Partnerstwo na rzecz rozwoju standardów szkoleń diagnostów drzew w Europie środkowo-wschodniej.
Numer Projektu – 2019-1-PL01-KA202-065670

TREE
ASSESSOR

Podstawowa i zaawansowana ocena drzew – wytyczne dla kształcenia profesjonalistów

TREE ASSESSOR

Podstawowa i zaawansowana ocena drzew – wytyczne dla kształcenia profesjonalistów

Redakcja: Beata Pachnowska, Kamil Witkoś-Gnach
Główni autorzy: Beata Pachnowska, Kamil Witkoś-Gnach, Piotr Tyszko-Chmielowiec, Agnes Buza
Autorzy współpracujący i konsultanci: Ferenc Divós, Monika Divósne Ther, Jakub Józefczuk, Anna Gnach, Dorota Kwiatkowska-Ciotucha, Oskars Krisans, Mariusz Krynicki, Gvido Leiburgs, Laura Mazule, Maija Medne, John Parker, Marek Piwowarski, Anna Pszkit, Andris Spaile, Jerzy Stolarczyk, Urszula Załuska
Zdjęcia: Jakub Józefczuk/archiwum EKO-TREK
Skład i oprawa graficzna: Marta Płonka

INFORMACJE O PROJEKCIE:
Nazwa i numer projektu:
Partnerstwo na rzecz rozwoju standardów szkoleń diagnostów drzew w Europie środkowo-wschodniej.
2019-1-PL01-KA202-065670
Lider projektu:
Dobre Kadry Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o. (Wrocław, Polska)
Partnerzy projektu:
Instytut Drzewa sp. z o.o. (Polska
Latvian Arboriculture Society (Łotwa),
FAKOPP Enterprise Bt. (Węgry).

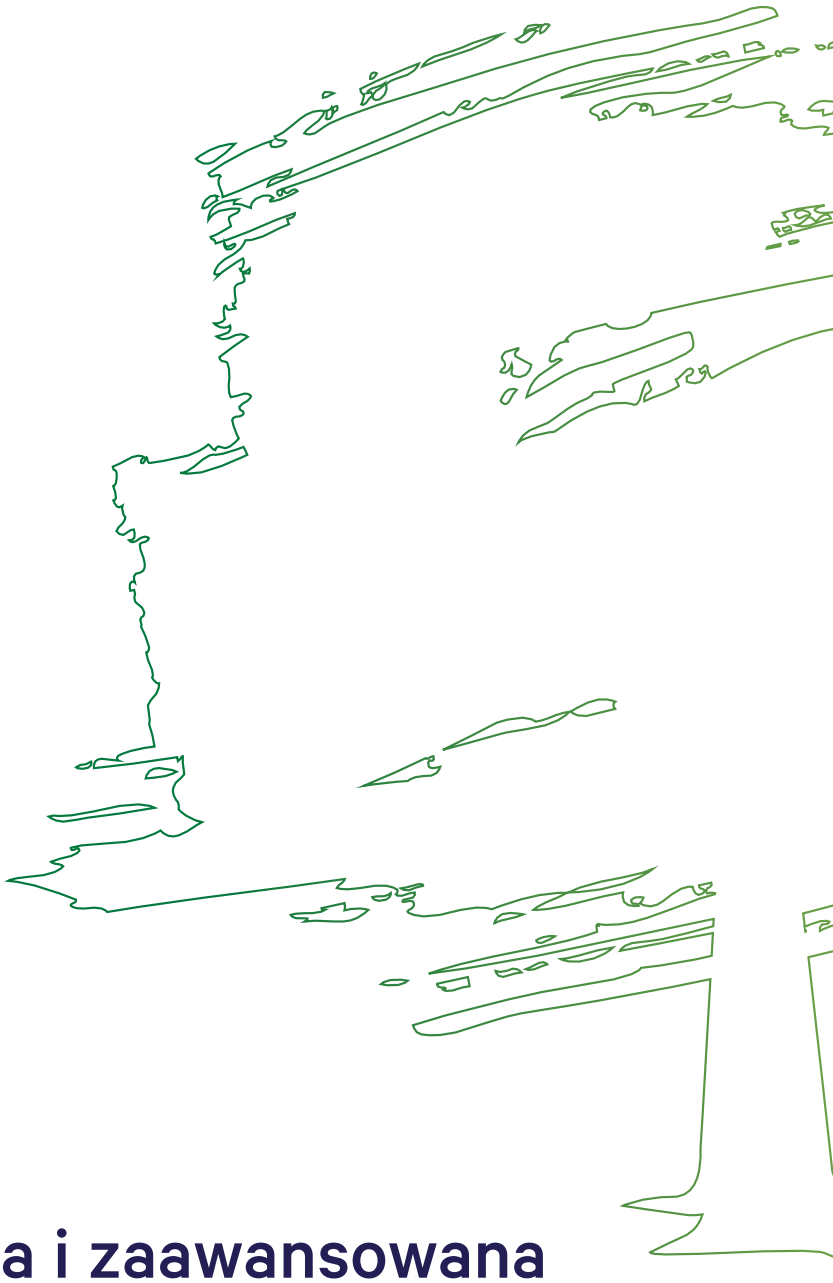
Publikacja powstała w wyniku projektu zrealizowanego przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu Erasmus+. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko autorów. Komisja Europejska ani Narodowa Agencja nie ponoszą odpowiedzialności za umieszczoną w niej zawartość merytoryczną ani za sposób wykorzystania zawartych w niej informacji.

Dobre Kadry, Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.
ul. Jęczmienna 10/1, 53-507 Wrocław
tel.: 71 343 77 73 (74), fax: 71 343 77 72

Creative Commonse Licence
Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne –Bez utworów zależnych 4.0
Międzynarodowe (CC BY-NC-ND – 4.0)
© Copyright wersja polska: Instytut Drzewa sp. z o.o.

Wrocław 2020

ISBN 978-83-940769-4-8



TREE
ASSESSOR

Podstawowa i zaawansowana ocena drzew – wytyczne dla kształcenia profesjonalistów

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Spis treści

I. WPROWADZENIE **7**

II. PRZEGLĄD ISTNIEJĄCYCH PROCEDUR NAUCZANIA **11**

1. Ocena drzewa jako odrębna dyscyplina 12
2. Poziomy oceny drzew 14
   - 2.1. Ocena podstawowa – inspekcja drzewa 14
   - 2.2. Ocena zaawansowana/specjalistyczna 15
3. Wymogi wstępne 18
4. Proces nauczania 20
   - 4.1. Edukacja formalna 20
   - 4.2. Edukacja pozaformalna i nieformalna 20
5. Procedury certyfikacji 21
6. Instytucje kontrolujące i zapewnianie jakości 24
7. Potrzeba standaryzacji szkolenia i certyfikacji oceniających drzewa 24

III. STANDARDY OCENY DRZEW – PODSTAWA DO OPRACOWANIA WYTYCZNYCH DOTYCZĄCYCH SZKOLENIA OSÓB OCENIAJĄCYCH DRZEWA 27
1. Poziomy oceny drzewa 28
1.1. Inwentaryzacja drzew 28
1.2. Ocena podstawowa – inspekcja drzew 29
1.3. Ocena zaawansowana – specjalistyczna 32
2. Narzędzia, instrumenty i aplikacje wykorzystywane do oceny drzew oraz wymagane kompetencje 34
3. Poziomy oceny drzew i wymagane kompetencje 37

IV. „OCENIAJĄCY DRZEWA" – ZAWÓD I KOMPETENCJE 39
1. Ogólna definicja zawodu 39
2. Wymagania wstępne dla przystępujących do edukacji zawodowej w zakresie oceny drzew 39
3. Kompetencje zawodowe: wiedza, umiejętności 40
3.1. Podstawowe parametry drzew 41
3.2. Podstawowa ocena drzew 43
3.3. Zaawansowana ocena drzewa 50
4. Kompetencje społeczne 57

V. WYTYCZNE DO SZKOLENIA OCENIAJĄCYCH DRZEWA NA WYRÓŻNIONYCH POZIOMACH OCENY 59
1. Rodzaje kształcenia – poziom formalizacji form edukacji 59
2. Formy kształcenia ze względu na kanał komunikacji 59
3. Zakres tematyczny kształcenia – proponowana tematyka 62
4. Propozycje szkoleń podstawowych 64
4.1. Propozycja szkolenia – Podstawowe parametry drzew 64
4.2. Propozycja szkolenia – Podstawowa ocena drzew – Inspekcja drzew 68
4.3. Propozycja szkolenia – Zaawansowana diagnostyka drzew 71

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

I.
Wprowadzenie

Niniejsza publikacja jest częścią zestawu materiałów służących kształceniu osób zajmujących się oceną drzew, wypracowanych w ramach projektu pod umowną nazwą TREE ASSESSOR. Celem projektu jest poprawa jakości oraz zwiększenie efektywności i skuteczności działań na rzecz kształcenia zawodowego osób zajmujących się diagnostyką drzew poprzez wypracowanie kompleksowego programu szkoleń oraz materiałów dydaktycznych w zakresie szeroko rozumianej diagnostyki drzew (Tree Assessment). Obszar zainteresowania projektu to przede wszystkim kraje Europy Środkowo Wschodniej, ale wypracowane rezultaty pracy intelektualnej są uniwersalne i mogą być użyteczne także w innych częściach Europy czy reszty świata.

Diagnostyka drzew to w ostatnich latach dynamicznie rozwijający się obszar w zarządzaniu zielenią. Przyczyniają się do tego wielorakie czynniki społeczne, prawne i techniczne. Po pierwsze, rosną oczekiwania społeczne wobec służb zarządzających zielenią. W dobie zmian klimatycznych mieszkańcy miast oczekują od nich wprowadzania i utrzymywania drzew, które łagodzą efekt wyspy ciepła i skutki gwałtownych ulew. Drzewa też czynią miasto atrakcyjniejszym miejscem do życia, przyczyniając się do wzrostu wartości nieruchomości. Coraz częściej mieszkańcy miast domagają się, żeby wycinki drzew były ograniczone do tych, w których znajdujemy solidne uzasadnienie stanem drzewa. Z kolei, rozbudowa i remonty infrastruktury sprawiają, że coraz więcej drzew miejskich i przydrożnych jest uszkadzanych i wymaga diagnostyki. Z drugiej strony, poszkodowani przez wypadki związane z drzewami coraz częściej dochodzą odszkodowań na drodze sądowej, co wymaga wykonywania ekspertyz diagnostycznych. Aby uniknąć problemów z sądami i ubezpieczycielami, zarządcy drzew wprowadzają systemy inspekcji drzew obejmujące całe miasta.

Mimo rosnącego znaczenia oraz ogromnej odpowiedzialności społecznej i materialnej wykonujących oceny drzew, diagnostyka drzew wciąż nie jest zawodem sformalizowanym. Przegląd stanu w tym zakresie, którego wyniki opisano w rozdziale drugim, wskazuje, że pomimo podobieństwa zakresu zadań i oczekiwań wobec diagnostów drzew oraz zwiększającej się oferty sprzętu i aplikacji do oceny drzew, proces szkolenia oraz sprawdzania ich kompetencji jest bardzo zróżnicowany, a w wielu krajach nie istnieje. Profesja nie jest objęta do tej pory systematycznym procesem kształcenia w Europie Środkowo-Wschodniej, a w innych krajach Europy także realizowana jest głównie w edukacji nieformalnej. Jednocześnie jednak widoczna jest potrzeba zmiany i formalizacji systemu kształcenia jak też certyfikowania oceniających drzewa. Rezultaty Projektu TREE ASSESSOR odpowiadają zatem

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

na ważną potrzebę mogąc przyczynić się do istotnej zmiany w dotychczasowej praktyce.

Na zestaw materiałów dla kształcenia osób zajmujących się oceną drzewa wypracowanych w Projekcie TREE ASSESSOR oprócz niniejszej pozycji składają się pomoce dla trenerów, pomoce do samooceny dla osób szkolących się oraz zestaw podręczników. Poniżej zawarto krótki opis poszczególnych rezultatów projektu.

1. PODSTAWOWA I ZAAWANSOWANA OCENA DRZEW – WYTYCZNE DLA KSZTAŁCENIA PROFESJONALISTÓW

Zawiera przegląd metod i form kształcenia w zakresie oceny drzew w różnych krajach europejskich, wytyczne dla oceny drzew określające konieczny zakres kompetencji oceniających drzewa, propozycję systemu kształcenia – w tym etapy kształcenia, formy oraz oczekiwane efekty kształcenia (zgodnie z Europejskimi Ramami Kwalifikacji), propozycje zestawu szkoleń składających się na kompleksowe kursy oceny drzew na poziomie podstawowym i zaawansowanym. Uzupełnieniem jest zestaw przykładowych sylabusów przygotowanych dla każdego zaproponowanego przedmiotu. Pozycja zawiera także indeks terminów.

2. PODSTAWOWA I ZAAWANSOWANA OCENA DRZEW. MATERIAŁY DLA TRENERÓW

Zestaw materiałów dla nauczycieli i trenerów, który zawiera pomoce pozwalające sprawdzić wstępne kwalifikacje i wiedzę potencjalnych kandydatów na oceniających drzewa, niezbędne dla dalszego kształcenia, odpowiednio do poziomu zaawansowania. Przewodnik dla trenerów ma za zadanie przeprowadzić nauczyciela przez całość materiałów szkoleniowych oraz proces kształcenia i wskazać ramy metodyczne kształcenia. Pomocą dodatkową jest baza pytań i zadań dla sprawdzianów wiedzy/egzaminów dla oceny drzewa na poziomie podstawowym i zaawansowanym.

3. PODSTAWOWA I ZAAWANSOWANA OCENA DRZEW. MATERIAŁY DLA KURSANTÓW

Pomoce dla kandydatów i uczestników szkoleń oraz osób samodoskonalących się zawierające przykładowe testy i zadania pozwalające samodzielnie ocenić swoją wiedzę i przygotować się do sprawdzianów/egzaminów. Przygotowane w formie bazy pytań i zadań oraz przykładowych testów online do samodzielnego wypełniania.

4. PODRĘCZNIK DO PODSTAWOWEJ OCENY DRZEW

Podręcznik do oceny drzew na poziomie podstawowym obejmujący treści odpowiadające zadaniom wykonywanym przy inspekcji drzew, m.in wzrokowej ocenie drzew z uwzględnieniem specyfiki gatunkowej, wpływu grzybów na drzewa istotnego dla przewidywania ryzyka upadku i zamierania drzewa, ocenie drzew na terenach inwestycyjnych, określeniu wartości pieniężnej drzew oraz waloryzacji przyrodniczej. Istotną częścią jest zestawienie nowej wiedzy o drzewach – biologii i biomechaniki w różnych fazach rozwoju drzew. Podręcznik zawiera też podstawowe materiały dotyczące dendrometrii i rozpoznawania gatunków drzew – niezbędnych do opisu drzewa. Na podręcznik składa się zestaw mini książek ilustrowanych rysunkami i fotografiami pomocnymi w samodzielnym studiowaniu czy używaniu treści w terenie.

5. PODRĘCZNIK DO ZAAWANSOWANEJ OCENY DRZEW

Podręcznik dla zaawansowanych diagnostów drzew obejmujący innowacyjne treści. Zawiera

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

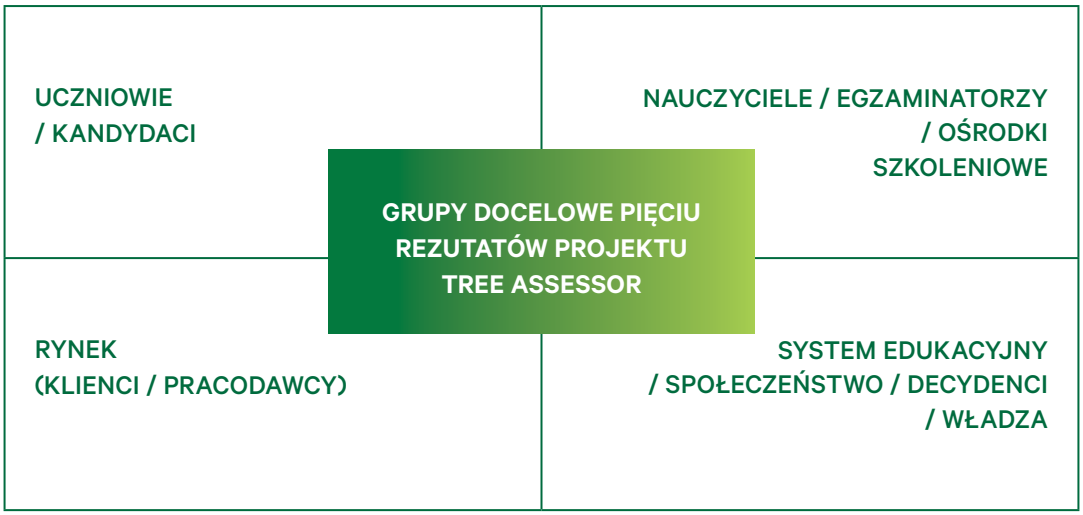
części dotyczące stosowania specjalistycznych narzędzi i kalkulatorów, zaawansowanej diagnostyki z wejściem w koronę drzewa, oceny zabezpieczeń drzew, przygotowania planów ochrony drzew cennych, a także poradnik obejmujący procesy zarządzania ocena drzew, komunikację z tym związaną oraz przygotowanie dokumentacji.

Odbiorcami powyższych materiałów mogą być przede wszystkim 2 grupy docelowe:

- **bezpośrednio** – trenerzy w zakresie oceny drzew, osoby szkolące się w problematyce oceny drzew, osoby dorosłe, które chcą rozwijać się zawodowo w ocenie drzew, arboryści, którzy chcą współpracować z diagnostami w zakresie diagnostyki prowadzonej w koronie, instytucje szkoleniowe już obecnie kształcące w zakresie oceny drzew lub planujące rozwój w tym kierunku;
- **pośrednio** – obywatele – w tym sformalizowane i niesformalizowane grupy społeczne zainteresowane drzewami, zarządzający zielenią, szkoły średnie i wyższe kształcące w zakresie zieleni (np. architektura krajobrazu, technika leśne i ogrodnicze), decydenci w zakresie drzew, zamawiający diagnozy drzew, instytucje stanowiące prawo – ministerstwo, izby zawodowe, sądy, ubezpieczyciele; także ludność kraju korzystająca z usług zapewnianych przez drzewa.

Poszczególne elementy zestawu materiałów mogą być wykorzystywane także przez nauczycieli zawodu w kształceniu formalnym i nieformalnym w innych pokrewnych obszarach, np. w technikach leśnych, studiach architektura krajobrazu, szkoleniach arborystycznych, a także w procesie samokształcenia osób zainteresowanych samodzielnym poszerzaniem wiedzy w tym zakresie.

W przygotowaniu niniejszej publikacji uczestniczyło wielu autorów. W przeglądzie stanu diagnostyki w różnych krajach oprócz zespołu projektowego pomagali nam eksperci lokalni: treści skonsultowano z przedstawicielami grup docelowych w krajach projektu oraz z ekspertami międzynarodowymi.



Rys. 1. Główne grupy docelowe i interesariusze rezultatów projektu TREE ASSESSOR.
Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

II.
Przegląd istniejących procedur nauczania

W ramach projektu TREE ASSESSOR przeprowadzono przegląd istniejących procedur edukacyjnych. Przegląd ten miał na celu przedstawienie przeglądu badań dotyczących procedur nauczania i kwalifikacji związanych z oceną drzew. Podstawową zastosowaną metodą badawczą był oparty na dokumentacji przegląd praktyk i polityk.

Celem przeglądu było zebranie i ocena informacji, w tym porównanie między krajami europejskimi. W sumie przedstawiciele 16 krajów europejskich przedstawili szczegółowe informacje. Obejmuje to Austrię, Niemcy, Belgię, Bułgarię, Chorwację, Czechy, Estonię, Francję, Węgry, Irlandię, Włochy, Łotwę, Polskę, Rumunię, Słowenię i Wielką Brytanię. Ponadto w przeglądzie uwzględniono procedury zatwierdzone przez International Society of Arboriculture (ISA) pochodzące ze Stanów Zjednoczonych Ameryki.

Przegląd istniejących procedur opierał się na badaniach stacjonarnych i składał się głównie z kwestionariuszy ankietowych uzupełnionych o źródła wtórne: wyszukiwanie online i przegląd literatury. Ankieta została podzielona na dwa główne tematy:

I. **Ocena drzew jako samodzielna dyscyplina w kraju;**

II. **System edukacji osób oceniających drzewa w kraju.**

Główne ustalenia z badań *desk research* przedstawiono poniżej.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

1. OCENA DRZEWA JAKO ODRĘBNA DYSCYPLINA

Ocena drzew jest postrzegana jako odrębna dyscyplina, głównie tam, gdzie ten obszar jest uznawany za kluczowy element praktyki arborystycznej w danym kraju. Istniejące standardy techniczne związane z oceną drzew stawiają ją jako podstawę podejmowania decyzji w zakresie zarządzania drzewem, w tym kluczowego elementu zarządzania ryzykiem.

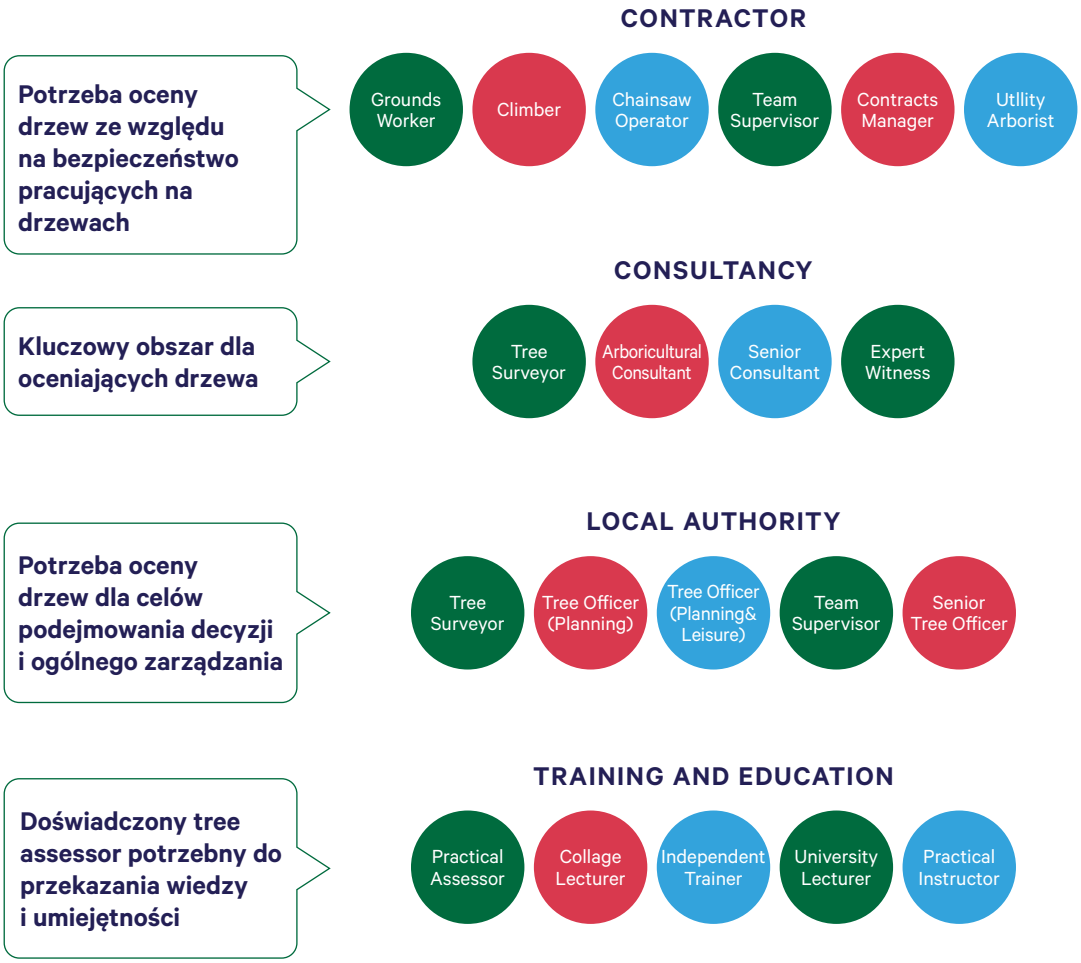
Tabela 1. Wskazówki dotyczące podziału ról związanych z oceną drzew

WŁAŚCICIEL/ ZARZĄDCA DRZEWA	OCENIAJĄCY DRZEWA/ TREE ASSESSOR	PRACOWNIK DRZEWNY/ TREE WORKER
• Na nim spoczywa obowiązek utrzymania drzewa. • Definiuje i komunikuje zasady oceny drzewa i zarządzania. • Określa potrzebę kontroli drzew. • Ustala budżet. • Definiuje obszar inspekcji. • Określa poziom oceny. • Określa zakres prac. • Ustala częstotliwość oceny. • Ustala priorytety prac. • Wybiera spośród opcji dalszych prac.	• Opracowuje i akceptuje zakres pracy, w tym ramy czasowe (wspólnie z właścicielem). • Identyfikuje warunki obszaru i otoczenia drzewa do inspekcji. • Ocenia warunki otoczenia. • Ocenia i klasyfikuje potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa otoczenia. • Ocenia i klasyfikuje potencjalne zagrożenia dla dobrostanu drzewa. • Analizuje ocenę ryzyka. • Wskazuje czy konieczna jest zaawansowana ocena. • Opracowuje plan prac. • Zaleca częstotliwość kontroli. • Opracowuje raport. • Wysyła raport do klienta.	• Zapewnia żądane usługi: – Przegląd bezpieczeństwa pracy na drzewach; – Cięcie; – Wycinka; – Systemy mechanicznych zabezpieczeń; – Poprawa kondycji drzewa; – Poprawa warunków siedliskowych; – Przesadzanie; – Wymiana drzewa. • Określa potrzebę dalszych zabiegów.

Źródło: opracowanie własne w oparciu o ISA, 2017

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Podręcznik oceny ryzyka drzewa ISA zawiera wskazówki na temat ról związanych z zarządzaniem ryzykiem drzewa, przy czym kluczową rolę odgrywa oceniający drzewa (Tabela 1). Przedstawia również zestaw różnorodnych obowiązków, które mogą spoczywać na oceniającym. Bardziej ogólny obraz branży drzewnej przedstawia Arboricultural Association w Wielkiej Brytanii (www.trees.org.uk). Ogólnie dzieli arborystykę na cztery główne obszary: wykonawczy, doradczy, samorządowy oraz edukacyjny. Ocena drzew jest tutaj reprezentowana głównie w obszarach doradztwa i samorządu (władz lokalnych), ale nie ogranicza się do nich. W przeciwieństwie na przykład do pracownika drzewa, który ogranicza się głównie do roli wykonawcy, osoba oceniająca drzewo może reprezentować doradztwo, a także inne obszary. Ocena drzew jest zatem dyscypliną przekrojową obecną we wszystkich obszarach brytyjskiej arborystyki. Taki podział dotyczy również krajów, w których arborystyka jest mniej rozwinięte w porównaniu z USA lub Wielką Brytanią, gdzie różnorodność ról może występować w mniejszym stopniu.



Rys. 2. Role oceniających drzewa w czterech głównych obszarach arborystyki.
Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z www.trees.org.uk

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Chociaż ocena drzew jest praktykowana we wszystkich krajach objętych badaniem w ramach tego projektu, prawie 60% z nich nie uważa jeszcze oceny drzew za osobną dyscyplinę. Uważa się, że jest częścią multidyscyplinarnej szeroko pojętej arborystyki, szczególnie związanej z obszarem doradztwa arborystycznego lub cięcia i pielęgnacji drzew. Jednak widać wzrost w kierunku osób specjalizujących się w ocenie drzew, a zatem – można powiedzieć, że ocena drzew staje się bardziej niezależną dyscypliną.

Wśród krajów, które uznają ocenę drzew za odrębną dyscyplinę, są Austria, Niemcy, Estonia, Francja, Węgry, Łotwa i Polska. Spośród nich najbardziej znany i uznany system pochodzi z Niemiec, który również jest stosowany w Austrii. Poza Europą ISA opracowała najbardziej uznaną i uznaną metodę w zakresie oceny ryzyka ze strony drzew.

Niektóre z najczęściej używanych nazw tego specjalistycznego zawodu obejmują terminy, takie jak „inspektor drzewa", „egzaminator drzewa" i „kontroler drzewa". W większości krajów, w których ocena drzew nie jest wyodrębniona jako osobny obszar, osoby przeprowadzające oceny drzew zwykle określa się mianem „konsultantów".

2. POZIOMY OCENY DRZEW

Drzewa są oceniane z wielu powodów, w tym oceny ich stanu i kondycji oraz zarządzania ryzykiem, rutynowego zarządzania i budżetowania prac. Chociaż zakres przeglądu/inspekcji może się różnić w zależności od specyfikacji pracy i celu inspekcji, ogólnie przyjmuje się, że ocena drzewa jest przeprowadzana na dwóch poziomach: podstawowym i zaawansowanym. Obecność podziału na poziomach oceny drzew jest silnie skorelowana z krajowym uznaniem oceny drzew jako dyscypliny. Kraje, które już ustanowiły ramy oceny drzew, zwykle dzielą ocenę drzew na te dwa poziomy.

2.1. OCENA PODSTAWOWA – INSPEKCJA DRZEWA

Wśród badanych krajów podstawowa ocena drzew jest podobnie definiowana i rozumiana. Chociaż nie jest uznawana za odrębną dyscyplinę lub zawód, jest powszechnie stosowana we wszystkich badanych krajach. Tam, gdzie ocena drzew jest wciąż rozwijającą się dyscypliną,

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

często w praktyce i tak była stosowana przez dłuższy okres pod różnymi nazwami i zmiennymi specyfikacjami.

Podstawowa metoda stosowana na tym poziomie opiera się na ocenie wizualnej, zwykle wspomaganej prostymi narzędziami (sonda, młotek, lornetka, itp.) i jest stosowana we wszystkich badanych krajach. Jest to uwzględnione w standardach i dobrze opisane w literaturze.
Istnieje kilka podejść do podstawowej oceny drzewa w oparciu o metodę wizualną. Wśród nich są trzy najczęściej wymieniane pojęcia:

- VTA (Visual Tree Assessment);
- Baumkontrolle (inspekcja drzewa) – niemiecka metoda, również stosowana w innych krajach;
- ISA Tree Risk Assessment (stosowana m.in. w Chorwacji, Francji, Słowenii i we Włoszech).

Nieco inne podejście jest prezentowane w Wielkiej Brytanii, gdzie nazwy „podstawowa kontrola drzewa" i „profesjonalna kontrola drzewa" są zwykle stosowane w odniesieniu do określonych kwalifikacji. W porównaniu z innymi metodami i podziałami oba te poziomy byłyby objęte bardziej ogólną kategorią podstawowej oceny drzewa.
Dodatkowo, podstawowa ocena drzewa jest zwykle wymagana również przed jakąkolwiek pracą na drzewie i jest również powszechnie stosowana we wnioskach o zgodę na usunięcie drzewa. Jednak szczegółowa analiza tych praktyk pokazuje ogromną różnorodność i niespójność w zakresie zastosowanych metod.

2.2. OCENA ZAAWANSOWANA/ SPECJALISTYCZNA

Zasadniczo w badanych krajach termin „zaawansowana ocena" jest używany zamiennie z „oceną instrumentalną/badaniem instrumentalnym". Należy podkreślić, że większość istniejących standardów i literatury odróżniają ocenę zaawansowaną od instrumentalnej, przy czym ta ostatnia stanowi część oceny zaawansowanej. Zaawansowana ocena drzewa wykracza poza ocenę instrumentalną i może obejmować diagnozę patogenów i chorób, inspekcję korony, analizę gleby, ocenę obszaru, wykrywanie korzeni i inne zadania specjalistyczne.

Rys. 3. Podstawowa vs zaawansowana ocena.
Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

3. WYMOGI WSTĘPNE

Ocena drzewa jest interdyscyplinarną czynnością wymagającą określonego zestawu umiejętności i szerokiej bazy wiedzy. W istniejących standardach ocena drzewa jest określana jako „zadanie specjalistyczne", dlatego tylko osoby posiadające niezbędne umiejętności i wiedzę powinny mieć możliwość podjęcia się go. Ponadto niektórzy eksperci uważają osoby oceniające drzewa za zawód cieszący się zaufaniem publicznym ze względu na ich rolę w publicznym zarządzaniu ryzykiem związanym z drzewami. Przegląd istniejących procedur ujawnia szeroką różnorodność wymagań wstępnych, od ich braku aż po wykształcenie wyższe także w wybranych branżach.

W przypadku oceny na poziomie podstawowym, zgodnie z niemieckim standardem Baumkontrolle FLL, warunkiem przystąpienia do egzaminu certyfikacyjnego jest posiadanie co najmniej jednego roku praktycznego doświadczenia w ocenie drzew z odpowiednim przeszkoleniem. W odróżnieniu od tego, przyjęcie do uczestnictwa w kursie może być również przyznane tym, którzy przedstawiają certyfikaty przeszkolenia lub w inny sposób wykazują, że nabyli wiedzę, umiejętności i doświadczenie uzasadniające przyjęcie na egzamin.
Program zarejestrowanego konsultanta „Registered Consultant" prowadzony w Wielkiej Brytanii przez Arboricultural Association wymaga od kwalifikacji NVQ (National Vocational Qualification) na poziomie 5 lub wyższym i – co najmniej – pięcioletnie doświadczenie w doradztwie arborystycznym (musi to obejmować główne obszary tematyczne i mogą obejmować doświadczenie zdobywane jako urzędnik samorządowy). Z drugiej strony kurs LANTRA Basic Inspection, który ma na celu identyfikację drzew zagrażających, nie zawiera żadnych warunków wstępnych. Po szkoleniu nie ma egzaminu, wydawane jest tylko zaświadczenie o uczestnictwie. Należy podkreślić, że porównanie tych dwóch schematów jest skomplikowane, ponieważ różnią się zakresem, znaczeniem i poziomem wymaganej wiedzy i umiejętności. Oba obejmują jednak ocenę drzewa.

Tabela 2 przedstawia porównanie różnych wymagań dotyczących uznanych i powszechnie akceptowanych kwalifikacji. Są one głównie związane z krajami, w których ocena drzew jest prowadzona na dużą skalę lub przynajmniej przez ostatnie kilka lat. Podział na poziom podstawowy i zaawansowany został oparty na ocenie autorów po przejrzeniu dostępnych informacji na temat każdego szkolenia.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 2. Porównanie warunków wstępnych w programach nauczania w zakresie oceny drzew

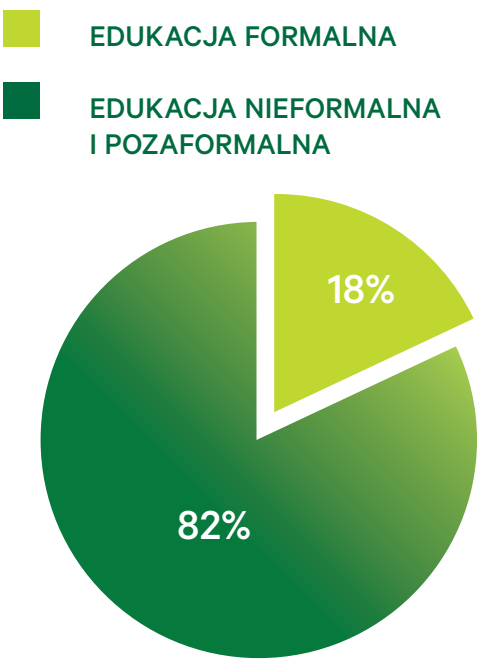
NAZWA KWALIFIKACJI	POZIOM PODSTAWOWY/ ZAAWANSOWANY	WYMÓG STOPNIA EDUKACJI	WYMÓG DOŚWIADCZENIA
AA Registered Consultant – UK	zaawansowany	EQF poziom 5	5 lat
Baumkontrolleur – Niemcy i Austria	podstawowy		1 rok
Certified arborist ISA – USA i międzynarodowo	zaawansowany	ukończone akredytowane programy studiów wyższych – równe poziomowi EQF 5	3 lata (jeden pełny rok równy jest 2080 godzinom)
Certyfikowany Inspektor Drzew – PL	podstawowy	brak	6 miesięcy
Czech certified arborist – consultant – CZ	zaawansowany	brak	5 lat
European Tree Technician ETT (jeden ze sposobów)	podstawowy	dyplom z nauk przyrodniczych – równy poziomowi 3 EQF	3 lat
Hungarian Tree Assessor	podstawowy	wykształcenie wyższe kierunkowe	–
Professional tree inspection – the UK	podstawowy	EQF poziom 3	Wymagane doświadczenie bez specyfikacji
TRAQ ISA – USA and international	zaawansowany	kwalifikacje zawodowe (podana jest lista), w tym wykształcenie wyższe z arborystyki, leśnictwa, leśnictwa miejskiego i podobnych – równy poziomowi EQF 5	Wymagane doświadczenie bez specyfikacji
VetCert consulting – sposób 1 – Europa	zaawansowany	dyplom z nauk przyrodniczych – równy poziomowi 3 EQF	5 lat (w tym 3 jako konsultant)
VetCert consulting – sposób 2 – Europa	zaawansowany	dyplom z nauk nieprzyrodniczych – równy poziomowi 3 EQF	10 lat (w tym 5 jako konsultant)

Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

To porównanie pokazuje znaczny wzrost wymagań na poziomie zaawansowanym. Ten poziom oceny często wymaga edukacji na poziomie 3-5 EQF i od 3 do 10 lat doświadczenia. Wymagania dotyczące podstawowej oceny drzewa są odpowiednio niższe. W wielu przypadkach nie ma wymagań związanych z poziomem wykształcenia; jednak powszechne jest wymaganie co najmniej jednego roku praktycznego doświadczenia w ocenie drzew.

Warto zauważyć, że podczas tych badań autorzy natknęli się na kwalifikacje przyznawane wyłącznie na podstawie udziału w kursie/szkoleniu, ale są to raczej sporadyczne przypadki. Istnieje również duża liczba szkoleń z zakresu oceny drzew, które są oferowane bez żadnych wymagań wstępnych. Nadal jednak wydają one raczej świadectwo ukończenia szkolenia niż poświadczenie formalnych kwalifikacji.



Rys. 4. Struktura rodzajów edukacji obecnie oferowanych do oceny drzew.
Źródło: opracowanie własne

4. PROCES NAUCZANIA

4.1. EDUKACJA FORMALNA

Edukacja formalna opiera się na szkoleniu z konkretnym i pożądanym rezultatem, często związanym z obecnością programów nauczania i programu nauczania. Ten rodzaj nauczania jest kojarzony głównie ze szkołami, uczelniami zawodowymi i uniwersytetami.

W 14 z 17 krajów objętych badaniem, kwalifikacje do oceny drzew nie są dostępne w ramach edukacji formalnej. W mniejszości krajów, w których edukacja formalna obejmuje tematy oceny drzew, ogranicza się głównie do wizualnej oceny i inwentaryzacji drzew. W większości przypadków należą one do przedmiotów, które są uwzględnione w programach edukacyjnych w szkołach wyższych (EQF poziom 4-5). W większości są to stopnie leśnictwa i/lub leśnictwa miejskiego (urban forestry).

4.2. EDUKACJA POZAFORMALNA I NIEFORMALNA

Edukacja pozaformalna i nieformalna opiera się na działaniach, które zwykle muszą mieć uzgodniony cel uczenia się odbywający się w kontekście działania/pracy lub koncentruje się na nich. Przykłady obejmują wydarzenia prowadzone przez ekspertów, takie jak szkolenia. W ocenie drzew jest to najczęstszy sposób zapewniania kwalifikacji. Centra certyfikacji i organizacje arborystyczne zapewniają bogatą ofertę szkoleń i kwalifikacji. Jednocześnie liczba dostępnych kursów jest bezpośrednio związana z obecnością standardów technicznych w danym kraju.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

5. PROCEDURY CERTYFIKACJI

Większość obecnie dostępnych kwalifikacji do oceny drzew obejmuje procedury certyfikacyjne. We wszystkich badanych przypadkach metodą oceny wiedzy i umiejętności kandydatów jest egzamin. Egzaminy te są zwykle podzielone na dwie części: pisemną i praktyczną (w tym ocenę drzewa i egzamin ustny). W niektórych przypadkach są one dalej dzielone na predefiniowane kluczowe elementy, na przykład identyfikację drzew i identyfikację grzybów, itp. (Patrz tabela 3).

Próg zaliczenia egzaminów waha się między 50 a 80%. Zwykle kandydaci są zobowiązani do zaliczenia każdej części osobno, a ponadto czasami istnieje ogólna ocena. Przegląd wskazuje, że istnieje różnica między poziomami podstawowymi i zaawansowanymi, przy czym pierwszy ma niższy próg zdawalności (zwykle 50%), a zaawansowany 70-80%.

Zazwyczaj recertyfikacja jest definiowana w procedurach kwalifikacyjnych. Tutaj również zależy to od poziomu oceny. Podstawowa ocena na poziomie, taka jak Baumkontrolle w Niemczech lub Certyfikowany Inspektor Drzew w Polsce w momencie pisania, nie ma procedur ponownej certyfikacji, a kwalifikacja jest przyznawana na całe życie. Recertyfikacja jest powszechna na poziomie zaawansowanym. Zwykle w celu przedłużenia ważności kwalifikacji należy zdać nowy egzamin lub przedstawić dowód stałego rozwoju zawodowego. Ponowna certyfikacja odbywa się zwykle w ciągu 3–5 lat po uzyskaniu kwalifikacji wstępnej.

W przypadku niektórych kwalifikacji i certyfikatów konieczne jest bycie członkiem określonej organizacji lub organu przyznającego, co czasami wiąże się z uiszczeniem opłaty.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Tabela 3. Porównanie procedur certyfikacyjnych

	CZĘŚCI EGZAMINU	WYMAGANA OCENA	RECERTYFIKACJA
Baumkontroller – Niemcy i Austria	1. Egzamin pisemny – 50 pytań (60 minut) 2. Praktyczny-ustny egzamin (45–60 minut)	50% dla każdej części	brak
Certified Arborist ISA – USA i międzynarodowo	1. Egzamin pisemny – 200 pytań wielokrotnego wyboru (3,5 godziny)	76%	Ważny przez 3 lata, następnie ponowny egzamin lub przedstawienie 30 jednostek kształcenia ustawicznego
Certyfikowany Inspektor Drzew – Polska	1. Egzamin pisemny – 50 pytań (60 minut) 2. Praktyczna ocena drzew – 3 drzewa (30 minut) i egzamin ustny – 20–30 minut	50% dla każdej części	brak
Czeski certyfikowany arborysta – konsultant CZ	6 części egzaminu: – Pisemny egzaminy teoretyczny (60 minut) – forma testowa – Identyfikacja drzew (30 minut) – Identyfikacja grzybów (chorób) (30 minut) – Identyfikacja szkodników (30 minut) – Ochrona drzew w procesie inwestycyjnym (60 minut) lub – Wycena drzew (ekonomiczna) (60 minut) + analiza obciążenia wiatrem (60 minut) • egzamin praktyczny, przegląd drzewa – 10 drzew (180 minut)	Egzamin pisemny – 60% Egzamin w terenie – 70% Egzamin ustny – 70%	Kandydat musi recertyfikować się co 3 lata: • recertyfikacja administracyjna (opłata za recertyfikację) • wymagane minimum 3 (5 dni) działania edukacyjne na 3 lata • druga opinia: zdanie egzaminu pisemnego
European Tree Technician ETT	1. Egzamin pisemny (180 minut) 50% krótkie pytania (około 60 minut) i 50% dłuższa część z pytaniami w formie otwartej/ esejowej (120 minut). Egzamin jest nadzorowany i nie powinien trwać dłużej niż 180 minut. 2. Ćwiczenia z zarządzania w inspekcji drzew (60 minut) 3. Ćwiczenia z zarządzania w ekonomii, prawie i naukach społecznych (180 minut)	Każda część egzaminu – 50% Egzamin pisemny w wersji testowej i w formie pytań otwartych– każda część 50%	N/A

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

	CZĘŚCI EGZAMINU	WYMAGANA OCENA	RECERTYFIKACJA
Hungarian tree assessor	Praca dyplomowa i ustna obrona pracy plus egzamin ustny	50%	2 lata – przedstawienie dowodów stałego rozwoju zawodowego
Professional Tree Inspection – UK	1. Pisemny (1,5 godz.) 2. Identyfikacja grzybów (20 minut) 3. Praktyczna inspekcja drzew – 2 drzewa	Ogólna ocena pozytywna – 70%, należy osiągnąć min. 70% w inspekcji drzew	N/A chociaż przypominające przeszkolenie jest zalecane
TRAQ ISA – USA i międzynarodowo	Egzamin pisemny: 100 pytań wielokrotnego wyboru. Każde pytanie ma 4 odpowiedzi do wyboru, tylko jedna jest poprawna. Dwie godziny na rozwiązanie testu. Egzamin prezentujący umiejętności: rzeczywista ocena drzewa (sprawdzenie zdolności do zastosowania zasad oceny ryzyka w otoczeniu drzewa w miejscu szkolenia). Godzina na ukończenie egzaminu.	75% dla części pisemnej 80% dla egzaminu praktycznego	5 lat, jednodniowe szkolenie przypominające (odświeżające wiedzę)
VetCert consulting – Europe	2-godzinny egzamin pisemny 2-godzinny egzamin w terenie obejmujący pytania ustne Raport z badania drzew w miejscu egzaminu – 2 godziny. Ogólny czas egzaminu z przerwami to około 7 godzin.	Ogólna ocena – co najmniej 75% i nie mniej niż 50% z każdej części	3 lata – przedstawienie dowodów stałego rozwoju zawodowego

Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

6. INSTYTUCJE KONTROLUJĄCE I ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

Aby upewnić się, że proces edukacyjny jest zgodny z wymaganymi standardami, niektóre kraje opracowały metody kontroli jakości. Wśród nich jest niemiecki standard kontroli drzew, przy czym instytucją kontrolującą jest FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.):

1. pytania egzaminacyjne dostarczane są w zapieczętowanych kopertach, a zestaw pytań pochodzi z centralnej bazy danych FLL,
2. osoba kontrolna z FLL może nadzorować każdy egzamin,
3. praktyczna i ustna część egzaminu jest zawsze przeprowadzana w obecności dwóch egzaminatorów.

Nadzór egzaminacyjny – superwizja – jest najczęstszą metodą kontroli jakości. Jest również stosowany w programie European Tree Worker. Taki sposób kontroli zazwyczaj spotyka się z pozytywnymi opiniami, zwłaszcza w przypadku bardziej rozbudowanych programów międzynarodowych. Ponadto niektóre programy, takie jak specjalista ds. drzew weteranów VetCert oraz FLL Baumkontrolle, zawierają centralną bazę danych pytań egzaminacyjnych i zadań. W porównaniu z innymi programami międzynarodowymi, w których nie ma takiej bazy danych, ocenia się, że jest ona ważna dla utrzymania uniwersalności standardu.

7. POTRZEBA STANDARYZACJI SZKOLENIA I CERTYFIKACJI OCENIAJĄCYCH DRZEWA

Przegląd standardów i praktyk wskazuje na brak wspólnych standardów w edukacji osób oceniających drzewa, a dotyczy to zarówno standardu międzynarodowego, jak i poszczególnych krajów. Najważniejsze ustalenia przeglądu istniejących standardów oceny drzew obejmują:

1. Brak standardowego procesu edukacyjnego dla diagnostyki drzew – chociaż ocena drzew jest przeprowadzana od kilku dziesięcioleci, a standardy techniczne w niektórych krajach zostały opublikowane prawie 15 lat temu, nadal nie ma standardu edukacji. Podczas gromadzenia danych uznano to za kluczowy aspekt poprawy jakości oceny drzew.

2. Ocena drzew może być przeprowadzana na różnych poziomach z ich specyfiką i ograniczeniami – chociaż może wydawać się prostą czynnością, wymaga wielu metod i narzędzi. Dalszy rozwój tego zawodu wymaga bardziej wyraźnych wskazówek na temat poziomów oceny w odniesieniu do ich możliwości i ograniczeń.

3. Standardy wskazują minimalne wymagania w odniesieniu do zakresu prac i zadań – jedną z kluczowych zalet posiadania standardu jest to, że przybliża ona wspólne zrozumienie zadania między różnymi interesariuszami. Jest to również ważne w przypadku oceny drzew, w której obowiązują standardy i do pewnego stopnia regulują obowiązki instytucji zaangażowanych w zarządzanie drzewem.

4. Ocena drzew może być wspomagana za pomocą zróżnicowanych narzędzi, od

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

prostych do wyrafinowanych metod technologicznych. Rozwój technologiczny wprowadza również nowe możliwości w dziedzinie oceny drzew. Te nowe narzędzia mogą pomóc w podjęciu właściwej decyzji w zakresie zarządzania drzewem. Wzrost liczby nowych technologii stanowi również wyzwanie lepszego zrozumienia, w jaki sposób można je właściwie wykorzystać, aby uniknąć błędnych interpretacji prowadzących do błędnych decyzji.

5. Ocena drzew jest złożonym zadaniem wymagającym odpowiedniego poziomu wiedzy i umiejętności – ocena drzew to interdyscyplinarny zawód, który wpływa na zdrowie i bezpieczeństwo publiczne. Ze względu na rosnące oczekiwania w zakresie redukcji ryzyka kluczowe jest posiadanie kompetentnych osób oceniających drzewa, aby zapewnić najlepszy wynik. Można to osiągnąć jedynie dzięki solidnemu i dobrze zorganizowanemu programowi nauczania.

6. Ocena drzewa zwykle opiera się na lokalnych wymogach prawnych – chociaż istnieją różnice w przepisach prawnych dotyczących zarządzania drzewami między krajami, ocena drzewa staje się zawodem międzynarodowym. Dlatego potrzebna jest międzynarodowa współpraca w kształtowaniu standardów edukacyjnych, aby uwzględnić te różnice.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

III.
Standardy oceny drzew – podstawa do opracowania wytycznych dotyczących szkolenia osób oceniających drzewa

Działania jakie są podejmowane w odniesieniu do drzew w obszarach miejskich i innych miejscach publicznych wynikają m.in. ze względu na ich liczne korzyści. Ocena drzew w odniesieniu do ogólnego gospodarowania drzewami jest jednym z kluczowych zadań. Istniejące standardy oceny drzew przedstawiają utrzymanie bezpieczeństwa publicznego poprzez identyfikację zagrożeń i słabości strukturalnych występujących na drzewie jako kluczowy obszar. W dzisiejszych czasach istnieje również tendencja do zwiększania znaczenia zdrowia i dobrostanu drzewa, dlatego zestaw cech, które powinien obejmować oceniający drzewo, poszerza się.

Standardy oceny drzew stają się coraz bardziej popularne w wielu częściach świata. W Europie pierwszy standard oceny drzew został opracowany w Niemczech przez FLL w 2006 r. i od tego czasu był dwukrotnie poprawiany. Inne kraje, takie jak Wielka Brytania, Czechy i Słowacja, opublikowały później swoje własne standardy. Dokumenty te określają minimalne wymagania związane z oceną drzew, a zatem wpływają na proces edukacyjny, który należy wykonać, aby zostać zakwalifikowanym do tego zadania. Prace nad przygotowaniem Standardu Oceny Drzew przeprowadzone w ramach projektu Drzewa dla Zielonej Infrastruktury Europy[1] ujawniły, że obecnie nie ma jednolitych i międzynarodowych wytycznych dotyczących oceny drzew. W Polsce podjęto wysiłki w celu opracowania krajowego standardu oceny drzew[2], zawierającego cele, poziomy i metody przeprowadzania oceny drzew, określając warunki brzegowe wymagań dla wykonawców oceny drzew.

Oceny drzew należy dokonywać w sposób uporządkowany, systematyczny i odpowiednio udokumentowany. Zwykle jest ona przeprowadzana indywidualnie dla każdego drzewa. W niektórych przypadkach – również dla grup drzew. Ocenę drzewa można przeprowadzić na różnych poziomach szczegółowości, w zależności od potrzeb i użytych narzędzi. Jeśli cechy danego drzewa nie mogą być poprawnie ocenione na wybranym poziomie, zaleca się ocenę wyższego rzędu. W przypadku bezpośredniego zagrożenia związanego ze zidentyfikowanymi cechami drzewa, niezależnie od rodzaju oceny, należy natychmiast zgłosić ten stan rzeczy zarządcy/właścicielowi drzewa.

1 "Drzewa dla zielonej infrastruktury Europy" (LIFE15 GIE/PL/000959) Projekt finansowany przez Komisje Europejską w ramach LIFE+. www.drzewa.org.pl
2 Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzewa – przygotowany w projekcie wskazanym w przypisie wyżej.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

1. POZIOMY OCENY DRZEWA

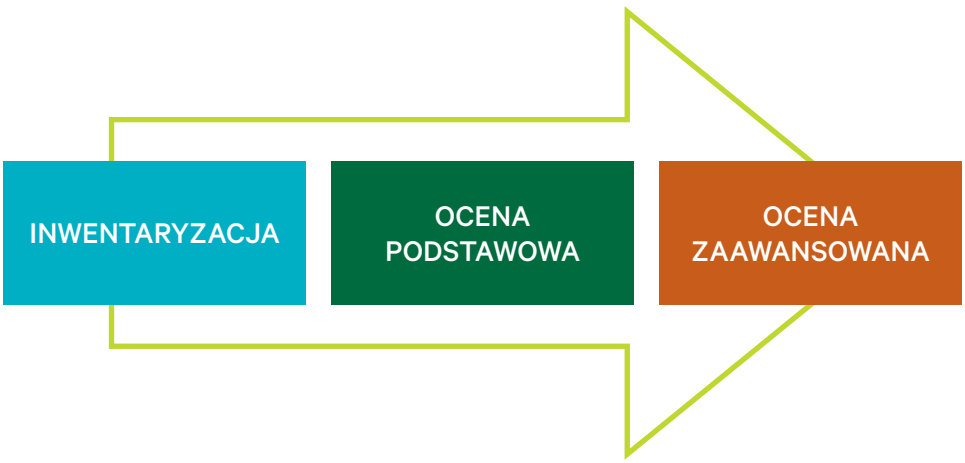
Ocena drzewa może być przeprowadzana na różnych poziomach szczegółowości, z zastosowaniem różnych narzędzi, metod i procedur. Zazwyczaj wyróżnia się dwa główne poziomy: podstawowy i zaawansowany. Większość standardów zawiera szczegółowe informacje na temat podstawowego poziomu oceny. Zaawansowana ocena ze względu na jej złożoność może być przedstawiona w oddzielnym standardzie lub zawarta w ogólnym standardzie oceny drzewa z mniejszą liczbą szczegółów. Niektóre kraje stosują również inne poziomy, takie jak inwentaryzacja drzew lub ograniczona ocena wizualna. Chociaż oceny drzewa często wykonuje się osobiście, coraz bardziej popularne stają się również zdalne badania drzew, które wykorzystują nowoczesne technologie. Analiza zakresu pracy i treści norm pozwala również na rozróżnienie między dwoma głównymi różnymi rodzajami oceny drzew – inwentaryzacją a oceną. Te trzy poziomy oceny drzewa można zilustrować jak na rysunku 5 poniżej.

W celu przygotowania wytycznych dotyczących edukacji osób dokonujących oceny drzew przeprowadzono badania uwzględniające kilka krajów. Tabela 4 podsumowuje poziomy oceny drzewa wraz ze szczegółową terminologią oceny podstawowej i zaawansowanej.

1.1. INWENTARYZACJA DRZEW

„Badanie" lub „inwentaryzacja" drzew w wielu krajach jest nadal używane zamiennie z „kontrolą". Kraje, które już ustanowiły standardy oceny drzew, zwykle wyraźnie wyróżniają te pojęcia, aby uniknąć nieporozumień i niewłaściwego wykorzystania specyfikacji prac. Z tego powodu w ramach projektu TREE ASSESSOR inwentaryzacja drzew jest definiowana jako gromadzenie informacji i parametrów drzewa bez oceny ich roli i znaczenia. Dlatego inwentaryzacja drzew składa się z dwóch głównych zadań:

- rozpoznawanie gatunków,
- pomiar drzew (zwykle: średnica/obwód, wysokość drzewa, wysokość korony, wysokość pnia, zasięg korony itp.).



Rys. 5. Poziomy oceny drzew jako etapy oceny drzew.
Źródło: opracowanie własne

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Inwentaryzacja drzew wymaga użycia narzędzi pomiarowych, a w przypadku mapowania również odpowiedniego sprzętu i oprogramowania zawierającego opis danych drzew w formie pytań (kwestionariusza), w tym gatunek, podstawowe wymiary, dane dotyczące lokalizacji i – choć nie zawsze – powiązane notatki, które pomogą zidentyfikować lub wpływać na dalsze badanie czy też prace związane z dalszym utrzymaniem drzewa. Inwentaryzacja nie obejmuje oceny drzewa, ale jest niezbędnym pierwszym krokiem przed przeprowadzeniem właściwej oceny (inspekcji).

1.2. OCENA PODSTAWOWA – INSPEKCJA DRZEW

Podstawowa ocena to pełna wizualna ocena całego drzewa, przeprowadzana z poziomu gruntu. Oceniający ma obowiązek obejść dookoła drzewo, oceniając otoczenie, podstawę pnia, pień, gałęzie, konary, pędy i liście. Podstawowa ocena może wymagać użycia prostych narzędzi (lornetki, sondy, młotka, itp.). Głównym ograniczeniem oceny na poziomie podstawowym jest ograniczona możliwość (lub jej brak) w zakresie oceny wewnętrznych części drzewa, systemu korzeniowego lub górnych części korony.

W oparciu o podstawową ocenę można wybrać i zaprojektować odpowiednie metody zarządzania w celu utrzymania drzew, zmniejszając ryzyko w ich otoczeniu. Jeśli ocena podstawowa nie jest wystarczająca do oceny zidentyfikowanych cech, należy zalecić diagnostykę specjalistyczną.

W ramach kontroli drzewa można użyć prostych narzędzi do zdobycia lub pogłębienia wiedzy o drzewie i jego potencjalnych cechach diagnostycznych. Korzystanie z dodatkowych urządzeń nie jest obowiązkowe, chyba że taki wymóg został sformułowany w specyfikacji zlecenia. Główne narzędzia stosowane w kontroli drzew obejmują:

- lornetkę, z pomocą której można sprawdzić wierzchołek i inne miejsca korony drzewa, identyfikować zagłębienia, wypróchnienia, gniazda ptaków, pęknięcia, słabe rozwidlenia i inne czynniki,

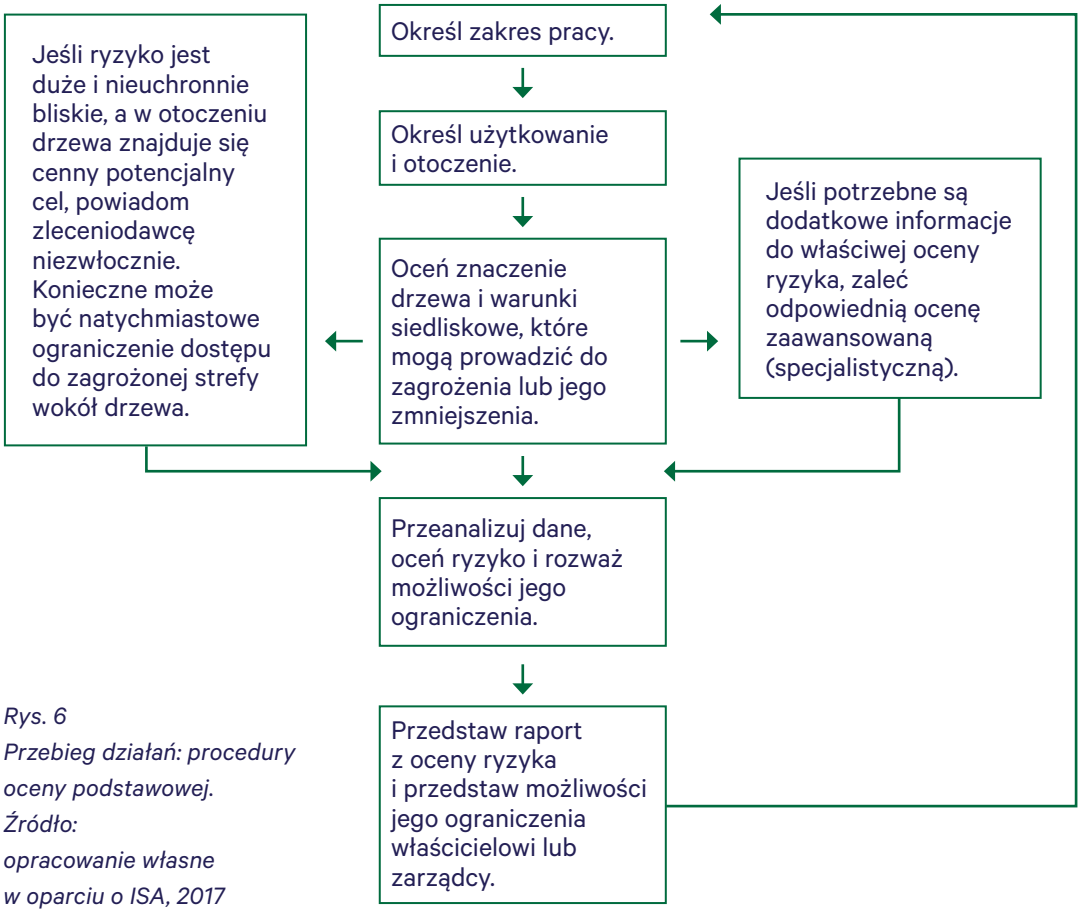
- młotek, który można wykorzystać do oceny drzew w celu identyfikacji obszarów pnia z rozkładem wewnętrznym. Pień opukuje się młotkiem, a osoba przeprowadzająca test nasłuchuje charakterystycznych odgłosów w celu zidentyfikowania i zlokalizowania słabych miejsc,

- metalowa sonda to sztywny pręt z uchwytem służący do badania stanu podstawy pnia i głównych korzeni.

Proces kontroli drzewa obejmuje następujące zadania:

- zidentyfikować i zlokalizować drzewo w terenie,
- zidentyfikować i ocenić otoczenie drzewa w odniesieniu do potencjalnych celów i warunków siedliskowych,
- sprawdzić wzrokowo drzewo, biorąc pod uwagę typowe cechy podlegające inspekcji, fazę rozwoju drzewa, cechy gatunkowe,
- zidentyfikować organizmy powiązane,
- ocenić ryzyko dla bezpieczeństwa publicznego,
- ocenić stan zdrowotny drzewa,
- podać zalecenia dotyczące zarządzania drzewem,
- zapisać obserwacje,
- opracować i przesłać raport.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego



Rys. 6
Przebieg działań: procedury oceny podstawowej.
Źródło:
opracowanie własne
w oparciu o ISA, 2017

1.3. OCENA ZAAWANSOWANA – SPECJALISTYCZNA

Zaawansowana ocena jest przeprowadzana w celu szczegółowej analizy poszczególnych części drzewa, zidentyfikowanych cech lub warunków środowiskowych i siedliskowych. Często jest wdrażana jako zalecenie z podstawowej oceny drzewa. Zwykle, zaawansowana ocena wymaga specjalistycznych narzędzi i/ lub metod. Wybór metody oceny i narzędzi diagnostycznych należy dostosować do zakresu oceny. Specjalistyczna ocena drzew jest oceną ekspercką, której celem jest szczegółowa analiza stanu całego drzewa lub jego poszczególnych części.

Na podstawie specjalistycznej oceny można wybrać i zaprojektować odpowiednie zabiegi związane z utrzymaniem drzewa i zmniejszeniem ryzyka w jego otoczeniu.

Zaawansowana ocena może obejmować zebranie określonych informacji o drzewach za pomocą kilku technik. Standardowe zaawansowane techniki oceny obejmują w szczególności takie obszary jak:

- kontrola drzewa z poziomu korony – wymaga zastosowania technik dostępu i odpowiednich narzędzi,
- ocena mechanicznych systemów zabezpieczeń (m.in. wiązań),

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

- instrumentalna ocena drzewa – wykrywanie rozkładu drewna, badanie stabilności w gruncie,
- zastosowanie kalkulatorów do statyki drzew,
- ocena drzew sędziwych i innych drzew weteranów,
- szczegółowa analiza warunków siedliskowych,
- szczegółowa ocena warunków glebowych,
- specjalistyczne badanie organizmów powiązanych (w tym gatunków chronionych),
- badanie systemu korzeniowego drzewa (np. usuwanie warstwy gleby, metody obciążeniowe),
- analiza biomechaniczna i ocena stabilności/bezpieczeństwa drzewa,
- wycena drzewa,
- analiza szkodników i chorób.

Specjalistyczna ocena może również szczegółowo wskazać zalecenia dotyczące pracy na drzewie w sposób bardziej precyzyjny i rozwinięty w porównaniu do poziomu oceny podstawowej. W oparciu o badania specjalistyczne dalsze zalecenia związane z poprawą stabilności drzewa i jego części oraz utrzymaniem drzewa (np. poprzez poprawę warunków siedliskowych, w tym nawożenie, mulczowanie, itp.) mogą zostać odpowiednio zmodyfikowane lub dostosowane. Niektóre sytuacje mogą wymagać zastosowania kilku metod i narzędzi w celu uzyskania kompleksowej oceny.

Należy pamiętać, że poszczególne narzędzia diagnostyczne (w tym kalkulatory) mają swoje ograniczenia i służą różnym celom oceny. Dlatego ich stosowanie wymaga wysokiego poziomu wiedzy i doświadczenia w zakresie ich wykorzystania i interpretacji wyników.

Tabela 4. Poziomy oceny drzewa

POZIOM OCENY	TYP OCENY
Inwentaryzacja	
Podstawowa/początkowa inwentaryzacja, np. do celów zarządzania drzewostanem	Inwentaryzacja
Inspekcja (ocena podstawowa)	
Szybka/uproszczona podstawowa inspekcja	Inspekcja drzewa
Szybka/uproszczona powtórna inspekcja	Inspekcja drzewa
Pełna inspekcja (diagnostyka podstawowa)	Inspekcja drzewa
Wycena wartości drzewa	Inspekcja drzewa lub specjalistyczna wycena drzewa
Ocena specjalistyczna (zawansowana)	
Ocena stanu drzewa – stan pnia (rozkład), parametry fizjologiczne	Diagnostyka instrumentalna
Ocena stabilności drzewa w gruncie	Diagnostyka instrumentalna
Kontrola zamontowanych na drzewie systemów zabezpieczeń	Ocena specjalistyczna
Ocena innych części drzewa np. systemu korzeniowego	Diagnostyka instrumentalna
Ocena drzewa z wejściem w koronę	Ocena specjalistyczna

Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Wyżej wymienione prace składają się z 5 głównych etapów:

1. Komunikacja z zamawiającym – przygotowanie oferty, zaprojektowanie i zaproponowanie zakresu diagnostyki;
2. Zebranie danych w terenie przy użyciu odpowiednich narzędzi;
3. Analiza danych i opracowywanie raportu z oceny;
4. Wnioski i zalecenia;
5. Przygotowanie i przedłożenie dokumentacji.

2. NARZĘDZIA, INSTRUMENTY I APLIKACJE WYKORZYSTYWANE DO OCENY DRZEW ORAZ WYMAGANE KOMPETENCJE

Analiza wykorzystywanych narzędzi i kompetencji prezentuje również zestaw różnic w wymaganiach wobec osób opisujących i oceniających drzewa na wyróżnionych poziomach. Najważniejsze z nich wymieniono w tabeli 5.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 5. Poziomy oceny drzewa, stosowane narzędzia i wymagane kwalifikacje

POZIOM OCENY	PRZYKŁADOWE NARZĘDZIA, PRZYRZĄDY/APLIKACJE	WYMAGANE KWALIFIKACJE I DOŚWIADCZENIE
INWENTARYZACJA DRZEW		
Początkowa (podstawowa) inwentaryzacja np. dla zarządzania drzewostanem	Taśmy miernicze, klupy/ suwmiarki, tradycyjne i cyfrowe mapy, GPS, wysokościomierze, dalmierze, aplikacje GIS, edytor tekstu, programy do obliczeń (kalkulatory).	Umiejętność obsługi określonego sprzętu zgodnie z jego instrukcją i standardowymi wytycznymi. Ogólne kompetencje cyfrowe (np. obsługa MS Office). Zwykle brak specjalistycznego szkolenia i certyfikacji, z wyjątkiem GIS.
PODSTAWOWA OCENA – INSPEKCJA DRZEWA		
Szybka/uproszczona wstępna inspekcja	Aparat fotograficzny lub kamera cyfrowa – jako samodzielne urządzenie lub w smartfonie (tablecie), lornetka.	Umiejętność obsługi określonego sprzętu zgodnie z jego instrukcją i standardowymi wytycznymi.
Szybka/uproszczona powtórna inspekcja		
Pełna inspekcja (podstawowa diagnostyka)	Drewniany lub gumowy młotek, metalowa sonda, świder przyrostowy, lornetka.	Podstawowe szkolenie w zakresie obsługi przyrządów. Brak certyfikacji.
Wycena wartości drzewa	Własne modele oparte na arkuszach kalkulacyjnych i specjalistycznych aplikacjach (oprogramowaniu).	Ogólnodostępne – możliwość korzystania z kalkulatorów zgodnie z instrukcją lub ogólnymi wytycznymi (np. węgierska aplikacja Fáérték, i-Tree). Licencjonowane modele mogą wymagać szkolenia i certyfikacji.
Waloryzacja przyrodnicza drzewa	Zazwyczaj bez specjalistycznych narzędzi; klucze identyfikacji gatunków, narzędzia do dokumentacji zdjęciowej/ filmowej.	Specjalistyczna wiedza na temat gatunków chronionych – zwykle wymagane jest szkolenie. W większości przypadków certyfikacja nie jest przeprowadzana.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

ZAAWANSOWANA OCENA – SPECJALISTYCZNA/INSTRUMENTALNA DIAGNOSTYKA		
Ocena kondycji drzewa – stan pnia, parametry fizjologiczne	Tomografia soniczna, tomografia impedancyjna, wiertarki oporowe. Sprzęt do pomiaru procesów fizjologicznych: spektrofotometr do pomiaru zawartości chlorofilu, analizatory gazu do pomiaru wymiany i transpiracji gazu, komora ciśnieniowa (bomba ciśnieniowa) do pomiaru potencjału wody.	Umiejętność obsługi określonego sprzętu zgodnie z jego instrukcją i standardowymi wytycznymi. Szkolenie specjalistyczne prowadzone przez producenta lub ośrodek szkoleniowy, często certyfikowane.
Ocena stabilności drzewa w gruncie	Sprzęt do testu obciążeniowego – statycznego i dynamicznego, kalkulatory/oprogramowanie do analizy i przetwarzania wyników.	Umiejętność obsługi określonego sprzętu zgodnie z jego instrukcją i standardowymi wytycznymi. Szkolenie specjalistyczne prowadzone przez producenta lub ośrodek szkoleniowy, często certyfikowane.
Ocena mechanicznych zabezpieczeń – wiązań elastycznych, wiązań przewiertowych, podpór	Brak specjalistycznego sprzętu.	Przeprowadzane jak zaawansowana diagnostyka.
Ocena innych części drzewa, np. systemu korzeniowego	Wykrywacze korzeni (np. TreeRadar, tomografia dźwiękowa korzeni), sprzęt do odkrywania korzeni skompresowanym powietrzem (np. AirSpade).	Umiejętność obsługi określonego sprzętu zgodnie z jego instrukcją i standardowymi wytycznymi. Szkolenie specjalistyczne prowadzone przez producenta lub ośrodek szkoleniowy, często certyfikowane.
Ocena korony	Sprzęt odpowiedni do stosowanej metody i techniki dostępu.	Szkolenie dostępowe specjalistyczne prowadzone przez producenta lub ośrodek szkoleniowy, często certyfikowane.

Źródło: opracowanie własne

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

3. POZIOMY OCENY DRZEW I WYMAGANE KOMPETENCJE

Celem oddzielenia „inwentaryzacji drzew" od „oceny drzew" w ramach projektu TREE ASSESSOR jest podkreślenie znaczących różnic między tymi czynnościami. W krajach, w których ocena drzew jest rozwijającą się dziedziną, inwentaryzacje drzew są często błędnie określane jako oceny. Autorzy uwzględniają fakt, że może to wydawać się niepotrzebnym podziałem w krajach, w których terminologia i zasady dotyczące oceny drzew są bardziej ustalone i zrozumiałe, jednak jest to ważne dla celów niniejszej publikacji.

Analizując zakres działań, sprzęt, procesy i zakres zaleceń, można zauważyć znaczące różnice w wymaganiach dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osób oceniających drzewa na poszczególnych poziomach. Najważniejsze z nich wymieniono na rys. 7. Bardziej szczegółowy opis można znaleźć w rozdziale IV.

Rys. 7. Wybrane zakresy kompetencji na różnych poziomach opisu i oceny drzew.
Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

IV. „Oceniający drzewa" – zawód i kompetencje

1. OGÓLNA DEFINICJA ZAWODU

Oceniający drzewa prowadzi i wykonuje prace związane z identyfikacją, spisem, pomiarami, oceną stanu oraz stabilności drzew i form drzewiastych krzewów. Tym czynnościom mogą towarzyszyć wytyczne i rekomendacje dotyczące prac związanych z pogłębioną oceną oraz wykonanie takiej oceny, utrzymaniem drzewa lub jego usunięciem. Oceniający drzewa jest także odpowiedzialny za przygotowanie wyników tych prac w formie dokumentów.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA PRZYSTĘPUJĄCYCH DO EDUKACJI ZAWODOWEJ W ZAKRESIE OCENY DRZEW

Program kształcenia oceniających drzewa zakłada, że kandydaci na szkolenie będą posiadali podstawowe kompetencje związane z drzewami oraz ogólną wiedzę niezbędną do nauki samego procesu oceny.

Do tych kompetencji zaliczają się:

a. podstawowa wiedza przyrodnicza z zakresu biologii, w tym podstawy botaniki i zoologii, jak też podstawowego słownictwa biologicznego,

b. podstawowa wiedza matematyczna i fizyczna oraz z zakresu chemii,

c. podstawowe kompetencje w zakresie stosowania przyrządów pomiarowych,

d. podstawy dendrologii – umiejętność rozpoznawania typowych gatunków drzew i krzewów występujących w danym kraju, zarówno rodzimych, jak i ważniejszych obcych,

e. dobry poziom czytania i pisania, umiejętność obsługi komputera i podstawowych programów edytorskich oraz znajomość internetu, rozumienie języków obcych jest zalecane,

f. podstawowa znajomość narzędzi i technik wykonywania fotografii cyfrowej i obróbki zdjęć w popularnych programach graficznych lub edytorach,

g. umiejętność czytania i obsługi map tradycyjnych i popularnych map cyfrowych i narzędzi lokalizacyjnych (GPS).

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Kandydaci na zawodowo oceniających drzewa powinni wykazać się przygotowaniem w ww. zakresach przedkładając dowody wykształcenia lub praktyki/doświadczenia. Wskazane jest przeprowadzenie testu kompetencyjnego sprawdzającego wymagane wiedzę i umiejętności. Przy braku wskazanych kompetencji konieczne jest dodatkowe przygotowanie kandydata, tj. uzupełnienie wiedzy i umiejętności z tego zakresu, np. poprzez specjalistyczne kursy.

3. KOMPETENCJE ZAWODOWE: WIEDZA, UMIEJĘTNOŚCI

Kompetencja zawodowa to układ wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania zestawu zadań zawodowych w ramach wydzielonego zakresu pracy w zawodzie. Posiadanie jednej lub kilku kompetencji zawodowych powinno umożliwić zatrudnienie na co najmniej jednym stanowisku pracy w zawodzie.

Kompetencje mogą być uzyskiwane w efekcie różnych form edukacji formalnej, nieformalnej i pozaformalnej (por. rozdz. piąty).
Ogół kompetencji *tree assessora* można podzielić na dwa główne obszary:

A. **Ogólnozawodowe** – związane z wykonywaniem prac w terenie oraz używaniem narzędzi i instrumentów technicznych sprzętów technicznych. Zebrano je w tabeli 6.

Obejmują one obszar BHP, pierwszej pomocy przedmedycznej, ogólną znajomość przepisów prawa, prowadzenie projektu oraz organizację prac w terenie. Niniejsza publikacje nie obejmuje wytycznych w zakresie kształcenia w tych obszarach, choć w ramach poszczególnych propozycji podstaw programowych oraz w treściach podręczników mogą pojawiać się informacje ich dotyczące.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 6. Ogólnozawodowe kompetencje oceniających drzewa

KOMPETENCJE OGÓLNOZAWODOWE: ZNA I ROZUMIE:	UMIEJĘTNOŚCI: POTRAFI:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony przeciwpożarowej, ergonomii; • Zasady zabezpieczania terenu oraz przygotowania informacji dla służb specjalistycznych; • Zasady pierwszej pomocy przedmedycznej; • Zasady posługiwania się narzędziami i sprzętem elektrotechnicznym; • Zasady bioasekuracji.	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, norm branżowych; • Przygotować i wykonać zabezpieczenia miejsca prac przed wejściem osób niepożądanych przy pomocy środków wymaganych prawem lub zasadami BHP; • Przygotować informację dla służb specjalistycznych; • Wykonać czynności w zakresie pierwszej pomocy przedmedycznej oraz niezbędne dla udzielenia pomocy medycznej przez specjalistów jeśli ich wezwanie jest konieczne; • Posługiwać się narzędziami i sprzętem technicznym zgodnie z instrukcjami; • Stosować środki i narzędzia bioasekuracyjne niezbędne przy pracach związanych z oceną drzew, np. dezynfekcją narzędzi.

Źródło: opracowanie własne

B. Specjalistyczne – związane z samą oceną drzew na różnych poziomach zaawansowania. Opisano je w podrozdziałach 3.1, 3.2, 3.3 niżej.

Obejmują one zarówno podstawowe kompetencje związane z inwentaryzacją drzew niezbędne do wykonania inspekcji czy diagnostyki drzewa, jak też szeroki zakres kompetencji specjalistycznych.

3.1. PODSTAWOWE PARAMETRY DRZEW

Jak wskazano wcześniej, inwentaryzacja drzew nie jest włączona w zakres oceny drzew, ale związane z nią kompetencje powinny być stosowane w ocenie drzew.

Do oceny drzew na każdym poziomie zaawansowania niezbędna jest wiedza i umiejętność oznaczania gatunków drzew oraz najczęściej występujących krzewów zwłaszcza drzewiastych, wykonywania podstawowych pomiarów dendrometrycznych, odnajdywania osobników do oceny w terenie i na mapach oraz oznaczania ich w terenie (np. znacznikami) i w dokumentacji/na podkładzie mapowym. Konieczna jest także znajomość uregulowań prawnych oraz standardów obowiązujących w danym kraju wyznaczających ramy pomiarów drzew, zwykle związanych z decyzjami o ich wycince, obejmowaniu ochroną lub służących do waloryzacji/wyceny drzew. W tabeli 7 zawarto zestaw obszarów wiedzy i umiejętności stanowiących niezbędną bazę dla oceniających drzewa w tych obszarach.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Tabela 7. Kompetencje uznane za niezbędne dla oceniającego drzewa z zakresu zbierania podstawowych parametrów drzewa

ZBIERANIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW DRZEWA: **OBSZARY KOMPETENCJI**	WIEDZA: **ZNA I ROZUMIE**	UMIEJĘTNOŚCI: **POTRAFI**
Pomiar drzewa	W.0.1. Główne metody, narzędzia i ich zastosowania w pomiarze drzewa. W.0.2. Standardowe procedury pomiarowe i wymagania prawne.	U.0.1. Przeprowadzić właściwy pomiar drzew i krzewów. U.0.2. Zastosować odpowiedni sprzęt pomiarowy do określenia parametrów dendrometrycznych (zna ich wady i zalety, dokładność pomiarów i zastosowanie).
Zasady identyfikacji drzew	W.0.3. Cechy drzewa w odniesieniu do identyfikacji gatunków na podstawie formy ulistnionej i bezlistnej. W.0.4. Cechy umożliwiające rozpoznanie gatunku (odmiany, formy oraz kultywarów uprawowych).	U.0.3. Określić gatunek drzewa/krzewu (używając nazwy pospolitej i naukowej), a w niektórych przypadkach odmianę, formę bądź kultywar uprawowy, zarówno w formie bezlistnej, jak i ulistnionej.
Mapowanie i oznaczanie drzew	W.0.5. Rodzaje map, ich znaczenia, przydatności, dokładności, możliwości zastosowanie, możliwości pozyskania i wykorzystania. W.0.6. Metody i narzędzia do znakowania drzew. W.0.7. Lokalizowanie drzew w terenie na podstawie danych inwentaryzacyjnych.	U.0.4. Dobrać odpowiednią mapę do wykonywanej inwentaryzacji. U.0.5 Wskazać drzewa na warstwie mapowani. U.0.6. Zorientować się w terenie, umiejscowić siebie na mapie, odnaleźć drzewa/krzewy w terenie na podstawie mapy.
Podstawy prawa w inwentaryzacji drzew	W.0.8. Podstawowe przepisy prawa z zakresu ochrony przyrody odnoszące się do zagadnień związanych z inwentaryzacją drzew/krzewów, w tym przepisy dotyczące pomiarów geodezyjnych i kartografii w inwentaryzacji drzew i krzewów oraz znakowania drzew.	U.0.7. Znaleźć i zastosować odpowiednie przepisy.
Zbieranie podstawowych danych o drzewie – sesja terenowa	W.0.9. Metody i narzędzia do inwentaryzacji drzew. W.0.10. Rodzaje i metod gromadzenia i prezentacji danych.	U.0.8. Gromadzić, przeglądać i przygotowywać dokumentację do inwentaryzacji drze. U.0.9. Przeprowadzić inwentaryzację drzew.

Źródło: opracowanie własne na podstawie treści sylabusów do przedmiotów Inwentaryzacja Tree Assessor

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

3.2. PODSTAWOWA OCENA DRZEW

Poziom podstawowy oceny drzew obejmuje znaczny zakres wiedzy i czynności niezbędnych do oceny stanu drzewa, wykrycia zagrożeń dla drzewa oraz dla otoczenia, ustalenie potencjalnych przyczyn tych zagrożeń i podjęcie decyzji o dalszych działaniach w tym wskazaniach dla diagnostyki specjalistycznej. Te kompetencje powinny obejmować ocenę drzew z uwzględnieniem ich rodzaju, gatunku oraz historii drzewa oraz jego cech osobniczych – fazy rozwoju, W ten poziom oceny proponuje się także włączyć kompetencje związane z waloryzacją przyrodniczą oraz wyceną wartości drzew. Konieczne dla oceny drzewa na poziomie podstawowym jest posiadanie wiedzy i umiejętności niezbędnych dla wykrycia głównych zagrożeń dla drzewa – w tym szczególnie grzybów wpływających na stabilność i stan zdrowotny drzew.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Tabela 8. Podstawowa ocena drzewa – kompetencje uznane za niezbędne dla oceniającego drzewa na poziomie inspekcji drzewa

OBSZARY KOMPETENCJI DLA INSPEKCJI DRZEW	WIEDZA: **ZNA I ROZUMIE**	UMIEJĘTNOŚCI: **POTRAFI**
Podstawy biologii i biomechaniki drzew	W.1.1. Budowa anatomiczna, fizjologia, ekologia i architektura drzewa. W.1.2. Fazy rozwoju drzewa w cyklu jego życia. W.1.3. Podstawy biomechaniki.	U.1.1. Objaśnić podstawowe procesy biologiczne i ekologiczne drzew mające wpływ na stabilność drzewa. U.1.2. Rozpoznać podstawowe zaburzenia biomechaniki drzewa i objaśnić je. U.1.3. Zastosować wiedzę na temat biologii, ekologii i biomechaniki drzewa w inspekcji drzew.
Analiza historii drzewa w jego ocenie	W.1.4. Czynniki biotyczne i abiotyczne, które wpływają na funkcjonowanie drzewa. W.1.5. Znaczenie wydarzeń historycznych dla dobrobytu drzewa. W.1.6. Mechanizmy i reakcje drzew na wcześniejsze zmiany.	U.1.4. Zidentyfikować w terenie historyczne zmiany, które wpływają na rozwój drzewa. U.1.5. Rozpoznać i przeanalizować znaczenie tych zmian. U.1.6. Ocenić reakcję drzewa na wcześniejsze zmiany.
Identyfikacja zagrożeń dla drzew	W.1.7. Charakterystyka najczęstszych czynników wpływających na zagrożenie dla funkcjonowania drzew, w tym chorób, szkodników i czynników siedliskowych. W.1.8. Podstawowe metody diagnostyczne w tym zakresie, w tym zasady i metody gromadzenia danych i próbek.	U.1.7. Zidentyfikować i ocenić znaczenie danej cechy. U.1.8. Zebrać materiały i przygotować próbki do dalszej analizy.
Badanie/przegląd różnorodności biologicznej drzew – gatunki chronione	W.1.9. Podstawowe przepisy prawa z zakresu przepisów ochrony przyrody. W.1.10. Biologia i ekologia wybranych chronionych gatunków związanych obligatoryjnie/ fakultatywnie z drzewami i krzewami.	U.1.9. Ocenić przyrodniczą wartość drzewa poprzez pryzmat siedliska chronionych gatunków. U.1.10. Rozpoznać oznaki występowania chronionych gatunków na drzewach/ krzewach.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

	W.1.11. Metody inwentaryzacji chronionych gatunków związanych z drzewami/ krzewami. W.1.12. Metody minimalizowania/ kompensowania negatywnego wpływu na chronione gatunki.	U.1.11. Udokumentować ślady występowania chronionych gatunków na drzewach/ krzewach. U.1.12. Wskazać metody minimalizacji/ kompensacji przyrodniczej w przypadku, gdy konieczne jest zniszczenie siedliska chronionych gatunków.
Wprowadzenie do grzybów rozkładających drewno	W.1.13. Biologia grzybów i kryteria identyfikacyjne. W.1.14. Związek między grzybami rozkładającymi drewno i ich żywicielami. W.1.15. Wpływ gatunków grzybów na stabilność drzew.	U.1.13. Zidentyfikować gatunki/ rodzaje najbardziej istotne dla stabilności drzewa. U.1.14. Ocenić wpływ grzybów na stabilność drzew, uwzględniając ich gatunek i kondycję.
Wycena wartości drzew	W.1.16. Główne czynniki wpływające na wycenę drzewa. W.1.17. Metody obliczania wartości drzew.	U.1.15. Przeprowadzić właściwą wycenę drzewa. U.1.16. Zastosować aplikacje i oprogramowanie do wyceny drzew.
Identyfikowanie drzew zagrażających w inspekcji drzew i kategoryzacja drzew	W.1.18. Definicje oczywistych cech diagnostycznych i ich znaczenie w ocenie zdrowia drzew. W.1.19. Metody identyfikacji i oceny głównych cech diagnostycznych. W1.20. Związek między cechą diagnostyczną a problemami zdrowotnymi drzew. W1.21. Wpływ obserwowanej cechy diagnostycznej na bezpieczeństwo drzewa.	U.1.17. Rozpoznać typowe cechy diagnostyczne. U.1.18. Wskazać oczywistą cechę diagnostyczną na drzewie. U.1.19. Określić stopień problemu występowania danej cechy diagnostycznej. U.1.20. Określić wpływ danej cechy diagnostycznej na stabilność drzewa.
Proste narzędzia w ocenie drzew	W.1.22. Proste narzędzia służące ocenie drzew i jakich informacji dostarczają. W.1.23. Ograniczenia poszczególnych proste narzędzia w ocenie drzew. W.1.24. Interpretacja wyników dostarczanych przez proste narzędzia w trakcie oceny drzew.	U.1.20. Dokonać inspekcji/oceny drzewa przy użyciu prostych narzędzi.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

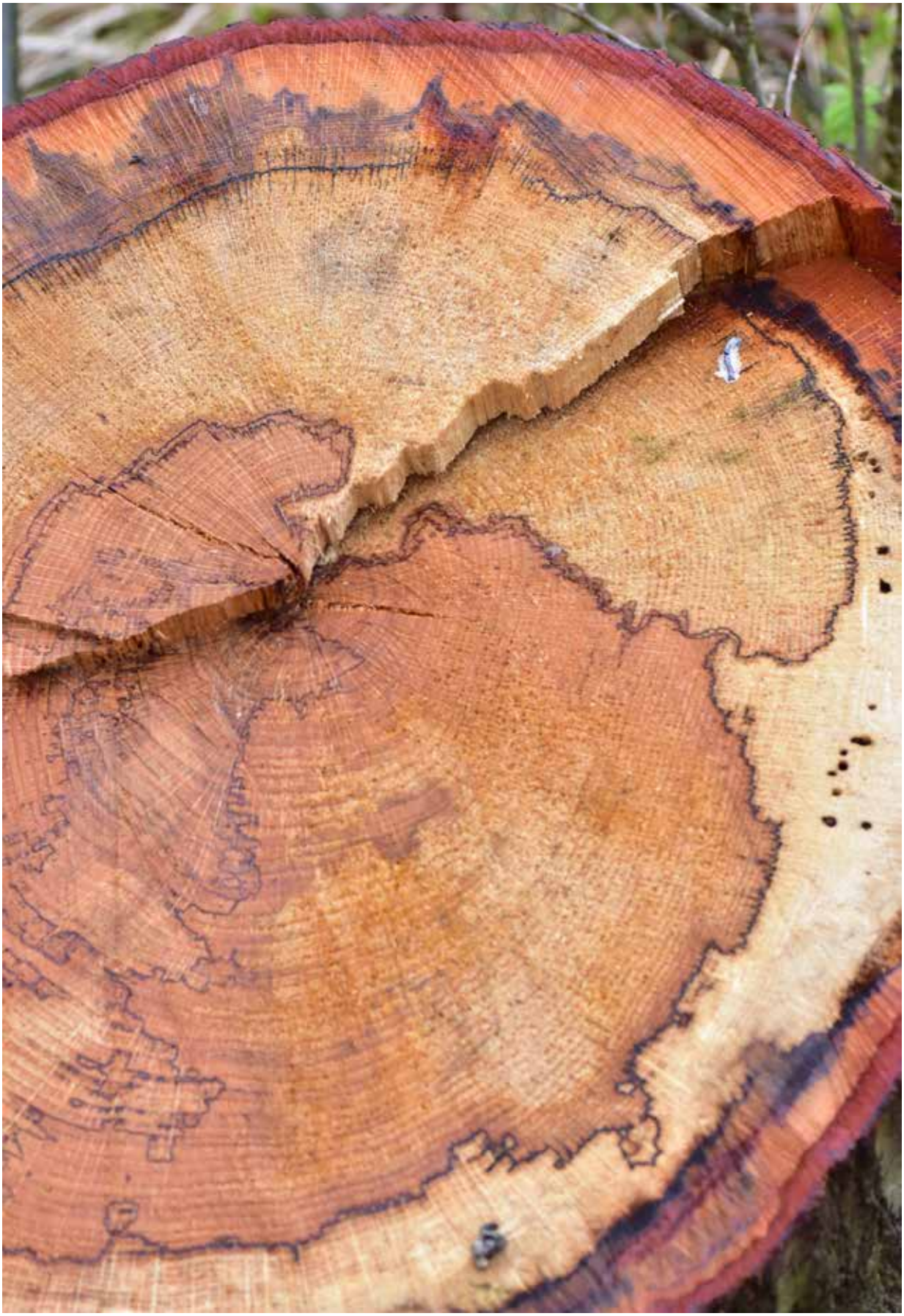
Ocena drzew z uwzględnieniem specyfiki gatunkowej	W.1.25. Specyfika głównych rodzajów i gatunków drzew w zakresie biologii i strategii życiowych. W.1.26. Właściwości biomechaniczne głównych rodzajów i gatunków drzew. W1.27. Odporność głównych rodzajów i gatunków drzew na czynniki wpływające na stabilność i kondycję.	U.1.21. Uwzględnić i wykorzystać specyfikę rodzaju/gatunku drzewa w ocenie ich stabilności i kondycji. U.1.22. Uwzględnić specyfikę rodzaju i gatunku drzewa w rekomendacjach dla drzewa.
Ocena drzew w różnych fazach rozwojowych	W.1.28. Funkcjonowanie drzew (fizjologii i morfologii) w różnych stadiach życia drzewa. W.1.29. Okresy przejściowe między różnymi etapami życia. W.1.30. Powszechne praktyki opieki w kontekście fazy rozwojowej drzewa.	U.1.23. Ocenić stan drzew z uwzględnieniem wszystkich ważnych uwarunkowań w kontekście wieku drzewa.
Zarządzanie ryzykiem w otoczeniu drzew	W.1.31. Definicja ryzyka i czynniki na nie wpływające. W.1.32. Metody zarządzania ryzykiem w otoczeniu drzewa.	U.1.24. Przeprowadzić podstawową ocenę ryzyka w relacji do otoczenia drzewa.
Przegląd metod instrumentalnej diagnostyki drzew	W.1.33. Specyfika najbardziej popularnych metod diagnostyki instrumentalnej drzew – ich zastosowania, ograniczeń, możliwych do uzyskania wyników. W.1.34. Idea kalkulatorów współczynników bezpieczeństwa i możliwości ich stosowania.	U.1.25. Wskazać cel instrumentalnej diagnostyki drzewa zalecanej przy danym problemie wykrytym przy inspekcji drzewa. U.1.26. Określić metody diagnostyki odpowiedniej do pogłębienia oceny drzewa w ramach problemu wykrytego na etapie inspekcji drzewa.
Metody pielęgnacji i utrzymania drzew	W.1.35. Standardy pielęgnacji i przycinania drzew. W.1.36. Zalety i ograniczenia powszechnie stosowanych metod pielęgnacji drzew. W.1.37. Mechaniczne systemy zabezpieczeń drzew.	U.1.27. Zalecić metody pielęgnacji i utrzymania drzewa i określić wskazania dla dalszych działań w oparciu o wcześniejszą ocenę/ inspekcję drzewa. U.1.28. Uzasadnić i omówić różne rozwiązania.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew	W.1.38. Zasady gromadzenia i przetwarzania zebranych danych. W.1.39. Sposoby przygotowania pisemnej dokumentacji. W.1.40. Metody i narzędzia do tworzenia cyfrowych baz danych.	U.1.29. Zebrać, posortować i zaprezentować wyniki kontroli drzew. U.1.30. Stworzyć wysokiej jakości materiały pisemne w postaci jasnych, rzeczowych i zwięzłych raportów. U.1.31. Użyć cyfrowych narzędzi do zbierania danych drzewa i zarządzania nimi.
Podstawy prawa w inspekcji drzew	W.1.41. Podstawowe przepisy prawa z zakresu ochrony przyrody odnoszące się do zagadnień związanych z inspekcją drzew. W.1.42. Podstawowe przepisy prawa z zakresu ochrony i opieki nad zabytkami odnoszące się do zagadnień związanych z inspekcją drzew. W.1.43. Podstawowe przepisy kodeksu cywilnego odnoszące się do zagadnień związanych z inspekcją drzew. W.1.44. Pozostałe przepisy odnoszące się do zagadnień związanych z inspekcją drzew.	U.1.32. Wyjaśnić zasady prawne dotyczące inspekcji drzew i innych działań z nimi związanych. U.1.33. Przeprowadzić inspekcję drzewa zgodnie z przepisami prawa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie treści sylabusów do przedmiotów Inspekcja drzew Tree Assessor

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego



3.3. ZAAWANSOWANA OCENA DRZEWA

Poziom zaawansowany oceny drzew obejmuje przede wszystkim ocenę instrumentalną drzew, ale w wytycznych dla nauczania zawarto też inne oceny specjalistyczne, np. ocenę zabezpieczeń mechanicznych, ocenę gleby, jak również ocenę stanu drzewa wykonywaną z korony. Zaawansowany diagnosta drzew powinien mieć rozeznanie także w rzadziej stosowanych metodach i technikach, nadążać za nowoczesnymi technologiami. Założyliśmy, że jednym z ważnych elementów przygotowania i szkolenia do oceny drzew na tym poziomie powinno być właściwe zarządzanie projektem, komunikacja i przygotowanie dokumentacji. Umiejętność przygotowania planów działań dla drzew i zaawansowane rekomendacje to także domena oceniających drzewa na wyższym poziomie. Zaawansowana ocena bowiem to nie tylko wiedza i umiejętność bardziej specjalistycznych technik, czy narzędzi to także kompetencje w bardziej całościowym długoterminowym spojrzeniu na drzewo i jego otoczenie na poziomie strategicznym oraz umiejętność przekazania wskazań odbiorcom oceny. Zestawienie kompetencji zaawansowanej diagnostyki drzew w tabeli 9 obejmuje zatem znacznie szerszy zakres wiedzy i umiejętności niż poziom podstawowy.

Mogą być one zgrupowane w kilka kategorii związanych z głównymi obszarami zaawansowanej diagnostyki drzew:

- pogłębiona wiedza o drzewach,
- wybrane aspekty/cechy drzew, ocena grup drzew, ocena ekosystemu i siedliska drzewa,
- stosowanie zaawansowanych narzędzi, aparatury i oprogramowania/aplikacji,
- raporty/dokumentacja, komunikacja i zarządzanie.

Tabela 9 zawiera zestaw kompetencji w każdej z tych kategorii, w podziale na główne tematy.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 9. Kompetencje uznane za niezbędne dla oceniającego drzewa na poziomie oceny zaawansowanej

OBSZARY KOMPETENCJI W ZAAWANSOWANEJ OCENIE DRZEW	WIEDZA: **ZNA I ROZUMIE**	UMIEJĘTNOŚCI: **POTRAFI**
POGŁĘBIONA WIEDZA O DRZEWACH		
2.1. Biologia i ekologia drzew – poziom zaawansowany	W.2.1. Anatomia, fizjologia, ekologia i architektura drzew. W.2.2. Wzajemne relacje drzew z biotycznymi i abiotycznymi elementami środowiska w zmieniających się warunkach.	U.2.1. Wyjaśnić procesy biologiczne i ekologiczne wpływające na stabilność i żywotność drzew. U.2.2. Zastosować zdobytą wiedzę z biologii i ekologii drzew w ocenie drzew, zaleceniach i planach pielęgnacji drzew.
2.2. Biomechanika drzew – poziom zaawansowany	W.2.3. Obliczanie naprężeń ściskających, zginających i ścinających, a także podstawy testów obciążeniowych. W.2.4. Obliczanie obciążenia wiatrem, obliczanie współczynnika bezpieczeństwa (na złamanie i wywrócenie).	U.2.3. Obliczyć współczynnik bezpieczeństwa. U.2.4. Wykorzystać współczynnik bezpieczeństwa (z próby statycznej i dynamicznej) do oceny zachowania drzewa obecnie i w przyszłości.
WYBRANE ASPEKTY/CECHY DRZEW, OCENA GRUP DRZEW, OCENA EKOSYSTEMU I SIEDLISKA DRZEWA		
2.3. Ocena fizjologii drzewa	W.2.5. Najważniejsze i szeroko stosowane metody pomiaru parametrów fizjologicznych drzew i powszechnie stosowane do tego narzędziach.	U.2.5. Wybrać, zastosować i zalecić stosowanie pomiarów parametrów fizjologicznych w ocenie drzew i zinterpretować wyniki.
2.4. Ocena gleby	W.2.6. Właściwości fizyczne, biologiczne i chemiczne gleby (składniki gleby, profil pionowy, warunki, ograniczenia). W.2.7. Parametry pobierania próbek i analizy gleby. W.2.8. Postępowanie z glebą i modyfikacja (ulepszanie) gleby. W.2.9. Ochrona gleby.	U.2.6. Wskazać wizualne przejawy właściwości gleby w korelacji do stabilności drzewa i jego kondycji fizycznej. U.2.7. Pobrać próbki gleby za pomocą różnorodnych narzędzi do pobierania próbek. U.2.8. Podać wnioski dotyczące stanu i ograniczeń gleby, analizując parametry gleby.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

2.5. Ocena drzew sędziwych i weteranów	W.2.10. Charakterystyka, potrzeby i znaczenie drzew sędziwych i weteranów. W.2.11. Specyfika fizjologii, wzrostu, starzenia, architektury i rozwoju oraz zmian drzewa w kontekście opieki nad drzewami sędziwymi i weteranami. W.2.12. Metody oceny drzew sędziwych i weteranów, w tym zalecenia dotyczące opieki nad nimi.	U.2.9. Rozpoznać, scharakteryzować i ocenić drzewo sędziwe, biorąc pod uwagę jego historię, formę i otoczenie. U.2.10. Opisać proces rozwoju i starzenia się drzew oraz wskazać, jakie mechanizmy pozwalają na ich długie życie. U.2.11. Wykonać ocenę dostosowaną do cech, wartości i potrzeb sędziwych drzew i weteranów.
2.6. Ocena drzewostanu/ grup drzew w tym alej	W.2.13. Przepisy dotyczących oceny drzew i zarzadzania drzewostanem miejskim. W.2.14. Określanie wartości drzew w zakresie wartości odtworzeniowej, usług ekosystemów, wartości przyrodniczej i krajobrazowej. W.2.15. Możliwe do zastosowania urządzenia i instrumenty potrzebne do wykonywania specjalistycznego badania w kontekście wartości drzew. W.2.16. Możliwości wykorzystania programów komputerowych i aplikacji do zarządzania drzewostanem ze szczególnym uwzględnieniem statyki.	U.2.12. Ocenić wartość drzew z uwzględnieniem wszystkich ważnych aspektów. U.2.13. Dobrać odpowiednią metodę/sprzęt do oceny statyki drzewa. U.2.14. Wybrać odpowiednie podejście w zakresie zarządzania drzewostanem w zależności od lokalnej specyfiki terenu.
2.7. Ocena zagrożeń dla drzew – poziom zaawansowany	W.2.17. Zasięg lokalnych i inwazyjnych szkodników i chorób drzew. W.2.18. Relacje zmian klimatu do obecności szkodników i chorób drzew. W.2.19. Wpływ czynników na zdrowie i stabilność drzewa. W.2.20. Metody, narzędzia i produkty do kontrolowania czynników i minimalizowania ich negatywnego wpływu na drzewo.	U.2.15. Zidentyfikować gatunki/ rodzaje szkodników/ chorób i innych zagrożeń biotycznych najczęściej występujących lokalnie i inwazyjnie. U.2.16. Rozpoznać wpływ zmian klimatu lub innych abiotycznych zagrożeń istotnych dla zdrowia lub stabilności drzewa.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

2.8. Ocena wiązań – poziom podstawowy	W.2.21. Wartość, cel, metody oceny mechanicznych systemów zabezpieczeń drzew z poziomu gruntu i poziomu korony. W.2.22. Metody rejestrowania i dokumentowania wyników oceny mechanicznych systemów zabezpieczeń drzew. W.2.23. Zastosowanie wyników oceny mechanicznych systemów zabezpieczeń do dalszych decyzji dotyczących drzew i samego bezpieczeństwa.	U.2.17. Określić cel, zakres i techniki oceny zabezpieczeń drzewa oraz sposób zapisania wyników oceny. U.2.18. Zidentyfikować problemy i określić wskazanie do dalszych działań na podstawie dokumentacji zgromadzonej podczas kontroli korony.
2.9. Ocena wiązań – z poziomu korony	W.2.24. Rodzaje systemów zabezpieczeń drzew i problemów wymagające oceny przy wejściu w koronę. W.2.25. Specyfikacja oceny mechanicznych systemów zabezpieczeń koron – techniki, obszary oceny, dokumentacji. W.2.26. Wykorzystanie wyników oceny do dalszych decyzji dotyczących drzew i samego systemu zabezpieczeń.	U.2.19. Określić cel, zakres i technikę oceny systemu zabezpieczeń drzewa oraz sposób rejestrowania wyników oceny. U.2.20. Wykonać ocenę systemu zabezpieczeń korony. U.2.21. Zidentyfikować problemy i wskazać dalsze działania na podstawie dokumentacji zebranej podczas kontroli korony.
STOSOWANIE ZAAWANSOWANYCH NARZĘDZI, APARATURY I OPROGRAMOWANIA/APLIKACJI		
2.10. Ocena instrumentalna: rozkład drewna	W.2.27. Podstawy przenikania sygnału akustycznego i elektrycznego w materiałach drzewnych. W.2.28. Zasady działania wiertarki oporowej (rezystografu) i fraktometru. W.2.29. Wykonywanie pomiarów czasu przebiegu (1D), tomografii akustycznej i impedancyjnej. W.2.30. Zastosowania świdra przyrostowego, wiertarki oporowej (rezystografu) i fraktometru.	U.2.22. Wyjaśnić zasady działania metod stosowanych do oceny rozkładu. U.2.23. Wybrać odpowiedni przyrząd/narzędzie. U.2.24. Wykonać pomiar za pomocą narzędzi akustycznych, zwłaszcza tomografu. U.2.25. Przeprowadzić test impedancji. U.2.26. Wykonać testy materiału drzewnego. U.2.27. Ocenić bezpieczeństwo za pomocą oprogramowania i zinterpretować współczynnik bezpieczeństwa.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

	W.2.31. Obliczenia obciążeń wiatrem i obciążeń własnych drzewa, a także współczynników bezpieczeństwa drzew i samego współczynnika bezpieczeństwa.	
2.11. Ocena instrumentalna: stabilność drzewa	W.2.32. Podstawy i zasady testu obciążeniowego. Praktyczne zastosowania w ocenie statyki drzewa. W.2.33. Obciążenie wiatrem i obciążenie własne drzewa, przekształcenie testu statycznego w test dynamiczny.	U.2.28. Obliczyć i zinterpretować współczynnik bezpieczeństwa. U.2.29. Przeprowadzić test obciążeniowy (statyczny i dynamiczny).
2.12. Kalkulatory stosowane w ocenie drzew	W.2.34. Możliwości i ograniczenia w użyciu aplikacji, programów i kalkulatorów do oceny drzew. W.2.35. Wykorzystanie wyników obliczeń i symulacji do dalszych decyzji dotyczących drzew.	U.2.30. Zidentyfikować dostępne narzędzia, które pomogą ocenić drzewa, w tym ich możliwości i ograniczenia. U.2.31. Zidentyfikować problemy i określić wskazania do dalszych działań na podstawie obliczeń i symulacji.
2.13. Systemy wykrywania korzeni	W.2.36. Znaczenie lokalizowania korzeni. W.2.37. Metody wykrywania głównych korzeni.	U.2.32. Wykryć i zmapować główne korzenie drzewa.
2.14. Dendrochrono-logia	W.2.38. Podstawy modeli wzrostu w ciągu roku i całego cyklu życia drzewa w odpowiedzi na zmiany warunków środowiskowych. W.2.39. Analizy przeszłych warunków klimatycznych i zakłóceń.	U.2.33. Prawidłowo powiązać długoterminową zmienność formowania drewna w relacji do zmian warunków uprawy drzew. U.2.34. Przewidzieć wzrost drzewa w ciągu roku w zależności od nadchodzących warunków pogodowych i szybkości przyrostu w przeszłości.
2.15. Zdalne badanie drzew	W.2.40. Zróżnicowanie metod skanowania drzew. W.2.41. Wykorzystanie dronów i technologii przydatnych do oceny drzew.	U.2.35. Znaleźć i wykorzystać dane do oceny drzewa dostarczane przez technologię skanowania za pomocą ogólnodostępnych źródeł (płatnych i darmowych).

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

		U.2.36. Użyć drona do oceny parametrów drzewa i zebrać dodatkowe informacje do oceny drzewa.
2.16. Ocena korony – dla diagnostów z poziomu gruntu	W.2.42. Wartość, cel, sposób oceny oceny drzewa z poziomu korony i ograniczenia dla tej metody. W.2.43. Sposób zapisu i dokumentacji wyników oceny drzewa z poziomu korony. W.2.44. Kwalifikacje i wymogi dla osób wykonujących ocenę z poziomu korony lub zbierających dane dla diagnosty drzew.	U.2.37. Wskazać cel i zakres oceny drzewa z poziomu korony. U.2.38. Określić wymagania wobec wykonawcy oceny drzewa z poziomu korony. U.2.39. Zidentyfikować problemy i określić wskazania dla drzew i gatunków na nim żyjących na podstawie dokumentacji fotograficznej zebranej podczas oceny w koronie.
2.17. Ocena drzewa z poziomu korony – dla diagnostów stosujących techniki dostępowe – warsztat	W.2.45. Nieinwazyjnych technik dostępu przy ocenie drzewa z poziomu korony. W.2.46. Sposobów wykonywania oceny drzew z wejściem w koronę.	U.2.40. Wskazać drzewo oraz zakres inspekcji drzewa z poziomu korony. U.2.41. Zebrać dane z inspekcji drzewa w koronie.
RAPORTY/DOKUMENTACJA, KOMUNIKACJA I ZARZĄDZANIE.		
2.18. Długoterminowy plan opieki nad drzewem	W.2.47. Specyfika fizjologii, architektury i rozwoju drzewa w różnym wieku. W.2.48. Możliwości poprawy warunków siedliskowych. W.2.49. Metody pielęgnacji i zabezpieczania drzew cennych w tym sędziwych.	U.2.42. Zrozumieć i wdrożyć zalecenia i rekomendacje dla długoterminowego planu zarządzania drzewem.
2.19. Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew	W.2.50. Zasady przygotowania dokumentacji z oceny drzew, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawnych m.in. dotyczącej odpowiedzialności zawodowej, praw autorskich i ochrony danych osobowych. W.2.51. Dostępne dane, narzędzia i źródła informacji pomocne w tworzeniu dokumentacji.	U.2.43. Określić zakres dokumentacji i zaprojektować proces jej przygotowania. U.2.44. Wykonać dokumentację z oceny drzew na podstawie zebranych danych na poziomie podstawowym oraz z wykorzystaniem wyników diagnostyki zaawansowanej.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

2.20. Komunikacja i zarządzanie w ocenie drzew	W.2.52. Różne grupy interesariuszy istotnych dla procesu oceny drzew i jej efektów oraz ich wymagania i specyfika komunikacyjna oraz typowe problemy jakie napotyka oceniający drzew podczas pracy. W.2.53. Metody i techniki zarządzania procesem oceny drzew od zapytania ofertowego do odbioru pracy.	U.2.45. Rozpoznać potrzeby informacyjne różnych grup interesariuszy istotne dla oceny drzew. U.2.46. Używać odpowiedniej wiedzy i argumentów dla przekazania i wyjaśnienia znaczenia oceny drzew, stosowanych technik i narzędzi oraz efektów adekwatnych dla danej grupy interesariuszy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie treści sylabusów do przedmiotów Ocena zaawansowana Tree Assessor

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

4. KOMPETENCJE SPOŁECZNE

Osoba pracująca jako oceniający drzewa musi posiadać kompetencje społeczne niezbędne do prawidłowego i skutecznego wykonywania zadań zawodowych zarówno w odniesieniu do przedmiotu prac, zlecających prace jak też pracowników i współpracowników. Kluczowe kompetencje wymieniono niżej.

- Poczucie odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań (bezpieczeństwo i zdrowie ludzi) oraz za powierzone maszyny i narzędzia wykorzystywane na stanowisku pracy.
- Dostosowanie zachowania do okoliczności związanych z wykonywaniem pracy oceniającego drzewa.
- Praca samodzielna przy wykonywaniu zadań związanych z oceną drzew.
- Współpraca w zespole przy wykonywaniu zadań związanych z oceną drzew.
- Podejmowanie działania i współdziałania podczas realizacji zadań związanych z oceną drzew.
- Samoocena i weryfikacja działania własnego i oceny osób, którymi kieruje, w zakresie realizacji zadań zawodowych właściwych dla oceny drzew.
- Ocena i weryfikacja działania osób, którymi kieruje, w zakresie realizacji zadań zawodowych właściwych dla oceny drzew.
- Kierowanie się zasadami zgodnymi z etyką zawodową i obowiązującymi przepisami.
- Ustawiczne podnoszenie kompetencji zawodowych, w kontekście zmian prawnych i nowych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych właściwych dla oceny drzew.
- Racjonalna ocena zagrożenia zdrowia i życia oraz podejmowanie działań adekwatnych do stopnia zagrożenia podczas wykonywania zadań przy ocenie drzew.
- Akceptacja granic kompetencji – wiedzy i umiejętności – własnych i innych osób.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

V.
Wytyczne do szkolenia oceniających drzewa na wyróżnionych poziomach oceny

1. RODZAJE KSZTAŁCENIA – POZIOM FORMALIZACJI FORM EDUKACJI

Branża aborystyczna oferuje możliwość kształcenia się w różnych formach. Proces zdobywania wiedzy, umiejętności i kompetencji może przebiegać w środowisku formalnym, najczęściej jednak odbywa się w środowisku pozaformalnym i nieformalnym (zob. rys. 8).

2. FORMY KSZTAŁCENIA ZE WZGLĘDU NA KANAŁ KOMUNIKACJI

W kształceniu przyrodniczym i przy obiektach wymagających bezpośredniego kontaktu kluczowe jest prowadzenie zajęć w terenie. Dominują zatem kanały tradycyjne: stacjonarne zajęcia w salach, a prowadzone w terenie dają możliwość fizycznego kontaktu z przedmiotami oceny.

KSZTAŁCENIE POZAFORMALNE	• własne doświadczenie • praktyki/staże zawodowe • media/lektury własne
KSZTAŁCENIE NIEFORMALNE	• instytucje edukacyjne, stowarzyszenia oferujące szkolenia, kursy, warsztaty, seminaria • ośrodki certyfikacyjne
KSZTAŁCENIE FORMALNE	• szkoły zawodowe i średnie • studia – I i II stopnia • dedykowane lub jako przedmiot/specjalizacja w ramach ogólniejszych kierunków

Rys. 8. Możliwości kształcenia się dla osób zajmujących się oceną drzew.
Źródło: opracowanie własne

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

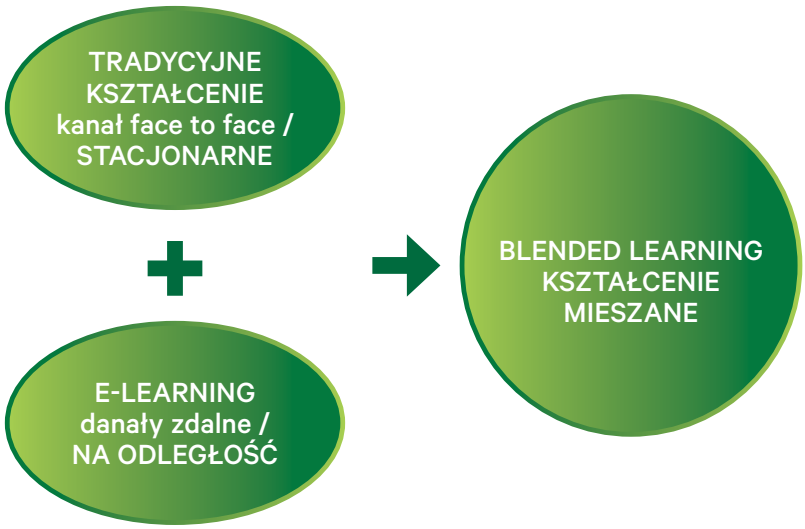
Cyfryzacja różnych obszarów naszego życia oraz upowszechnienie nowych technologii komunikacji pozwalają realizować kształcenie nie tylko tradycyjnie, ale również wykorzystywać rozwiązania zdalne. Przegląd rozwiązań obecnie stosowanych wskazuje, że możliwe jest połączenie tradycyjnych form kształcenia ze zdalnymi odpowiednio do treści i formy edukacyjnej.

W trybie e-learningu możliwe jest nauczanie online i offline z wykorzystaniem komunikacji bieżącej, np. wykładów na żywo, webinariów, ale też samokształcenie kierowane, z wykorzystaniem przekazanych na nośnikach lub pobranych wcześniej online materiałów i wykorzystaniem ich do samodzielnej pracy studenta.

W kształceniu oceniających drzewa warto uwzględnić możliwość zastosowania formy mieszanej tzw. blended learning, która łączy tradycyjne formy nauczania z nauczaniem za pośrednictwem nowych technologii (zob. rys 9).

Omawiając przedmioty nauczania w podręczniku trenera, wskazano które z nich mogą być kształcone zdalnie, a które w sposób tradycyjny. Te ostatnie obejmują wszystkie przedmioty praktyczne oraz warsztaty, które wymagają unikalnych pomocy jak stojące drzewa, próbki drewna, grzybów czy stosowanie narzędzi.

Decyzja o nauczaniu zdalnym wymaga decyzji o czasie i interaktywności szkolenia. Doświadczenia z epidemii Covid-19, która rozpoczęła się w okresie przygotowania tej publikacji, pokazały jak szeroka obecnie jest oferta nauczania i kontaktu zdalnego, ale też jak elastyczni mogą być zarówno nauczyciele jak uczniowie oraz oferta rynkowa ich wspierająca. Pozwala to znacznie poszerzyć dotychczasowe standardy także w kształceniu branż drzewnych, gdzie dominowała do tej pory forma spotkań na żywo. W zakresie szkoleń zdalnych (e-learningu) możliwy jest wybór uczenia w wielu formach i przestrzeniach:



Rys. 9. Formy kształcenia z uwzględnieniem kanału komunikacji.
Źródło: opracowanie własne

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

a. w czasie rzeczywistym w relacji trener–uczestnicy, np. w formie webinarów, prezentacji na żywo ze streamingiem z Sali lub z terenu, a także z wykorzystywaniem komunikatorów.

b. z odroczeniem – zwykle jako samokształcenie z wcześniej przygotowanych materiałów dostępnych dla uczestnika w czasie dowolnym z platformy wykorzystywanej do nauczania.

W zakresie szkoleń z osobistym udziałem w danej przestrzeni (*face-to-face*) wymagane są zwykle odpowiednie warunki w sali lub w terenie oraz ich właściwe wyposażenie:

a. sala zwykle powinna być wyposażona w sprzęt multimedialny, tradycyjny lub cyfrowy sprzęt do wizualizacji (np. tablice, flipcharty), komputery czy laptopy. Co do zasady przeprowadzane są w sali wykłady, wstępne ćwiczenia oraz warsztaty ze sprzętem komputerowym, drobnym sprzętem technicznym oraz próbkami wymagającymi dokładnego omówienia,

b. do zajęć w terenie zwykle konieczna jest bezpieczna i dostępna przestrzeń na której rosną drzewa spełniające wymagania w zakresie danego tematu. Co do zasady w terenie prowadzone powinny być zajęcia praktyczne, warsztatowe, z wykorzystaniem sprzętów specjalistycznych, wykonywaniem próbnych czynności diagnostycznych lub obserwacją pokazów wykonywanych przez zaproszonych specjalistów doświadczonych w diagnostyce lub z branż pokrewnych (np. arborystów),

c. zwykle do zajęć zwłaszcza praktycznych/warsztatowych lub pokazów konieczne są także specjalistyczne pomoce, np. próbki części drzewa, gleby, owocników grzybów, arkusze oceny, czy narzędzia i sprzęt oraz oprogramowanie będące przedmiotem nauczania.

Szczegółowe wytyczne do szkoleń w zakresie poszczególnych obszarów kompetencyjnych opisano w dalszych rozdziałach. Pełna informacja połączona z kompetencjami znajduje się w sylabusach przygotowanych dla każdego obszaru szkolenia – w załącznikach. Co do zasady, przyjęto, że szkolenia powinny odbywać się tradycyjnie, ale w każdym z sylabusów zawarto informacje czy dane szkolenie możliwe jest – po odpowiednim dostosowaniu i przygotowaniu – do przeprowadzenia zdalnie.

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Kierując się zasadą Alexa Shigo rekomendowaną dla edukacji w zakresie drzew poprzez "dotykanie ich", rekomendujemy w większości przedmiotów warsztaty z próbkami – w zajęciach „pod dachem" oraz z rzeczywistymi drzewami – w terenie.

Zalecana jest praca w małych grupach z następującymi maksymalnymi proporcjami trener: uczestnicy:

- dla wykładów 1:40. Grupy do 40 uczestników. (1 wykładowca);
- dla warsztatów w Sali oraz części typu Pytania&Odpowiedzi: 1:20 (wykładowca oraz asystent trenera, jeden na max 20 uczestników);
- do zajęć w terenie: 1:10 (1 trener na grupę 10 uczestników).

3. ZAKRES TEMATYCZNY KSZTAŁCENIA – PROPONOWANA TEMATYKA

Zgodnie z wyróżnionymi wcześniej poziomami kompetencji w ocenie drzew zaproponowano zestaw szkoleń podzielonych na trzy główne obszary. W każdym z nich zawarto przedmioty obejmujące przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności uznanych za niezbędne dla specjalisty na danym poziomie zawansowania. Od instytucji szkoleniowej zależy w jaki sposób te przedmioty połączone zostaną w całościowy kurs. Rekomendowane jest jednak zastosowanie kolejności i zestawu tematów jak tabeli poniżej.

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 10. Zakres tematyczny kształcenia – proponowana tematyka i formy zajęć

POZIOM 0. PODSTAWOWE PARAMETRY DRZEWA
1-DNIOWY PEŁNY KURS – WSTĘPNY
0.1. Pomiar drzewa 0.2. Zasady identyfikacji drzew 0.3. Mapowanie i oznaczanie drzew 0.4. Podstawy prawa w inwentaryzacji drzew 0.5. Zbieranie podstawowych danych o drzewie – sesja terenowa
POZIOM 1. PODSTAWOWA OCENA DRZEW – INSPEKCJA DRZEW
PEŁNY KURS TRWAJĄCY KILKA DNI, KTÓRY MOŻNA PRZEPROWADZIĆ W KILKU CZĘŚCIACH
1.1. Podstawy biologii i biomechaniki drzew 1.2. Analiza historii drzewa w jego ocenie 1.3. Identyfikacja zagrożeń dla drzew 1.4. Badanie/przegląd różnorodności biologicznej drzew – gatunki chronione 1.5. Wprowadzenie do grzybów rozkładających drewno 1.6. Wycena wartości drzew 1.7. Identyfikowanie drzew zagrażających w inspekcji drzew i kategoryzacja drzew 1.8. Proste narzędzia w ocenie drzew 1.9. Ocena drzew z uwzględnieniem specyfiki gatunkowej 1.10. Ocena drzew w różnych fazach rozwojowych 1.11. Zarządzanie ryzykiem w otoczeniu drzew 1.12. Przegląd metod instrumentalnej diagnostyki drzew 1.13. Metody pielęgnacji i utrzymania drzew 1.14. Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew 1.15. Podstawy prawa w inspekcji drzew
POZIOM 2. ZAAWANSOWANA OCENA DRZEWA – INSTRUMENTALNA/SPECJALISTYCZNA
PEŁNY KURS OBEJMUJĄCY WSZYSTKIE LUB WYBRANE PRZEDMIOTY – TRWAJĄCY KILKA DNI, KTÓRY MOŻNA PRZEPROWADZIĆ W KILKU CZĘŚCIACH LUB ZESTAW NIEZALEŻNYCH KURSÓW TRWAJĄCYCH 1 LUB 2 DNI
2.1. Biologia i ekologia drzew – poziom zaawansowany 2.2. Biomechanika drzew – poziom zaawansowany 2.3. Ocena fizjologii drzewa 2.4. Ocena gleby 2.5. Ocena drzew sędziwych i weteranów 2.6. Ocena drzewostanów/grup drzew w tym alej 2.7. Ocena zagrożeń dla drzew – poziom zaawansowany 2.8. Ocena wiązań – poziom podstawowy 2.9. Ocena wiązań – z poziomu korony 2.10. Ocena instrumentalna: rozkład 2.11. Ocena instrumentalna: stabilność drzewa

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

2.12. Kalkulatory stosowane w ocenie drzew
2.13. Systemy wykrywania korzeni
2.14. Dendrochronologia
2.15. Zdalne badanie drzew
2.16. Ocena korony – dla diagnostów z poziomu gruntu
2.17. Ocena drzewa z poziomu korony – dla diagnostów stosujących techniki dostępowe – warsztat
2.18. Długoterminowy plan opieki nad drzewem
2.19. Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew
2.20. Komunikacja i zarządzanie w ocenie drzew

Źródło: opracowanie własne na podstawie treści sylabusów do przedmiotów Tree Assessor

4. PROPOZYCJE SZKOLEŃ PODSTAWOWYCH

Niżej opisano przykładowe kursy obejmujący szkolenie wstępne z podstawowych pomiarów drzew oraz inspekcję drzew. Opis obejmuje cele szkolenia, przedmioty oraz sugerowany czas i formę zajęć.

4.1. PROPOZYCJA SZKOLENIA – PODSTAWOWE PARAMETRY DRZEW

Założenie wstępne:
uczestnik posiada wiedzę nt. inwentaryzacji drzew i umiejętności z tym związane uzyskane w efekcie kształcenia formalnego, nieformalnego lub samokształcenia/pracy.

Cel kursu:
przypomnieć, uporządkować i sprawdzić wiedzę i umiejętności z zakresu zbierania podstawowych danych o drzewie zgodnie z aktualnymi warunkami prawnymi.

Propozycja:
dwudniowy kurs obejmujący zasadnicze tematy z zakresu inwentaryzacji drzew. Dzień pierwszy poświęcony głównie wiedzy, dzień drugi – umiejętnościom.

Sprawdzian:
ćwiczenie praktyczne w terenie wg przygotowanych wcześniej zadań.[3] Np.:

- Znaleźć drzewo do dalszej oceny w terenie wg załącznika mapowego i wycinka istniejącej/starej inwentaryzacji.
- Zaktualizować i uzupełnić istniejącą inwentaryzację.

3 Przykłady zadań znajdują się w Materiałach dla trenerów stanowiących efekt O2 projektu TREE ASSESSSOR

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

Tabela 11. Treść propozycji szkolenia Podstawowe parametry drzew

NR DNIA	PRZEDMIOTY	EFEKTY KSZTAŁCENIA PRZYPOMNIENIE I UPORZĄDKOWANIE WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI (W&U)	LICZBA GODZIN SZKO-LENIO-WYCH	MIEJSCE/ WARUNKI/ FORMA
Dzień pierw-szy	0.1. Pomiar drzewa	O.0.1. Sprawdzenie, uporządkowanie i rozwinięcie wiedzy i umiejętności niezbędnych uczestnikowi kursu do wykonywania pomiarów dendrometrycznych.	1	Dzień w sali Wykład Przykłady wizualne Przykłady narzędzi
	0.2. Zasady identyfikacji drzew	O.0.2. Przekazanie wiedzy i umiejętności niezbędnych uczestnikowi kursu do prawidłowego rozpoznawania drzew/krzewów.	2	
	0.3. Mapowanie i oznaczanie drzew	O.0.3. Sprawdzenie, uporządkowanie i rozwinięcie wiedzy i umiejętności niezbędnych do mapowania i oznaczania drzew.	2	
	0.4. Podstawy prawa w in-wentaryzacji drzew	O.0.4. Sprawdzenie, uporządkowanie i rozwinięcie wiedzy na temat przepisów związanych z inwentaryzacją drzew i ich praktycznych implikacji.	1	
	Podsumowanie: Q&A	Sprawdzenie wiedzy w poruszanych tematach i dyskusja.	1	
Dzień drugi	0.5. Zbieranie podstawo-wych danych o drzewie – sesja terenowa	O.0.5. Zastosowanie wiedzy i umiejętności z zakresu inwentaryzacji drzew w praktyce.	6	**Warsztat w terenie:** Lokalizacja z różnymi drzewami: typowe gatunki. Narzędzia dla każdego uczestnika: Klucze/ przewodniki do rozpoznawania drzew,, mapy, miarki, aparaty fotograficzne, wyso-kościomierz, dalmierz, GPS, laptop, tablet, dokumentacja cyfrowa lub P&P. Zalecana lokalizacja: stary park miejski ze zróżnicowanym gatunkowo drzewami, arboretum.
	Podsumowanie: zadania testowe		1	

Źródło: opracowanie własne oparte na sylabusach do szkoleń Tree Assessor

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

4.2. PROPOZYCJA SZKOLENIA – PODSTAWOWA OCENA DRZEW – INSPEKCJA DRZEW

Założenie wstępne:
uczestnik posiada wiedzę i umiejętności wymagane do przystąpienia do kursu podstawowej oceny drzew (por. IV.3 i IV.4.1).

Cel kursu:
przygotować uczestników do wykonania samodzielnie oceny na poziomie podstawowym (inspekcji) stanu i stabilności drzew rosnących pojedynczo lub w grupie, z wykorzystaniem oceny wizualnej, prostych narzędzi oraz papierowych lub elektronicznych arkuszy diagnostycznych.

Propozycja:
sześciodniowy kurs obejmujący pełną wiedzę z zakresu podstawowej oceny drzew zakończony egzaminem wiedzy i umiejętności.

Sprawdzian:
egzamin pisemny sprawdzający wiedzę z zakresu kursu oraz umiejętności praktyczne w terenie[4].

4 Przykłady pytań, testów egzaminacyjnych oraz wytycznych do przygotowania egzaminu w terenie znajdują się w Materiałach dla trenerów stanowiących efekt O2 projektu TREE ASSESSSOR.

Tabela 12. Treść propozycji szkolenia Podstawowa diagnostyka drzew

PRZEDMIOTY	EFEKTY KSZTAŁCENIA	LICZBA GODZIN SZKOLENIOWYCH	MIEJSCE/ WARUNKI/ FORMA
1.1. Podstawy biologii i biomechaniki drzew	O.1.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu biologii, ekologii i biomechaniki drzew oraz rozwinięcie umiejętności wykorzystywania tej wiedzy przy ocenie drzew.	3	Wykład Próbki pokazujące fizjologiczne i biomechaniczne procesy zachodzące w drzewie
1.2. Analiza historii drzewa w jego ocenie	O.1.2. Przekazanie wiedzy i rozwinięcie umiejętności związanych z identyfikacją historycznych zmian w otoczeniu drzew, prac i innych wydarzeń oraz ich wpływu na jego stan i stabilność.	3	Wykład Warsztat w terenie Przykłady pokazujące historię cięć/prac na drzewie
1.3. Identyfikacja zagrożeń dla drzew	O.1.3. Przekazanie wiedzy na temat głównych czynników wpływających na funkcjonowanie drzewa. O.1.4. Nauczenie podstawowych umiejętności potrzebnych do gromadzenia danych i próbek do dalszej analizy.	2	Wykład Obrazy i próbki chorób i patogenów Mikroskop/ lornetka

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

1.4. Badanie/ przegląd różnorodności biologicznej drzew – gatunki chronione	O.1.5. Zapoznanie z bionomią wybranych chronionych gatunków związanych z drzewami/ krzewami. O.1.6. Nauczenie inwentaryzowania drzew/krzewów pod kątem chronionych gatunków. O.1.7. Wskazanie metod minimalizacji/ kompensacji przyrodniczych.	2	Wykład Warsztat w sali Przykłady entomologiczne Przyrodniczy formularz inwentaryzacyjny GPS Mikroskop Lornetka Nożyki
1.5. Wprowadzenie do grzybów rozkładających drewno	O.1.8. Przekazanie wiedzy niezbędnej do oceny wpływu odpowiednich grzybów rozkładających drewno na stabilność drzewa.	4	Wykład Warsztat w sali Próbki owocników grzybów rozkładających drewna różnych rodzajów i gatunków
1.6. Wycena wartości drzew	O.1.9. Przekazanie wiedzy niezbędnej dla uczestnika kursu do przeprowadzenia wyceny drzewa.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Smartfon/tablet
1.7. Identyfikowanie drzew zagrażających w inspekcji drzew i kategoryzacja drzew	O.1.10. Nauczenie identyfikowania oczywistych cech diagnostycznych. O.1.11. Nauczenie identyfikacji drzew problemowych/zagrażających w oparciu o stwierdzone diagnostyczne cechy oczywiste.	7	Wykład Warsztat w terenie Przykłady pokazujące zróżnicowane problemy drzew Formularze inspekcji – papierowe/tablety z aplikacją do inwentaryzacji Lornetki Realne drzewa (zróżnicowanie gatunków, wieku, stanu) – dla zajęć praktycznych
1.8. Proste narzędzia w ocenie drzew	O.1.12. Przekazanie wiedzy na temat korzystania z prostych narzędzi do oceny drzew. O.1.13. Zapewnienie wiedzy potrzebnej do interpretacji informacji dostarczanych przez proste narzędzia podczas oceny drzew.	1	Warsztat w terenie Proste narzędzia do oceny drzew, młotek diagnostyczny, sonda

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

1.9. Ocena drzew z uwzględnieniem cech gatunkowych	O.1.14. Przekazanie uczestnikowi kursu wiedzy o specyfice głównych (najczęściej występujących) rodzajów i gatunków drzew inspekcji oraz umiejętności oceny ich stanu.	5	Wykład Warsztat w terenie Przykłady pokazujące zróżnicowane reakcje drzew na czynniki zaburzające stabilność Reale drzewa (zróżnicowanie gatunków, wieku, stanu) – dla zajęć praktycznych Formularz oceny drzew Sonda, młotek, lornetka
1.10. Ocena drzew w różnych fazach rozwojowych	O.1.15. Przekazanie uczestnikowi kursu wiedzy i rozwinięcie umiejętności oceny drzew na różnych etapach życia.	2	Wykład
1.11. Zarządzanie ryzykiem w otoczeniu drzew	O.1.16. Przekazanie uczestnikowi kursu wiedzy i rozwinięcie umiejętności niezbędnych do przeprowadzenia podstawowej oceny ryzyka w otoczeniu drzewa.	2	Wykład
1.12. Przegląd metod instrumentalnej diagnostyki drzew	O.1.17. Zapoznanie z metodyką i narzędziami wybranych metod diagnostyki instrumentalnej drzew oraz kalkulatorów oraz znaczeniem ich wyników. O.1.18. Wyposażenie w umiejętność określenia celu diagnostyki instrumentalnej oraz doboru metody odpowiedniej dla pogłębienia oceny drzewa w zakresie problemu wykrytego w inspekcji drzewa.	5	Wykład Warsztat w terenie Tomograf soniczny Wiertarka oporowa Sprzęt do prób obciążeniowych Przekroje drzew – pieniek lub plaster o średnicy 40-60 cm Stojące drzewa – żywe lecz z problemami, np. owocnikami grzybów u podstawy
1.13. Metody pielęgnacji i utrzymania drzew	O.1.19. Przekazanie wiedzy na temat metod i praktyk stosowanych w pielęgnacji i opiece nad drzewami. O1.20. Wykształcenie umiejętności przygotowywania rekomendacji w zakresie opieki nad drzewem.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Stojące drzewa, żywe – zróżnicowane pod względem wieku i zastosowanych zabezpieczeń

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

1.14. Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew	O.1.21. Przekazanie uczestnikom wiedzy i wyposażenie ich w umiejętności niezbędnych do stworzenia zwięzłego, jasnego, opartego na faktach raportu i cyfrowych baz danych.	2	Wykład Warsztat w sali Tablet Oprogramowanie do zarządzania drzewami Formularz inspekcji drzew Formatka raportu
1.15. Podstawy prawa w inspekcji drzew	O.1.22. Przekazanie wiedzy o podstawowych przepisach prawa odnoszących się do inspekcji drzew.	2	Wykład

Źródło: Źródło: opracowanie własne oparte na sylabusach do szkoleń Tree Assessor

5. PROPOZYCJA SZKOLENIA – ZAAWANSOWANA DIAGNOSTYKA DRZEW

Niżej opisano przykładowy szerszy kurs obejmujący przygotowanie specjalistów z instrumentalnej diagnostyki drzew oraz – jako alternatywne rozwiązanie – jedno-dwudniowe szkolenia z poszczególnych obszarów kompetencji specjalistycznych. Tu także zawarto podstawowe opisy przedmiotów, ich cel oraz sugerowane – czas i formę zajęć.

Tabela niżej zawiera zalecaną minimalną liczbę godzin dla danego tematu i uzyskania podstawowych wymaganych kompetencji w danym obszarze. Dla większości tematów rekomendowana jest edukacja w formie poszerzonych szkoleń specjalistycznych.

Założenie wstępne:
uczestnik posiada wiedzę i umiejętności na poziomie co najmniej podstawowej oceny drzew (por. IV.3 i IV.4.1) wykazane odpowiednim certyfikatem lub sprawdzianem wstępnym.

Cel kursu:
przygotować uczestników do wykonania samodzielnie oceny na poziomie zaawansowanym (diagnostyki specjalistycznej) stanu i stabilności drzew rosnących pojedynczo lub w grupie, z wykorzystaniem zaawansowanych metod diagnostycznych, skompilowaniem ich wyników w całościową ocenę drzewa oraz przygotowania planu działań dla drzewa.

Sprawdzian:
egzamin pisemny sprawdzający wiedzę z zakresu kursu oraz umiejętności praktyczne w terenie odpowiednio dla danego kursu/szkolenia.

5 Przykłady pytań, testów egzaminacyjnych oraz wytycznych do przygotowania egzaminu w terenie znajdują się w Materiałach dla trenerów stanowiących efekt O2 projektu Tree Assesssor

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

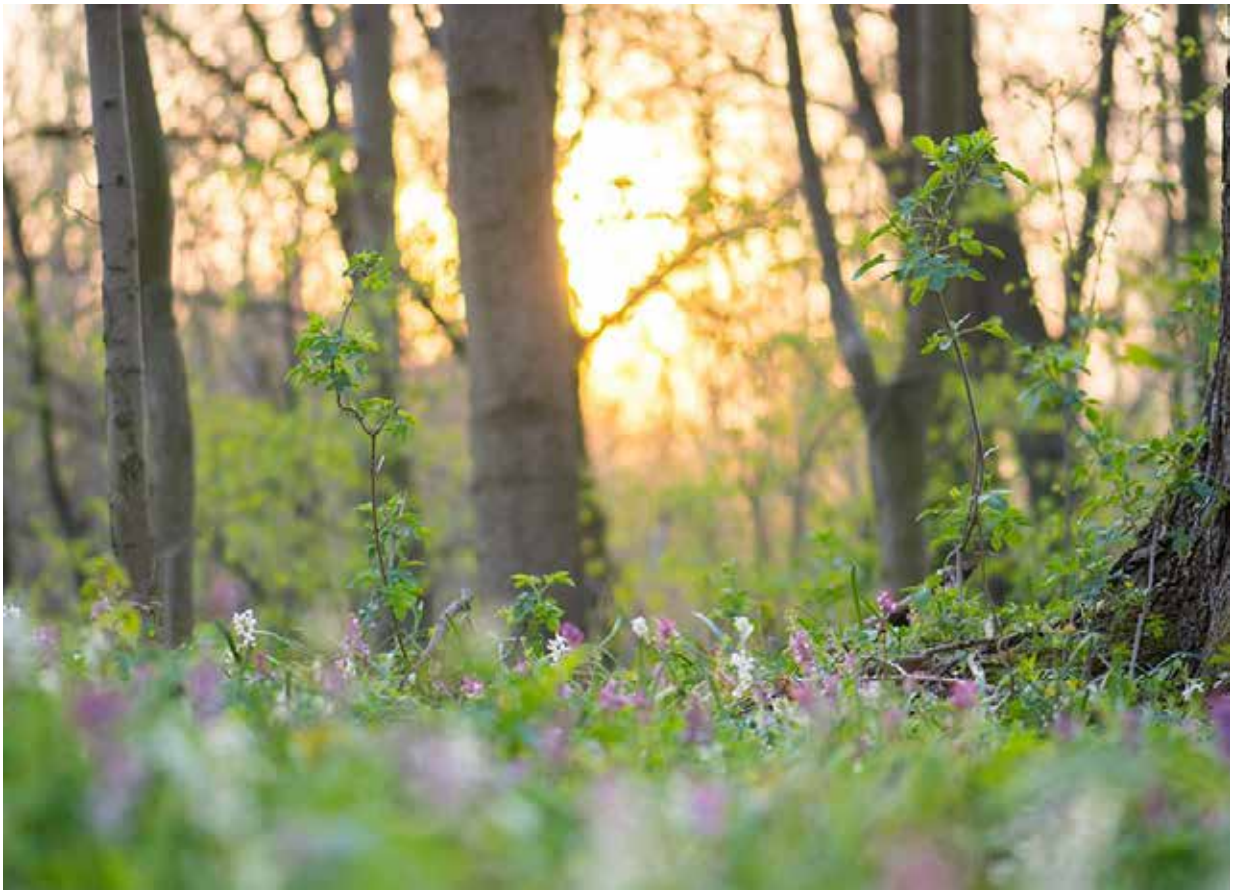


Tabela 13. Treść szkoleń Zaawansowana ocena drzew

PRZEDMIOTY	EFEKTY KSZTAŁCENIA	LICZBA GODZIN SZKO-LENIO-WYCH	MIEJSCE/ WARUNKI/ FORMA
2.1. Biologia i ekologia drzew – poziom za-awansowany	O.2.1. Przekazanie szerokiej, zaawansowanej i najnowszej wiedzy z zakresu biologii i ekologii drzew. O.2.2. Rozwijanie umiejętności korzystania z tej wiedzy w ocenie drzew, zaleceniach i planach pielęgnacji drzew.	4	Wykład
2.2. Biomechanika drzew – poziom za-awansowany	O.2.3. Przekazanie wiedzy niezbędnej do opisania aktualnego stanu biomechanicznego drzewa. O.2.4. Rozwijanie umiejętności obliczania współczynników bezpieczeństwa w oparciu o modele statyczne i dynamiczne i stosowania ich w ocenie drzewa.	3	Wykład Prezentacja podstawowych formuł, przykłady kalkulacji
2.3. Ocena fizjologii drzewa	O.2.5. Przekazanie wiedzy o wybranych metodach (metodologii i narzędziach) pomiaru parametrów fizjologicznych drzewa i interpretacji ich wyników. O.2.6. Zapewnienie możliwości określenia celu, wybrania określonego parametru fizjologii drzewa i interpretacji wyników pomiarów w ramach oceny drzewa.	2	Wykład Przykłady przyrządów do pomiaru parametrów fizjologicznych: zawartość chlorofilu, wymiana gazowa (fotosynteza, oddychanie, transpiracja) i potencjał wodny
2.4. Ocena gleby	O.2.7. Przekazanie wiedzy do szczegółowej oceny gleby, w tym analizy komponentów, profilu pionowego, warunków i ograniczeń. O.2.8. Rozwijanie umiejętności w zakresie metod pobierania próbek gleby. O.2.9. Przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących metod modyfikacji (ulepszania) i ochrony gleby.	8	Wykład Warsztat w terenie Mikroskop stereoskopowy (powiększenie do 40X); Sonda do pobierania próbek gleby; Penetrometr; Miernik pH gleby; Świder do gleby; Torby plastikowe lub polietylenowe na próbki gleby; Materiały informacyjne, notatki

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

2.5. Ocena drzew sędziwych i weteranów	O.2.10. Przekazywanie wiedzy o cechach, wartości i znaczeniu drzew sędziwych i drzew weteranów. O.2.11. Rozwijanie umiejętności oceny drzew sędziwych i drzew weteranów, w tym zalecenia dotyczące dalszej opieki i sporządzania długoterminowego planu opieki nad drzewami cennymi.	6	6 Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Stojące drzewa sędziwe, weterańskie Formularz oceny drzewa sędziwego
2.6. Ocena drzewostanu/ grup drzew w tym alej	O.2.12. Nauczanie metod wyceny wartości drzew – odtworzeniowej, usług ekosystemów, wartości przyrodniczej i krajobrazowej. O.2.13. Dostosowania metod oceny statyki drzewa do jego wartości. O.2.14. Nauka zasad i metod o ocen i zarządzania drzewostanem.	3	Wykład Karty identyfikacji drzew
2.7. Ocena zagrożeń dla drzew – poziom zaawansowany	O.2.15. Dostarczenie wiedzy niezbędnej do rozpoznania i oceny wpływu na zdrowie i stabilność drzewa wynikającego z działania najczęstszych lokalnych szkodników, chorób, a także zmian klimatu i innych powszechnych zagrożeń.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Przykłady i wizualizacje odpowiednich gatunków oraz rodzajów szkodników i chorób
2.8. Ocena zabezpieczeń – z poziomu gruntu	O.2.16. Przekazanie wiedzy o głównych celach, metodach i technikach oceny mechanicznych zabezpieczeń drzew. O.2.17. Rozwijanie umiejętności zlecania/ outsourcingu i nadzorowania oceny zabezpieczeń mechanicznych drzewa oraz wykorzystywania wyników tego rodzaju oceny do dalszych decyzji i prac na drzewach.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Zestaw studium przypadków z przykładami oceny zabezpieczeń drzewa z poziomu gruntu i z wejścia w koronę Przykłady wiązań elastycznych i ich oznaczenia (tzw. końcówki)
2.9. Ocena wiązań – z poziomu korony	O.2.18. Przekazanie wiedzy o głównych celach, metodach i technikach oceny mechanicznych zabezpieczeń drzewa z poziomu korony.	7	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie; Sprzęt do wspinaczki drzewnej – dostępowy; Sprzęt ochronny;

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

	O.2.19. Rozwijanie umiejętności wykonywania oceny mechanicznych zabezpieczeń drzewa z wejściem w koronę różnymi technikami dostępowymi.		Podnośnik koszowy z operatorem; Drabiny o wysokości min. 4 m; Sprzęt do dokumentacji; Sprzęt do diagnostyki instrumentalnej, np. wiertarka oporowa, tomograf; Drzewa dojrzałe o zróżnicowanej wysokości i budowie/ pokroju; Pomocnik wspinacz – arborysta z umiejętnością ratownictwa wysokościowego; Apteczka
2.10. Ocena instrumentalna: rozkład drewna	O.2.20. Przekazanie uczestnikowi kursu wiedzy niezbędnej do zrozumienia zasad działania przyrządów wykorzystywanych do oceny zasięgu rozkładu. O.2.21. Przekazanie wiedzy i rozwinięcie umiejętności niezbędnych uczestnikowi kursu do przeprowadzenia badań instrumentalnych uszkodzonych przez rozkład części drzewa. O.2.22. Zapewnienie wiedzy niezbędnej uczestnikowi kursu do oceny bezpieczeństwa badanego drzewa.	14	Wykład; Warsztat w sali; Warsztat w terenie; Smartfon; Urządzenie akustyczne 1D; Tomograf akustyczny; Tomograf impedancyjny; Suwmiarka; Zestaw do testu obciążeniowego; Zestaw do testu obciążeniowego dynamicznego; Studium przypadków
2.11. Ocena instrumentalna: stabilność drzewa	O.2.23. Przekazanie uczestnikowi kursu wiedzy niezbędnej do określenia współczynnika bezpieczeństwa, w tym modeli statycznych i dynamicznych.	3	Wykład
2.12. Kalkulatory stosowane w ocenie drzew	O.2.24. Przekazanie uczestnikowi wiedzy na temat głównych programów komputerowych, aplikacji i kalkulatorów do oceny statyki i wartości drzew. O.2.25. Rozwój umiejętności samodzielnego korzystania z programów i aplikacji oraz wykorzystywania wyników do dalszych decyzji dotyczących drzew.	2	Wykład Warsztat w sali Tablet/laptop z zainstalowanym oprogramowaniem (ewentualnie dostęp do Internetu dla aplikacji online)

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

2.13. Systemy wykrywania korzeni	O.2.26. Przekazanie uczestnikowi wiedzy na temat metod wykrywania korzeni w gruncie.	2	Wykład Warsztat w terenie Detektor korzeni
2.14. Dendrochronologia	O.2.27. Wzrost poziomu wykształcenia zawodowego niezbędnego do odpowiedniej oceny interakcji drzewo-środowisko.	8	Wykład
2.15. Zdalne badanie drzew	O.2.28. Przekazanie wiedzy na temat nowych zdalnych technologii i ich wyników, aby wzbogacić dane wykorzystywane do oceny drzew.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Drony z operatorem, laptop z aplikacją do przeglądania/edycji zdjęć, karty SD Laptopy z dostępem do Internetu do przeglądania zasobów LIDAR itp.
2.16. Ocena korony – dla diagnostów z poziomu gruntu	O.2.29. Przekazanie wiedzy o głównych celach, metodach i technikach oceny drzewa z poziomu koron. O.2.30. Wykształcenie umiejętności zlecania oraz nadzoru oceny drzewa z poziomu korony i wykorzystania wyników tego typu oceny dla całościowej oceny drzewa.	4	Wykład Warsztat w sali Warsztat w terenie Zestaw przykładów (studium przypadku) z przykładami oceny drzew z poziomu gruntu i oceny z wejściem w koronę
2.17. Ocena drzewa z poziomu korony – dla diagnostów stosujących techniki dostępowe – warsztat	O.2.31. Przekazanie wiedzy na temat techniki oceny drzewa z poziomu korony. O.2.32. Zdobycie umiejętności oceny korony drzewa przy pomocy różnych technik dostępu.	14	Wykład; Warsztat w sali; Warsztat w terenie; Sprzęt do wspinaczki drzewnej – dostępowy; Sprzęt ochronny; Podnośnik koszowy z operatorem; Drabiny o wysokości min. 4 m; Sprzęt do dokumentacji; Sprzęt do diagnostyki instrumentalnej, np. wiertarka oporowa, tomograf; Drzewa dojrzałe o zróżnicowanej wysokości i budowie/pokroju; Pomocnik wspinacz – arborysta z umiejętnością ratownictwa wysokościowego Apteczka

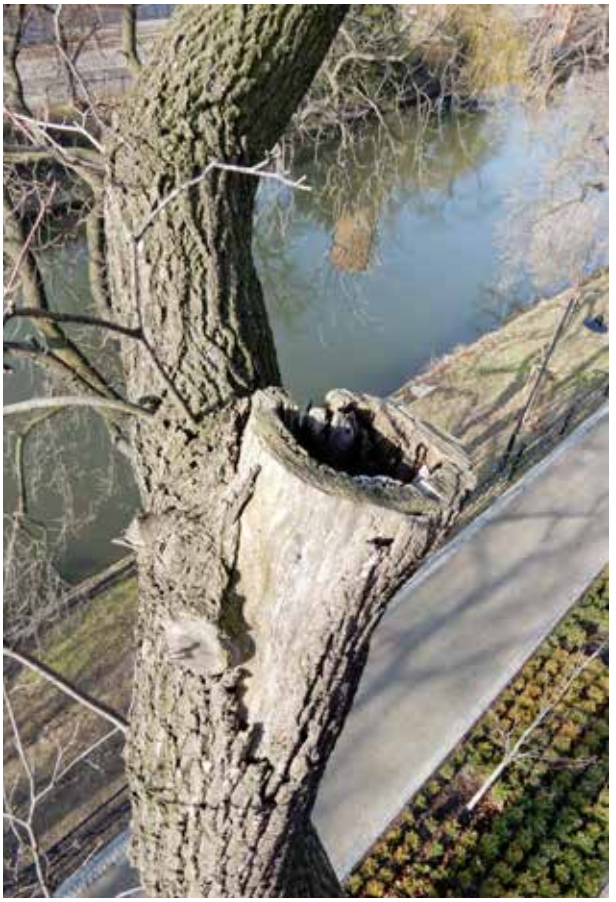
Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

2.18. Długoterminowy plan opieki nad drzewem	O.2.33. Przygotowanie uczestników kursu do sporządzania długoterminowego planu opieki nad drzewami cennymi, w tym sędziwym. O.2.34. Nabycie umiejętności potrzebnych do wykorzystania wyników oceny drzew w celu stworzenia długoterminowego planu zarządzania drzewem.	5	Wykład Warsztat w sali
2.19. Przygotowanie dokumentacji z oceny drzew	O.2.35. Przekazanie wiedzy na temat zasad przygotowania dokumentacji z oceny drzew, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawnych m.in. dotyczącej odpowiedzialności zawodowej, praw autorskich i ochrony danych osobowych. O.2.36. Przekazanie wiedzy na temat dostępnych narzędzi i źródeł informacji pomocnych w tworzeniu dokumentacji. O.2.37. Wyposażenie w umiejętność określenia zakresu dokumentacji, zaprojektowania procesu jej przygotowania oraz wykonania dla różnych poziomów oceny drzew oraz typów odbiorców.	7	Wykład Warsztat w sali Przykłady dokumentacji z oceny drzew – na różnych poziomach zaawansowania (wersje elektroniczne i drukowane). Pozytywne i negatywne przykłady Zestaw danych do przygotowania dokumentu z oceny drzewa (wyniki pomiarów drzewa, dokumentacja zdjęciowa, wypełniony formularz oceny drzewa). Laptopy z edytorem tekstu i obrazu, dostęp do internetu
Przedmiot: 2.20. Komunikacja i zarządzanie w ocenie drzew	O.2.38. Przekazanie wiedzy na temat różnych grup interesariuszy istotnych dla procesu oceny drzew i jej efektów oraz ich wymagań i specyfiki komunikacyjnej i typowych problemów jakie napotyka oceniający drzew podczas prac. O.2.39. Przekazanie wiedzy na temat zarządzania procesem oceny drzew od zapytanie ofertowego do odbioru prac. O.2.40. Wykształcenie umiejętności komunikowania znaczenia oceny drzew, stosowanych technik i narzędzi oraz efektów w rożnych grupach interesariuszy.	7	Wykład Warsztat w sali Studium przypadków – przykład oceny drzew budzący zaangażowanie wielu grup interesariuszy Studium przypadków – przykład procesu oceny drzew od zapytania ofertowego do protokołu odbioru

Źródło: opracowanie własne oparte na sylabusach do szkoleń Tree Assessor

This project has been founded with support from the European Commission under the Erasmus+ Programme
Strategic partnerships in the field of education and vocational training

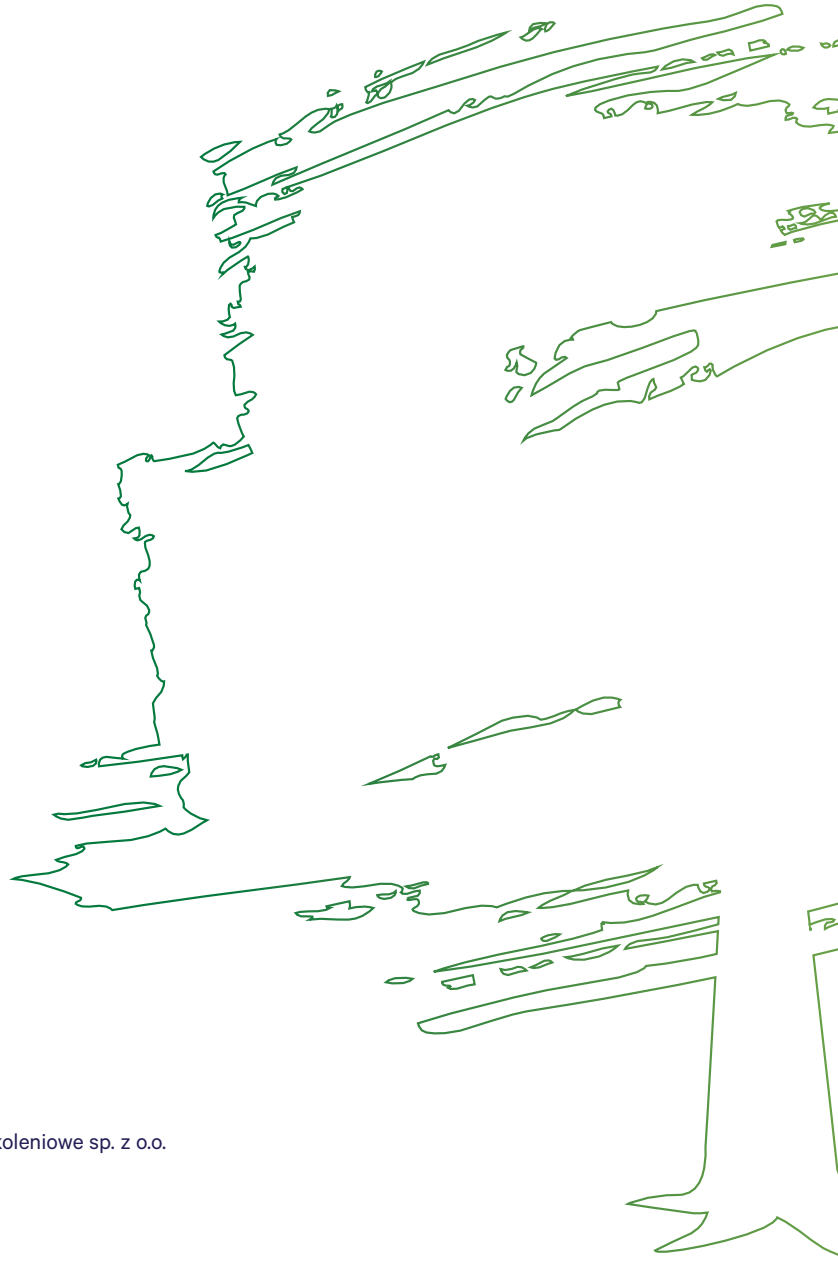
159 274



VI.
Załączniki – druga część publikacji

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego

Partnerstwo na rzecz rozwoju standardów szkoleń diagnostów drzew w Europie środkowo-wschodniej.
Numer Projektu – 2019-1-PL01-KA202-065670



Dobre Kadry, Centrum badawczo-szkoleniowe sp. z o.o.
ul. Jęczmienna 10/1, 53-507 Wrocław
tel.: 71 343 77 73 (74)

© Copyright Dobre Kadry. Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.
Wrocław 2020

Projekt realizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach Programu Erasmus+:
Partnerstwa strategiczne w obszarze edukacji i kształcenia zawodowego