



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Dodatek do Aury nr 9/2018. Adres redakcji: ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

dr Iwona MACIEJOWSKA

Zakład Dydaktyki Chemii, Wydział Chemii,
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Ochrona środowiska w szkole – wybrane fakty, mity, treści i metody

Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych z wykształceniem kierunkowym są zwykle ekspertami w dziedzinie, której uczą. To oczywiście zależy od głębokości zrozumienia treści zdawanych na egzaminach podczas studiów, nie jest też łatwą sprawą zachowanie zasady naukowości, czyli takie upraszczanie treści naukowych, by z jednej strony były zrozumiałe na niższych etapach edukacyjnych, a z drugiej – by nie zrobić przy tej okazji błędów merytorycznych. Inaczej sprawa wygląda, gdy chemik, fizyk, biolog, geograf porusza na swoich lekcjach treści interdyscyplinarne, na przykład związane z ochroną środowiska czy popularnie rozumianą ekologią.

Poniżej pobieżnie porównano treści opisane w aktualnej Podstawie Programowej Kształcenia Ogólnego, związane z ochroną środowiska naturalnego (z pominięciem

ochrony przyrody, w tym jej bioróżnorodności) w różnych przedmiotach nauczanych w szkole podstawowej (tabela).

Jak widać, uczniowie szkoły podstawowej skupiać się będą głównie na ochronie powietrza. Niezwykle przydatna byłaby integracja lub korelacja międzyprzedmiotowa (zależnie od możliwości konkretnego zespołu nauczycieli przedmiotów przyrodniczych). Można by na przykład rozpocząć od omówienia na lekcjach geografii spalania węgla, jako procesu pozyskiwania energii, ale i produkcji tlenków siarki oraz pyłów. Następnie, na biologii określano by stężenia SO_2 skalą porostową oraz analizowano wpływ tego tlenku na organizmy żywe. Na koniec powstawanie kwaśnych deszczy omawiane by było na zajęciach z chemii, a na zakończenie tematu – dyskusja z uczniami na temat sposobów postępowania, pozwalającymi chronić

powietrze przed zanieczyszczeniami (na przykład za pomocą metody metaplanu albo drzewka decyzyjnego).

Potrzebne jest wielostronne i kompleksowe rozpatrywanie zagadnień środowiskowych. Na przykład, omawiany powyżej SO_2 ma źródła zarówno antropogeniczne, jak i naturalne, a dziura ozonowa, jak podała NASA w roku 2017, jest najmniejsza od 30 lat i do roku 2060 może zniknąć zupełnie, jeśli dotychczasowe działania będą kontynuowane. Od 1991 roku w Polsce obowiązuje zakaz stosowania freonów w aerozolach, od stycznia 2015 zakaz nie tylko produkcji nowych, ale i uzupełniania starych urządzeń chłodniczych chlorofluorowęglowodorami i wodorochlorofluorowęglowodorami (mogą funkcjonować do śmierci technicznej), a od stycznia 2020 będzie obowiązywał zakaz stosowania wodorofluorowęglowodorów.

Ponieważ dzieci i młodzież znacznie częściej są zalewani informacjami w mediach masowych i mediach społecznościowych na temat ochrony środowiska, zdrowego stylu życia, odżywiania, niż informacjami bardziej związanymi z główną tematyką lekcji chemii, fizyki czy geografii, nauczycielowi przedmiotów przyrodniczych doszło jeszcze jedno zadanie – przygotowanie uczniów do poruszania się w tym gąszczu faktów, tzw. *fake news*, opinii, przypuszczeń, uprawnionych i nieuprawnionych wniosków, uproszczeń itd. Sam także musi zdobyć taką umiejętność.

Wybór treści związanych z ochroną środowiska w aktualnej podstawie programowej nauczania przedmiotów przyrodniczych (oprac. autorki)

Przedmiot	Treści nauczania – wymagania szczegółowe
Chemia	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej; wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami. analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.
Biologia	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie zakresu tolerancji organizmu na wybrane czynniki środowiska (temperatura, wilgotność, stężenie dwutlenku siarki w powietrzu), przedstawia porosty jako organizmy wskaźnikowe (skala porostowa)
Geografia	<ul style="list-style-type: none"> analizuje warunki przyrodnicze i pozapryrodnicze sprzyjające lub ograniczające produkcję energii ze źródeł nieodnawialnych i odnawialnych oraz określa wpływ nowych technologii na rozwój energetyki na przykładzie województwa pomorskiego i łódzkiego
Fizyka	–

Poniżej przedstawiono omówienie kilku kwestii z zakresu ochrony środowiska, które, choć przynajmniej częściowo omawiane w podręcznikach szkolnych, czasami sprawiają problemy uczniom i nauczycielom. Zaproponowano także kilka metod pracy przydatnych w rozpatrywaniu tych kwestii.

■ Spaliny samochodowe są źródłem związków ołowiu

„Większość masy ołowiu pochodzącego z czteroetylu ołowiu dodawanego do benzyny trafia do atmosfery.” można przeczytać na Ecoportalu (<http://ecoportal.com.pl/toksyczne-spaliny/>, dostęp 15.06.2018) oraz w pracach uczniów, a nawet studentów. Redakcja chwali się, że artykuł pierwotnie opublikowany 15 kwietnia 2007 został zaktualizowany 14 stycznia 2017, a przecież w Dyrektywie 98/70/WE zobowiązano państwa członkowskie do zakazu obrotu benzyną z zawartością ołowiu od 1 stycznia 2000 r., co w Polsce poskutkowało wycofaniem takiej benzyny z rynku od kwietnia 2005. To oczywiście nie oznacza, że ołów zniknął z gleb przydrożnych, gdyż jego remediacja jest niezwykle powolna. Nie ma go jednak praktycznie w glebach ornych, jak podał w roku 2016 na swojej stronie Główny Inspektor Ochrony Środowiska (https://www.gios.gov.pl/chemizm_gleb/index.php?mod=wyniki&cz=G).

Może w takim razie ołów pochodzi z silników diesla (rysunek) – zdecydowanie nie, ze względu na różnice w procesie spalania paliwa i związaną z tym budową silnika, czteroetylu ołowiu nigdy nie był tam dodawany.



Wybór paliw samochodowych (fot. autorki)

■ Kwaśne opady

Pierwszym problemem w omawianiu problemu tzw. kwaśnych deszczy jest wartość pH. Uczniowie są przekonani (i słusznie), że odczyn kwasowy występuje wtedy, gdy $\text{pH} < 7$. Trzeba im uzmysłowić, że pH czystego deszczu wynosi ok. 5,6 i przedyskutować przyczynę tego faktu. Za kwaśne opady uważa się takie, których $\text{pH} < 5,1$.

Uczniowie przedstawiając referaty czasami czytają zdania zaczerpnięte z prac profesjonalistów, np. „W środowisku kwaśnym, metale zawarte w glebie mogą zostać uruchomione” lub „Wszystkie metale ciężkie mogą stać się toksyczne, gdy występują w większych ilościach w postaci rozpuszczalnej” [1] lub przeznaczonych dla różnych grup zawodowych stron internetowych, np. „Kwaśne deszcze zakwaszają glebę, co przyczynia się do uaktywnienia glinu i kadmu” (<http://www.agroinfo.pl/kwasne-deszcze-warto-o-nich-wiedziec/>). To wszystko prawda, ale co to znaczy, że metale mogą zostać „uruchomione” i przejść do postaci rozpuszczalnej? Albo, że glin się „uaktywnia”? O to warto zapytać uczniów, zapisać z nimi równania reakcji chemicznych, np. tych pokazujących roztwarzanie nierozpuszczalnych soli w kwasach.

Zamiast podawać uczniom wszystkie fakty i zależności, warto zastosować metodę problemową i pozwolić im w małych grupach przeanalizować dobowe i roczne zmiany stężeń SO_2 i pyłów, publikowane na stronach GIOŚ i WIOŚ (np. http://www.krakow.pios.gov.pl/Press/publikacje/raporty/raport15/2_jakosc_powietrza.pdf).

Patrząc kompleksowo na odczyn deszczu powstający w zanieczyszczonym powietrzu, warto zauważyć (w oparciu o dane), że nie zawsze jest ono mocno kwasowe. W latach 70. i 80. w Krakowie, ze względu na duże zanieczyszczenie pyłami o charakterze zasadowym pochodzącymi z Cementowni w Pleszowie czy Krakowskich Zakładów Sodowych Solvay, kwaśne deszcze wcale nie występowały tak często, jak sądzą jego mieszkańcy. W latach 1987–1989 odczyn opadów wahał się od 4,81 do 7,42 [2].

■ Wykorzystanie mediów masowych i mediów społecznościowych

Uczniowie chętnie uczą się tego, co ich bezpośrednio dotyka, z czym spotykają się w życiu codziennym, z zaciekawieniem przeczytają informację popularną w Inter-

netecie. Zapis z bloga podróżniczki, Martyny Wojciechowskiej, może być podstawą do dyskusji z uczniami o opakowaniach. Można ją zorganizować w postaci debaty – uporządkowanej rozmowy dwóch grup: „za” i „przeciw”. Ciekawym zakończeniem debaty, zupełnie odmiennym od sytuacji publicznych w kraju, może nie być podsumowanie nauczyciela wskazującego, kto wygrał, lub pytanie do reszty klasy: „kto cię przekonał do swoich racji?”, ale pytanie do dyskutantów: „czego nauczyłeś/aś się od drugiej strony?”.

Argumenty „za”: plastik podlega recyklingowi, z butelek PET produkuje się wiele przedmiotów: wiaderka, doniczki, a nawet polary, butelki są lżejsze (mniej spalanego paliwa w transporcie), nie tłuką się, porzucone nie powodują pożarów, produkcja plastikowych butelek nie wymaga tak dużej temperatury (energii), jak produkcja szkła.

Argumenty „przeciw”: szkło otrzymane jest z minerałów, których na Ziemi występuje więcej, a plastik z ropy naftowej, której zasoby są mocno ograniczone; szkło nie wchodzi tak łatwo w reakcje z zawartością, jak plastik; szkło jest niepalne, a plastik spalany wytwarza trujące substancje. Przydałoby się przy tym przedyskutować z uczniami znaczenie pojęcia „plastik”, zarówno to potoczne, jak i naukowe.

■ Plusy i minusy chemii w kontekście wpływu na środowisko

Niezwykle często chemia przedstawiana jest wyłącznie w kontekście zatrucia środowiska, a przecież służy także jego ochronie: monitoringowi, zapobieganiu powstawania zanieczyszczeń i ich usuwaniu. Uczniowie poznają na lekcjach chemii wskaźniki kwasowo-zasadowe. Warto porozmawiać z nimi o tym, że te i inne wskaźniki, charakterystyczne reakcje chemiczne, służą badaniu stanu środowiska i monitorowaniu zachodzących w nim zmian.

Można wykorzystać metodę przypadków, proponując uczniom samodzielne rozwiązanie problemu, np. przy omawianiu tablicy rozpuszczalności można poprosić uczniów, by przy jej wykorzystaniu oraz stosując wiedzę na temat właściwości wybranych kwasów, zasad i soli samodzielnie (w grupach) zaproponowali metodę usuwania wybranych substancji, np. fosforanów czy związków żelaza ze ścieków oraz zapisali odpowiednie równania reakcji strąceniowej.

Podobnie, przy omawianiu reakcji zobojętniania można zaproponować uczniom

opracowanie metody usuwania tlenków siarki z gazów odlotowych z elektrocieplowni opalanej węglem. Opierając się na właściwościach kwasowo-zasadowych różnych tlenków, uczniowie są w stanie zaproponować np. reakcję z tlenkiem wapnia, która w rzeczywistości bywa stosowana w skuberach.

■ Harmonia między przekazywaną wiedzą a własnym postępowaniem nauczyciela

Warto zauważyć, że uczniowie uczą się od kadry pedagogicznej tego, co celowo im ona przekazuje w toku lekcji, i tego, co dowiadują się przy okazji wypowiedzi pozaprzedmiotowych, odnoszących się np. do życia codziennego nauczyciela, jego opinii o aktualnych wydarzeniach w kraju czy regionie, a także bezpośrednio z prezentowanych zachowań i komunikatów niewerbalnych. Na nic więc lekcja o gospodarce odpadami, jeśli nauczyciel nie zadbał, by w klasie lub poblizu były odpowiednie pojemniki, a sam wyrzuca niepotrzebne papiery lub butelki po napojach do „zwykłego” kosza na odpady zmieszane, wylewa pozostałości po eksperymentach z chemii organicznej do zlewu, a na swojej działce spala śmieci. Nie przekona uczniów do oszczędzania wyczerpywanych, nieodnawialnych zasobów przyrody nauczyciel, który kupuje balony wypełnione helem czy jednorazowe sztuczki i pojemniki. Nie daje dobrego przykładu pedagog, który z własnego samochodu z napędem diesla usunął filtr DFT, a źródła ogrzewania domu lub środek transportu (np. na wycieczkę) rozważa z uczniami wyłącznie pod kątem kosztów i komfortu. Już twórca skautingu sir Robert Baden-Powell (1857-1941), a także wielu wybitnych polskich pedagogów, np. Janusz Korczak (1878-1942) zwracali uwagę na skuteczność kształcenia dzieci i młodzieży przez własny przykład wychowawcy. ◆

Literatura

- [1] Dańczak Anna, Grudniewska Katarzyna, *Mobilność jonów metali w glebie – symulacja wymywania przez deszcze o różnym pH*, pobrane z <http://www.zcha.pwr.wroc.pl/chc0164/cw3.pdf>, dostęp 15.06.2018
- [2] Turzański Konrad Paweł, 1991. *Zanieczyszczenie wód opadowych południowej Polski. Kwaśne deszcze i ich monitoring*. Sozologia i Sozotechnika, z. 34. s. 86-92

Finał centralny XXXIII Olimpiady Wiedzy Ekologicznej w Lidzbarku

Głównym celem edukacji powinno być zachęcanie młodych, aby pytali o rzeczy uważane za oczywiste.

Bertrand Russell

Światowy Dzień Środowiska (*World Environment Day*, WED) został ustanowiony przed 47 laty przez Zgromadzenie Ogólne ONZ na Konferencji Sztokholmskiej i obchodzony jest corocznie 5 czerwca w ponad 100 krajach świata, dla podkreślenia konieczności uwzględnienia w rozwoju cywilizacji ochrony przyrody wokół nas.

Od ponad 30 lat tradycyjnym akcentem tego święta ekologii jest finał centralny najpopularniejszej wśród organizowanych w Polsce Olimpiady Wiedzy Ekologicznej. Chociaż ekologia i ochrona środowiska, mimo wieloletnich starań, nie należy do przedmiotów zdawanych na maturze, to ambitna młodzież szkół ponadgimnazjalnych z ochotą angażuje się w start w tej Olimpiadzie. O wadze tego, jakże ważnego, przedsięwzięcia w edukacji przyrodniczej najlepiej świadczy to, że do tej pory w Olimpiadzie Wiedzy Ekologicznej startowało przez 33 lata aż 1 721 000 uczniów.

W tegorocznej, XXXIII edycji Olimpiady Wiedzy Ekologicznej startowało 20 935 uczniów szkół ponadgimnazjalnych, a „me-

dalowymi” pod względem ich liczby były województwa: mazowieckie – 2306 uczniów, dolnośląskie – 2157, wielkopolskie – 1997 uczniów.

Finał centralny Olimpiady, który gromadzi elitę młodych przyrodników, odbył się w dniach 8-10 czerwca w Lidzbarku, dzięki sponsorowi Wojewódzkiemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie. Finał ten objęty został patronatem honorowym wojewody warmińsko-mazurskiego Artura Chojeckiego oraz burmistrza Lidzbarka, a do współpracy z Głównym Komitetem OWE w organizacji z dużym zaangażowaniem włączyli się również przedstawiciele Welskiego i Górznięsko-Lidzbarskiego Parków Krajobrazowych oraz Nadleśnictwa Lidzbark.

Gośćmi honorowymi, którzy swą obecnością zaszczylicili uroczyste otwarcie finału byli: Janusz Bielecki, zastępca burmistrza Lidzbarka, Marian Brandt, wicestarosta powiatu działdowskiego, Beata Kowalska, kierownik Działu Informacji i Promocji WFOŚiGW w Olsztynie i Lucyna Janiszewska, Krzysztof Głowczyński, dyrektor



Uroczyste otwarcie finału przez zastępcę burmistrza Lidzbarka Janusza Bieleckiego



Przedsięwzięcia w dziedzinie ochrony środowiska przedstawiła Beata Kowalska, kierownik Działu Informacji i Promocji WFOŚiGW w Olsztynie



Zmagania finalistów z testem pisemnym



Uczestnicy sadzenia lip

Welskiego PK, Dariusz Szczawiński, nadleśniczy Nadleśnictwa Lidzbark, Sławomir Grabarczyk, przedstawiciel sponsora strategicznego Toyota Motor Poland.

Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych w Olsztynie reprezentowali: Anna Bartoszewicz i Marcin Modrzewski.

Wszystkim finalistom i gościom gospodarze województwa warmińsko-mazurskiego przedstawili w formie ciekawych prezentacji walory przyrodnicze regionu oraz problematykę działań w ochronie środowiska.

Młodzi przyrodnicy następnie poddali się sprawdzeniu swej wiedzy w teście pisemnym, obejmującym działy problemowe: ekologia klasyczna, wody i ich ochrona, gleby i ich ochrona, gospodarka rolna i leśna, żywność i zdrowie, ochrona przyrody, powietrze i jego ochrona, rekultywacja, hałas oraz promieniowanie, zagadnienia bieżące z dziedziny ochrony środowiska społeczno-gospodarcze i prawne w Polsce i UE.

Po jego napisaniu wszyscy w słonecznych nastrojach i przy sprzyjającej aurze wzięli udział w sesji terenowej podziwiając walory przyrodnicze Welskiego i Górznieńskiego PK oraz Nadleśnictwa Lidzbark (Izby Edukacji). Część z finalistów miała również okazję przyrzeć się z bliska sędziwemu dębowi Jagiełły, pomnikowi przyrody.

Następnie wszyscy udali się na sadzenie alei lip w nadleśnictwie Lidzbark w oddz. 561 f w leśnictwie Klonowo. Miejsce to ma wyjątkowe znaczenie historyczne, gdyż jest to teren byłego cmentarza, gdzie chowano zmarłych na dżumę.

Według informacji historyczki miasta Ewy Rzeszutko, w czasie wojny północnej

na początku XVIII wieku Szwedzi ściągnęli do Polski dżumę. Rozprzestrzeniła się ona w kraju, również w tych okolicach, m.in. dotknęła Lubawę, Dąbrówno, Rybno, szczególnie jednak ucierpiał Lidzbark. Z doniesień kronikarzy miasta wiadomo, że prawie połowa mieszkańców Lidzbarka zmarła. Cmentarz, nad którym górował krzyż, widoczny z miasta, istniał do jesieni 1939 r., kiedy to Niemcy po dotarciu do Lidzbarka niszczyli wszystko, również krzyż. Informacja o cmentarzu znajduje się na mapie z 1910 r., gdzie miejsce pochówku oznaczono krzyżykiem. Kronikarz miasta, pasjonat historii Lidzbarka pan Czapliński powiedział: „Jak ten krzyż nie wróci na miejsce, Lidzbark się nie podniesie”. Aktualnie trwają prace, aby miejscu temu przywrócić dawny charakter. Aleja lipowa, którą posadzili nasi finaliści, w świetle historii nabrała więc szczególnego charakteru.

Wieczorem przy ognisku wszyscy uczestnicy mieli okazję wykazać się swymi talentami wokalnymi, przy dźwiękach wirtuoza gitary Krzysztofa Kosewicza, gościa honorowego finału Olimpiady.

W trzecim dniu finału w części ustnej najlepsi finaliści, którzy uzyskali w teście pisemnym najwięcej punktów, zmierzli się z pytaniami problemowymi i z praktyczną wiedzą „z życia przyrody”. W tym roku były to: umiejętność rozpoznawania rodzimych gatunków drzew, grzybów i głosów zwierząt. W pierwszej kategorii 8 z 10 laureatów odpowiedziało dobrze, w drugiej 6, a w trzeciej już tylko 3!

Niestety, jest to kolejne potwierdzenie faktu, że nadal praktyczna znajomość przyrody to najniższy punkt wiedzy naszej młodzieży, przyzwyczajonej jedynie, zgodnie z kanonami obecnej szkoły, do ćwiczenia wyłącznie rozwiązywania testów (a zwłaszcza sprostania zgodności z obowiązującym kluczem odpowiedzi).

Wyniki zmagania finalistów-młodych przyrodników wskazały najlepszych z najlepszych.

Dzięki sponsorowi finału centralnego Wojewódzkiemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie wszyscy finaliści otrzymali plecaki, przydatne w eskapadach przyrodniczych i turystycznych.

Dzięki dotacji MEN uczestnicy i goście otrzymali atrakcyjne albumowe wydawnictwa przyrodnicze, a laureaci bony do realizacji w sklepach turystycznych i księgarniach. Trzy najlepsze szkoły w kraju otrzymały wyposażenie pracowni biologicznych oraz materiały i pomoce dydaktyczne do realizacji programów nauczania.



Jury w czasie ustnej części finału



Wręczenie pucharu Wojewody najlepszej finalistce z województwa warmińsko-mazurskiego Kamili Skrzypie przez Mateusza Szkaradzińskiego – asystenta wojewody

Złota dziesiątka laureatów XXXIII Olimpiady Wiedzy Ekologicznej

- 1. Mateusz Bożejko**, klasa III, III Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza we Wrocławiu; opiekunka merytoryczna Beata Kruczkowska;
- 2. Aleksandra Małaj**, klasa III, III Liceum Ogólnokształcące im. Unii Lubelskiej w Lublinie; opiekunka Anna Stasiak-Godyńska;
- 3. Julia Brzykcy**, klasa II, VI Liceum Ogólnokształcące im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy; opiekunka Renata Starczewska-Bierńkowska;
- 4. Michał Górski**, klasa III, I Liceum Ogólnokształcące w Prudniku; opiekun Ireneusz Grzegocki;
- 5. Antonina Horczak**, klasa II, I Liceum Ogólnokształcące im. Stefana Żeromskiego w Jeleniej Górze; opiekunka Małgorzata Kleczewska;
- 6. Marta Weremiuk**, klasa III, Liceum Ogólnokształcące w ZS im. Marii Skłodowskiej-Curie w Mińsku Mazowieckim; opiekunka Iwona Poziemski;
ex aequo **Bartosz Walkowski**, klasa I, I Liceum Ogólnokształcące im. Edwarda Dembowskiego w Zielonej Górze; opiekunka Anna Reder;
- 7. Dominika Miazga**, klasa II, II Liceum Ogólnokształcące im. Jana Zamoyskiego w Lublinie; opiekunka Anna Grażyna Topolska;
- 8. Agata Smokowska**, klasa II, I Liceum Ogólnokształcące im. Marii Konopnickiej w Suwałkach; opiekunka Małgorzata Krzesicka;
- 9. Bartłomiej Labut**, klasa II, ZS nr 1 im. Ignacego Łukasiewicza w Gorlicach; opiekunka Małgorzata Winiarska.



Wręczenie nagród przez Sławomira Grabarczyka przedstawiciela Toyota Motor Poland



Wręczenie nagród zwycięzcy XXXIII OWE Mateuszowi Bożejko przez Ryszarda Kapuścińskiego – prezesa ZG LOP i Małgorzatę Falenczką-Jabłońską – przewodniczącą GKOWE



Laureaci i jury oraz Sławomir Grabarczyk, Toyota Motor Poland

Zdjęcia Karolina Galera

Najlepszymi, medalowymi szkołami XXXIII edycji Olimpiady zostały:

I miejsce – Liceum Ogólnokształcące w Zespole Szkół im. M. Skłodowskiej-Curie w Mińsku Mazowieckim,

II miejsce – VI Liceum Ogólnokształcące im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,

III miejsce – II Liceum Ogólnokształcące im. Jana Zamoyskiego w Lublinie.

Toyota Motor Poland tradycyjnie ufundowała dla 10 laureatów sprzęt turystyczny i udział w wyprawie przyrodniczej we wrześniu, tym razem na Sardinie.

Zwycięzca tegorocznej Olimpiady Mateusz Bożejko został uhonorowany również skuterem elektrycznym.

We wręczaniu dyplomów i nagród WFOŚiGW w Olsztynie reprezentował Grzegorz Siemieniuk, specjalista z Zespołu Informacji i Promocji.

Wojewoda warmińsko-mazurski Artur Chojecki ufundował puchar dla najlepszego finalisty z województwa warmińsko-mazurskiego, którą okazała się Kamila Skrzypa. Uroczyste wręczył go Mateusz Szkaradziński, asystent wojewody.

Dla finalistów i laureatów najcenniejszą nagrodą jest indeks bez postępowania kwalifikacyjnego na 64 publiczne wyższe uczelnie, których senaty podjęły takie uchwały, w uznaniu wiedzy i zaangażowania naszej młodzieży. Wśród tych uczelni jest również 5 uniwersytetów medycznych.

Wszyscy uczestnicy i goście finału centralnego wyjechali z Lidzbarka pełni niepowtarzalnych wrażeń, które w ich myślach i sercach pozostaną na długo, bo urok regionu i różnorodność przyrody sprawiają, że z ochotą tu wracamy.

dr **Małgorzata FALENCKA-JABŁOŃSKA**
przewodnicząca Głównego Komitetu Olimpiady Wiedzy Ekologicznej



Prenumerata czasopisma AURA dla 139 szkół i ośrodków edukacyjnych w województwie dolnośląskim dofinansowana jest ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu.

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

Lipa – niepowtarzalna woń i czar lata

*Lipo zielona, drzewo ojczyste,
Co na mnie kwiaty strząsaszą złociste
I cień daleki rzucasz dokoła –
Drzewo rodzinne, ozdobo siola:
Twoich gałęzi mnogie ramiona
Jako słowiańskie nasze plemiona,
W jednym pniu silnym w ziemi się łączą,
Jeden kwiat sypią i miody sączą.*

Teofil Lenartowicz, *Na lipę słowiańską*
(fragment)

Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) to okazałe drzewo, dorastające do 30 metrów wysokości. Wytwarza dużą, gęstą i nieregularną koronę. Jednak kiedy rośnie w znacznym zwarciu wówczas ma smukłą pień i małą, wysoko osadzoną koronę. W młodości ma gładką i szarą kory, w miarę upływu lat jej kora przybiera ciemnoszarą barwę z licznymi bruzdami.

Wierzchnia strona jej liści jest ciemnozielona, a spodnia siniozielona. Lipa należy do ważnych gatunków miododajnych. Kwiaty ma żółtawe, zebrane po 5-8 w zwisające wiechy. Kwitnie w lipcu, a kwiaty jej wydzielają intensywną i bardzo przyjemną woń. Wyjątki jednak się zdarzają, że np. przy tegorocznych anomaliach pogodowych lipy kwitły już pod koniec maja! Kwiaty lip są licznie odwiedzane przez pszczoły, a jak stwierdził na konferencji Pszczelarz Roku 2016, właśnie tam najgłośniej bzyczą... Okazuje się, że stymulatorem tej zwiększonej dawki decybeli pszczeliej muzyki są substancje chemiczne obecne w nektarze i pyłku lipowych kwiatów, które działają na te owady podobnie do narkotyku...

Przyjmuje się, że termin kwitnienia lipy w poszczególnych regionach wyznacza porę nadchodzenia lata. Lipa zaczyna owocować między 10 a 30 rokiem życia, a owocem jej jest kulisty orzeszek, zawierający 1-2 nasiona. Orzeszki te dzięki zaopatrzeniu w charakterystyczne skrzydełko, swobodnie rozprzestrzeniają się, nawet na znaczne odległości.

Lipa drobnolistna lubi żyzne, świeże gleby oraz słońce. Toleruje też umiarkowa-



ny cień, preferuje wilgotne powietrze oraz ciepło, zdecydowanie woli łagodne zimy.

Spotkać ją można w mieszanych lasach w towarzystwie dębów na nizinach i terenach pagórkowatych, jest również obecna w nadrzecznych lasach łąkowych. W Polsce występuje w całym kraju, a w górach do wysokości 600-800 m n.p.m.

Przeważnie stanowi domieszkę w lasach liściastych, rzadko tworzy lite drzewostany lipowe. Chociaż niegdyś, jak czytamy w źródłach historycznych, na terenach nadwiślańskich rosły tak ogromne lasy lipowe, że „lada pień wydrążony służył za ul, lada bór za pasiekę, a całe osady trudniły się wyłączenie pszczelnictwem. Polska nie tylko sama płynęła miodem, ale mogła jeszcze nim obdzielić całą Germanię, Brytanię i najdalejsze strony Europy Zachodniej”.

Lipa drobnolistna jest gatunkiem charakterystycznym lasów grądowych. Dożywa ona wieku 1000 lat, do sędziwych jej okazów w Polsce należy ok. 540-letnia w Cielętnikach w gminie Dąbrowa Zielona, która jest pomnikiem przyrody, a jej obwód wynosi 992 cm.

Drewno lipy drobnolistnej jest lekkie, bardzo miękkie oraz łatwo łupliwe, białawe; jest najlepszym materiałem snycerskim i rzeźbiarskim. Ołtarz w bazylice Mariackiej w Krakowie, dzieło Wita Stwosza, znane nie

tylko w Europie, został przez mistrza wyrzeźbiony właśnie z jej drewna. Znajduje ono również zastosowanie w stolarstwie, tokarstwie, przy produkcji desek kreślarskich, sklejki, instrumentów muzycznych, łyżek i misek. Węgiel z drewna lipy nadaje się do rysowania. Łyko lipowe używane jest do produkcji plecionek i mat, a z włókna łykowego wytwarzane są liny.

Z nasion jej otrzymywany jest bardzo dobry olej jadalny. Lipa drobnolistna dostarcza również surowców dla przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego.

Gatunek ten występuje w całej Europie; na północy zasięgiem obejmuje Szwecję, a na wschodzie spotkać ją można aż po Ural. Na całym obszarze występowania tworzy z lipą szerokolistną mieszańce – lipę holenderską. W parkach i alejach spotyka się również wschodnioeuropejską lipę srebrzystą, *Tilia tomentosa*, charakteryzującą się liśćmi pokrytymi od spodniej strony szaro-srebrnymi włoskami.

Aktualnie ocenia się, że w strefie klimatu umiarkowanego półkuli północnej występuje 20 gatunków lip.

Najstarsze kopalne ślady lipy pochodzą z epoki plejstocenu, czyli sprzed 70 000 lat.

W pradziejach, kiedy miejscem praktyk religijnych były święte gaje, lipa należała do drzew najbardziej preferowanych przez



bóstwa. To przez nią objawiały się dobroć, szczodrość i łagodność. Odzwierciedleniem tego są nazwy miejscowości: Święta Lipka, Świętolipie, Lipno itd.

Do średniowiecza lipę uważano za drzewo opiekuńcze; ślub i narodziny upamiętniano sadzeniem lip. Wierzono wówczas w bezpośredni związek między siłą życiową tego drzewa a przyszłym losem dziecka, Święty Otton z Bambergu, krzewiciel wiary chrześcijańskiej na Pomorzu, został upamiętniony posadzeniem lipy, która rośnie do dziś w Płoni, na trasie Stare Czarnowo-Gryfino. Pamiątkowe lipy ma również król

Władysław Jagiełło. Lipy posadzone przez króla Jana III Sobieskiego, nie tylko w Wilanowie, są teraz pomnikami przyrodniczo-historycznymi.

Lipa uważana jest za drzewo uśmierzające nasz lęk o dom i rodzinę, wpływa kojąco na nasze myśli, odpręża i uspokaja, daje natchnienie oraz inspiruje do działania. Przebywanie w jej pobliżu ogranicza nerwobóle. Kwiaty lipy zawierają związki flawonowe, kwasy organiczne, pektyny i sole mineralne oraz substancje mające działanie podobne do witaminy P. Skład ich powoduje, że herbata z nich działa napotnie

i wykrztuśnie, dlatego często stosuje się ją przy przeziębieniach. Wywar z kwiatów lipy stosowany jest do płukania gardła oraz okładów na rany.

Gałązki lipy splecione w wianki i poświęcone, chroniły dom przed piorunami i dawały spokój.

Najbardziej popularna w naszym kraju jest lipa czarnoleska, której uroki sławił mistrz Jan Kochanowski:

Na lipę

*Gościu, siądź pod mym liściem a odpocznij sobie,
Nie dojdzie cię tu słońce, przyrzekam ja tobie,
Choć się najwyżej wzbije, a proste promienie
Ściągną pod swoje drzewa rozstrzelane cienie.
Tu zawždy chłodne wiatry z pola zawiewają,
Tu słowicy, tu szpacy wdzięcznie narzekają.
Z mego wonnego kwiatu pracowite pszczoły
Biorą miód, który potem szlachci pańskie stoły.
A ja swym cichym szeptem sprawić umiem*

snadnie,

Że człowiekowi łatwo słodki sen przypadnie.

Jabłtek wprawdzie nie rodzę, lecz mię pan tak

kładzie

Jako szczep najpłodniejszy w Hesperyjskim

sadzie.

W połowie XVI w. rozpowszechniła się moda na altany ogrodowe i cieniste szpalery drzew. Anzelm Gostomski w „Gospodarstwie” (1588) radził: „niech ma szlachcic dwór swój, niech płynie pod dwór rzeka, za nią będzie ogród, las lipowy przeciwko, a zaraz pasieczka”.

Podtrzymując dawne piękne tradycje młodzi przyrodnicy, uczestnicy finału centralnego XXX jubileuszowej edycji Olimpiady Wiedzy Ekologicznej w 2015 r. posadzili aleje lipowe: w Nadleśnictwie Olsztynek, a tegorocznej XXXIII edycji – w Nadleśnictwie Lidzbark, w województwie warmińsko-mazurskim.

Niniejsze materiały zostały opublikowane
dzięki dofinansowaniu

Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Za jego treść odpowiada wyłącznie Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT Sp. z o.o.