



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Dodatek do Aury nr 10/2018. Adres redakcji: ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

dr hab., prof. APS Ligia TUSZYŃSKA  
dr Agnieszka PAWLAK

Akademia Pedagogiki Specjalnej  
im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie

# Odpowiedzialność szkolnictwa wyższego za wyzwanie rzucone przyrodzie przez człowieka

Od drugiej połowy XIX wieku trwa intensywna działalność człowieka, która ma bezprecedensowy wpływ na środowisko przyrodnicze i otoczenie. Cywilizacja niszczy równowagę Ziemi. Skutkiem tej antropopresji jest promieniowanie jądrowe w glebie, obecność śmieci w oceanach, na dnie rzek i jezior, pustynnienie wielkich obszarów, warstwa betonu pokrywająca znaczne powierzchnie globu, oraz zanieczyszczenia atmosfery, a nawet ziemskiej orbity. Era destrukcyjnego panowania się człowieka zyskała już swoją nazwę: antropocen. Według niektórych badaczy rozpoczęła się z powstaniem przemysłu, a w fazę krytyczną weszła w latach zimnej wojny, kiedy to odnotowano znaczny wzrost ilości odpadów radioaktywnych, pozostałych po testach broni nuklearnej. Człowiek tak zmienił właściwości Ziemi, klimat i ekosystem, że przyszłość planety i ludzkiej populacji stanęły pod znakiem zapytania. Alternatywą jest znalezienie sposobu na rozwój zrównoważony: człowiek, będąc sam częścią przyrody, żyje nie po to, by ujarzmić i eksploatować przyrodę dla zaspokojenia swoich doraźnych potrzeb, ale by chronić ją z myślą o przyszłości swojej i o następnych pokoleniach. Jest to powszechnie już dziś uznawana koncepcja zrównoważonego

rozwoju – zachowującego równowagę między potrzebami pokoleń obecnych i przyszłych, koncepcja znajdująca zwolenników wśród teoretyków i praktyków coraz to nowych dyscyplin wiedzy o świecie i społeczeństwie.

## Cele globalne dla edukacji

Raport UNESCO, podsumowujący Dekadę Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju (2005-2014), podkreśla znaczenie zaangażowania szkolnictwa wyższego. Edukacja akademicka w drugiej połowie XX wieku zmieniła się na poziomie funkcjonowania, zarządzania i wpływu na edukację szkolną. Zmiany te doprowadziły w wielu krajach do korzystnej ogólnej refleksji nad kształceniem, ale wszędzie wiele jest do zrobienia. Ponieważ rozwój zrównoważony jest ściśle związany z poziomem świadomości społeczeństw, niezbędne są dalsze działania na rzecz edukacji wszystkich ludzi przez całe życie. W duchu zrównoważonego rozwoju opierać się one powinny na czterech filarach:

- „uczyć się, aby wiedzieć” – edukacja powinna być zdobywaniem narzędzi do poszerzania wiedzy i jej rozumienia (konstruktywizm),
- „uczyć się, aby działać” – edukacja powinna przekładać się na praktykę,

przynosić korzyść środowisku (pragmatyzm),

- „uczyć się, aby żyć wspólnie” – edukacja powinna być związana z socjalizacją i mieć charakter socjotwórczy – powinna uczyć uczestniczenia i współpracy (demokratyzm),
- „uczyć się, aby być” – zadaniem edukacji jest wychowanie człowieka integralnego (humanizm).

W roku 2015 w ONZ została podpisana Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030, formułująca cele zrównoważonego rozwoju. Agendę zatytułowano *Przekształcamy nasz świat*. Postanowiono, że będzie wdrażana w 193 krajach członkowskich ONZ we współpracy partnerskiej. Zawarte w niej cele zrównoważonego rozwoju i powiązane z nimi zadania są kontynuacją Milenijnych Celów Rozwoju i wyrazem dążenia do realizacji jeszcze nieosiągniętych wcześniejszych zamierzeń. Dotyczą planety i ludzi – ich dobrobytu, partnerstwa i pokoju (środowiska, społeczeństwa i gospodarki). Ich osiągnięcie ma „zmienić nasz świat na lepszy” przez walkę z ubóstwem, zrównoważone rolnictwo, odpowiedzialną produkcję i dystrybucję żywności, dbałość o dobrostan człowieka (zdrowie fizyczne i psychiczne), zapewnienie ludziom równego dostępu do

energii, wody i higieny, zapewnienie pracy, trwałego wzrostu gospodarczego, zrównoważonego, innowacyjnego przemysłu, intensyfikację działań na rzecz pokoju, zmniejszania nierówności i zwiększania bezpieczeństwa oraz propagowanie zrównoważonej konsumpcji. Za osobny cel przyjęto podnoszenie jakości edukacji tak, by nie wykluczała nikogo i była powszechnym środkiem propagowania pozytywnej zmiany cywilizacyjnej.

Jednocześnie uznano, że „prowadzenie skutecznej edukacji jest wpisane w realizację każdego z celów zrównoważonego rozwoju”. W Agendzie szczególnie mocno podkreślono też znaczenie pedagogiki, jako nauki społecznej opartej na wartościach.

## Pedagogika a zrównoważony rozwój

Pedagogika, jako nauka obejmująca refleksję nad edukacją i praktykę edukacyjną, powinna mieć na uwadze problemy współczesności, wynikające z negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze, ponieważ istnieje tu sprzężenie zwrotne: człowiek oddziałuje na środowisko, ale jakość środowiska oddziałuje również na jakość życia jednostek i społeczeństw. Pedagogika jest dyscypliną społeczną: zajmuje się nie tylko wychowaniem jednostki, ale również funkcjonowaniem człowieka w relacjach. Tu właśnie miejsce powinna znaleźć edukacja dla zrównoważonego rozwoju: edukacja w kierunku wychowania człowieka integralnego – dojrzałego i szczęśliwego, odpowiedzialnego za siebie i za otoczenie. Koncepcja zrównoważonego rozwoju nie dotyczy bowiem jedynie sfery wiedzy, choć w dużej mierze z wiedzą jest związana. Jest to przede wszystkim domena wychowania. Nie wystarczy znać i rozumieć definicje, pojęcia czy cele globalne Agendy 2030, by być odpowiedzialnie. Człowiek integralny to taki, u którego komponenty umysłowy, emocjonalny i fizyczny tworzą harmonijną całość na wyższym poziomie, człowiek dobrze funkcjonujący psychicznie i społecznie, a więc również zdolny do odpowiedzialności za siebie i środowisko, refleksyjnie podchodzący do zależności między teraźniejszością a przyszłością. Tu wielką rolę może odegrać edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju – edukacja odpowiadająca na wyzwanie, jakie człowiek postawił przyrodzie i swojemu środowisku.

Tymczasem można wnosić, że dotychczasowa polska praktyka edukacyjna stawiała na osiągnięcie przez uczniów głównie celów poznawczych. Z badań wynika bowiem, że termin zrównoważony rozwój pojawia się jedynie w programach kierunków studiów przyrodniczych oraz związanych z ekonomią i ochroną środowiska. Natomiast zupełnie nie występuje w programach kierunków pedagogicznych. Skutkiem tego z kolei może być fakt, że potrzebną wiedzę do pełnienia funkcji lokalnych liderów edukacji i innych działań na rzecz zrównoważonego rozwoju ma jedynie garstka nauczycieli, którzy kompetencje zdobywali podczas kursów, szkoleń i studiowania fachowej literatury związanych z ochroną środowiska – nauczycieli-przyrodników. W większości szkół zawęża to zakres i możliwości oddziaływać wychowawczych z wykorzystaniem koncepcji zrównoważonego rozwoju do jednego czy dwóch przedmiotów szkolnych. Czyli to wiedzę o rozwoju zrównoważonym niszową, a wychowawcze cele Agendy 2030 – nieznanymi.

Obecnie podstawa programowa podkreśla, że celem kształcenia dzieci już na poziomie szkoły podstawowej jest nie tylko przyswojenie przez uczniów pewnego zasobu wiadomości, umiejętności, ale i kształtowanie „postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie”. Wśród zadań szkoły *explicite* wymienia się kształtowanie u dzieci „postawy szacunku dla środowiska przyrodniczego”, opartej na „upowszechnianiu wiedzy o zasadach zrównoważonego rozwoju, motywowaniu do działań na rzecz ochrony środowiska oraz rozwijaniu zainteresowań ekologią”. I nie są to zagadnienia przypisane jedynie do roli nauczyciela przyrody, ale to „zadanie zarówno całej szkoły, jak i każdego nauczyciela”. W związku z tym wydaje się, że coraz pilniejszą potrzebą jest przygotowanie wszystkich nauczycieli do wychowywania w duchu koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Problem widoczny jest w sposób jaskrawy już we wczesnym etapie edukacji (przedszkole, szkoła podstawowa – nauczanie wczesnoszkolne), gdzie zajęcia z edukacji przyrodniczej prowadzą pedagodzy wczesnoszkolni. Ze wszystkich nauczycieli, którzy nie są przyrodnikami, oni – jak można sądzić – mają najwięcej okazji zetknąć się z koncepcją zrównoważonego rozwoju, bo jako jedyni spośród nie-przyrodników mają w programie studiów metodyczne przedmioty związane

z nauczaniem o środowisku. Mimo to, ich przygotowanie – jak wskazują badania – należy uznać za dalece niewystarczające [5]. W całym kształceniu akademickim nauczycieli wczesniej edukacji poświęca się edukacji przyrodniczej zaledwie od 30 do 60 godzin zajęć (znikomy procent ogólnej liczby godzin przewidzianych na przygotowanie nauczyciela). Student pedagogiki wczesnoszkolnej, który wcześniejszą swoją edukację przyrodniczą zakończył w najlepszym razie na szkole średniej, powinien w tym czasie ugruntować swoją wiedzę z zakresu szeroko pojętej przyrody (jako obszaru edukacji szkolnej) oraz zapoznać się z podstawowymi rozwiązaniami metodycznymi. Problematyczne wydaje się również powierzenie na studiach pedagogicznych w wielu przypadkach roli wykładowcy tych przedmiotów pedagogom, nie przyrodnikom. Rekomendacje do zmian wydają się tu oczywiste.

Wydaje się, że szybkie zmiany w programach studiów łatwo mogą się przełożyć na zmiany w szerszym wymiarze. Studenci już w trakcie studiów stanowią pomost łączący edukację na poziomie akademickim z edukacją szkolną i mogą pełnić aktywną, a nawet wiodącą funkcję w propagowaniu zmiany w szkole już na etapie przygotowania do pracy w zawodzie. Prawo oświatowe zobowiązuje ich do odbywania kilkuset godzin praktyk zawodowych w szkole. Zakłada się, że student będzie w ich trakcie „współdziałał z nauczycielem w prowadzeniu zorganizowanych zajęć” oraz „podejmował działania na rzecz uczniów”. W zakresie edukacji przyrodniczej – zobowiązuje się studenta, by „organizował edukację przyrodniczą w naturalnym środowisku” i „rozwijał kompetencje dziecka w zakresie rozumienia i poszanowania przyrody”. Sam uświadomiony na cele zrównoważonego rozwoju, ma szansę stać się w mikroskali zaczynem zmian w swoim otoczeniu. Dlatego tak ważne jest wprowadzenie przedmiotów związanych z koncepcją zrównoważonego rozwoju do programu studiów pedagogicznych.

Ale problemem jest nie tylko kształcenie wychowawców małych dzieci czy młodzieży. Edukacja w duchu zrównoważonego rozwoju dotyczy czterech wymiarów: jednostkowego, lokalnego, narodowego i globalnego, powinna więc być celem edukacji całościowej. Każde zagadnienie dotyczące zrównoważonego rozwoju może być tematem zajęć szkolnych, ale i nieformalnych działań na rzecz

społeczności. Każde działanie może mieć zasięg lokalny lub szerszy – w dobie międzynarodowej współpracy, również edukacyjnej – nawet globalny. Wychowanie w duchu zrównoważonego rozwoju powinno być realizowane przez wszystkich nauczycieli, niezależnie od specjalności, na każdym etapie edukacyjnym, a także poza strukturami edukacji sformalizowanej. Nie wymaga bowiem tworzenia nowego programu nauczania, ale powinno wynikać z kompetencji nauczyciela i jego wewnętrznej potrzeby poruszania tych zagadnień podczas zajęć i poza nimi – we wszystkich tych sytuacjach, w których zachodzi proces wychowawczy.

#### Literatura

- [1] A. Kalinowska, A. Batorczak, *Uczelnie wyższe wobec wyzwań celów zrównoważonego rozwoju*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 2017, seria: Organizacja i Zarządzanie z. 104, nr kol. 1979 s. 281–290.
- [2] Z. Kędzia, *Prawo człowieka do integralności*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, rok LI, z. 3/1989, s. 18.
- [3] L. Tuszyńska, *Pedagogika zrównoważonego rozwoju z przyrodą w tle*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2018 (w druku).
- [4] L. Tuszyńska, A. Korwin-Szymanowska, *Edukacja środowiskowa w kształceniu nauczycieli. Perspektywa empiryczna*, Warszawa 2015.
- [5] *Raport z analizy badań świadomości, postaw i zachowań ekologicznych Polaków przeprowadzonych w Polsce w latach 2009-2015*, Analiza TNS Polska dla Ministerstwa Środowiska.
- [6] *Rozporządzenie MEN z 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej*, Załącznik 2: *Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej*.
- [7] *Rozporządzenia MNiSW z 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela*.
- [8] *Rozporządzenie MEN z 12 marca 2009 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli*.

## Recenzje

# Mali ogrodnicy w wielkim mieście

Autorką i ilustratorką książki jest Marta Kula-Ulatowska. Od lat zajmuje się malarstwem i projektowaniem ogrodów. Wynikiem tych dwóch pasji są obrazy malowane w technice pastelu i akrylu, których inspiracją jest natura i przestrzeń aranżowanego ogrodu, jak również bogate i pełne kolorów ogrody. Jest członkiem ZPAP i Stowarzyszenia Pastelistów Polskich. Prace prezentowała na licznych wystawach zbiorowych, charytatywnych, indywidualnych w Polsce, Europie i USA. Autorka prowadzi warsztaty dla dzieci ArtEko o tematyce artystyczno-przyrodniczej, promujące postawy proekologiczne.

Publikacja, o której mowa, jest bajką edukacyjną, której celem jest nauka najmłodszych czytelników dbałości i odpowiedzialności za świat roślin i zwierząt. Bajka o zieleni w mieście została oparta na marzeniach dzieci o przedszkolach i szkołach pełnych kwiatów, drzew i krzewów.

Bohaterami książki są Pola, Leon i Olaf, dzieci które odpowiadają na listy z prośbą o pomoc, napisane przez kosa Wirka, dżdżownicę Bulkę i jeża Jerzyka. Autorzy listów marzą o zielonej, soczystej trawie, drzewach dających schronienie, pełnych kolorów i zapachów łąkach, krzewach i kwiatkach. Ale aby spełnić swe marzenie, potrzebują pomocy dzieci.

Trójka przyjaciół z kolegami i koleżankami, zainspirowana przez dzielne zwierzątka, postanawia zmienić otaczające ich środowisko w wielki ogród. W wymarzonej ogrodzie znalazłoby się miejsce na zielone kryjówki, labirynty, wysokie trawy, drewniane podesty, place zabaw, liczne grządki z kolorowymi kwiatami i obowiązkowo drzewa. Będą one bowiem miejscem schronienia dla ptaków, a dzieci mogą się po nich wspinać lub ukryć się w ich cieniu przed słońcem.

Aby zrealizować marzenie, dzieci udają się do pana Ogrodnika Jana. Ogrodnik uczy małych ogrodników, jak należy sadzić rośliny i jak o nie skutecznie dbać. Tłumaczy ponadto, że ogródkiem mogą być także rośliny posadzone w doniczkach na parapetach okien w mieszkaniach.

Dzieci dowiadują się, że mogą zaplanować i skomponować swój własny ogród przy placu zabaw lub przedszkolu. Dostają dokładne instrukcje, jak poprawnie rozsadzać krzewy, kwiaty i sadzić drzewa.



Ogrodnik Jan wyjaśnia, że ogródek może być równocześnie dobrą spiżarnią. Mali ogrodnicy mogą posadzić warzywa – kalafiori, ziemniaki, cukinie, pomidory. Tudzież pięknie kwitnące drzewa i krzewy owocowe, których plony zjada się prosto z krzaczka lub drzewa, albo w formie pysznych placków i tortów. W ogrodach rosną ponadto zioła i przyprawy, wykorzystywane do tworzenia kolorowych uczt.

Wielki ogród w mieście zaprojektowany przez bohaterów to miejsce zabawy, nauki, ale przede wszystkim teren, gdzie dzieci mogą malować, obserwować rośliny, ptaki i zwierzęta w zbudowanych z rodzicami karmnikami, domkach dla ptaków i owadów. W dziecięcych planach znalazły się grządki z warzywami, krzewy owocowe oraz szklarnie. Oprócz tego mali ogrodnicy zaprosili do swojego wymarzonego ogrodu babcię i dziadków, dodatkowo znaleźli bezpieczną przestrzeń dla motyli, pszczoł i jeży.

Autorka dzieli się swoimi pasjami, projektami ogrodów i rysunkami, pragnąc zainspirować dzieci i ich rodziców do kreowania otaczającego świata.

Książka zachęca do tworzenia wymarzonego ogrodu, do szacunku wobec ptaków, pszczoł, dżdżownic i innych zwierząt. Uczy także, że miasto nie musi być szare, ale może stać się kolorowym, kwitnącym ogrodem.

**Kinga BONENBERG**

Marta Kula-Ulatowska; *Mali ogrodnicy w wielkim mieście*. Bajka edukacyjna. Wydawca Goldruk W. Golachowski; Nowy Sącz 2018; str. 91.

# O czym szumią drzewa

Las jest pełny fascynujących historii, wiele z nich opowiada o drzewach, które porozumiewają się dzięki tak zwanej „leśnej sieci internetowej”. Drzewa są najbardziej widocznymi mieszkańcami lasów, ale odnaleźć tam można również zwierzęta, z ich niezwykłymi zwyczajami oraz sprytnymi metodami ochrony przed nieprzyjaciółmi. Las kryje wiele ciekawych opowieści i tajemnic wartych odkrycia.

Omawiana książka jest napisana z myślą o najmłodszym czytelniku. Autor proponuje wiele rozwiązań oraz porad mających na celu zaplanowanie wycieczek w plener, podczas których dzieci pod okiem osoby dorosłej poznawac będą tajemnice otaczającej je przyrody.

Peter Wohlleben jest leśnikiem pracującym w lasach kraju związkowego Nadrenia-Palatynat. Jest autorem wielu książek przyrodniczych. Od 2016 roku kieruje Akademią Leśną, gdzie na seminariach dzieli się wiedzą. Organizuje również oryginalne wędrowki po lesie, które przeznaczone są szczególnie na zainteresowanie dzieci światem drzew i mieszkańców lasu. Prowadzi także ekologiczne gospodarstwo leśne.

Pierwsza wyprawa do lasu została zorganizowana w latach 90. XX wieku. Jej uczestnikami były dzieci, które pod przewodnictwem Petera Wohllebena poznawały podczas wycieczki tajemnice przyrody. W autorskim projekcie Akademii Leśnej osoby w każdym wieku dowiadują się między innymi o różnicach między gatunkami drzew, poznają prawa rządzące leśną florą i fauną. Przede wszystkim zaś autor uczy, jak dzieci przez zabawę mogą zbadać i poznać ekosystem leśny.

Książka zdradza między innymi, po co drzewom liście oraz takie tajemnice, jak funkcjonowanie drzew. Autor opowiada o roli buka w lesie oraz jego współpracy z leśnymi ptakami. Opisuje i tłumaczy, dlaczego w lesie rosną różne drzewa i jak zmieniają się one w zależności od pory roku. Z kolejnych rozdziałów mały odkrywca dowie się, jak komunikuje się las, czy drzewa mogą się bać, oraz dlaczego w lesie nie ma kwiatów.

Publikacja uczy ponadto, skąd się biorą młode drzewa, dlaczego nasiona różnią się

między sobą oraz czy wśród drzew występują przyjaciele. Odpowiada na pytanie, dlaczego część drzew wybiera samotny tryb życia i tłumaczy funkcję korzeni w przesyłaniu informacji między roślinami w lesie.

Autor pokazuje małym podróżnikom, jak mogą sprawdzić wiek drzewa oraz wyjaśnia, czy drzewne dzieci również muszą chodzić do szkoły. Instruuje, dlaczego nie wolno zbliżać się do dzików z małymi, a także jak inni leśni mieszkańcy bronią swoich rodzin.

W książce odnaleźć można ponadto informacje o tym, dlaczego drzewa chorują, jak bronią się przed wrogami, zwłaszcza zaś mogą liczyć na pomoc których zwierząt w sytuacjach niebezpiecznych. Mały odkrywca dowie się oprócz tego, jak rozmawiają leśne zwierzęta i ptaki, zamieszkujące oddalone od siebie obszary lasu, jak wygląda życie saren i dzików, a prócz tego z czego żyją w ziemie drzewa i zwierzęta.

Warto zauważyć, że nie wszystkie drzewa się przyjaźnią, las bywa terenem walki rosnących obok siebie gatunków. Zdaniem naukowców walka taka może trwać nawet kilka dziesiątków lat. Autor uwrażliwia więc czytelników, jak poznać trwającą leśną bitwę. W kolejnych rozdziałach wyjaśnia, jak poznać drzewnych ryzykantów. Opowiada również ciekawe przypadki drzew rekordzistów.

Jedna z wypraw zaproponowanych przez autora to podróż do miasta. Wśród ulic i budynków miast żyją bowiem liczne gatunki drzew i zwierząt, z którymi warto zapoznać małych badaczy.

Każdy rozdział publikacji zawiera propozycje ciekawych zadań oraz intrygujących quizów, jak również zagadek związanych z przyrodą, do wspólnego rozwiązywania przez dzieci i rodziców.

**Kinga BONENBERG**

Peter Wohlleben, *O czym szumią drzewa*; tłumaczenie Ewa Kochanowska; ilustracje Diana Karpowicz. Wydawnictwo Otwarte; Kraków 2018; str. 184.

- Według danych *Conservation Biology*, aktualnie gatunki wymierają z 1000-krotnie większą częstotliwością niż:
  - przed pojawieniem się człowieka (60 mln lat temu),
  - w średniowieczu,
  - w XVIII w.
- Wiązanie azotu z powietrza przez promieniowce to przykład symbiozy z:
  - rokitnikiem, olszą,
  - grabem, kruszyną,
  - maliną, brzozą.
- Bardzo dużo młodych osobników, natomiast mało w wieku rozrodczym charakteryzuje populację:
  - sarny,
  - dorsza,
  - sikory bogatki.
- Układ mchy porastające pień klonu-klon to przykład:
  - mutualizmu,
  - protokooperacji,
  - komensalizmu.
- Erg to ekosystem:
  - pustyni piaszczystej,
  - pustyni kamienistej,
  - oazy na Kalahari.
- Na murawach kserotermicznych występują zwykle gatunki:
  - ciepłolubne,
  - wilgociolubne,
  - halofilne.
- Gatunek parasolowy to:
  - drzewo o pokroju parasolowatym, np. akacja senegalska,
  - rodzaj grzyba z parasolowatymi owocnikami,
  - ten, którego ochrona pociąga za sobą ochronę gatunków współwystępujących.
- Polistenobiont to organizm:
  - odporny na działanie wielu niekorzystnych czynników środowiska,
  - występujący w warunkach wysokich wartości danego czynnika, środowiska,
  - wymagający bogatego zestawu soli mineralnych w podłożu.
- Spokojny sen zimowy zapewnia hibernującym ssakom obecna u nich przez całe życie:
  - żółta tkanka tłuszczowa, charakterystyczna tylko dla zwierząt hibernujących,
  - biała tkanka tłuszczowa rozbudowana obficie pod skórą,

# Pytania testowe finału centralnego XXXIII Olimpiady Wiedzy Ekologicznej

Lidzbark Welski, 9 czerwca 2018 r.

- c. brązowa tkanka tłuszczowa, która jest też u ludzkich noworodków, lecz później zanika.
10. Podczas ptasich migracji:  
a. młode osobniki zawsze odlatują pod opieką dorosłych,  
b. słońce, gwiazdy i pole magnetyczne służą do nawigacji,  
c. oba wymienione powyżej aspekty są prawdą.
11. Rośliny wydzielają jako produkt uboczny fotosyntezy tlen, ponieważ:  
a. nie prowadzą procesu oddychania,  
b. same są beztlenowcami,  
c. produkują więcej tego pierwiastka, niż zużywają na własne potrzeby oddechowe.
12. Perły uzyskiwane w warunkach hodowlanych, osiągające niską jakość i nie nadające się do zastosowań jubilerskich, ścierane są na drobny pył, wykorzystywany przez przemysł kosmetyczny i farmaceutyczny. Pył ten składa się z:  
a. fosforanu wapnia,  
b. konchioliny,  
c. kryształów aragonitu.
13. Rytm biologiczny, sterujący procesami biochemicznymi, synchronizujący procesy życiowe organizmów ze zmianami w środowisku jest:  
a. sterowany genami,  
b. rytmem dobowym,  
c. odpowiedzialny za natychmiastowe zmiany przystosowawcze u osób odbywających podróże z przekroczeniem stref czasowych.
14. Zgodnie z formalno-prawnymi zapisami Polska podzielona jest na obszary dorzeczy Wisły i Odry oraz 8 dorzeczy międzynarodowych. Który obszar z tych dorzeczy jest największy?:  
a. Dunaju,  
b. Dniestru,  
c. Pregoty.
15. Ekotonem między łąką a jeziorem jest:  
a. strefa pelagiczna,  
b. strefa litoralna,  
c. bentos.
16. Wykorzystując drugie prawo Newtona (*zmiana prędkości danego ciała jest proporcjonalna do wielkości bodźca działającego na to ciało*):  
a. komary unikają śmierci w zderzeniach z kroplami deszczu,  
b. mrówki poruszają się z dużym przyspieszeniem,  
c. gekony mają zdolność szybkiego poruszania się po mokrych powierzchniach.
17. Cechą wody odpowiedzialną za możliwość przeżywania w niej organizmów nawet podczas mroźnej zimy jest:  
a. asocjacja cząsteczek wody,  
b. anomalna gęstość,  
c. dipolowa budowa cząsteczek.
18. Węże morskie dokonują wymiany gazowej:  
a. płucami,  
b. skrzelami,  
c. całą powierzchnią ciała.
19. Korallowce to organizmy:  
a. wyłącznie drapieżne, żyjące na różnych głębokościach,  
b. które mogą żyć w symbiozie z glonami,  
c. samożywne i muszą żyć w stosunkowo płytkich wodach.
20. Rośliny kwasowe:  
a. wymagają podłoża o pH powyżej 7,  
b. potrzebują podłoża o pH niższego niż 7,  
c. nocą gromadzą w wakuolach kwas jabłkowy.
21. Gnojowicę można stosować do nawożenia gleby:  
a. zawsze,  
b. zimą, w okresie występowania niskich temperatur,  
c. przy dodatnich temperaturach, najlepiej przed zasiewem.
22. Bór suchy, w którym w drzewostanie dominuje sosna zwyczajna, występuje na:  
a. glebach darniowo-bielicowych,  
b. madach,  
c. czarnoziemach.
23. Wrotycz lub krwawnik obecne w ogrodzie wabią biedronki. Jest to praktyczna metoda naturalnego zwalczania szkodników roślin takich, jak:  
a. nicienie,  
b. ślimaki,  
c. mszyce.
24. Pochodzi z Ameryki Północnej i Środkowej, odżywia się roślinami z rodziny psiankowatych, a w Europie jest gatunkiem inwazyjnym. Jest to:  
a. szop pracz,  
b. stonka ziemniaczana,  
c. nadobnica alpejska.
25. Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*) to gatunek naturalnie występujący w Polsce. Nie spotkamy go w lasach zlokalizowanych w granicach zasięgu jego występowania:  
a. we wschodniej części Karpat,  
b. w Puszczy Rominckiej,  
c. w dolinie Rurzyca (na granicy województw zachodniopomorskiego i wielkopolskiego).
26. Główne czynniki, które spowodowały wystąpienie gradacji kornika drukarza w Puszczy Białowieskiej, to:  
a. masowy ruch turystyczny, sprzyjający rozprzestrzenianiu się tego owada oraz nadmierna liczebność dużych ssaków, których futro to doskonały wektor dla kornika,  
b. masowe nasadzenia świerków (często o charakterze monokultur), niewielkie opady i obniżenie poziomu wód gruntowych,  
c. ochrona rezerwatowa niektórych fragmentów Puszczy Białowieskiej.
27. W Finlandii na statystycznego mieszkańca przypada powierzchnia leśna wielkości 4,23 ha, a w Polsce jest to powierzchnia około:  
a. 3-krotnie mniejsza,  
b. 2-krotnie większa,  
c. 18-krotnie mniejsza.
28. Pod względem powierzchni leśnej trzecie miejsce na świecie, czyli obszar 4-krotnej powierzchni Polski, zajmuje:  
a. Brazylia,  
b. Kanada,  
c. Rosja.

29. Człowiek wydycha rocznie 330 kg CO<sub>2</sub>, a do usunięcia tej ilości potrzeba:
- 5 drzew,
  - 15 drzew,
  - 55 drzew.
30. Dichlorodifenylotrichloroetan to chemiczna nazwa bardzo niebezpiecznej dla środowiska substancji. Jest to:
- Azotox, popularny kiedyś pestycyd, wycofany z użycia w Polsce w 1976 r.,
  - najbardziej toksyczny izomer dioksyny,
  - jeden z najbardziej rozpowszechnionych freonów, wycofany z produkcji w 1980 r.
31. Cukrzyca należy do chorób stawianych w czołówce chorób cywilizacyjnych. Cukrzyca typu 1 to defekt produkcji insuliny przez trzustkę, w cukrzycy typu 2 organizm jest odporny na działanie produkowanej przez trzustkę insuliny. W Polsce:
- ponad 10 razy więcej osób choruje na cukrzycę typu 2 niż typu 1,
  - zależność jest odwrotna, niż zapisano w punkcie „a”,
  - oba typy cukrzycy występują ze zbliżoną częstotliwością.
32. Wskaźnik masy ciała – wskaźnik BMI:
- to inaczej wskaźnik Queteleta II,
  - osiąga optymalną wg WHO wartość w przedziale 15,6-20,9,
  - stosuje się tak samo w odniesieniu do dzieci, jak i dorosłych.
33. Niedobór jodu, niezbędnego do produkcji hormonów tarczycy, uzupełnia się przez:
- serwowanie produktów pochodzących z terenów podgórskich,
  - wzbogacanie tym pierwiastkiem soli kuchennej,
  - spożywanie mleka koziego.
34. Nadmierne spożywanie tłuszczów zwierzęcych i cukru sprzyja zachorowaniom na:
- reumatyzm,
  - nowotwory przewodu pokarmowego,
  - anemię.
35. Korzystanie ze wspólnych przedmiotów higieny osobistej może być przyczyną zainfekowania świerzbem, który jest chorobą:
- pasożytniczą,
  - bakteryjną,
  - wirusową.
36. Częste lub długotrwałe przyjmowanie nieprawidłowej postawy może prowadzić do pojawienia się w kręgosłupie:
- lordozy,
  - kifozy,
  - skoliozy.
37. Aktualne badania medyczne wykazały, że lekiem w chorobach onkologicznych wkrótce może być zmodyfikowana:
- nić sieci pająków,
  - kukurydza,
  - jagnięcina.
38. Kolchicyna, stosowana w leczeniu stanów zapalnych stawów, pozyskiwana jest z rośliny, od której pochodzi jej naukowa nazwa. Rośliną tą jest:
- zimowit jesienny,
  - konwalia majowa,
  - pierwiosnek lekarski.
39. Mandat w wysokości 500 euro za nadmierny zbiór grzybów lub wykorzystywanie do niego toreb plastikowych wprowadzono:
- w Hiszpanii,
  - we Włoszech,
  - w Szwecji.
40. Ochronę bierną możemy zastosować w przypadku:
- łąkowych storczyków,
  - batalionów,
  - owadów rozwijających się w drewnie martwych drzew.
41. W ramach sieci Natura 2000 powołano w Polsce tzw. obszary ptasie i siedliskowe. W tej drugiej kategorii największą powierzchnię zajmuje obszar Natura 2000 o nazwie:
- Bieszczady,
  - Puszcza Białowieska,
  - Ostoja Knyszyńska.
42. Według obowiązującej ustawy o ochronie przyrody w Polsce można powoływać strefy ochronne wokół stanowisk:
- roślin,
  - grzybów,
  - i roślin, i grzybów.
43. Najwyższą zawartością siarki w paliwach charakteryzuje się:
- gaz ziemny,
  - węgiel brunatny i węgiel kamienny,
  - ropa naftowa.
44. Najskuteczniejszym sposobem ograniczenia emisji odorów jest:
- termiczna likwidacja substancji złoonych,
  - neutralizacja w absorberach cieczyowych,
  - zastosowanie filtrów biologicznych.
45. Pod względem emisji pyłów PM<sub>2,5</sub> i benzo(alfa)pirenu wśród krajów UE Polska zajmuje:
- pierwsze miejsce,
  - piąte miejsce,
  - dziesiąte miejsce.
46. W każdej sekundzie, do ciała człowieka przenika około 30 cząsteczek promieniowania kosmicznego. Przed działaniem tego promieniowania jesteśmy chronieni na Ziemi przez:
- pole magnetyczne,
  - warstwę ozonu,
  - ciśnienie atmosferyczne.
47. Transgraniczny park ciemnego nieba powstał w 2008 r w:
- Górach Izerskich,
  - Alpach,
  - Andach.
48. Według danych GUS w Polsce rocznie powstaje ok. 120 mln ton odpadów przemysłowych, z czego odzyskowi poddawane jest:
- 30%,
  - 50%,
  - 80%.
49. W charytatywnej akcji „Biegam dobrze i wraz z WWF” w 2018 roku uczestnicy pobiegli dla:
- wilka,
  - rysia,
  - niedźwiedzia brunatnego.
50. Akcja Greenpeace *Adoptuj pszczołę* polega na:
- zakładaniu nowych pasiek przy współpracy z doświadczonymi pszczelarzami,
  - propagowaniu upraw miododajnych,
  - wirtualnych adopcjach i zbieraniu środków na działania, zmieniające środowisko, na bardziej przyjazne pszczołom.

## Cis pospolity (*Taxus baccata* L.) nestor wśród polskich drzew

Cis pospolity należy do gatunków długowiecznych, może dorastać do wysokości 10-15 m, jednak najczęściej występuje w postaci krzewu, o charakterystycznej korze brunatno-czerwonej lub szarobrunatnej, łuszczącej się. Drzewo to nie zawiera żywicy, łatwo je rozpoznać po ciemnozielonych zimotrwałych igłach, rozłożonych na gałązkach dwustronnie – grzebieniasto. Cis zrzuca je dyskretnie co 6-8 lat.

W Wielkiej Brytanii spotyka się cisy wyjątkowo wysokie, bo 27-metrowe, osiągające obwód do 9 m i wiek 1500 lat. W Polsce jest rekordzistą wieku, ponieważ okaz rosnący w Henrykowie Lubańskim to najstarsze drzewo w naszym kraju, którego wiek dendrologicy oceniają na ok. 1250 lat! Jest to najbardziej cienioznośny gatunek wśród naszych drzew. Ciekawe, że jest on najwolniej rosnącym wśród gatunków iglastych, gdyż w wieku 10 lat osiąga wysokość jedynie 0,6-1,2 m.

Należy do gatunków dwupiennych, a jego kwitnienie przypada na kwiecień – maj. Nasiona otoczone charakterystyczną osnówką na osobnikach żeńskich dojrzewają w październiku-listopadzie. Bardzo chętnie zjadane są przez ptaki, które tym samym przyczyniają się znacząco do rozprzestrzeniania cisa. Cała roślina zawiera substancje trujące, jedynie czerwona osnówka jest jadalna. Jednak odnotowano też przypadki zatrucia po jej zjedzeniu i rozgryzieniu zawartych w niej nasion. To właśnie wygląd mięsistej koralowej osnówki oraz jej pozorne podobieństwo do jagody (po łacinie *bacca*) zdecydowały o łacińskiej botanicznej nazwie cisa. Osnówka ta pozbawiona jest taksyny – silnie trującej mieszaniny alkaloidów, powodujących zwolnienie pracy serca (brachykardię). Zjedzenie ok. 150 igieł cisa może spowodować śmierć człowieka.

Trucizna z soku cisa znana była już w starożytności, a Juliusz Cezar wspominał, że kiedy pokonał Eburonów, plemię w Galii, ich wódz otruił się, wypijając ten sok. Dioskorides, autorytet farmakologii w I w.n.e., przestrzegał przed zabójczym działaniem cisa, gdyż nawet wążchanie jego gałązek mogło doprowadzić do zatrucia, a spożycie jagód



z pestkami potrafiło konia z nóg zwalić... Jego zdanie podzielał również Pliniusz Starszy w dziele *Historia naturalis*, a rzymski lekarz Klaudiusz Galenus (II w.n.e.) nazwał cis podstępny trucizną. Sokiem z cisa został zgładzony ojciec Hamleta w dramacie Szekspira, a we współczesnej literaturze używali często tej trucizny bohaterowie kryminalnych powieści Agaty Christie.

W dawnych czasach, według legend, chcąc się pozbyć niewygodnej osoby podawano jej wino w kubeczku wykonanym z drewna cisowego.

Drzewiaste formy cisa można uzyskać tylko z nasion, krzewiaste przez rozmnażanie wegetatywne. Siła odroślowa cisów sprawia, że świetnie znoszą strzyżenie i kształtowanie ich pokroju, co od dawna wykorzystywane było w sztuce ogrodniczej. Formowane z nich labirynty i szpalery były ważnym elementem parków w stylu francuskim, zakładanych w XVIII w. (twórca stylu André Le Notre, którego dziełem są m.in. ogrody Wersalu i Fontainebleau). W Polsce unikatem w tym stylu jest park w Posado-

wie (woj. wielkopolskie), gdzie do dziś zachował się zespół 34 strzyżonych cisów, pochodzących z XVIII w. W Wilanowie, który był w XVIII w. własnością Czartoryskich, wydzielone „partie ogrodów obsadzano piramidalnymi cisami, a w narożnikach stawiano kadzie z drzewami pomarańczy, cytryn i granatów, bardzo skomodowanych z urodą cisów”.

Od najdawniejszych czasów drewno cisa było wykorzystywane do wyrobu dzid, oszczepów, a przede wszystkim łuków i kusz, co spowodowało katastrofalne wyniszczenie cisa w europejskich lasach. Z 1287 roku pochodzi wzmianka o sprzedaży cisowego drewna do Niderlandów, a zdecydowany monopol na eksport na dużą skalę zorganizowali w Polsce Krzyżacy. To oni bezprawnie i na własną rękę wyszukiwali odpowiednie drzewa i spławiali je Wisłą do Gdańska. Gdy zabrakło drewna cisa do wyrobu polskiego oręza, król Władysław Jagiełło wydał w 1423 r. statut warcki, obejmując cisa ochroną: „Jeśliby kto wszedłszy w las, drzewa, które znajdują się



być wielkiej ceny jako cis, albo im podobne, porąbał, tedy może przez pana albo dziedzica pojman, a na rękojemstwo, którzy oń prosić będą ma być dan."

Tym samym cis pospolity stał się w Polsce drzewem najwcześniej objętym ochroną gatunkową.

Cis pospolity ma piękne drewno czerwonobrunatne, które daje się ciąć we wszystkich kierunkach. Z tej racji, że rośnie on bardzo wolno, jego drewno jest niezwykle cenne, co stanowiło główną przyczynę wytępienia cisów. Dawniej wiele z nich wycinano na kusze i łuki oraz ostrza strzał. Z cisowego drewna wyrabiano również słynne szafy w Gdańsku i Kolbuszowej oraz używano go do intarsjowania mebli i ozdobnych skrzyń. Z cisowego drewna wykonane były drzwi i niektóre meble w Zamku Królewskim w Warszawie. Jeszcze w XIX w. z lasów Beskidu Żywieckiego masowo wywożono drewno cisa na podkłady kolejowe linii północnoafrykańskich.

Drewno to jest wyjątkowo cennym surowcem i poszukiwanym, gdyż charakteryzuje się odpornością na działanie wilgoci, co pozwalało na jego zastosowanie do umocnień i innych budowli.

W kulturze celtyckiej cis był drzewem świętym, a drewno jego służyło do wyrobu przedmiotów sakralnych. Słowianie budowali z niego świątynie pogańskie (gontyny).

Ze względu na zróżnicowanie barw oraz wąski i nieregularny przyrost roczny jego rysunek pnia jest wyjątkowo ciekawy. Drewno jest ciężkie i trudno łupliwe, a jednocześnie elastyczne, poddające się gładzeniu i polerowaniu. Najstarszym wyrobem z drewna cisa jest egipska rzeźba królowej Teje, żony faraona Amenhotepa III z XVIII dynastii, datowana na 1400 r. p.n.e. Ponieważ cis nie rósł w Egipcie, importowano jego drewno, również na trumny faraonów.

Pozostałości kwiatów cisa zostały odnalezione w szczątkach kopalnych z triasu ery mezozoicznej, czyli sprzed 200 milionów lat.

Przez nasz kraj przebiega wschodnia granica zasięgu występowania cisa, Przetwały tylko nieliczne naturalne drzewostany z udziałem cisa, przeważnie na siedliskach buczyny karpackiej i sudeckiej oraz pomorskiej, w łęgach na Śląsku, w zaroślach kosodrzewiny w Tatrach. Większość z nich objęta jest ochroną rezerwatową. Gatunek ten został objęty prawną ochroną gatunkową już w 1919 r. Do najbardziej znanych rezerwatów tego gatunku należy zaliczyć: Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego w Borach Tucholskich, Cisy w Czarnem (woj. pomorskie), „Jasień” (woj. łódzkie), „Radomice” i „Ciechostowice” (woj. świętokrzyskie).

W ostatnim czterdziestoleciu zainteresowano się cistem, ze względu na poszukiwania substancji o działaniu antynowotworowym. W Krajowym Instytucie Rakowym w Bethesda (USA) przeanalizowano ponad 105 tys. substancji roślinnych i odkryto w wyciągu z kory cisa krótkolistnego taksol (związek nie wchodzący w skład taksyny). Substancję tę uznano za najbardziej obiecujący lek ostatnich 25 lat, skuteczny w leczeniu aż 31 typów nowotworów. Jednak zawartość taksolu jest bardzo mała, 0,01% (100 mg/kg). Do otrzymania 1 g taksolu potrzeba więc 10 kg kory, czyli tyle, ile można pozyskać z trzech stuletnich drzew. Do jednorazowej kuracji potrzeba ok. 2 g tego związku, co oznacza wycięcie 6 drzew. Mogłoby to zagrozić wyniszczeniem cisa krótkolistnego. Dalsze poszukiwania i badania wykazały, że w igłach cisa pospolitego wykryto duże stężenia prekursorów taksolu. Stwarza to nadzieję na wykorzystanie tego surowca bez zagrożeń dla stanowisk naturalnych cisa pospolitego również w Polsce.

Ciekawe, że do choć do tej pory opisano 10 gatunków cisa z terenów Europy, Azji Wschodniej i Ameryki Północnej, to są i zwolennicy poglądu, że wszystkie są jedynie odmianami geograficznymi cisa pospolitego, występującego w Europie. Czas i dociekliwość uczonych niebawem rozstrzygnie ten botaniczny spór.

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.