

## WSPÓŁCZESNE PIELEGNOWANIE DRZEW

**D**rzewa ozdobne są w jednakowym stopniu tworem natury i kultury. W kontekście kulturowym pożądane jest jak najdłuższe życie drzew, ich śmierć stanowi bowiem uszczerbek w dorobku człowieka. Dlatego ochrona drzew istnieje tylko w tym aspekcie.

Mała, delikatna sadzonka wyhodowana w szkółce po kilkudziesięciu latach nabiera wartości ekologicznej i społecznej, bywa źródłem przyjemności lub dumy. Ale może także powodować zakłócenie kompozycji ogrodu lub parku, zacienienie domu, podwórza, zatkanie rynien, uszkodzenia dachu. Stare drzewa stwarzają niekiedy zagrożenia. Chronione restrykcyjnymi przepisami prawa, postrzegane są bądź jako „terroryści”, bądź jako „święte krowy”.

### Historia drzewami pisana

Drzewa od czasów starożytnych były kształtowane przez człowieka w celach zarówno dekoracyjnych, jak i użytkowych. Drzewa ozdobne występowały w starożytności w otoczeniu świątyń, gimnazjonów,



1. Park Skaryszewski, krajobraz parkowy jesienią. Fot. P. Kobek.

1. Skaryszewski Park. Autumn landscape. Photo: P. Kobek.

pałaców, budowli o charakterze publicznym. Sztuka przycinania drzew i krzewów w rozmaite kształty i wzory (topiary) – zwierzęce, geometryczne i bardziej skomplikowane ornamenty – wywodzi się z czasów rzymskich. Rozprzestrzeniła się w Europie wraz z ekspansją Imperium Rzymskiego, zapomniana po jego upadku, rozkwitła ponownie w całej Europie w okresie włoskiego renesansu. Ingerencja człowieka w naturalne formy drzew, także w ogrodach użytkowych i sadach, polegała na regularnym i ustawicznym cięciu koron w celu utrzymania korzystnego stosunku między poszczególnymi organami drzew oraz optymalizacji ich funkcji w układach kulturowych.

Od XVIII w. pozwalano drzewom ozdobnym rosnąć mniej więcej swobodnie. Gdy stawały się za duże i uciążliwe, były usuwane. Od pewnego czasu każde drzewo w terenie zabudowanym, mieście czy przy drodze jest chronione odpowiednim prawem. W Polsce od kilku lat za usunięcie drzewa w wieku powyżej 5 lat [sic!] grożą wysokie kary pieniężne.

## Ewolucja metod pielęgnowania drzew

Pielęgnowanie drzew, jako działalność zawodowa, ma bardzo długie tradycje. W tym okresie poglądy na nie, a także stosowane metody ewoluowały. Działalność ta początkowo miała charakter amatorski. Dopiero latach 60.-70. XX w. stała się w Europie dość powszechnym rzemiosłem (w USA już w okresie międzywojennym). Pielęgnowanie drzew długo nie stanowiło przedmiotu badań naukowych. Za podstawę do zastosowania odpowiedniej metody służyły własne obserwacje i doświadczenia wykonawców prac. Z lat 30. XX w. wywodzi się kierunek zwany chirurgią drzew. Ten etap rozwoju pielęgnacji drzew należałoby nazwać okresem życzeniowej ochrony drzew ozdobnych.

Narastająca świadomość znaczenia drzew zbiegła się z postępującym pogorszeniem ich warunków siedliskowych. Zaowocowała rozwojem rzemieślniczej ochrony drzew z jej najbardziej spektakularnym wątkiem, zwanym chirurgią drzew. Gdy powszechnie dostępne stały się sprawne narzędzia, takie jak: piły łańcuchowe, wiertarki, szlifierki elektryczne, zaczęto wliczać efekty prac „chirurgicznych” na podstawie powierzchni powstałych po ściętych gałęziach, czyli sumarycznej wielkości zadanej rany, liczby ściętych gałęzi, a także zużytych impregnatów lub najprzeróżniejszych farb czy „mazideł”.

Efekty zabiegów chirurgicznych pozostawały w sprzeczności z mechanizmami ochronnymi drzewa z następujących powodów:

- radykalnego pomniejszania aparatu asymilacyjnego (duża rana i narastający deficyt energetyczny);
- cięcia poza okresem wegetacyjnym, czyli przy największym deficycie energetycznym;
- cięcia „na płasko”, które niszczyło bariery ochronne wytwarzane wokół nasady gałęzi w pniu. Ten niewłaściwy sposób cięcia ułatwiony coraz doskonalszymi piłami łańcuchowymi został już, na szczęście, niemal całkowicie zaniechany. Powrócono do starego sposobu cięcia „na obrączkę”; do właściwego cięcia pielęgnacyjnego powinny całkowicie wystarczyć bardzo sprawne i bezpieczne piły ręczne;
- malowania ran lub przybijania do nich blaszanych „kapturów”, które utrudniały przesychnianie i powstawanie odpowiednich warunków do tworzenia się barier ochronnych w drewnie;
- czyszczenia ubytków, które powodowało niszczenie bariery ochronnej wokół ubytku oraz niszczenie wielu próchnojadów, dziuplaków i grzybów objętych ochroną gatunkową; sprzyjało rozwojowi grzyba i postępowi zgnilizny, a także obniżało statykę drzewa;
- impregnacji drewna szkodliwej dla drzewa i środowiska;
- wiercenia otworów w różnych celach (m.in. mocowanie śrub, diagnostyka) naruszało barierę ochronną, czyli ścianę 4 CODIT;
- zadawania setek ran drzewu podczas jednej „operacji” – powstających podczas wspinania się po drzewie wykonawców prac za pomocą „drzewołazów”, które były przyczyną „infekcji rozsianej” – pogłębiało deficyt energetyczny i niekiedy przesądzało o losie drzewa;
- cięcia wysokich drzew na poziomie dolnych gałęzi, które powodowało przesunięcie ku górze środka naporu wiatru i pogorszenie statyki drzewa.

Chirurgiczny model polegał na „twardej” pielęgnacji drzewa starego i osłabionego. Prowadził do pogłębiania się deficytu energetycznego i w efekcie do zniszczenia drzewa.

Podstawowe nieprawidłowości, pojawiające się przy leczeniu drzew, wynikały z błędnych założeń, nietrafnych porównań oraz interpretacji, które nie uwzględniały następujących faktów: organizm-drzewo ma inną budowę i funkcjonuje w odmienny sposób niż organizm-zwierzę (człowiek); organizm-drzewo jest układem otwartym, ciągle przyrastającym.



2. Park Skaryszewski, historyczna aleja obsadzona jesionem wąskolistnym (*Fraxinus angustifolia*). Fot. P. Kobek.  
2. Skaryszewski Park. Historical alley with ash trees (*Fraxinus angustifolia*). Photo: P. Kobek.

Tabela 1. Porównanie cech organizmów typu zwierzę (człowiek) i drzewo  
Table 1. Comparison of traits of organisms: animal (man) and tree

<b>Zwierzę (człowiek)</b>	<b>Drzewo</b>
masa żywa prawie 100 proc.	zmieniający się w ciągu życia stosunek masy dynamicznej do statycznej
zakończenie wzrostu w fazie młodocianej	ciągły, ustawiczny wzrost aż do śmierci
niewielkie znaczenie materiałów zapasowych dla zachowania życia	podstawowe znaczenie materiałów zapasowych dla życia (okresowej regeneracji)
wysoki potencjał regeneracyjny	niski potencjał regeneracyjny
w fazie senilnej malejąca masa przy zachowaniu wszystkich organów	w fazie senilnej malejąca masa na skutek odrzucania fragmentów organów (kladoptoza)
w fazie senilnej problemy fizjologiczne	w fazie senilnej problemy fizjologiczne i statyczne

Należy mieć świadomość, że drzewa są organizmami żywymi, które mają pewne granice wytrzymałości mechanicznej drewna i konstrukcji rozwidleń konarów, wytrzymałości korzeni i gruntu, który je

stabilizuje, efektywności przewodzącej hydrosystemu i wiele innych ograniczeń. Oczywiście w gorszych warunkach siedliskowych i przy niższej vitalności granice te są szybciej osiągnięte i przekraczane.



3. Odnowienie w październiku 1993 r. historycznego Dębu Hermana w Parku Mużakowskim w Łęknicy. Fot. P. Kobek.  
 3. October 1993 – revitalization of the historical Herman Oak in Mużakowski Park in Łęknica. Photo: P. Kobek.

### Nieporównywalność celów i możliwości medycyny (weterynarii) i arborystyki

Metody leczenia drzewa nie mogą być tak samo skuteczne, jak metody medyczne czy weterynaryjne. Między medycyną i weterynarią a pielęgnacją drzew zachodzą podstawowe różnice. Ich nieznanostwo prowadzi do uszkodzenia drzewa podczas wykonywania niektórych zabiegów.

Uszkodzenie masy dynamicznej, powodowane przez czynniki żywe i nieżywe (np. cambiofagi, rany, foliofagi, choroby grzybowe, cięcie, stresy i uciążliwości siedliskowe), pogłębia deficyt energetyczny drzewa i wywołuje tzw. fizjologiczny „diabelski krąg”.

Znaczenie patologiczne rany nie jest jedynie pochodną jej wielkości. Zależy także od: głębokości

Tabela 2. Cele i możliwości medycyny i weterynarii oraz arborystyki  
 Table 2. Purposes and potential of medicine, veterinary medicine and arboristics

Medycyna, weterynaria	Arborystyka
wysoki poziom profilaktyki: historyczna poprawa warunków życiowych, bytowych i odżywiania	niski poziom profilaktyki: stałe pogarszające się warunki siedliskowe drzew w warunkach cywilizacji
wysoka skuteczność terapeutyczna: • przez całe życie ogólna dostępność mechaniczna i chemiczna wszystkich tkanek i organów, • protetyka, by-passy, stenty, komórki macierzyste	niska dostępność terapeutyczna: • ograniczona do sezonu wegetacyjnego i najmłodszych partii drzewa • rzadko stosowana prymitywna protetyka
szybkie i skuteczne wyłączenie się stresorów zewnętrznych	trudne, długotrwałe i często ignorowane wyłączenie stresorów, w tym nieprzebranie warunków siedliskowych
zdolność przemieszczania	trwała lokalizacja
dostosowywanie metod i zakresu leczenia do wieku i stanu pacjenta	stosowanie tych samych metod niezależnie od wieku i stanu zdrowotnego drzewa
całoroczna stała intensywność procesów życiowych	sezonowy rytm życiowy
szybko potwierdzony wynik leczenia (pozytywny lub negatywny)	późno uzyskiwany i trudno stwierdzalny wynik leczenia (związki przyczynowo-skutkowe)
problemy fizjologiczne	problemy fizjologiczne i statyczne

rany, wieku, gatunku i witalności drzewa, a także sezonowej pory zranienia i zmienności aktywności biologicznej. Wynika z energochłonności procesów i mechanizmów ochronnych, nieuchronności infekcji grzybowej, redukcji zdolności magazynowania i przewodzenia. W przypadku cięcia gałęzi lub konarów maleje też zdolność do asymilacji i pobierania wody; w przypadku cięcia korzeni do pobierania wody z solami mineralnymi.

Zalewanie rany kalusem trwa wiele lat i przyczynia się jedynie do odtwarzania nowych, zewnętrznych fragmentów tkanek. Pasty, farby, maści i inne

środki do pielęgnowania rany nakładane w obrębie rany na odkryte drewno nie zabezpieczają go przed infekcją. Utrudniają natomiast inicjację naturalnych mechanizmów ochronnych związanych z przesychaniem drewna. Jedyną korzyścią jest zabezpieczenie brzegu rany przed wysychaniem miazgi i tym samym przed nekrozą oraz powiększeniem się rany. Dotyczy to zwłaszcza ran powstałych w okresie spoczynku drzewa.

Rozkład masy statycznej (zgnilizna) powodowany jest przez huby – żywe, odporne i agresywne organizmy rozkładające celulozę lub/i ligninę



4. Szupin japoński (*Sophora japonica*), historyczny przegląd metod pielęgnowania drzew w londyńskim Kew Garden. Fot. autora, 2006 r.  
4. Japanese pagoda tree (*Sophora japonica*), a historical survey of tree cultivation methods at the London Kew Gardens. Photo: author, 2006.



6. Przykład zniszczenia barier ochronnych przez nawiercenie otworów infuzyjnych w ramach tzw. żelowania kasztanowców przeciwko szrotówkowi. Przewiercenie całkowite pozostałej zdrowej ścianki spowodowało, że wszystkie środki chemiczne dostały się do gleby.

6. Example of the destruction of protective barriers by drilling openings as part of the procedure of covering chestnut trees with gel against the horse-chestnut leaf-miner (*Cameraria ohridella*). Drilling the totally healthy remaining tissue means that all the chemicals reach the soil.

i hemicelulozę drewna. Wszelka ochrona podstawowej masy statycznej drzewa może mieć jedynie charakter endogenny. Proces ten, zwany kompartmentalizacją lub wyrażany akronimem CODIT (*Compartilisation of Decay In Trees*), polega na otaczaniu miejsca zainfekowanego barierami ochronnymi – czterema ściankami. Jego skuteczność warunkowana jest vitalnością drzewa. Wiemy też już obecnie, że niektóre gatunki lepiej (klony, graby, buki, dęby i lipy), inne słabiej (kasztanowce, brzozy, jesiony, jabłonie, topole, wiśnie, wierzby) kompartmentalizują.

Drzewo wytworzyło w ewolucji mechanizm barier ochronnych przeciw naturalnym wrogom, czyli grzybom i owadom. Oczywiście dla chirurgicznego wiertła, piły, dłuta, „iniekcji”<sup>1</sup> czy zderzaka samochodowego nie stanowią one najmniejszego problemu. Tylko vitalne drzewo radzi sobie dobrze z konsekwencjami takich ingerencji.

Zgnilizny drewna nie można zwalczyć ani chemicznie (impregnaty, fungicydy i inne), ani mechanicznie (czyszczenie ubytków, wypalanie). Zabicie grzyba – sprawcy zgnilizny spowodowałoby wcześniej śmierć drzewa.

Drzewa ze zdrowo wyglądającymi koronami nie zawsze są bezpieczne pod względem statycznym.

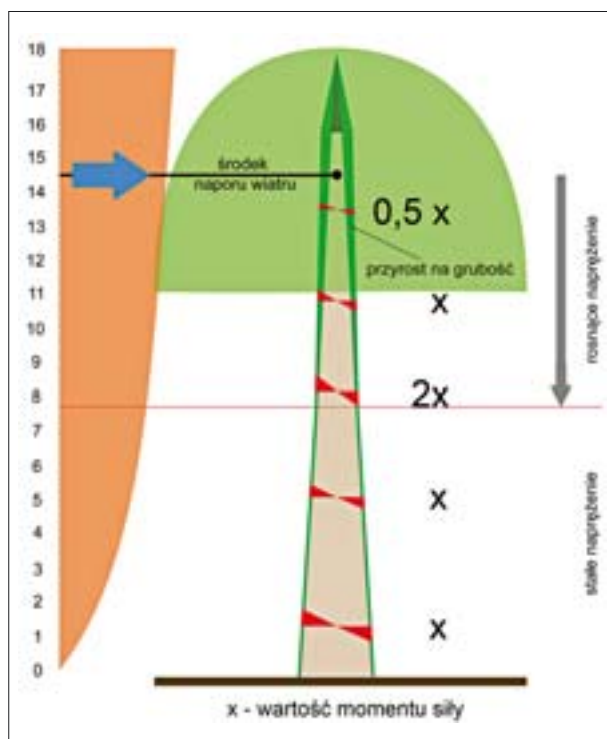
O stanie zdrowotnym drzewa najlepiej świadczą struktura jego ugałęzienia i gęstość listowia. Jednak drzewo o wypróchniałym, słabym mechanicznie pniu może mieć zdrową koronę.

Optymalna pora cięcia drzew przypada na okres wegetacyjny. Dostatek asymilatów może być przez drzewo przekształcone i użyte jako substancje potrzebne do wykształcenia barier ochronnych. Korzyści cięcia w okresie zimowym są prawie żadne. Pęknięcia mrozowe nie są powodowane przez mróz. Ich przyczyną są zawsze defekty wewnątrz pnia, mróz jest jedynie „wywoływaczem” tego typu uszkodzeń.

Uszkodzenie korzeni lub zaburzenia środowiska glebowego ma konsekwencje zarówno fizjologiczne, jak i statyczne. Deficyty wody i składników pokarmowych obniżają zdrowotność drzewa. Usunięcie, obumieranie korzeni obniża stabilizację drzewa w gruncie.

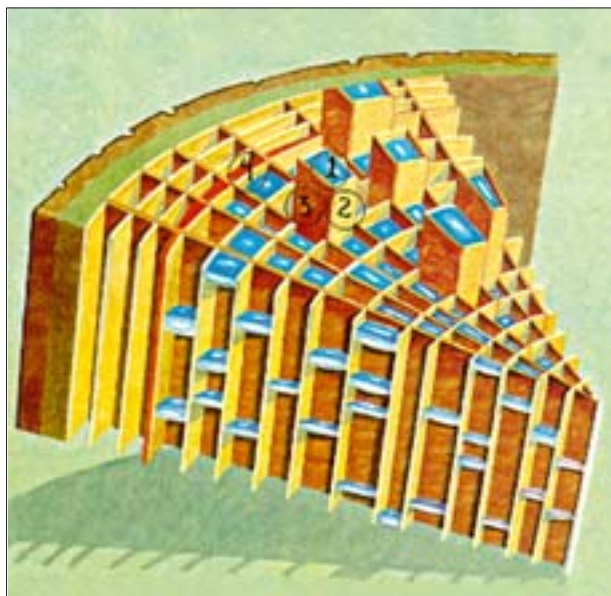
## Nowa era arborystyki

Zwiększające się zapotrzebowanie na profesjonalne pielęgnowanie drzew, a także wątpliwości dotyczące konsekwencji stosowanych w nim metod spowodowały podjęcie badań naukowych w kilku europejskich



7. Pogorszenie statyki drzewa w wyniku nieprofesjonalnego podkrzesania drzewa.

7. Deteriorating tree statistics are the outcome of unprofessional pruning.



8. Hipotetyczny mechanizm ochrony drzewa przez kompartmentalizację – CODIT (*Compartmentalization of Decay in Trees*). Za A. Shigo, „Tree Decay”, 1979 r., s. 13.

8. Hypothetical defence mechanism of a tree via compartmentalization – CODIT (*Compartmentalization of Decay in Trees*). After: A. Shigo, “Tree Decay”, 1979, p. 13.

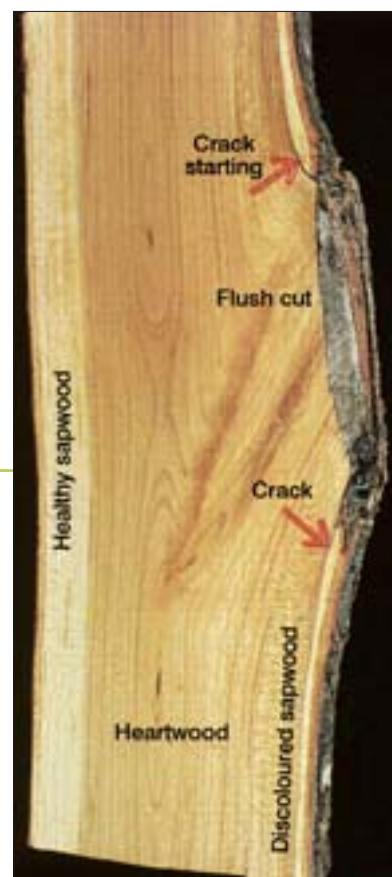
i amerykańskich ośrodkach naukowych. Ich wyniki oraz dyskusje, poświęcane w latach 80. i 90. XX w. wadom i zaletom chirurgii drzew, spowodowały zasadnicze zmiany w teorii i praktyce pielęgnowania drzew. Zmieniło się spojrzenie na istotę drzewa, jego relacje ze środowiskiem, w tym z hubami i szkodnikami. Poznane zostały kolejne mechanizmy ochronne drzew. Nowe poglądy stały się oficjalnym i ogólnie przyjętym sposobem pielęgnacji drzew. Ustanowione zostały normatywy pielęgnacyjne, które są aktualizowane i weryfikowane.

W 1996 r. powstała Europejska Rada ds. Drzew (*European Arboricultural Council – EAC*), zrzeszająca wszystkie kraje unijne. Opracowano wspólną, rekomendowaną metodykę pielęgnowania drzew. Wydany został w wielu wersjach trójjęzycznych *Handbook European Treeworker*. Angielsko-niemiecko-polska wersja tego podręcznika jest dostępna w Polsce od 2001 r. Zorganizowany został ogólnoeuropejski system unifikowania, szkolenia, certyfikowania zawodu European Tree Worker oraz European Tree Technician – na wyższym, inspektorskim poziomie.

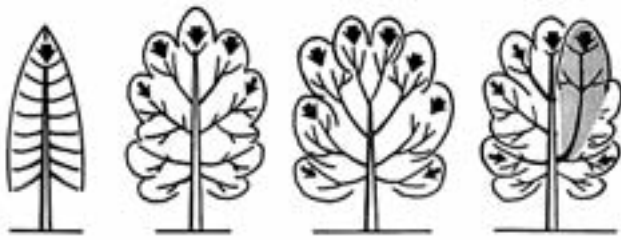
Dokładnie 20 lat temu ówczesny Zarząd Ochrony i Konserwacji Zespołów Pałacowo-Ogrodowych zorganizował w Jachrance pod Warszawą pierwsze spotkanie WKZ i WKP, na którym przedstawione zostały nowe europejskie trendy w pielęgnowaniu

drzew. W 1995 r. – w konsekwencji wspomnianej dyskusji – powstało Międzynarodowe Towarzystwo Uprawy i Ochrony Drzew, którego celem jest propagowanie nowych metod akceptowanych przez EAC. Towarzystwo jest reprezentantem Polski w tej organizacji. Wydaje czasopismo „Uprawa i ochrona drzew” prezentujące materiały z seminariów tematycznych. W Polsce certyfikat European Tree Worker uzyskało dotychczas 90 osób.

Powstaje pytanie: jak długo musi trwać zmiana podejścia do wielu drogich i szkodliwych dla drzewa tzw. chirurgicznych metod. Ma to szczególne znaczenie w Polsce; nie dysponujemy bowiem własnymi czasopismami arborystycznymi, a zagraniczne nie docierają do instytucji odpowiedzialnych za stan naszych drzew. Zmiany merytorycznego podejścia oczekiwać należy także od wykonawców. Niektórzy z nich, podobnie jak niektórzy przedstawiciele służb konserwatorskich, hołdują nadal wcześniej obowiązującym metodom, które zostały już zarzucone w większości krajów europejskich. W 2007 r. spotykane są jeszcze, akceptowane przez służby konserwatorskie, zalecenia czyszczenia i impregnowania ubytków, radykalnego cięcia koron, wiercenia otworów itd.



9. Uszkodzenie bariery ochronnej w wyniku cięcia płaskiego. Za A. Shigo „Baumschnitt”, 1991 r., s. 45.  
9. Damage caused to protective barriers as a result of flat pruning. After: A. Schigo, “Baumschnitt”, 1991, p. 45.



10. Od hierarchii do poliarchii. Za J. Pfisterer, „Gehölzschnitt”, 1999 r., s. 68-69.

10. From hierarchy to polyarchy. After: J. Pfisterer, „Gehölzschnitt”, 1999, pp. 68-69.

## Zadania współczesnej pielęgnacji i uprawy

Potrzebny jest długofalowy, ustawiczny program pielęgnacji. Musi on być adekwatny do kolejnych stadiów rozwojowych drzewa.

Diagnostyka nabiera podstawowego znaczenia w racjonalnym pielęgnowaniu drzewa<sup>2</sup>. Znajomość drzewa jest konieczna do właściwej interpretacji oznak jego stanu. W diagnostyce i podejmowaniu zasadnych decyzji pielęgnacyjnych przydatna może być charakterystyka trzech stadiów rozwojowych drzewa i skutków cięcia.

**MŁODE DRZEWO**, czyli faza młodociana (wegetatywna):

- drzewo jest witalne,
- system korzeniowy przyrasta szybciej niż korona,
- fizjologiczne skutki cięcia są odwracalne (małe rany),
- nie występują infekcje ani biokorozja.

**DOJRZAŁE DRZEWO**, czyli faza dojrzałości (generatywna):

- równowaga między przyrostem korzeni a koroną,
- na skutek cięcia (duże rany) dochodzi do infekcji i biokorozji,
- przyrost drewna przeważa nad biokorozją (każdy stres fizjologiczny przyspiesza biokorozję),
- rozpoczynają się problemy statyczne

**STARE DRZEWO**, czyli faza senilna:

- przewaga przyrostu korony nad systemem korzeniowym, drzewo redukuje swoje rozmiary, np. w procesie „odrzućcia” gałęzi (kladoptoza),
- na skutek cięcia (duże rany) dochodzi do multiplikacji miejsc infekcji i przyspieszenie biokorozji,
- biokorozja coraz bardziej przeważa nad przyrostem drewna.

Zakres i metody pielęgnacji muszą nie tylko uwzględniać, ale też wspierać mechanizmy ochronne drzewa.

Pielęgnowanie drzew obejmuje:

- poprawę warunków siedliskowych drzewa – to zabiegi najtańsze i najskuteczniejsze, jednak często trudne do wykonania i dlatego rzadko stosowane;
- ciągle wyrównywanie stosunku między koroną a korzeniami, co przedłuża życie drzewa oraz zmniejsza ryzyko zagrożenia otoczenia. Wynika z tego wniosek, że pielęgnowanie drzewa musi być procesem ciągłym i systematycznym. Jednokrotne zabiegi obejmujące rozległe cięcia – nie wspominając już o niezliczonych inwazjach w fizjologię drzewa w konsekwencji „czyszczenia”, impregnowania i formowania ubytków, wiercenia licznych dziur do tzw. wiązań – wywołują sumaryczny efekt deficytu energetycznego, którego osłabione drzewa nie są w stanie przeżyć. Negatywne efekty ze śmiercią drzewa włącznie są chronologicznie odległe i sprawca takiej operacji nigdy nie jest kojarzony i pociągany do odpowiedzialności chociażby moralnej.

Tabela 3. Zalecany turnus cięcia drzew (wg EAC 2002)

Table 3. Recommended term of tree pruning (according to EAC 202)

Wiek drzewa	Turnus cięcia pielęgnacyjnego
młode drzewo (faza juvenilna)	2 lata
dojrzałe drzewo (faza dojrzałości)	4-5 lat
stare drzewo (faza senilna)	5-10 lat

Współcześnie zalecane są następujące turnusy cięcia pielęgnacyjnego:

- stosowanie „miękkiego modelu” prac pielęgnacyjnych, czyli bez zadawania ran i naruszania barier ochronnych. Sprowadza się on do kilku rzemieślniczych czynności i dotyczy przede wszystkim: właściwego cięcia (sposób i pora cięcia, sposób postępowania z powstałą raną); zaniechania „czyszczenia” i formowania ubytków i ich „niby impregnowania”; wzmacniania koron drzew wiązaniami statycznymi i dynamicznymi, które nie powodują ranienia tkanek; zaniechania ranienia podczas diagnostyki.
- stosowanie modeli architektonicznych drzew, które mogą być podstawą cięcia zgodnego z naturą. 13 typom architektonicznym przyporządkowane zostały poszczególne gatunki drzew. Podział został dokonany wg hierarchicznego, poliarchicznego czy metamorficznego sposobu wzrostu i rozwoju koron.



11. Negatywny wpływ śrub wiązań przelotowych zarówno „sztywnych” jak i „elastycznych”. Fot. autora.

11. Negative impact of the screws of both “rigid” and “flexible” bindings. Photo: author.



- zabezpieczenie otoczenia, które nie jest działaniem pielęgnacyjnym, z reguły pogarsza stan fizjologiczny drzewa i skraca jego egzystencję. Zabezpiecza jednak otoczenie i ogranicza ryzyko wypadku, zwłaszcza przy ciągach komunikacyjnych.

Przed podjęciem decyzji o pielęgnowaniu drzewa należy odpowiedzieć na pytanie, czy stresy poza-biegowe mogą być przez roślinę przezwyciężone i w jakim stopniu. Konieczne jest wykonanie bilansu energetycznego, w którym po stronie rozchodów znajdują się wszelkie utracone potencjały asymilacji, przewodzenia i magazynowania oraz wszelkie wysokoenergetyczne reakcje i mechanizmy ochronne.

Od młodego drzewa pozostającego w dobrych warunkach można oczekiwać więcej niż od starego drzewa znajdującego się w trudnych warunkach siedliskowych.

Przyrodnik wyróżnia cztery stany witalności, w których drzewa rozwijają się wg następujących strategii: wzrostu, obrony, przeżycia i obumierania. Różnią się one stosunkiem między energią pozyskiwaną w procesie fotosyntezy a rozchodem energii na potrzeby życiowe (przyrost, coroczne odbudowywanie liści czy igieł i garnituru włóśników, energochłonne procesy oddychania, pobierania i transportu wody i wiele innych). Ważnym punktem w bilansie energetycznym starego drzewa są wysokoenergetyczne mechanizmy ochronne. Ich udział w bilansie może być przeważający w dwóch ostatnich fazach

życia rośliny. Drzewo młode przeznacza na wzrost ok. 90 proc. pozyskanych asymilatów i na oddychanie ok. 10 proc. Energochłonność transportu wody i asymilatów dużego drzewa wzrasta. W przypadku drzewa starego proporcje się odwracają. Drzewo słabe musiało już dawno zrezygnować z prokreacji lub silnie ją ograniczyć.

Drzewo, w celu zmniejszenia swych wymiarów i zapotrzebowania na energię, odrzuca wszystko, co staje się niepotrzebne czy uciążliwe (kladoptoza). Wytwarza „obrączki” lub nawet „kołnierze” u nasady gałęzi, które duszą ją, gdy staje się niepotrzebna, „pasożytną”.

Syndromy poszczególnych stanów witalności opisują na potrzeby diagnostyki cztery fazy wg Roloffa. Są to:

- faza eksploracji,
- faza degeneracji,
- faza stagnacji,
- faza rezygnacji.

Fizjolog opisuje ten sam proces fazami reakcji drzewa na stresor:

- faza 1. – alarm; pojawiają się niespecyficzne reakcje na stresor, np. zwiększenie przepuszczalności membran, koncentracja różnorodnych związków chemicznych, zwiększone oddychanie tkanek;
- faza 2. – obrona i adaptacja;
- faza 3. – wyczerpanie: zanika zdolność reagowania na uciążliwość, a rozpoczyna się choroba, rozpad i obumieranie rośliny.

12. Nowoczesne wiązanie dynamiczne z 10-letnią gwarancją i sygnalizacją przeciążenia. Fot. autora.

12. Modern dynamic bindings with a ten-year guarantee and overload signals. Photo: author.



Drzewo zdrowe jest w stanie reagować na stropy i dostosowywać się do zmieniających się warunków życiowych. Drzewo słabnące traci umiejętności przystosowawcze, maleje jego witalność, drzewo popada w „diabelski krąg” niemocy. Witalność drzewa jest procesem dynamicznym, zmieniającym się ustawicznie pod wpływem czynników zewnętrznych i wewnętrznych. W pewnym momencie – tzn. w stanie distresu – proces staje się nieodwracalny, drzewo nastawia się jedynie na przeżycie. Nie reaguje na stropy, pogłębia się niedobór energii, drzewo więdnie, coraz słabiej regeneruje, odrzuca gałęzie i korzenie. Taka agonia może trwać bardzo długo, dzięki temu mamy okazję podziwiać wielkie drzewa przez wiele lat. Powinniśmy łagodzić i oszczędzać im stropów, m.in. przez podlewanie podczas suszy czy zamiechanie radykalnego cięcia.

Powstaje konflikt między chęcią zachowania starego, wspaniałego drzewa a potrzebą zapewnienia bezpieczeństwa otoczeniu. Przydatne są w takiej sytuacji cięcia rewigoryzujące, mechaniczne wzmocnienie lub w najgorszym razie cięcia bezpieczeństwa związane z przyspieszonym obumieraniem drzewa.

Działania takie dotyczą głównie najbardziej wartościowych drzew w Polsce. Od nich zaczyna się i – niestety – na ogół kończy prace pielęgnacyjne.

## Przypisy

1. Używanie nazwy iniekcji do tzw. żelowania przeciw szrotówkowi kasztanowcowiaczkowi jest nieporozumieniem. Polega ono przecież na wlewie (*infuzjo*=lewatywa) do bardzo szkodliwych dla drzewa nawiertów.

Międzynarodowe Towarzystwo Uprawy i Ochrony Drzew wspólnie z Europejską Radą ds. Drzew (*European Arboricultural Council*) chciałoby stać się partnerem wszystkich osób i instytucji odpowiedzialnych za drzewa, służyć im radą i pomocą. Obecnie proponujemy zorganizowanie spotkania i przedyskutowanie potrzeby zmian zakresu i metod pielęgnowania drzew.

**Prof. dr hab. inż. Marek Siewniak jest prezesem honorowym Międzynarodowego Towarzystwa Uprawy i Ochrony Drzew oraz przewodniczącym Europejskiej Rady ds. Drzew (EAC). Pracuje w Instytucie Architektury Krajobrazu Politechniki Krakowskiej. Pełni funkcję rzeczoznawcy Ministra Kultury i Dziedzictwa narodowego ds. parków, ogrodów, cmentarzy i krajobrazu kulturowego oraz rzeczoznawcy SITO. Jest autorem ok. 200 publikacji, współautorem książek: *Pielęgnowanie drzew ozdobnych, Baumpflege heute Patzer, Handbook European Tree Worker Patzer, Tezaurusz sztuki ogrodowej*. W latach 1987-1995 był redaktorem i autorem „Komunikatów Dendrologicznych”, a następnie „Zeszytów Dendrologicznych”. Był także organizatorem I Forum WKZ i WKP w Jachrance w 1986 r. poświęconemu nowemu podejściu do pielęgnowania drzew. Jest superviseorem EAC do certyfikacji w zakresie *European Tree Worker* i *European Tree Technician*.**

2. Obowiązuje tutaj stara zasada Seneki Młodszeo (ok. 3-65) *Gdzie przyroda (drzewo – autor) nie chce, próżny jest nasz trud*.  
3. Od *arboricultura* (*arbor*: łac. drzewo i *cultura*: (łac. uprawa)

## CONTEMPORARY TREE CULTIVATION

Scientific studies and observations of the negative consequences of so-called tree surgery changed the range and manner of tree cultivation. A new trend known as arboristics<sup>1</sup> has been developed on a global scale. Posts of tree controllers have been established in urban plant boards. Suitable courses are being conducted not only by vocational schools and engineering colleges, but M.A. studies on arboristics are being set up.

Tree cultivation has entirely abandoned invasion operations, which disturb natural defensive mechanisms. At the same time, preference is being shown for operations improving the trees' habitat.

Trees of particular value, both dendrologically and as regards composition, have been entrusted to the administrative supervision of conservators of historical monuments. In numerous voivodeships, however, they still remain in the hands of craftsmen who have at their disposal insufficient resources of knowledge.

Numerous so-called surgical operations have produced outright harmful effects. More the reason for an urgent verification of the principles of tree treatment.

1. From: *arboricultura* (Latin *arbor*: tree and *cultura*: cultivation).