2020 r. oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych;
- ♦ ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energią odnawialną i rolnictwem.

Racjonalizacja zużycia energii, to nic innego jak efektywność energetyczna. Zatem, wzrost efektywności energetycznej, potraktowany jest w sposób priorytetowy, jako wiążący realizację innych celów nowej polityki energetycznej. Główne cele poprawy efektywności energetycznej to:

- ♦ dążenie do osiągnięcia zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki, następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- ♦ obniżenie do 2030 r. energochłonności gospodarki w Polsce do poziomu UE-15 z 2005 r.

Do osiągnięcia wszystkich celów programu 3x20, niezbędne będzie połączenie sił wszystkich państw UE. Musi to nastąpić ponad wszelkimi różnicami politycznymi, społecznymi czy ekonomicznymi. Aby, na całym kontynencie, spadło zapotrzebowanie na energię elektryczną niezbędne jest:

- ♦ poprawa efektywności produkcji energii elektrycznej;
- ♦ regularne aktualizowanie minimalnych wymagań, dotyczących urządzeń, wykorzystujących energię;
- ♦ oszczędność energii w budynkach;
- ♦ większa efektywność energetyczna transportu;
- ♦ kształtowanie świadomości użytkowników energii (!).

Podstawowe definicje

Poniżej podano przykładowe definicje, takich określeń, jak: oszczędność energii, efektywność energetyczna, przedsięwzięcie, służące poprawie efektywności energetycznej, audyt energetyczny.

Oszczędność energii, to ilość energii, stanowiąca różnicę między energią potencjalnie zużytą przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację w danym okresie, przed zrealizowaniem jednego lub kilku przedsięwzięć, służących poprawie efektyw-

ności energetycznej, a energią zużytą przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację w takim samym okresie, po zrealizowaniu tych przedsięwzięć i uwzględnieniu znormalizowanych warunków, wpływających na zużycie energii.

Efektywność energetyczna, to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zatem, przez oszczędność energii, rozumie się ilość zaoszczędzonej energii, natomiast przez efektywność energetyczną rozumie się stosunek efektu użytkowego, uzyskanego przez określone działanie.

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, to działanie, polegające na wprowadzeniu zmian lub usprawnień w obiekcie, urządzeniu technicznym lub instalacji, w wyniku których uzyskuje się oszczędność energii. Działania te mogą mieć charakter zarówno techniczny (inwestycyjny), jak i organizacyjny (nieinwestycyjny).

Podstawowym działaniem jest przeprowadzenie audytu energetycznego. W różnych publikacjach można znaleźć różne definicje audytu energetycznego.

Zgodnie z Dyrektywą 2006/32/WE **audyt energetyczny**, to systematyczna procedura, pozwalająca na zdobycie odpowiedniej wiedzy o profilu, istniejącego zużycia energii danego budynku lub zespołu budynków, operacji lub instalacji przemysłowej oraz usług prywatnych lub publicznych, która określa i kwantyfikuje możliwości, opłacalnych ekonomicznie oszczędności energetycznych oraz informuje o wynikach.

W Ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, audyt energetyczny zdefiniowano jako „opracowanie zawierające analizę zużycia energii oraz określające stan techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierające wykaz przedsięwzięć, służących poprawie efektywności energetycznej tych obiektów, urządzeń lub instalacji, a także ocenę ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii”.

Wydźwięk obu definicji jest podobny, jednak w Dyrektywie jest mowa o „systematycznej procedurze”, a w Ustawie o „opracowaniu”, czyli w domyśle, czymś jednorazowym. Opierając się na stwierdzeniu, że efektywność energetyczna jest i powinna być procesem usystematyzowanym i ciągłym, należy skłaniać się ku definicji z Dyrektywy, która wpisuje się w ideę systemowego podejścia do oszczędzania energii.

Audyt efektywności energetycznej składa się z szeregu czynności, mających na celu:

- ♦ identyfikację źródeł, generujących straty energii, egzergii i czynnika w obiegu,
- ♦ określenie rzeczywistego poziomu odniesienia w stosunku do aktualnych rozwiązań technicznych w tej dziedzinie,
- ♦ przedstawienie propozycji przedsięwzięć dla minimalizacji zidentyfikowanych strat,
- ♦ wykonanie uproszczonej analizy dla określenia podstawowych wskaźników ekonomicznych, zaproponowanych przedsięwzięć.

Audyt energetyczny:

- ♦ pozwala na rzeczywistą identyfikację zasobów, w zakresie działań proefektywnościowych,
- ♦ pomaga ustalić priorytety w działaniach, zmierzających do poprawy efektywności procesu,
- ♦ jest elementem koniecznym dla uzyskania świadectw efektywności energetycznej,
- ♦ jest działaniem uzasadnionym ekonomicznie, w procesie obniżania kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw.

Organizacyjne sposoby poprawy efektywności energetycznej

Bezinwestycyjnie, poprawę efektywności energetycznej, można uzyskać przez analizę aktualnego zużycia energii elektrycznej, w określonym czasie np. w okresie doby, tygodnia czy miesiąca, a nawet roku i sprawdzenie czy możliwe są sposoby zmian organizacyjnych, w zarządzaniu zużyciem energii w tych okresach tak, aby uzyskać jak najlepszą taryfę.

Wszyscy sprzedawcy energii w Polsce, mają w swojej ofercie, różne taryfy dla różnych typów odbiorców. Dla odbiorców indywidualnych, każdy sprzedawca ma co najmniej dwie taryfy podstawowe: G11 i G12.

Taryfa G11 – to najczęściej wybierana, uniwersalna taryfa dla standardowego użytkownika energii w gospodarstwie domowym. Cechą charakterystyczną jest stała cena energii elektrycznej, we wszystkie dni i wszystkie godziny doby (tzw. rozliczenie jednostrefowe).

Taryfa G12 - umożliwia rozliczanie zużytej energii w dwóch strefach czasowych doby (tzw. rozliczenie dwustrefowe). Strefa z niższą stawką taryfową, obowiązuje przez 10h w ciągu doby, zazwyczaj w godz. 22.00-6.00 (tzw. dolina nocna) oraz w godz. 13.00-15.00 (tzw. dolina dzienna). Strefa z wyższą stawką taryfową obowiązuje przez 14h w ciągu doby, zazwyczaj w godz. 6.00-13.00 (tzw. szczyt przedpołudniowy) oraz w godz. 15.00-22.00 (tzw. szczyt popołudniowy).

W Polsce, 80% gospodarstw domowych, używa licznika jednostrefowego - pobiera energię o stałej cenie przez cały dzień. Jeśli jednak duża część zużycia przypada na godziny nocne, to taryfa dwustrefowa (rejestrująca zużycie w dzień i w nocy po innych cenach) jest korzystniejsza. Podobnie jest z taryfami weekendowymi, które są korzystne we wszystkich domkach letniskowych oraz innych miejscach, gdzie zużycie przypada głównie na sobotę i niedzielę.

Techniczne sposoby poprawy efektywności energetycznej

Do przedsięwzięć inwestycyjnych, służących poprawie efektywności energetycznej, należą (tzw. obszary działań proefektywnościowych według Ustawy o efektywności energetycznej):

- ♦ przebudowa lub remont budynków,
- ♦ modernizacja urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, oświetlenia, urządzeń potrzeb własnych, urządzeń i instalacji, wykorzystywanych w procesach przemysłowych, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
- ♦ odzysk energii w procesach przemysłowych,
- ♦ ograniczenie przepływów mocy biernej, strat sieciowych w ciągach liniowych, strat w transformatorach,
- ♦ stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej, we własnych lub przyłączonych do sieci, odnawialnych źródłach energii.

Praktyczne sposoby oszczędzania energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Obecnie, chyba nie potrafimy wyobrazić sobie życia bez takich urządzeń jak: oświetlenie, telewizory, komputery, pralki,

odkurzacze, lodówki, czajniki elektryczne. Coraz częściej w naszych mieszkaniach mamy na wyposażeniu również: kucharki elektryczne, grzejniki elektryczne, piekarniki, zmywarki i wiele innych urządzeń, które wymagają, do swojej prawidłowej pracy, prądu elektrycznego. Znajomość zasad ich funkcjonowania i prawidłowego eksploataowania może przynieść wymierne korzyści finansowe, wynikające ze zmniejszonego zużycia energii elektrycznej.

Najbardziej spektakularne działania dotyczą oświetlenia. Z eksploatacji systematycznie wycofuje się żarowe źródła światła o dużych mocach i proponuje się stosowanie źródeł energooszczędnych, których przykładem mogą być np. świetlówki kompaktowe. Świetlówki kompaktowe zapewniają niskie zużycie energii (około pięć razy mniejsze niż w przypadku żarówki tradycyjnej) oraz długi „okres życia” (świetlówka kompaktowa może być do 10 razy trwalsza niż żarówka tradycyjna). Należy jednak pamiętać, że w przypadku używania świetlówek kompaktowych, należy wyłączać światło tylko wtedy, gdy wychodzi się z pomieszczenia na dłużej niż 6 minut; częste włączanie skraca trwałość świetlówek. W pomieszczeniach, gdzie z oświetlenia korzysta się przez krótki czas, lepiej pozostawić żarówki tradycyjne. Poniżej kilka zasad, które pozwolą zaoszczędzić energię elektryczną:

- ♦ jasny kolor ścian, sufitów i podłogi sprawia, że pomieszczenia stają się jaśniejsze i wymagają mniejszej ilości żarówek do oświetlenia,
- ♦ stosuj jedną mocniejszą żarówkę, zamiast kilku słabszych - zwykle słabsze żarówki dają mniej światła z tej samej ilości energii,
- ♦ używaj dodatkowego światła punkтового (biurko, łóżko, kuchnia) - głównie światło może być wtedy dużo słabsze,
- ♦ należy regularnie czyścić oprawy oświetleniowe - zanieczyszczenia opraw mogą zmniejszyć skuteczność świetlną od 20% do 50%,
- ♦ należy korzystać z regulacji oświetlenia, zgodnie z rzeczywistymi potrzebami - dobre efekty dają różnego rodzaju sterowniki oświetlenia (ściemniacze), oprawy z wieloma żarówkami, zdalne wyłączniki, czujniki ruchu itp.

Oczywiście zamiast oświetlać dom, można lepiej wykorzystać światło naturalne. Jest zdrowsze dla oczu i nic nie kosztuje.

Innym sposobem oszczędności energii jest sprawdzanie trybu czuwania urządzeń, ang. stand-by. Świecący się przycisk stand-by, sygnalizujący stan czuwania urządzenia, świadczy o tym, że cały czas urządzenie pobiera energię elektryczną z sieci. Zwykle w każdym gospodarstwie domowym znajduje się kilka urządzeń, posiadających funkcję stand-by. Zakładając, że w każdym gospodarstwie domowym, są urządzenia z funkcją czuwania o łącznej mocy ok. 20W, to roczne zużycie energii elektrycznej z tego tytułu wynosi około 175 kWh. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną w Polsce, w trybie czuwania, mogą więc zużyć rocznie 2 mln 600 tys. MWh.

Wiele urządzeń, w domu czy w biurze, jest włączonych bez przerwy w ciągu dnia i często w ciągu nocy. Są to monitory, komputery, urządzenia sieciowe, drukarki i ksera. Wprawdzie wiele z nich wyposażonych jest w funkcje usypiania, jednak nawet wtedy zużywają energię, która w skali dłuższego okresu np. roku jest znaczna. Dzięki wyjęciu wtyczki z gniazdka i niepozostawianiu telewizora i komputera w stanie czuwania, można oszczędzić ok. 30 zł rocznie. Dzięki wyjęciu ładowarki z kontaktu, po naładowaniu telefonu komórkowego lub elektrycznej szczoteczki do zębów, można oszczędzić ok. 20 zł rocznie.

Przy zakupie telewizora lub monitora do komputera należy pamiętać, że te, wykonane w technologii LCD, są zdecydowanie ekonomiczniejsze w stosunku do technologii tradycyjnych i plazmowych.

Na rynku pojawia się coraz więcej nowoczesnego, białego sprzętu AGD (czyli lodówki, pralki, zmywarki, zamrażarki,



suszarki, piekarniki elektryczne), a jednym z podstawowych parametrów, jest jego klasa energetyczna oznaczona literami A, B, C, D, E, F, G, która informuje o ilości energii elektrycznej, zużywanej w czasie jego eksploatacji. A - oznacza najniższe zużycie energii, a G - najwyższe. Coraz częściej pojawiają się modele klasy A+ (oszczędniejsze o 25 proc. w porównaniu z modelami z klasy A), a nawet A++.

Organizacje ekologiczne i konsumenckie namawiają do kupowania sprzętu klasy A. Bywa on wprawdzie droższy od sprzętu niższych klas energetycznych, ale z kolei jest tańszy w eksploatacji, bardziej przyjazny środowisku i zazwyczaj trwalszy.

Wpływ na wielkość zużycia energii elektrycznej, przez urządzenia elektryczne, ma zarówno ich technologia jak i właściwa eksploatacja. Poniżej kilka praktycznych uwag efektywnego korzystania z wybranych urządzeń:

1. Kuchenka elektryczna

- ♦ naczynia, które nie przylegają całą powierzchnią dna do płyty, powodują zwiększenie zużycia energii do 50%,
- ♦ przykrycie garnka pokrywką zmniejsza zużycie prądu o 20%,
- ♦ otwarcie piekarnika powoduje utratę temperatury, którą urządzenie wyrównuje poprzez wydłużenie czasu pracy.

2. Pralka

- ♦ niepełne wykorzystanie pojemności pralki powoduje wzrost zużycia energii o 35%,
- ♦ suszenie to dodatkowe 50% zużytej energii, podobnie pranie wstępne i gotowanie zwykłe.

3. Lodówka

- ♦ złe umieszczenie lodówki (w pobliżu kaloryferów, piekarnika, pieca czy na słońcu) powoduje zwiększenie zużycia energii o 40%,
- ♦ lodówka najmniej prądu zużywa przy temperaturze chłodzenia: 6 do 8°C w lodówce i -18°C w zamrażarce.

4. Czajnik elektryczny

- ♦ teflonowa płyta grzewcza zapobiega osadzeniu się kamienia,
- ♦ większa moc czajnika, to szybsze gotowanie i mniejsze straty energii,
- ♦ płytka grzejna, zamiast grzałki, pozwala zagotować mniejszą ilość wody,
- ♦ regularne odkamienianie czajnika skraca czas gotowania wody i oszczędza energię.

5. Sprzęt komputerowy

- ♦ zawsze wyłączaj komputer na noc,
- ♦ wyłącz listwę zasilającą. Wyłączony komputer z drukarką może zużywać, w stanie czuwania, nawet do 40 W, co oznacza roczny, dodatkowy koszt 100 zł za energię elektryczną,
- ♦ wyłącz listwę, szczególnie, gdy wpięte są w nią także zasilacze do modemu, routera, zewnętrznego dysku, głośników,
- ♦ drukarkę włączaj dopiero przed drukowaniem. Nowoczesne drukarki uruchamiają się szybko, a praca w trybie czuwania zużywa niepotrzebnie energię elektryczną.

Jednak, wydaje się, że główną zasadą powinno być wyłączanie urządzeń elektrycznych, jeżeli z nich nie korzystamy (dot. to również listew zasilających).

Inteligentne instalacje elektryczne

Innym sposobem zwiększenia efektywności energetycznej, jest instalowanie, np. w domach i obiektach użyteczności publicznej, inteligentnych systemów sterowania, które umożliwiają automatyczne zarządzanie obiektem, zarówno jeśli chodzi o zużycie energii elektrycznej, jak i ciepła.

Coraz częściej w budynkach użyteczności publicznej, takich jak obiekty biurowe, domy handlowe, szpitale, szkoły oraz w domach mieszkalnych, o podwyższonym standardzie wykonania, oprócz tradycyjnych obwodów oświetlenia i gniazd wtyczkowych, występują obwody zasilające:

- ♦ urządzenia ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji,
- ♦ napędy pomp oraz żaluzji i rolet,
- ♦ urządzenia komputerowe,
- ♦ instalacje przeciwpożarowe,
- ♦ systemy kontroli dostępu i antywłamaniowe,
- ♦ systemy telekomunikacji i przepływu informacji.

W klasycznej wersji rozwiązań, wymienione instalacje pracowały jako odrębne, co znacznie utrudniało ich wykonanie i nadzór eksploatacyjny. Rozwój układów mikroprocesorowych i automatyki, który nastąpił w ostatnich dwudziestu latach, umożliwił wprowadzenie jakościowych zmian zasad i techniki wykonywania instalacji elektrycznych oraz, coraz powszechniejsze, stosowanie nowoczesnych systemów instalacji elektrycznych, nazywanych systemami „inteligentnego” budynku. Celem inteligentnej instalacji jest integracja wszystkich, występujących w budynku instalacji i systemów, w jedną funkcjonalną całość. Uzyskane, w ten sposób, zależności, pomiędzy instalacjami umożliwiają połączenie funkcji współpracujących ze sobą systemów oraz ich optymalizację. Rozwiązanie takie znacząco podnosi komfort obsługi, bezpieczeństwo i wpływa na zmniejszenie zużycia energii. Integracja instalacji obniża koszty, zarówno na poziomie wykonawstwa, jak również podczas użytkowania i serwisowania obiektu. Pozwala także na późniejsze dokonywanie zmian bez ingerencji w okablowanie i bez kucia ścian.

- System automatyki, w inteligentnym budynku, zapewnia:
- ♦ optymalny komfort i bezpieczeństwo użytkownika,
 - ♦ minimalizację zużycia energii elektrycznej i cieplnej,
 - ♦ sterowanie i monitorowanie wszystkich urządzeń technicznych obiektu,
 - ♦ wykrywanie i sygnalizację pożaru,
 - ♦ wykrywanie włamań oraz kontrolę dostępu,
 - ♦ generowanie i wymianę informacji, które mogą być wykorzystane do sterowania, zarządzania bądź nadzoru instalacji.

W zintegrowanym systemie automatyki budynku można wyróżnić trzy poziomy:

- ♦ Poziom obiektowy, obejmujący urządzenia bezpośrednio sterujące odbiornikami i pobierające sygnały z otoczenia,
- ♦ Poziom automatyki, odpowiadający za obróbkę i wymianę informacji między urządzeniami poziomu obiektowego,
- ♦ Poziom zarządzania, umożliwiający analizę i prezentację informacji użytkownikowi.

Uwagi końcowe

W artykule, poruszono jedynie niektóre aspekty oszczędzania energii i efektywności energetycznej, szczególnie te, które mogą przynieść korzyści odbiorcy indywidualnemu.

Jeśli chodzi o odbiorców instytucjonalnych i przemysłowych, to Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. wprowadza system białych certyfikatów, stanowiący wsparcie dla inwestycji proefektywnościowych, dla których trzeba będzie wykazać się osiągnięciem zakładanej oszczędności energii. Aby udowodnić uzyskanie oszczędności, konieczne będzie wykonanie audytu energetycznego, wejściowego, pozwalającego na określenie spodziewanych oszczędności, a po wykonaniu działań proefektywnościowych - audytu sprawdzającego.

Wszystkie instytucjonalne sposoby, zwiększenia efektywności energetycznej, będą zyskiwały na popularności, wraz ze wzrostem cen za energię elektryczną, a tego doświadczamy co roku, a jedynie wysokość podwyżek reguluje Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

dr inż. Kazimierz Herlender
Instytut Energoelektryki
Politechnika Wroclawska

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



Energia słońca, wiatru, wody i ciepło Ziemi

Zasoby, większości paliw kopalnych, z uwagi na coraz większe zużycie, przez rosnącą, w bardzo dużym tempie, konsumpcję, pozostaną wyczerpane po 50-100 latach. Należy więc, już teraz, myśleć o zastąpieniu energetycznych kopalin źródłami energii, odpowiadającym wymaganiom, na miarę wyzwań XXI wieku. Powinny zatem być to źródła odnawialne, aby nigdy nie pojawił się problem „głodu energetycznego” na Ziemi, a także, nie powinny negatywnie wpływać na otaczającą nas przyrodę. W tym też kontekście można stwierdzić, że do najbardziej ekologicznych, odnawialnych form energii pierwotnej, należy energia słońca, wiatru, wody i ciepła Ziemi. Istota poszczególnych form wspomnianych rodzajów energii oraz problematyka związana z jej pozyskiwaniem i wykorzystaniem jest tematem niniejszej publikacji.

Energia słońca

Gwiazda, jaką jest Słońce, to źródło praktycznie całej energii docierającej do Ziemi z zewnątrz. Moc promieniowania Słońca wynosi aż $3.845 \cdot 10^{23}$ kW, co oznacza, że w czasie 1,2 s energia, wyemitowana przez ten rozpalony tygiel, doprowadziłaby do wrzenia wszystką wodę, znajdująca się na naszej planecie. Nośnikami energii są fale elektromagnetyczne. Najwięcej energii „transportują” fale o długości 0,35-0,75 μm , czyli z zakresu światła widzialnego. Na promieniowanie widzialne przypada 46% energii. Powyżej długości 0,75 μm rozciąga się podczerwień (47%), a poniżej 0,35 μm promieniowanie ultrafioletowe (7%). Wielkością, która charakteryzuje promieniowanie, jest jego natężenie, definiowane jako ilość energii, promieniowania słonecznego, padająca w jednostce czasu na jednostkę powierzchni, umieszczoną prostopadle do padających promieni. Całkowite natężenie promieniowania słonecznego, dochodzące do górnej granicy atmosfery ziemskiej, nazywane jest stałą słoneczną i wynosi $1372,5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$, i pomimo swojej nazwy zmienia się w ciągu roku o $\pm 1,65\%$. Wynika to ze zmiany odległości Ziemia-Słońce, gdyż orbita Ziemi jest elipsą, w której ognisku znajduje się Słońce.

Do powierzchni Ziemi docierają promienie o jeszcze mniejszym natężeniu, gdyż w atmosferze naszej planety część promieni zostaje pochłonięta przez gazowe cząsteczki składników atmosfery jak: O, O₂, CO₂ i pary wodnej, a część rozproszona przez cząsteczki pyłów i wody. Na szczęście, rozproszone światło słoneczne, nie jest w całości tracone, gdyż jego część po ponownym odbiciu, powraca w kierunku powierzchni Ziemi w postaci tzw. promieniowania dyfuzyjnego.

Energia promieniowania słonecznego, wykorzystywana jest w procesach konwersji: fotowoltaicznej, fototermicznej, fotochemicznej.

Ten ostatni rodzaj konwersji, powszechnie zachodzący w świecie przyrody, jest procesem, prowadzącym do tworzenia wysokoenergetycznych wiązań chemicznych. Proces powstawania tych wiązań nazywamy fotosyntezą. Należy mieć świadomość, że energia zawarta w wykorzystywanych dzisiaj paliwach

kopalnych, jak węgiel czy ropa naftowa, pochodzi właśnie z procesu fotosyntezy, która zachodziła w roślinach przez miliony lat. Tlen, którym oddychamy, jest również produktem (ubocznym) fotosyntezy. W zależności od typu fotosyntezy, efektywność zamiany energii promieniowania świetlnego, docierającej do roślin, w energię zgromadzoną w biomase, wynosi od 1 do 6%. Właśnie dzięki procesom konwersji fotochemicznej, istnieje nieprzerwana produkcja biomasy, która może być w dalszych procesach przekształcona w ciepło lub energię elektryczną.

Konwersja fototermiczna, energii promieniowania słonecznego, polega na bezpośredniej zamianie energii promieniowania na energię cieplną.

Przez człowieka konwersja ta, wykorzystywana jest od dawna do pasywnego (przeływ nośnika ciepła odbywa się na drodze konwekcji) suszenia płodów, wentylacji pomieszczeń (komin słoneczny - w starożytnym Rzymie i Bliskim Wschodzie), a także do podgrzewania budynków lub wody użytkowej. Obecnie, procesy konwersji fototermicznej, są bardziej sprawne dzięki wymuszonemu przepływowi nośnika ciepła (tzw. konwersja aktywna) przez pompy lub wentylatory. Przy obecnym poziomie cen, inwestycja, związana z podgrzewaniem ciepłej wody użytkowej, przy pomocy instalacji solarnych, w dalszym ciągu jest kosztowna i przykładowo, w skali domu jednorodzinnego, zwróci się po 12-16 latach.

Trzeci rodzaj konwersji energii promieniowania słonecznego, to fotowoltaika. W ogniwach fotowoltaicznych - w strukturach półprzewodnikowych, pod wpływem światła słonecznego, dochodzi do bezpośredniej przemiany światła w energię elektryczną. Obecnie budowane i eksploatowane farmy fotowoltaiczne zwrócą się po ok. 20 latach. Rewolucję kosztową może wprowadzić, prawdopodobnie, uchwalone jesienią tego roku, nowe prawo energetyczne, które wprowadzi wysokie dopłaty do tej formy energii (przewiduje się, że dopłata w stosunku do kosztów sprzedaży energii wyniesie 230-265%) i wtedy inwestycje będą zwracały się po 6-9 latach eksploatacji.



Ogniwa fotowoltaiczne na budynku Uniwersytetu Georgetown w Waszyngtonie

Energia wiatru

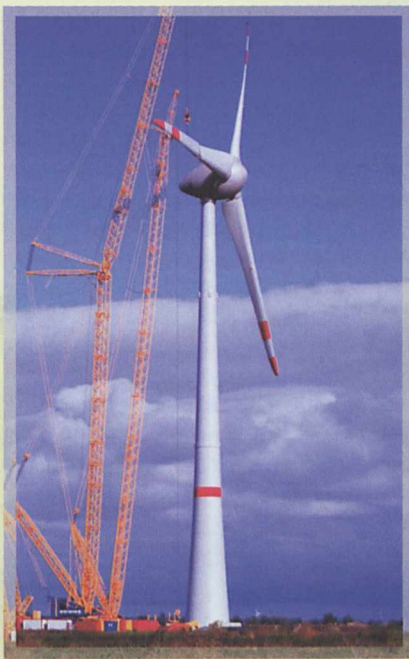
Dzięki ograniczeniu przez Słońce, obszarów naszej planety, powstają wiatry, następnym źródłem czystej ekologicznej energii. Nie wszędzie jest ona jednakowo dostępna. Przykładowo, średnioroczna prędkość wiatru, mierzona na wysokości 10 m na półkuli południowej, wynosi 7,2 m/s, a na północnej tylko 5,7 m/s, przy czym nad lądem wynosi ona 4,3 m/s, a nad akwenami morskimi i oceanicznymi 7,1 m/s. W przypadku Polski, wartości te wynoszą, analogicznie 3,5-6 m/s i nad Bałtykiem 6,2-6,5 m/s.

Ta czysta, ekologiczna energia, z uwagi na kapryśny i zmienny w czasie wiatr jest jednak „niestabilna”. Sprawność wykorzystania potencjalnych możliwości elektrowni wiatrowych, wynosi w skali Europy jedynie 20-21%, co oznacza, że pomimo zainstalowania w gondoli elektrowni, przykładowo, generatora energii elektrycznej o mocy 1 MW, w ciągu 10 godzin pozyskamy, nie 10 MWh energii, a jedynie 2 MWh.

W tym miejscu warto zaznaczyć, aby niektórzy, nieroztropni, ekolodzy uzmysłowili sobie nierealność wysuwanego pomysłu, aby jak najszybciej wyrugować źródła energii konwencjonalnej. Przykładowo, aby zastąpić naszą najnowocześniejszą w Europie elektrownię Bełchatów, opalaną węglem brunatnym, o mocy 5,4 GW, należałoby wybudować i postawić 4 500 szt. potężnych elektrowni wiatrowych, o mocy 3 MW każda. Do ich ustawienia potrzebny jest obszar o powierzchni 1 km x 500 km i to na terenie Bałtyku, bo tam siła wiatru jest większa niż na lądzie. Dla zastąpienia jednej planowanej w Polsce elektrowni jądrowej, o mocy 3 GW, potrzeba 2259 elektrowni wiatrowych, stojących w pasie 1 km x 250 km. Pod elektrownię jądrową wystarczy obszar 1 km x 2 km.

Powyższa uwaga nie oznacza, że autor jest przeciwnikiem energii odnawialnej, wręcz przeciwnie. Należy jednak problem ochrony atmosfery dostrzegać w szerokiej perspektywie, i realnym zrównoważonym działaniu: a więc, myśleć o ochronie naszego wspólnego dobra jakim jest przyroda, ale także o kosztach rozwoju naszego kraju (i to niekoniecznie poprzez wypychanie portfeli obcemu kapitałowi) oraz uwarunkowaniach tak zewnętrznych i wewnętrznych. Należy również mieć świadomość tego, że do chwili obecnej ani USA, Rosja, Chiny, Indie, Japonia, Kanada i kilka mniejszych państw nie przystąpiło do programu ograniczania emisji CO₂ do atmosfery. Przyszłowiec Chiny, między innymi z tego powodu, mają niskie koszty produkcji, a kraje Unii, w tym Polska, przenoszą tam swoją produkcję. W konsekwencji Chińczycy, aby podołać zwiększonej produkcji, otwierają nowe kopalnie, budują elektrownie i ciepłownie węglowe, rozbudowują hutnictwo, zakłady chemiczne i zanieczyszczają jeszcze bardziej środowisko. Należy więc postawić pytanie: czy nasze samoograniczenie ma sens?

Praktycznie wszystkie elektrownie wiatrowe o dużej mocy (po-



Fot. www.windmatching.com/turbina

Elektrownia wiatrowa E-126 o mocy 7 MW

wyżej 1 MW) są budowane jako tzw. elektrownie o osi poziomej. W stosunku do innych konstrukcji (o osi pionowej), charakteryzują się większą sprawnością konwersji energii wiatru. Teoretycznie, siłę wiatru można wykorzystać w 59%, praktycznie wykorzystuje się ją tylko 20-35% i wartość tej sprawności zależy od doskonałości rozwiązania konstrukcyjnego elektrowni. Szczególne znaczenie ma budowa łopaty wirnika siłowni wiatrowej.

Wyjaśnienia wymaga również pojęcie sprawności wykorzystania mocy znamionowej elektrowni (inaczej jej potencjalnej możliwości produkcyjnej). Moc podawaną przez producenta, elektrownia osiąga wtedy, gdy strugi powietrza napływają na wirnik z określoną prędkością. Najczęściej, z czego przeciętny użytkownik nie zdaje sobie sprawy, moc znamionową elektrownia uzyska wtedy, gdy prędkość wiatru osiągnie wartość aż 10,5 lub nawet 12 m/s. Przy prędkościach mniejszych wygenerowana moc gwałtownie spada i przykładowo przy prędkości 6 m/s można uzyskać najwyżej 10-20% mocy znamionowej. Aby poznać możliwości produkcyjne danej konstrukcji, należy przeanalizować tzw. „krzywą mocy”. Zdarza się, że niektórzy, zagraniczni producenci, tanich mini elektrowni wiatrowych, „zapominają” umieszczać ją w instrukcji obsługi.

Energia wody

Potencjał energetyczny cieków wodnych jest wykorzystywany przez człowieka już od kilku tysięcy lat. Energia wody jest ekologicznie czystą formą energii (brak zanieczyszczeń i odpadów w jej produkcji). O zainteresowaniu tą formą energii decyduje szereg innych zalet, takich jak: możliwość pozyskiwania energii praktycznie przez cały rok i to w sposób ciągły, i elastyczny, długa żywotność i niezawodność instalacji, brak wrażliwości na zmianę krótkoterminowych warunków pogodowych, niskie koszty eksploatacji, regulacja poziomu wód w rowach melioracyjnych, zahamowanie niekontrolowanego spływu wód.

W świecie, energetyka wodna stanowi ok. 30% potencjału wytworzenia energii elektrycznej, przy czym, wykorzystuje się ok. 26% całości zasobów energii wodnej, natomiast w Polsce ok. 30%. W myśl koncepcji krajowego planu działania, w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, opracowanego przez Ministerstwo Gospodarki w roku 2010, przy aktualnym tempie inwestowania, należy oczekiwać, że w roku 2015 całkowita moc zainstalowana w energetyce wodnej przekroczy 2,35 GW.



Mala elektrownia wodna z turbiną Archimedesesa

Fot. http://ioze.pl/energetyka-wodna



W Polsce, wykorzystuje się elektrownie przepływowe, przyzbiornikowe, oraz pompowe. Szczęśliwie się składa, że na tę ostatnią grupę przypada aż 1,5 GWE. Jest to istotne, gdyż elektrownie pompowe w systemie elektroenergetycznym kraju, pełnią bardzo ważną funkcję, ponieważ akumulują pośrednio energię elektryczną, w godzinach i porach małego obciążenia i oddają ją w szczytach najczęściej dobowych. Ich praca polega na tym, że w godzinach małego obciążenia systemu energetycznego, pobierają z sieci energię elektryczną i jako pompownie przetłaczają wodę ze zbiornika dolnego do górnego, zwiększając spad, a tym samym energię potencjalną wody w zbiorniku górnym. W godzinach szczytowego zapotrzebowania na energię, elektrownia pompowa oddaje nagromadzoną energię do sieci i poprawia bilans energetyczny, systemu elektroenergetycznego kraju.

Oprócz obiektów dużych (moc powyżej 5 MW) w Polsce działa ok. 700 Małych Elektrowni Wodnych (MEW), z czego większość stanowią mikroelektrownie o mocy poniżej 100 kW.

Koszt budowy elektrowni wodnych jest stosunkowo wysoki, gdyż wynosi 3-5 mln euro/1 MW mocy, dla porównania, w przypadku elektrowni wiatrowych, koszt ten kształtuje się na poziomie 1,5-3 mln euro/1 MW.

Ciepło Ziemi

Pod pojęciem tym należy rozumieć ciepło zakumulowane w głębokich warstwach Ziemi (poniżej 150-400 m) oraz ciepło magazynowane w przypowierzchniowych warstwach Ziemi (już poniżej 1,5 m). W pierwszym przypadku mamy do czynienia z energią geotermalną - wewnętrznym ciepłem Ziemi, nagromadzonym w gruntach, skałach oraz w płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Ciepło we wnętrzu Ziemi, w głównej mierze, jest pozostałością ciepła, wydzielającego się podczas tworzenia naszej planety (tzw. ciepło rezydualne).

Polska jest w korzystnej sytuacji, gdyż wspomniane płyny, a dokładnie wody geotermalne, występują na 80% naszego terytorium (dla porównania u Niemców jest to 60%). Ich położenie, na głębokości do 3 km, jest dobrze udokumentowane, dzięki wykonanej, przed wielu laty, analizie ponad 1000 odwiertów. Temperatura tych wód dochodzi do 90°C. Przy nowych, zresztą już planowanych, odwiertach na głębokość do 5 km można będzie pozyskiwać wodę o temperaturze przekraczającej 120°C i przystąpić do budowy pierwszej polskiej elektrowni, wykorzystującej ciepło geotermalne. Aktualnie w Polsce, do podgrzewania wody użytkowej i centralnego ogrzewania, są eksploatowane następujące instalacje geotermalne: Bańska Niżna, Klikuszowa, Lasek, Mszczonów, Pyrzyce Słomniki, Uniejów, Toruń. Mamy w tej materii spore doświadczenie.

Ciepło przypowierzchniowych warstw Ziemi, to ciepło ulokowane w warstwach poniżej jednego metra. Na naszej szerokości geograficznej, na głębokości właśnie poniżej 1 m, temperatura gruntu, jest praktycznie zawsze, dodatnia. Im głębiej tym wyższa. Ciepło zgromadzone w tych warstwach, to efekt tego, że powierzchnia Ziemi jest w sposób ciągły poddawana działaniu promieni słonecznych oraz podgrzewana ciepłem, przemieszczającym się z jądra Ziemi. Ten naturalny akumulator ciepła, dzięki temu, jest zawsze i w dodatku, za darmo, doładowywany. Najprostszym i najłatwiejszym jego wykorzystaniem jest zastosowanie go do podgrzewania lub oziębiania powietrza wentylacyjnego. Zadanie takie, może być zrealizowane poprzez gruntowe wymienniki ciepła (GWC). Dołączenie do instalacji wymienników gruntowych pompy ciepła, umożliwi także ogrzewanie obiektów w okresie zimowym. Instalacja wymiennikowa układana jest w poziomie na głębokości 2-3 m lub też w pionie, w formie studni wierconych, na głębokość do ok. 100 m. Często ze względów

praktycznych nie przekracza się głębokości 30 m, gdyż, w myśl prawa geologicznego, odwierty do tej głębokości nie podlegają zgłaszaniu. W pozostałych przypadkach, należy każdy odwiert zgłosić w urzędzie i uzyskać pozwolenie na jego wykonanie.

Istnieją dwa rodzaje gruntowych wymienników ciepła: zamknięte, zwane też przeponowymi, w których następuje tylko wymiana ciepła między przetłaczanym powietrzem zewnętrznym, a gruntem (złożem) oraz otwarte (bezprzeponowe), w których występuje także wymiana masy. Warto zauważyć, że rozwój wymienników bezprzeponowych nastąpił dzięki, prowadzonym od 20 lat, badaniom przez akademickie ośrodki wrocławskie. W wymiennikach zamkniętych, przepływ powietrza może być poziomym lub pionowym - prostopadłym do powierzchni gruntu, natomiast, w otwartych najczęściej poziomy.

Niezależnie od zastosowanego rozwiązania, koszt zwrotu nakładów na instalację nie jest krótszy niż kilkanaście lat.



Montaż bezprzeponowego gruntowego wymiennika ciepła (płyty)

Fot. www.google.pl/search?q=gruntowych+wymienników+ciepła

Przytoczone w artykule informacje, o kosztach produkcji „ekologicznej” energii elektrycznej lub ciepła, nie skłaniają obecnie do optymizmu, gdyż w dalszym ciągu energia ze źródeł odnawialnych (za wyjątkiem niektórych form z biomasy) jest bardzo droga, a okres zwrotu kapitału, przekracza okres czasu, uważany za ekonomicznie uzasadniony.

Sytuacja w tej materii nie jest jednak beznadziejna, gdyż z roku na rok większość urządzeń, służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych tanieje, a ceny energii rosną. Okres zwrotu kapitału będzie się więc, wraz z upływem czasu, skracał. Polityka Unii Europejskiej, zmierzająca do ustawowego zwiększenia cen skupu energii, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, uczyni okres zwrotu kapitału jeszcze krótszym. W efekcie, po zatwierdzeniu, w Polsce, nowego prawa energetycznego, produkcja energii, ze źródeł odnawialnych, będzie opłacalna oraz będzie dochodowym lub bardzo dochodowym interesem.

prof. dr hab. Leszek Romański

Instytut Inżynierii Rolniczej

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

„Tam daleko w świetle słonecznym
są moje największe aspiracje. Być może nie osiągnę ich,
ale mogę spojrzeć w górę i zobaczyć ich piękno,
wierzyć w nie i próbować podążać tam, dokąd prowadzą.”

Louisa May Alcott

Przydrożne pasy zieleni

Drogi, od dawien dawna, łączone były z zielenią przydrożną. Wynikało to z różnych potrzeb. Przede wszystkim chodziło o wyznaczenie dróg, które w czasie zimy, po większych opadach śniegu, stawały się niewidoczne. W okresie letnim drzewa przydrożne dostarczały cienia, co dla podróżujących, w czasie upałów letnich, nie było bez znaczenia. Można było w czasie przerw w podróży wypocząć w ich cieniu, na poboczu drogi. Sadzono też przy drogach drzewa owocowe, żeby podróżujący, niekiedy przez dłuższy czas, mogli się trochę pożywić owocami, będącymi w zasięgu ręki. Trzeba pamiętać, że wehikuły ówczesne ciągnięte były głównie przez konie, a więc podróże były długotrwałe. W Anglii, odpowiednio dobranymi drzewami wyznaczano odległości, co później zastępowano kamieniami milowymi. Zarówno u nas, jak też w innych krajach europejskich i pozaeuropejskich, różnymi gatunkami drzew wyznaczano drogi prowadzące do miejscowości. Na przykład, droga prowadząca z Krakowa do Bielska obsadzona była klonami. Z Krakowa do Myślenic lipami, do Miechowa kasztanowcami, do Tarnowa topolami, a z Krakowa do Sandomierza jesionami. Były też drogi obsadzone jarzębinami, sosnami, robiniami akacjowymi, dębami, brzoźami, a także innymi drzewami, które spełniały rolę drogowykhazów. Podobnie było również gdzieś indziej. Ponieważ, oprócz wymienionych już zadań, jakie miały w tym czasie spełniać drzewa, nie było w zasadzie innych potrzeb, więc drzewa przy drogach sadzono pojedynczo, jednorzędowo w, stosunkowo, dość dużych odległościach, wynoszących co najmniej kilkanaście metrów. Zmiany kierunków dróg, wynikające z ich prostowania, a także z poszerzania jezdni, były przyczyną likwidacji wielu drzew przydrożnych. Wprowadzanie nowych nasadzeń, nie zawsze tymi samymi gatunkami, spowodowało, że nie zachowały się istniejące wcześniej układy dawnych zadrzewień przydrożnych. Jednorzędowe, dość rzadko rosnące, drzewa stanowiły ażurową ekranizację dróg, która w owym czasie była całkowicie wystarczająca, gdyż drogi nie stanowiły zagrożenia dla środowiska przyrodniczego nawet wtedy, kiedy unosiły się na nich tumany kurzu, które wzbijały w powietrze jadące wozy lub przepędzane stada bydła, czy innych zwierząt gospodarskich. Sytuacja zaczęła ulegać diametralnej zmianie, kiedy po drogach zaczęły jeździć samochody ze znacznie większą prędkością. Wówczas, oprócz wzbijania w powietrze jeszcze większych ilości kurzu, zaczęły się pojawiać, jeszcze bardziej od niego szkodliwe spaliny oraz hałas. Dla ograniczenia kurzu, zaczęto przechodzić z dróg bitych na asfaltowe, co wprawdzie zredukowało dość znacznie zapylenie, ale nie pozostało,

negatywne oddziaływania na środowisko przyrodnicze, jakimi są głównie spaliny motoryzacyjne i hałas. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego zwiększają się one tak, że stają się szkodliwe dla człowieka, zwierząt, a nawet nieożywionych elementów środowiska przyrodniczego jak powietrze, gleba i woda. Z czasem, zaczęto również usuwać rosnące blisko przy drodze drzewa, uważając je za niebezpieczne dla ruchu samochodowego, z uwagi na spadające gałęzie, a także możliwość zderzenia się samochodu z drzewem. Żeby się przeciwstawić skażeniom motoryzacyjnym, zaczęto więc ponownie poszukiwać sposobów im przeciwdziałania. Dostrzeżono też zalety roślinności, jako remedium na spaliny. Jeżeli jednak roślinność przydrożna ma być w tym skuteczna, to nie mogą to być pojedyncze drzewa, ale całe ściany roślinne, gęste na całej wysokości, od dołu do góry, a także odpowiedniej szerokości. Powinny być utworzone z drzew i krzewów, w tym także zimozielonych, żeby w okresie zimy nie były pozbawione swych walorów przeciwspalinowych i wyciszających.



Pojedyncze drzewa przydrożne nie pochłaniają spalin i nie zatrzymują pyłów

Żeby pasy roślinności przydrożnej należycie wchłaniały spaliny samochodowe, muszą być odpowiedniej szerokości, wynoszącej, w zależności od natężenia ruchu drogowego, od kilku do kilkunastu metrów, a niekiedy nawet więcej. Od skraja jezdni powinny być na tyle oddalone, by z ich strony niebezpieczeństwo dla pojazdów, poruszających się po drodze, było skutecznie wyeliminowane. W pasie roślinności przydrożnej, od strony jezdni, powinny być krzewy, najlepiej ozdobne, o dużym zagęszczeniu,

a dopiero za nimi drzewa. Taki układ roślinności jest również bezpieczny dla samochodów, gdyby wypadły z jezdni. One również najbardziej zatrzymują na sobie wzrok podróżujących, dlatego powinny pięknie wyglądać, nawet w okresie pozawegetacyjnym. Z tego też względu, wprowadza się do pasów roślinności przydrożnej rośliny (drzewa i krzewy szpilkowe), nawet obcego pochodzenia. Więźba drzew i krzewów powinna być gęsta. Chodzi bowiem o to, żeby szczelność pasa roślinności była jak największa. Wysokość krzewów ma dochodzić do dolnej części koron drzew i zamykać, znajdujące się pod koronami, wolne przestrzenie, jeżeli tam występują. Do pasów roślinności przydrożnej, należy tak dobierać gatunki drzew i krzewów, żeby były odporne na działanie spalin. Ponieważ odpornych na działanie spalin motoryzacyjnych drzew i krzewów rodzimych jest stosunkowo niewiele, dlatego dopuszcza się też wprowadzanie taksonów obcego pochodzenia, przeważnie tych, które są już w naszych warunkach zadomowione. Będą to, przede wszystkim, robinia akacjowa, klon jesionolistny, bożodrzew gruczołowaty, morwa biała, świerk kłujący, dąb czerwony, topola późna, a z krzewów: ligustr pospolity, forsycja, kolcowój szkarłatny, złotokap, bez lilak, karagana, cyprysiki, żywotniki, tawuła japońska, oliwnik wąskolistny, rokitnik, sumak octowiec, róża pomarszczona, głóg szkarłatny, śnieguliczka, sosna wejmutka i czarna, a także inne. Wprowadzanie wymienionych gatunków, wielu florystów uważa za niepożądane, gdyż nie są rodzimymi, ale przecież na poboczach dróg spełniają one pożyteczną rolę, bo pochłaniają spalinę, a także estetyzują pobocza, co umila podróż i czyni ją mniej nużącą. Powodują także zmniejszenie nasilenia hałasu, chociaż niewystarczająco. Dlatego tam, gdzie budynki mieszkalne znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie dróg i autostrad, o dużym natężeniu ruchu samochodowego, dla zmniejszenia hałasu potrzebne są też techniczne ekrany antyhałasu. Dopiero one mogą obniżyć natężenie hałasu do dopuszczalnego poziomu. Natomiast niekorzystnym aspektem drogowych ekranów przeciwaustycznych jest tunelowanie jezdni oraz powodowanie wzrostu natężenia spalin w powietrzu nad jezdnią.



Kwitnace krzewy w zieleni przydrożnej

Fot. R. Kostuch

przeciwaustyczne powinny być obsadzone roślinnością, jaką są pnącza, które skutecznie łagodzą niekorzystne aspekty, związane z tą techniczną zabudową. Co prawda, większość gatunków pnących, jakie można do tego celu wykorzystać w naszych warunkach klimatycznych, traci liście w okresie zimowym, ale w okresie wegetacji, przy odpowiednim jej doborze i właściwym nasadzeniu, tak szczelnie pokrywa ekrany przeciwaustyczne, że stają się one praktycznie niewidoczne. Podróżując, jesteśmy otoczeni jakby ścianą zieleni, a w okresie jesiennym od zieleni przez kolor żółty, czerwień, aż do purpury. Wpływa to nie tylko korzystnie na nasze samopoczucie, ale także pochłania część spalin, pyłów dyspersyjnych, a również dostarcza pewne ilości tlenu. Niestety, w porównaniu z innymi krajami, ekrany akustyczne, porośnięte pnączami, należą u nas jeszcze do rzadkości. Pomimo, że w ostatnich latach ilość ekranów się z wielokrotnością, to niestety nie widać, aby zaraz po ich wybudowaniu były obsadzone pnączami, co powinno być powszechną praktyką. Roślinami, przydatnymi do tego celu, są chociażby winobluszcz (trójklapowy i pięciolistkowy), czy rdest Auberta, które szybko rosną, a także bluszcz pospolity, rosnący dość wolno, jednak cały rok zachowujący zielone liście.



Ekran przeciwaustyczny należy obsadzić zielenią

Fot. R. Kostuch



Estetyzacja ekranu przeciwaustycznego

Fot. R. Kostuch

Spaliny nie mogą się bowiem szybko rozchodzić i nie są wchłaniane przez roślinność przydrożną. Z powyższych więc względów, przydrożne pasy zieleni należy preferować wszędzie tam, gdzie jest to tylko możliwe. Warto też wspomnieć, że odpowiednia roślinność przydrożna, oprócz pochłaniania spalin, zatrzymuje również pyły dyspersyjne, które powstają ze ścierania się opon oraz asfaltu z jezdni. Przy obudowie jezdni ekranami przeciwaustycznymi, stężenie pyłów dyspersyjnych nad jezdnią jest zawsze większe, ponieważ nie rozchodzą się one na boki i nie są przez roślinność przydrożną zatrzymywane i wytrącane z powietrza. Dlatego wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, ekrany

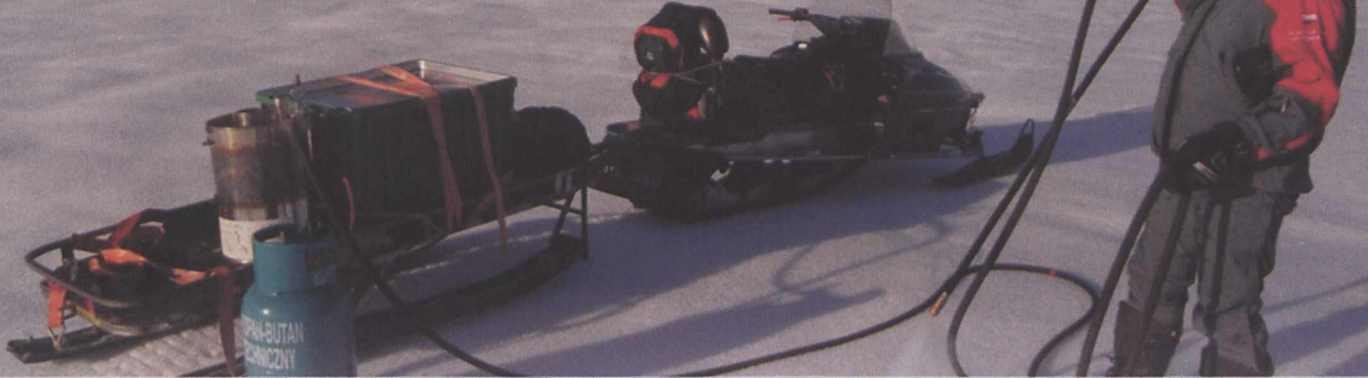
Skuteczność działania przydrożnych pasów roślinnych, zależy w największym stopniu od tego z jakich roślin zostały utworzone i jaka jest gęstość roślinności, która je stanowi. Im lepszy będzie ich dobór pod tymi dwoma względami, tym skuteczniejsze będzie likwidowanie, przez roślinność przydrożną, szkodliwych następstw motoryzacji.

prof. zw. dr hab. Ryszard Kostuch
mgr Jacek Kostuch

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

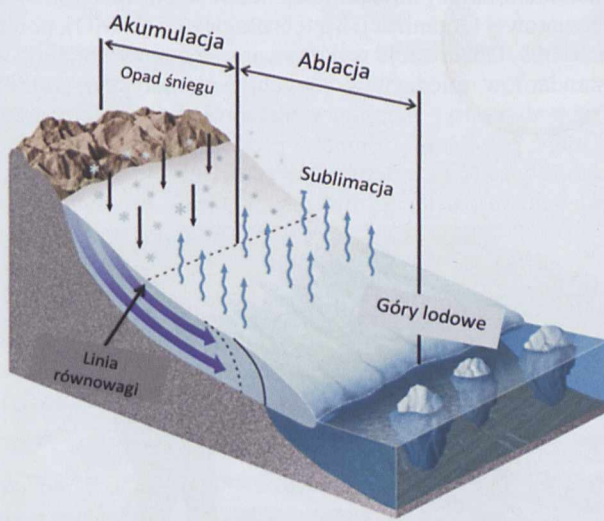
Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

Badania naukowe prowadzone w Polskiej Stacji Polarnej na Spitsbergenie



Polska Stacja Polarna, nad Fiordem Hornsund na Spitsbergenie, jest nowoczesną placówką naukową na poziomie światowym. Realizowane na Stacji badania właściwości fizycznych środowiska przyrodniczego, stanowią istotny wkład dla określenia procesów globalnych, ujętych w programie międzynarodowym „Global Change” – programie uznanym jako priorytetowy, zarówno przez Europejską Fundację Nauki w Strasbourgu i Komisję Europejską w Brukseli. Ze względu na walory środowiska i możliwości badawcze oraz dorobek Stacji, Fiord Hornsund wraz ze Stacją Polarną, został uznany za europejskie miejsce flagowe badań lądowych i morskich ekosystemów (European Marine Biodiversity Flagship Site). Infrastruktura logistyczna i laboratoria stacji, pozwoliły na rozwinięcie badań w wielu dyscyplinach naukowych oraz licznych studiów interdyscyplinarnych, realizowanych w zespołach wielonarodowych oraz w międzynarodowej współpracy dwustronnej - projekty PR 5, PR 6 i PR 7 oraz liczne projekty bilateralne.

HSP lub HSBP. Stacja ta, jest jedyną stacją należącą do polskiej sieci sejsmologicznej, zlokalizowaną poza obszarem Polski, należącą do Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Głównym zadaniem laboratorium sejsmologicznego w Hornsundzie jest ciągła rejestracja lokalnych trzęsień ziemi, pochodzenia tektonicznego i lodowcowego. Za pomocą sejsmometrów zlokalizowanych w rejonie Stacji, rejestrowane są w sposób ciągły trzy składowe przestrzenne drgań sejsmicznych. Zarchiwizowane dane są wysyłane do Instytutu Geofizyki, do dalszej obróbki, analizy i interpretacji. Korzystając z danych stacji polskich oraz zagranicznych, otrzymywanych w ramach wymiany, wykrywano są zjawiska sejsmiczne o sile stanowiącej zagrożenie.



Schemat bilansu masy lodowca

Pomiary sejsmiczne i jonosferyczne

Stacja sejsmologiczna Hornsundu należy do europejskich i światowych sieci obserwatoriów sejsmologicznych ORFEUS, VEBSN, FDSN i GEOFON, posiada oznaczenie



Automatyczna Stacja Meteorologiczna na Lodowcu

Na Stacji wykonywane jest także szereg pomiarów górnej części atmosfery - jonosfery. Za pomocą jonosondy wykonywane są sondowania jonosfery ziemskiej w zakresie częstotliwości fal radiowych. Otrzymywane parametry, mówiące o stanie jonosfery, wykorzystywane są do diagnozowania systemów łączności. Natomiast za pomocą riometrów (*Relative Ionospheric Opacity Meter*), wykonywane są pomiary absorpcji promieniowania radiowego w jonosferze. Riometry zainstalowane na stacji na-

Fot. hays.outcrop.org/GSCI110/lecture42s.html, zmienione

Fot. D. Ignatiuk



leżą do dwóch międzynarodowych sieci: Finnish Riometer Chain oraz Canadian Riometer Array.



Fot. D. Ignatiuk

Pomiary geodezyjne na Lodowcu Hansa

Lidar

Za pomocą lidar, na Stacji wykonywane są sondowania atmosfery. Pomiar polega na wysłaniu impulsu promieniowania i detekcji jego echa, powstałego wskutek rozpraszania, na wykrywanych na różnego rodzaju cząstkach w atmosferze (np. aerozól atmosferyczny). Lidar wykorzystywany jest do określania stratyfikacji aerozolowej oraz profilowania zawartości pary wodnej troposfery do wysokości 30 km, określenia wysokości podstawy chmur, zarówno w dzień, jak i w nocy. Pomiary umożliwiają monitoring wpływu rejonów otaczających Arktykę, na zawartości zanieczyszczeń w atmosferze. Pracownicy Stacji, wykonują pomiary o określonych parametrach, zarówno w pochmurną, jak i bezchmurną pogodę. Za pomocą lidar rejestrowane były zjawiska wulkaniczne tj. w 2010 r. wybuch Eyjafjallajökull (Islandia) oraz w 2011 r. - Grimsvötn (Islandia), które spowodowały znaczące anomalie stratyfikacji aerozoli w atmosferze.



Fot. D. Ignatiuk

Pomiary geofizyczne

Pomiary magnetyczne

Na Stacji prowadzona jest ciągła rejestracja zmian naturalnego pola magnetycznego Ziemi. W jednym z tzw. domków magnetycznych, wykonanych całkowicie z materiałów, nieposiadających własności magnetycznych, automatycznie za pomocą urządzeń pomiarowych, rejestrowane są trzy składowe natężenia pola magnetycznego - X, Y i Z. W drugim - wykonywane są pomiary absolutne umożliwiające obliczenie tzw. wartości bazowych, potrzebnych do właściwej interpretacji wyników pomiarów automatycznych. Pomiary absolutne przeprowadzane są 7 razy w miesiącu. Stacja należy do globalnej sieci pomiarów magnetycznych IMAGE (International Monitoring for Aurora Geo-

magnetic Effects) oraz "INTERMAGNET". Dane dostępne są na stronie internetowej: www.intermagnet.org/apps/plt/dataplot_e.php?plot_type=b_plot



Fot. D. Ignatiuk

Płytkie wiercenia rdzeniowe na Lodowcu Paierla

Elektryczność atmosfery

Na stacji prowadzone są także obserwacje z zakresu elektryczności atmosfery (pomiary wolnych i szybkich zmian natężenia pola elektrycznego oraz pomiary prądów Maxwella), ciągła rejestracja zjawisk rezonansu Schumanna oraz obserwacje z zakresu promieniowania słonecznego. Za pomocą urządzeń pomiarowych m. in. aktynometru, pyranometru i fotometru słonecznego, rejestrowane jest promieniowanie bezpośrednie, całkowite, rozproszone i odbite oraz promieniowanie UV.

Pomiary i obserwacje meteorologiczne

W stacji wykonywane są systematyczne, całodobowe pomiary i obserwacje meteorologiczne. Stacja meteorologiczna w Hornsundzie, należy do sieci stacji norweskich i zarejestrowana jest w Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO), pod numerem 01003. Obserwacje wykonywane są co trzy godziny, według standardów międzynarodowych. Automatycznie rejestrowane są podstawowe parametry meteorologiczne: temperatura i wilgotność powietrza, ciśnienie, prędkości i kierunek wiatru, temperatura gruntu na czterech głębokościach (0.05 m, 0.10 m, 0.20 m, 0.50 m), usłonecznienie i natężenie promieniowania.



Fot. M. Kondracka

Pomiary geodezyjne na Lodowcu Hansa



Na podstawie obserwacji i pomiarów, meteorolog określa wielkość zachmurzenia, wysokość podstawy chmur, rodzaj chmur, widzialność poziomą, wielkość opadów atmosferycznych oraz miąższość pokrywy śnieżnej, a także występowanie zjawisk atmosferycznych (tj. mgła, zamieć, zorza polarna, halo) i temperaturę gruntu na głębokości 1 m. Dane meteorologiczne, wysyłane są do norweskich służb meteorologicznych oraz, raz dziennie, dane wysyłane są do Instytutu Geofizyki PAN w Warszawie. Dane meteorologiczne można także sprawdzić na stronie internetowej <http://hornsund.igf.edu.pl/pogoda.php>.



Fot. D. Ignatiuk

Pobór próbek wody w czasie trwania nocy polarnej

Obserwator środowiska biotycznego

Na Stacji wykonywane są badania składu chemicznego wód opadowych i powierzchniowych, w celu monitorowania procesów biogeochemicznych, zachodzących w zlewniach peryglacialnych i zlodowaconych oraz monitorowania zanieczyszczeń antropogenicznymi związkami chemicznymi. Próbkę wody lub śniegu pobierane są w okresie zimowym i letnim, z tyczek ablacyjnych na lodowcu Hansa, cieków wypływających z moreny bocznej lodowca, wypływów wód podlodowcowych lodowca Werenskiolda oraz z wód powierzchniowych z rejonu Stacji.



Fot. M. Kondracka

Automatyczna Stacja Radarowa przed Lodowcem Hansa

Obserwator środowiska abiotycznego

Topnienie lodowców, położonych na kontynentach oraz wyspach, jest znaczącym źródłem obecnego podnoszenia się poziomu oceanów oraz jednym z czynników, przyspieszających ten proces w ostatnich latach. Raport Międzynarodowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007) zaznacza, iż niedokładności w prognozowaniu przyszłego wzrostu poziomu morza, są zdominowane przez błędy, dotyczące oszacowania odpływu mas lodowych oraz niepełne zrozumienie kluczowych procesów, które doprowadzają do ich

zaniku. Prowadzone pomiary, pozwalają na zbadanie zależności pomiędzy intensywnością dopływu wód roztopowych z powierzchni Lodowca Hansa, a jego szybkością ruchu oraz dostarczaniem słodkiej wody oceanu.

Istotną częścią prowadzonych badań jest szeroko rozumiany monitoring lodowców, zarówno od strony glaciologicznej, jak i hydrologicznej i klimatologicznej. We współpracy z Uniwersytetem Śląskim na Lodowcu Hansa, będącym wzorcowym lodowcem dla południowego Spitsbergenu, zainstalowano sieć tyczek ablacyjnych, na podstawie których, od roku 1988, określa się ubytek i przyrost masy lodowca (tzw. powierzchniowy bilans masy). Monitoring lodowca w kolejnych latach uzupełniany był o pomiary fotogrametryczne oraz geodezyjne. Zainstalowano automatyczne stacje meteorologiczne, pionowe profile temperatury wewnątrz lodowca oraz czujniki ciśnienia wód podlodowcowych. Rozpoczęto monitoring klifu lodowca, za pomocą kamer stereograficznych oraz automatycznej stacji radarowej, pozwalającej na rejestrację ruchu lodowca w okresie nocy polarnej, gdy nie ma możliwości dokonania zdjęć lotniczych lub satelitarnych pozycji czoła lodowca.

Naukowa obecność Polski w Arktyce, poprzez posiadanie stacji polarnej, ma też wymiar polityczny i gospodarczy. Zainteresowanie surowcami i wszechstronną eksploatacją tego obszaru w ostatnich latach, bardzo wzrosło i coraz częściej staje się punktem obrad i dyskusji przywódców państw, posiadających nie tylko w tym obszarze globu swoje terytoria. Polska jest również bardzo aktywna na tym polu, korzystając z przysługującego jej mandatu i legitymując się dobrą, i zauważaną placówką, w europejskim sektorze Arktyki.

Stała obecność Polski, w tym newralgicznym miejscu Arktyki, jakim jest Południowy Spitsbergen, jest ważna dla systemów bezpieczeństwa i kontroli międzynarodowej. Jest to bowiem dogodny punkt do rejestracji i wszelkich analiz zdarzeń czy katastrof np. prób z bronią jądrową (partnerstwo z NOR SAR), skażeniami środowiska na Północnym Atlantyku i Morzu Barentsa, ponieważ w pobliżu Polskiej Stacji stykają się dwa wielkie prądy morskie.

W ostatnich latach, w oparciu o Polską Stację Polarą w Hornsundzie, realizowane były po 2-3 projekty z 5 i 6 Programu Ramowego oraz około 8 innych programów międzynarodowych rocznie. Stacja jest również oparciem dla realizacji ponad 10 projektów badawczych własnych, zamawianych, specjalnych czy promotorskich - rocznie. Za ostatnie 10 lat liczba publikacji naukowych, związanych ze Spitsbergenem z udziałem polskich autorów przekroczyła 1000 pozycji, z czego 1/3 znalazła się w czasopiśmie z tzw. „listy filadelfijskiej” lub innych uznanych międzynarodowych periodykach naukowych. W planach rozwoju polskich badań naukowych, do roku 2015, jest więc miejsce dla realizacji zadania sformułowanego przez środowisko polarników i przekazanego na ręce Ministra Nauki pt. „PROCESY BIO-EKO-GEO PRZYRODNICZE W SYSTEMACH POLARNYCH ZIEMI”.

mgr Marta Kondracka
Geofizyk XXXV Wyprawy Polarnej PAN na Spitsbergen
prof. Piotr Głowacki
Kierownik Zakładu Badań Polarnych i Morskich
dr Dariusz Ignatiuk
Kierownik XXXV Wyprawy Polarnej PAN na Spitsbergen
Instytut Geofizyki, Polska Akademia Nauk
Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski
Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



POSTĘP CYWILIZACYJNY A ŚRODOWISKO

„Jeśli chcemy ocalić nasze społeczeństwo, to w pierwszej kolejności musimy zająć się wypracowaniem systemów wychowawczych, bo jedynie one będą w stanie ochronić czystość moralną i intelektualną dzieci”

Karl Popper

Temat, który wybrałem, jest wyjątkowo kontrowersyjny i budzi duże emocje wśród przeciętnych obywateli: czyli jak pogodzić postęp cywilizacyjny bez szkody dla środowiska? Znaczna część społeczeństwa nie chce nakazów i zakazów przy korzystaniu ze środowiska. Woli wolność w naturze, uważając, że jest ona niczyja, więc nie należy się specjalnie o nią troszczyć. Każdy dba o swoją własność, a to, co jest poza płotem czy domem to, niekoniecznie.

Tutaj skupimy się bardziej na postępie cywilizacyjnym, w sensie mentalnym, aniżeli technologicznym, bo właściwości umysłu, sposób myślenia oraz określone przekonanie indywidualne, jak i te danej grupy społecznej, są na pierwszym miejscu przed nowoczesnymi technologiami. Wykształcenie i wychowanie na dobrych zasadach, i mocnych fundamentach przyniesie więcej pożytku społeczeństwu, niż na słabych, które burzą całe podwaliny systemu edukacji.

Rozwój cywilizacyjny jest ściśle związany z wychowaniem, edukacją i nauką, która prowadzi w stronę nowoczesnych technologii. Technologiczny postęp cywilizacyjny jest skorelowany z progresem w edukacji i nauce.

Większość społeczeństwa, szczególnie ta jego część aktywna zawodowo, nie chce myśleć o szkodach w środowisku, a jedynie z niego korzystać. Bardziej interesuje ją wygodny tryb życia, korzystanie z wszelkich dóbr materialnych współczesnej cywilizacji, często kosztem naturalnego otoczenia. Nie ma w tym nic złego, aby cieszyć się i korzystać z życia pełną garścią, o ile nie odbywa się to ze szkodą dla innych istot żywych, całej przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem drugiego człowieka.

Każdy z nas chce być zdrowy, szczęśliwy i nie martwić się o swój byt. Jak to osiągnąć? Oczywiście: „bez pracy nie ma kołaczy,” ale też każdy powinien wiedzieć i być świadomy o zagrożeniach, jakie może nieść nieuczciwa współczesna cywilizacja.

Świadomość, sama z siebie, nie jest lokowana i utrwalona na stałe w naszych umysłach. Jest to proces ciągły, a jej rozwój od najmłodszych lat, po wiek dojrzały, oparty jest na edukacji. Nasz postęp intelektualny, moralny, patriotyczny zaczyna się od edukacji tej nieformalnej i formalnej. Teraz można postawić pytanie – na jakich wartościach opiera się obecna edukacja, przez kogo jest realizowana i kto jest za nią odpowiedzialny? Oczywiście, że Ministerstwo Edukacji Narodowej, bo w tym resorcie powstają programy dydaktyczne i wychowawcze.

System edukacji określany jest w podstawie programowej na różnych poziomach szkolnych.

A jak edukacja ekologiczna jest realizowana w szkołach, uczelniach, zależy przede wszystkim od aktywności każdego z nas, rodziców, uczniów, studentów i przygotowania merytorycznego nauczycieli. Podstawy edukacyjno-wychowawcze, to jedne z najważniejszych cech nabytych, które zazwyczaj wyniesione z domu rodzinnego, stanowią bazę do przyszłego rozwoju człowieka. Każdy Obywatel musi rozumieć siebie i swoją rolę w otaczającym go świecie. Bez tej świadomości człowiek staje się egoistą, nie potrafi dostrzec, że jako osoba rozumna, winna zdawać sobie sprawę, że swoimi poczynaniami, może krzywdzić inne istoty, żyjące na tym świecie, tak fizycznie, psychicznie, jak i moralnie. Za kreowanie takich postaw, w obecnej rzeczywistości, odpowiedzialne są również współczesne media, a bezpośrednio ludzie tworzący ideę, treści i przesłanie, które utrwalają się w różny sposób, w zależności od wieku, wiedzy i świadomości jednostek społecznych. Obecne tempo życia nie pozwala przeciętnemu człowiekowi na czerpanie wiedzy ekologicznej z różnej literatury, fachowej prasy, jak tylko, głównie z mediów elektronicznych, tj. z TV, Radia czy Internetu, gdzie często wypaczane są zasady i różne intencje.

Jak budować wrażliwość człowieka na różne dziedziny życia społecznego? Ciągłe zadają sobie to pytanie i zadają je innym. Każdy widzi to inaczej, w zależności, jaki ma światopogląd i jakie wyznaje wartości. Czy tak pojmowana demokracja służy człowiekowi?

Bez względu na wiek, wykształcenie, wyznanie, pozycję zawodową i społeczną należy zawsze być kulturalnym, przyzwoitym i odpowiedzialnym człowiekiem oraz żyć w zgodzie z naturą. Nie należy udawać kogoś, kim się nie jest, nie deprecjonować, nie poniżać innych oraz nie wywyższać się wobec drugiego człowieka. W końcu każdy organizm żywy zasługuje na okazanie szacunku, również zwierzęta, zarówno te małe i duże.

Harmonia pomiędzy człowiekiem, a przyrodą jest wtedy, gdy nie łamiemy praw natury. Świadomy człowiek, a zarazem dobrze wyedukowany, niekoniecznie z tytułem, doskonale to rozumie i zawsze jest otwarty na dialog, w oparciu o racjonalne argumenty, szczególnie te naukowe, a nie lobbystyczne czy pijarowskie.

Kiedy zachwiany zostaje system wartości, przypisany człowieczeństwu, wtedy mamy wszechobecną degradację pojęć,



szczególnie wśród młodego pokolenia, ale też często wspieraną i utrwalaną przez dorosłych, w tym niestety, także i niektórych nauczycieli.

Takie sytuacje występują obecnie w demokratycznie wolnej Polsce i coraz bardziej się pogłębiają. Oczywiście, to nie oznacza, że według mnie, poprzedni system był właściwy. Co z tego, że ustrój nagle się zmienił, kiedy ludzie zostali ci sami, z dawnymi nawykami, poglądami i zróżnicowaną moralnością oraz etyką.

Obserwuję wolność pozorowaną podczas, gdy demokracja interpretowana i pojmowana jest według potrzeb danej grupy czy osoby. Obecnie wszystko, co się dzieje wokół nas, niby jest w zgodzie z demokracją i pluralizmem. Ale okazuje się, że dokładnie to, co jedynie widać i słyszać na szklanym ekranie telewizora czy monitora. Bo każdy tę wolność i demokrację inaczej pojmuje, przeważnie jako wygodną pozycję dla siebie.

Niestety, te pojęcia się dewaluuja, nie są systemowo uporządkowane i wdrażane na różnych poziomach edukacji, a sprawy społeczno-wychowawcze są na drugim planie.

Więc co i kto nami rządzi, kieruje naszym życiem, na które często sami niewiele mamy wpływu? Głównym sprawcą jest pieniądz, za którym podąża władza, jednym słowem chęć posiadania, bogacenia się, przeważnie kosztem innych.

Największym hamulcem postępu cywilizacyjnego w Społeczeństwie Obywatelskim, nie są ograniczenia do korzystania ze środowiska i to pełną, konsumpcyjną garścią, ale brak dostatecznej kultury ekologicznej i celowe manipulacje kolejnymi pokoleniami, aby uwierzyły „że to nawiedzeni ekolodzy hamują i ograniczają rozwój”.

Różne środowiska zawodowe i polityczne są coraz bardziej podzielone i skłócone, nie tylko ze względu na poglądy ideologiczne, ale również w kwestiach ochrony środowiska. Często jedni drugich zwalczają, ale niektórzy boją się wyrazić swój sprzeciw, bo to może wiązać się z określonymi kłopotami. Są też asekuranci – dbający o tzw. „święty spokój” lub o wygodny sposób na życie, czyli wg nich, najlepiej stać z boku.



Fot. Bizior, www.sxc.hu

Postęp technologiczny jest obecny niemal w każdej dziedzinie życia

Część publicystów, dziennikarzy, polityków, a nawet niektórzy naukowcy wmawiają nam, że to ekolodzy i „narzucają” przez Unię Europejską prawo o ochronie środowiska, hamuje i ogranicza postęp cywilizacyjny w Polsce. Podobno tak się zachowują ekolodzy z tak zwanej „głębokiej ekologii”, często postępujący wbrew logice i zdrowemu rozsądkowi. Taki pogląd wyrażają również niektórzy Posłowie, nawet Ci z Sejmowej Komisji Ochrony Środowiska. Kiedy to, niektóre gremia poselskie, często nawet z różnych opcji politycznych, spotykając się we własnym, ściśle określonym gronie, np. danej komisji, ale tylko przy zamkniętych drzwiach, to wychwalają się nawzajem,

bez informacji, co o tym sądzi Społeczeństwo i jakie ma problemy. W końcu, stanowione przez Nich dobre prawo winno chronić i człowieka, i przyrodę, dążąc do zrównoważonego rozwoju i dobrych praktyk. A to przecież od Nich tak wiele zależy, podczas gdy Ich decyzje często nie są zgodne z wolą Społeczeństwa.

Przyglądając się i słuchając niektórych polityków, widzimy i słyszymy ich udawaną znajomość dziedziny, jaką jest ochrona środowiska. Dogłębnie analizując wypowiedzane treści - dostrzegamy często brak konkretów i identyfikacji problemów. Tak naprawdę, prawdziwych, kompetentnych przedstawicieli z tej dziedziny, w różnych organach ustawowych państwa, na różnych szczeblach, na pewno dostatecznie brakuje. Oceniamy to również na podstawie CV, zapoznając się z Ich kwalifikacjami, kompetencjami i głoszonymi kwestiami, np. jeden z posłów w swoim CV pisze, w rubryce „zawód”: poseł. Bardzo często, u niektórych, ten Ich monolog rozmija się z rzeczywistością. Bywa i tak, że ani z zamiłowania, ani z wykształcenia zajmują stanowiska, na przykład: członków komisji ochrony środowiska w sejmie, sejmikach, radach i urzędach miasta, czy gminach oraz funduszach ekologicznych i rozmijają się z uprawioną rzeczywistością. Dlatego na różnych spotkaniach merytorycznych, większość z nich nie zabiera konkretnych głosów, co jest, jak domniemam, związane z niekompetencją identyfikacji problemów środowiskowych, które należy rozwiązywać na poziomie poszczególnych struktur Państwa. O tym również napisał Pan dr Ryszard Kowalski w numerze kwietniowym Ekonatury 2013 roku, w art. pt. „Czy warto studiować biologię”. A w numerze lutowym br. Ekonatury, w tej sprawie ukazał się również interesujący artykuł Pana Prof. dr hab. Ludwika Tomiałoja pt. „Powrót polskiego antyekologizmu”.

Bywa również i tak, że kiedy zgłaszamy do posłów, ekipy rządowej i innych organów Państwa poważne nadużycia władzy, przekroczenia kompetencji w tych sprawach, to oni nie chcą o tym rozmawiać, odsuwając te kwestie jak najdalej od siebie, a kiedy był czas na rozmowę o tych problemach, na przykład podczas posiedzenia Komisji Ochrony Środowiska 27 września minionego roku, ani znana posłanka, ani poseł z Wrocławia nie wypowiedzieli się nawet jednym słowem o toczących się problemach, pomimo że otrzymywali od Ekonatury dowody i dokumenty w określonych negatywnych sprawach. Podobnie zachowują się posłowie z opozycji, albo nie odzywają się, z powodu braku dostatecznej wiedzy, a szczególnie na temat tego, co się dzieje w regionalnej ochronie środowiska albo wiedząc, że nic dla siebie nie zyskają, z powodu braku mediów, w tym czasie, na przykład na tej komisji, zatem nie zabierają głosu.

Trwa tzw. gra „na siebie i parcie na szkło”, dla osobistych korzyści, zrobienia wrażenia, wzbudzenia emocji, przede wszystkim przed mikrofonem i kamerami, aby zostać zapamiętanym do następnych wyborów... Wszystko to, jest obliczone i wyrachowane dla uzyskania określonego, osobistego celu. Oczywiście, nie do wszystkich te nasze subiektywne spostrzeżenia się odnoszą, ale przede wszystkim do osób, które poznaliśmy osobiście lub do tych, których oglądamy i słuchamy w mediach elektronicznych czy czytamy o nich w prasie lub ich osobiste wypowiedzi w wywiadach, tekstach, również te dotyczące ochrony środowiska.

Na tym skłóconym, podzielonym społeczeństwie, czyli „wojnie Polsko-Polskiej”, niektórzy celebryci czy publicyści próbują „kręcić” swoje interesy. Zachęcają do spotkań, na których to sprzedają głoszone przez siebie poglądy, w postaci książek, artykułów i różnych innych form przekazu. Nie byłoby w tym nic złego – niech się Społeczeństwo dokszałca – pod warunkiem,



że te działania są prawdziwe, uczciwe i zmierzają do właściwego celu, czyli dla dobra Ogółu. Gorzej, jeżeli tezy te są podglądane, wybierane czy zasłyszane, a następnie w „shownerski” sposób, przedstawione jako swoje, to tak, jak napisaliśmy z Panem dr Ryszardem Kowalskim w felietonie „Droży Czytelniczy” w numerze kwietniowym br.

Biorąc udział w różnych spotkaniach ze Społeczeństwem, widzę, jakie Ono jest bezradne i zagubione, szczególnie to najstarsze i to najmłodsze – niedoświadczone. Spotykam też osoby, które „zaciskają zęby” i nie chcą publicznie mówić o swoich poglądach, problemach, ponieważ boją się utraty pracy lub mogą ich spotkać inne szkody. Tak, jak na przykład Ekonaturę, której zabiera się dotację, mówiąc: „*chcecie od nas pieniądze, a źle o nas piszecie*”. Kiedy na takie spotkania zabieram kilkanaście egzemplarzy naszego czasopisma, wzbudzają zainteresowanie i numery bardzo szybko znikają, a obecne osoby dosłownie „rzucają” się na nie, a gdy nie starczy dla wszystkich, to pytają, dlaczego zabrakło? Wyciągamy z tego wniosek: część społeczeństwa interesuje się sprawami przyrody i nie są to dla nich sprawy obojętne. Natomiast całkowicie odmiennie reagują biznesmeni, zwłaszcza ci młodzi; przedstawiając im nasz miesięcznik, zauważam od razu dystans i barierę – a okładka z napisem „EKO” - u niektórych budzi ostrożność lub co najmniej niechęć. Związane jest to z firmami, które muszą płacić za korzystanie ze środowiska, lub ludźmi zastanawiającymi się od razu, w jaki to sposób ekolodzy ograniczają im rozwój firmy i zyski. Ta część biznesu nie dba o wizerunek proekologiczny i prozdrowotny swojej firmy.

Na szczęście, znajdują się jeszcze przedsiębiorcy, chociażby nasi Członkowie Wspierający, którzy myślą zupełnie inaczej - pozytywnie i wspierają naszą działalność na rzecz edukacji ekologicznej. Tutaj jest, ta mądrość, której oceny środowiskowe są dobrze analizowane w oparciu o wiedzę i argumenty naukowe oraz w zgodzie z wartościami wyniesionymi z domu rodzinnego.



Fot. Minasi, www.sxc.hu

Edukacja wczesnoszkolna

Jak malkontent ciągle powtarzam, że nie sama ekonomia, ma wpływ na nasze zachowanie w stosunku do środowiska, a przede wszystkim świadomość i mentalna osobowość, oparta na wychowaniu i na określonych przesłaniach. Każdy człowiek, który buduje przyszłość swoją i swoich dzieci, opartą na wartościach przyzwoitego człowieka, może się spodziewać pozytywnego odwzajemnienia od ludzi, o tych samych poglądach i wyznawanych wartościach, również w stosunku do przyrody. Z takimi relacjami nasza Redakcja spotyka się codziennie: same uprzejmości, grzeczności, pochwały, głównie od konkretnych

Naukowców, środowisk ekologicznych i to z całej Polski. Napawa nas to optymizmem i rozbudza nadzieję, że nie wszystko zostało utracone i zmarnowane. Ale jaka to jest część społeczeństwa, niezbyt duża i to głównie starsze pokolenie.

W czasopiśmie Ekonatura, wg oceny naszych Czytelników, nauczycieli, jest wiele mądrości edukacyjnej dotyczącej postępu cywilizacyjnego, bez szkody dla przyrody, że trudno to wszystko wycenić i przeliczyć na pieniądze. Treści pisane i postrzegane są w taki sposób, ponieważ płyną z serca i od bezinteresownych profesjonalistów z uczelni, związanych z ochroną środowiska. Jest to grupa nauczycieli akademickich, którzy nie oczekują na żadne profity, mają tylko nadzieję, że cała ich praca nie pójdzie na marne, a postęp cywilizacyjny, ten umysłowy, będzie się odbywał bez szkody dla środowiska. Łatwiej jest przekonać to najmłodsze pokolenie, gorzej jest z niekórym starszym, gdzie nabyte złe nawyki, często inspirowane i przekazywane młodzieży, prowadzą do egoistycznego wyrachowania i wyliczania.

Dziś nadal wydaje się więcej pieniędzy i zużywa energii ludzkiej na propagandę, manipulację społeczeństwami, niż na oświatę, w tym edukację środowiskową. Pytanie nasuwa się samo - dlaczego?

Czy na tym ma polegać postęp cywilizacyjny? Zbudujemy kolejny nowoczesny przemysł, luksusowe samochody i apartamenty, ale kto będzie z tego głównie korzystał?

Z tymi pytaniami pozostawiam Słuchaczy i Czytelników samym sobie.

Dla większości społeczeństwa, tego mniej świadomego, współczesne problemy środowiskowe są bliskie poziomowi zero-wego ich zainteresowania.

Jak ta świadomość została ograniczona, pokazuje cytat z fragmentu wypowiedzi byłej stażystki w Ekonaturze: „*Dla mnie nie ważne jest kto płaci - Niemiec czy Francuz, ważne, aby było dobre wynagrodzenie i tanio sprzedawane produkty (...)*”.

Czy głównie na tym ma polegać cały postęp cywilizacyjny? „*Czy mi się opłaca, za ile, lub jaką korzyść z tego będzie miał?*”.

A ja ciągle wierzę w ludzi, pomimo, że ktoś, kto mnie dobrze zna, mówi: „że jestem naiwny”. Może i tak, ale jednocześnie nie można zakładać, że każdy człowiek z gruntu jest zły, że nas zaraz okłamie, oszuka czy wykorzysta.

Z moich dywagacji wynika, że postęp cywilizacyjny nie składa się tylko z rozwoju technicznego, lecz głównie z rozwoju umysłowego, ale również opiera się na wierze w ludzi, którzy będą zmieniać się mentalnie na bardziej rozumne, logiczne jednostki obywatelskie, a to umożliwi rozwój, bez szkody dla środowiska. Zbudowanie prawdziwego Społeczeństwa Obywatelskiego wymaga wyeliminowania sabotażu intelektualno-moralnego na jednostce społecznej, a szczególnie na młodzieży.

Postęp cywilizacyjny, na rzecz zrównoważonego rozwoju, to życie w zgodzie z naturą, które jest przyszłością każdego narodu, związanego z kulturą ekologiczną.

mgr inż. Ryszard Gruszczyński
Redakcja Ekonatury

„*Czyn człowieka jest dobry lub zły
w zależności od tego,
czy dzięki niemu rośnie czy też maleje
wzajemna miłość ludzi.*”

Lew Tołstoj



Członkowie Wspierający

Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
ul. Ziębicka 44
50-507 Wrocław
Tel.: (71) 364 95 27
Fax: (71) 364 95 24
www.dsgaz.pl



Osadkowski S.A.
ul. Kolejowa 6
56-420 Bierutów
tel. (71) 314 64 54
www.osadkowski.com.pl



Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem
Sekretariat
ul. M. Curie-Skłodowskiej 1
50-381 Wrocław
tel. (71) 326 74 70
fax: (71) 328 37 11
www.mkoo.pl



Ogród Botaniczny we Wrocławiu
ul. Henryka Sienkiewicza 23
50-335 Wrocław
tel. (71) 322-59-57
fax (71) 322-44-83
e-mail: obuwr@biol.uni.wroc.pl



Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120
53-345 Wrocław
tel. (71) 36 80 100
e-mail: www@ae.wroc.pl
www.ue.wroc.pl



Urząd Miasta i Gminy Niepołomice
pl. Zwycięstwa 13
32-005 Niepołomice
tel. (12) 281 12 60



BUDOWNICTWO WODNE I ZIEMNE
Adam Hućko
ul. Mikołaja Kopernika 6
57-540 Łądek Zdrój
tel. (74) 814 63 31, 601 750 299
bzw.hucko@op.pl



EURO-PLAST
ul. Wrocławska 63
49-200 Grodków
tel./fax (77) 415 44 86
Punkt handlowy
ul. Kruszwicka 26/28, Wrocław
tel. (71) 359 33 19
www.euro-plast.pl



3M Poland Sp. z o.o.
al. Katowicka 117
05-830 Nadarzyn
www.3m.pl
Oddział we Wrocławiu
ul. Kwidzińska 6
51-416 Wrocław
tel. (71) 325 25 52



Bank BGŻ
Oddział Operacyjny
we Wrocławiu
Plac Teatralny 3
50-051 Wrocław
tel. (71) 376 63 00 (10)



Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. C.K. Norwida 25/27
50-375 Wrocław
tel/fax (71) 320-54-04
e-mail: rektor@up.wroc.pl
www.up.wroc.pl



GREENLAND TECHNOLOGIA EM
Trzcianki 6
24-123 Janowiec n/Wisłą
tel. (81) 888 53 25
fax. (81) 888 53 26
www.emgreen.pl



Bank Spółdzielczy w Oławie
ul. Pałacowa 13
55-200 Oława
tel. (71) 381 83 00
fax (71) 381 83 03
bank@bs.olawa.pl
www.bs.olawa.pl



*To jest miejsce
również dla Twojej firmy !*



POLSKIE CENTRUM EDUKACJI,
PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

STOWARZYSZENIE EKONATURA

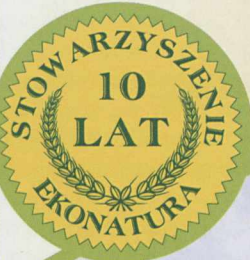
ZAPRASZA NA KONFERENCJĘ PT:

„ENERGIA ODNAWIALNA DLA CZYSTEGO ŚRODOWISKA”

W RAMACH V EDYCJI NADANIA I WRĘCZANIA

LAURÓW EKOPRZYJAŻNI 2012

PRZYZNAWANYCH PRZEZ REDAKCJĘ OGÓLNOPOLSKIEGO MIESIĘCZNIKA
EKONATURA



TERMIN: 16 MAJA 2013 ROKU

GODZINA: KONFERENCJA: 10:00-15:00

LABORATORIUM: 9:00-16:00

DOSTĘPNE DLA PUBLICZNOŚCI

MIEJSCE: UNIwersYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU
CENTRUM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII,
UL. J. CHEŁMOŃSKIEGO 37-41 (BISKUPIN), WROCŁAW

PROGRAM

- Otwarcie konferencji.
- „Postęp cywilizacyjny a środowisko”**
– mgr inż. Ryszard Gruszczyński, Prezes Stowarzyszenia EKONATURA.
- „Założenia i podstawy prawne w zakresie energii odnawialnej”**
– mgr Radosław Rzepecki - Gdańsk.
- „Energia słońca, wiatru, wody i ciepło ziemi”**
– prof. dr hab. inż. Leszek Romański - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.
- „Przeróbka termiczna biomasy”**
– Dr.-Ing. Jan den Boer - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.
- „Oszczędność energii a efektywność energetyczna”**
– dr inż. Kazimierz Herlender - Politechnika Wrocławska.
- Wręczenie **Laurów „EKOPRZYJAŻNI 2012”**.
- Wręczenie dyplomów i innych podziękowań.
- Zwiedzanie stoisk wystawienniczych.
- Zwiedzanie laboratoriów COŻE (**dostępne dla publiczności**).
- Niespodzianka artystyczna (koncert).
- Spotkanie integracyjne wraz z poczęstunkiem.



SERDECZNIE ZAPRASZAMY

Wstęp wolny
Konieczna rejestracja uczestników
na konferencję do 30.04.2013 r.

E-mail: biuro@ekonatura.org
tel/fax. (71) 346 63 69
www.ekonatura.org



PATRONAT MEDIALNY



PATRONAT HONOROWY



CZŁONKOWIE WSPIERAJĄCY



SPONSORZY

