



# HABITAT

*Agricoltura, Boschi e Ambiente*

## AGRONOMIA

I misteri, e il fascino, della Rafflesia,  
il fiore più grande del mondo

## ARBORICULTURE

Tree Care of a *Cedrus deodara*

## AMBIENTE

La Foresta fossile di Dunarobba (TR):  
un “bosco” pliocenico ancora “VIVO”

## AMBIENTE

*Alla scoperta di un mondo nascosto:  
le radici (parte 3)*  
*Mitologia, arte... e nuove frontiere di conoscenza*

## ARBORICOLTURA

Cura di un esemplare di *Cedrus deodara*





## Rivista HABITAT

Gennaio / Febbraio / Marzo 2026

ISSN 2974-8208

### Direttore Responsabile

Dr. Luciano Riva

### Collaboratori:

Fabrizio Butté,  
Eugenio Gervasini,  
Patricia Pazos,  
Anna Zottola.

### Registrazione al registro stampa del tribunale di Varese

nr. 4/2022 del 13/04/2022

### Editore:

Luciano Riva  
Via Sempione, 16 - Varese



Per chiarimenti tecnici e sponsor:  
rivistahabitat@libero.it

Per comunicazioni:  
rivistahabitat@graffiticomunicazione.it

Grafica  
Graffiti sas - Varese

# La legge sul ripristino della natura e cosa ci aspetta nel prossimo futuro

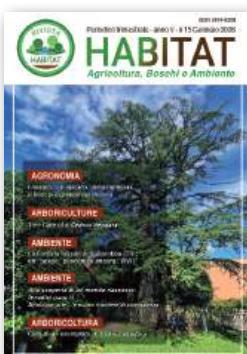
A pochi mesi dall'entrata in vigore della legge sul ripristino della natura è forse il caso di riassumere i cambiamenti che ci aspettano a breve, nelle diverse realtà urbane (città, piccole città, sobborghi, così definiti i centri urbani dalla normativa). Oltre ad interessare gli ecosistemi agricoli, forestali, terrestri, costieri e di acqua dolce, marini, il regolamento europeo 2024/1991 (Nature Restoration Law) determinerà notevoli cambiamenti negli spazi urbani.

All'interno del regolamento trovano spazio importanti definizioni, con le quali dovremo convivere nei tempi che verranno: copertura della volta arborea urbana (superficie totale di copertura arborea nelle città), spazi verdi urbani (foreste di latifoglie e conifere, aree scarsamente vegetate, formazioni erbose, spazi verdi urbani integrati negli edifici, verde pensile). Le azioni salienti, per ciò che riguarda le città, che ogni stato dovrà mettere in atto sono le seguenti: aumento delle superfici a verde in percentuale crescente fino al 2050, aumento della copertura arborea nello stesso lasso di tempo (presenza di almeno il 10% di copertura arborea rispetto alla superficie totale), aumento di spazi verdi urbani integrati negli edifici e nelle infrastrutture esistenti e nuove. Le azioni previste riguarderanno tutte le attività umane, le professioni, i nuovi insediamenti, cambieranno il concetto stesso di città e nuclei abitati.

Il primo passo saranno i piani di azione nazionali, che definiranno superfici e modalità per raggiungere gli obiettivi sopra definiti. Alcune professioni verranno profondamente modificate, in quanto il regolamento prevede numerose e frequenti attività di monitoraggio (superficie dello spazio a verde urbano e della copertura arborea, indicatori di biodiversità, monitoraggio impollinatori). Alcune opere previste dal regolamento per raggiungere gli obiettivi sono le seguenti: aumento della complessità di aree a verde, tetti verdi e verde pensile, orticoltura urbana, viali alberati, forestazione urbana, trasformazione di siti industriali abbandonati in ecosistemi urbani, prati fioriti, controllo piante invasive. Il verde verticale non è menzionato nella normativa.

Il regolamento cambierà la stessa struttura delle città, poiché molte azioni previste riguarderanno molti aspetti della vita sociale. Alcuni di questi aspetti porteranno a modifiche positive, alcuni dubbi permangono sui costi delle azioni previste, finalizzate ad aumentare e migliorare gli ecosistemi urbani, la vita e la salute dei cittadini.

Buona lettura.



Il Direttore  
Luciano Riva



- progettazione e realizzazione di giardini e piscine
  - cura del verde
  - arredo per esterno
  - allestimenti

Varese - Morazzone - Italia  
+39 0332 329238  
info@giorgettifloro.it



produzione e vendita  
di zafferano naturale  
in stimmi

Varese - Morazzone - Italia  
+39 349 0542091

[www.crocuszafferano.com](http://www.crocuszafferano.com)  
info@crocuszafferano.com





Dr.ssa Anna Zottola  
Agronomia  
zottolaanna@gmail.com

## I misteri, e il fascino, della Rafflesia, il fiore più grande del mondo

**V**ive in luoghi confinati della Malesia, in particolare nello Stato del Sabah, in Thailandia e nelle Filippine.

Non è una specie facile da scoprire, e osservare, soprattutto durante la fioritura, la fase di crescita che la rende più affascinante. Ma soprattutto, è il fiore più grande che vive sulla superficie terreste. Parliamo della Rafflesia, una specie botanica che, se pur conosciuta dagli abitanti locali, venne trovata, per la prima, dai naturalisti occidentali, nel 1818, nel cuore della giungla di Sumatra. Fu il naturalista Joseph Arnold a fare questa scoperta, e a portarla alla conoscenza della comunità scientifica europea. Ma solo due anni dopo i botanici britannici riuniti nella Royal Society, inizialmente increduli che si trattasse di una pianta, decisero di andare ad esplorarla di persona. Durante una spedizione, il fiore fu riconosciuto, e classificato come *Rafflesia arnoldii*, dal nome del suo scopritore, accompagnato dai coniugi Raffles. Nel Sud Est Asiatico sono state classificate 16 rare specie di Rafflesia, delle quali tre individuate in Sabah e due in Sarawak. Sono piante parassite, che non possiedono steli, foglie, radici, e vivono con



Fiore di Rafflesia - Foto di Luca Michelli



Gemma di Rafflesia alla 2<sup>a</sup> settimana prima della fioritura  
Foto di Luca Michelli

la pianta ospite *Tetrastigma ap-* partenente alla famiglia delle Vitaceae.

Solo alcuni filamenti vegetali possono crescere nei tessuti della pianta ospite, che non

subisce alcun danno da questa convivenza, anzi ne trae sostanze di nutrimento. L'immagine più spettacolare della Rafflesia è certamente il fiore che si apre, solo dopo sei lunghi mesi, dalla formazione di una gemma, la cui struttura è molto simile ad un cavolo di grandi dimensioni, che può raggiungere anche i 16 cm. Mentre, ancora oggi, la formazione del seme ne rimane un mistero, la dimensione del fiore può raggiungere fino a circa un metro di diametro, e la sua colorazione diventa appariscente, perché è rosso mattone, costellata di punti bianchi.

L'unicità della Rafflesia non è affidata solo alla sua dimensione, ma alla conformazione. Il fiore si compone all'esterno di una porzione, carnosa e spessa, chiamata perigone, le cui pareti interne sono coperte da peli. Il perigone rappresenta la parte principale del fiore, dal quale si inseriscono i cinque giganti petali, la cui forma, e dimensione, ne fanno i caratteri distintivi delle diverse specie. Al centro del fiore, inseriti in una specie di colonna, vi si trovano, insieme, gli organi maschile e femminile. Sembra, grazie al lavoro dei ricercatori, che questa sorta di colonna serva a



Monte Kinabalu - Sabah  
Foto di Luca Michelli

distribuire sufficiente calore per intensificare l'odore penetrante di "carne in stato di putrefazione", che i fiori producono allo scopo di attirare gli impollinatori (anche se vi sono specie di Rafflesia che non emanano questo fetore). Nello specifico, gli impollinatori sono mosche. La moltitudine di macchie di colore bianco, chiamate "finestre", presenti sulla superficie interna ed esterna dei petali, hanno la funzione di guida-re gli insetti ad uscire dal centro del fiore, dopo il processo di impollinazione, fenomeno particolarmente studiato dai ricer-catori.

Sfortunatamente la dura-ta di apertura dei fiori è di pochi giorni, a cui segue una rapida fase di deterioramento, passando dal colore bruno a quello nero. Vulnerabili alla estinzione, per diverse ragioni legate all'impollinazione, ma soprattutto alla dipendenza dalla loro pianta ospite, che gli abi-tanti locali distruggono frequentemente, le rafflesie crescono general-mente nelle foreste tropi-calì, ad un'altitudine compresa fra i 500 ed i 1300 metri. Ad oggi, la loro conservazione è possibile solo, ed esclusivamente, in natura. Non è possibile addomestica-re la Rafflesia, né adotta-re altri mezzi per garantirne la sopravvivenza. È l'incremento delle popolazioni locali di que-sta importante pianta parassita che può garantirne la conser-vazione, azione importante non solo per promuovere le sue doti affascinanti, ma anche per pre-servare la biodiversità delle fo-reste pluviali. Questo è il com-pito prezioso che ancora oggi svolgono i Dipartimenti foresta-li della Malesia e i Parchi nazio-nali, come il Crocker Range National Park nel quale si con-serva un Rafflesia Sanctuary oppure il Parco nazionale del Kinabalu, importante sito di ri-cerca etnobotanica.



Dr. Luciano Riva  
posta@rivastudioambiente.it

**T**he Himalayan Cedar (*Cedrus deodara*) is one of the most appreciated ornamental tree species in urban environments due to its high landscape value, its potential size, and its ability to adapt to a wide range of different soil and climatic conditions. However, the management of mature specimens requires an integrated approach that takes into account not only the physiological needs of the species and disease management, but also the biotic and abiotic pressures to which the tree is exposed in city environments.

This article analyzes the care process of an mature *Cedrus deodara*, with the aim of describing the strategies adopted to improve its vegetative condition and to ensure long-term structural stability. The analysis is part of a broader framework of ornamental green space management AND contributes to the definition of operational protocols that can be replicated UNDER similar conditions.

With regard to its origin, *Cedrus deodara* naturally grows

in a hardiness zone 7B, which is very similar to the zone where the specimen under care was planted (7A).

The tree is located in the inner courtyard of a supermarket. The green area at the base of the tree is used as an outdoor space by a beverage-serving establishment. The area is heavily frequented: during supermarket opening hours, many people remain in close proximity to the tree for relatively long periods.

The first assessments of the tree were carried out in May 2019; the condition of the plant was as follows:



*Cedrus deodara*, year 2019

## Tree Care of a *Cedrus deodara*

In 2019, the dimensions of the tree were as follows: height 25 meters, trunk diameter 124 cm.

For disease diagnosis, and more generally, to determine the condition of a tree, a logical-deductive method is applied. Through the observation of symptoms and specific characteristics of the tree, both its health status and risk level are assessed. In this case, instrumental investigations were also carried out, including tomographic analyses to determine the condition of the internal portion of the trunk.

As of 2019, the tree showed the following symptoms: shortened needles (needles shorter than normal), needle drop, high crown transparency, widespread dieback, a marked reduction in vitality and shoot growth, more severe symptoms in the upper part of the crown, spheroblasts at the base of the trunk, the previous removal of two large lateral branches flush with the trunk followed by the development of wood decay, resin exudation at the base of the

trunk along the entire circumference and up to 1 meter above ground level, absence of the original apex due to probable lightning damage, candelabra-shaped growth habit as a response to the removal or damage of the apex, branch dieback, and symptoms of lightning damage present in the thickness of the bark.



Wood decay at the site of a big cut made for the removal of a branch, year 2019



Resin exudations at the base of the trunk, year 2019

The parasites that could account for the observed symptoms were the following:

- *Armillaria mellea* (characteristic symptoms: presence of fan-shaped mycelium beneath the bark, formation of fruiting bodies in the autumn season preceding the investigations, rhizomorphs in the soil near the tree, initial development of white wood rot)
- *Phytophthora* sp. (browning of subcortical tissues at the root collar, absence of visible mycelium, absence of rhizomorphs, sharp boundaries between infected woody tissues and adjacent healthy tissues)
- *Heterobasidion* sp. (decay in the central part of the trunk, root wood decay even at a considerable distance from the collar, possible presence of fruiting bodies at the base of the trunk)
- *Rosellinia necatrix* (cottony mycelium on the roots, absence of fan-shaped mycelium, more flattened rhizomorphs, more commonly associated with broadleaf species)
- Internal wood decay within the trunk

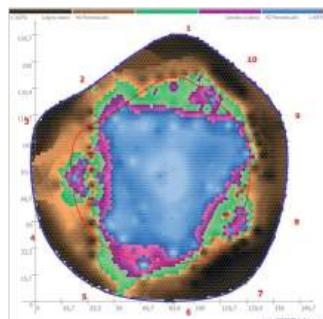
The non-parasitic factors that could have accounted for the symptoms were the following: Water stress, Soil compaction, Low level of soil oxygen, Mechanical damage to the roots, High soil salinity.

A more detailed inspection made it possible to exclude the presence of *Armillaria*, due to the absence of mycelium, fruiting bodies, and rhizomorphs. Other possible pathological causes, such as *Heterobasidion*, *Rosellinia*, and *Phytophthora*, were also excluded because of the absence of their specific symptoms.

The areas of decay on the trunk were examined in order to quantify the specific risk, in this case trunk failure. The assessment was carried out using a Resistograph, and a high risk of trunk breakage was excluded.

To further investigate the condition of the trunk, particularly the internal, non-visible portion, a tomographic analysis was performed at the base. This investigation served to define the internal condition of the trunk, any reactions of the tree, and potential risks of failure.

The instrumental test produced the following result:



The central portion showed degradation affecting 42% of the total basal cross-sectional area of the trunk. The remaining outer sound wood layer was intact and continuous around the entire circumference, with no reaction barriers present. The remaining part of the trunk cross-section consisted of sound wood and reaction wood (46%), and wood with intermediate characteristics (12%).

The degradation in the central part of the trunk, corresponding to 42% of the cross-sectional area, reduced the load-bearing capacity of the woody section by approximately 20%, given that the remaining outer layer was intact along the entire circumference. The degraded portion did not substantially affect the stability of the tree, resulting in a low risk of trunk failure. The wood decay located in the central basal portion of the trunk was not connected to, and was not responsible for, the symptoms observed. With regard to the crown, the needles showed symptoms of sooty mold disease, most likely due to the presence of aphids during the 2018 growing season. This disease is not severe, and cedar trees typically coexist with it. The tree did not show fungal

root diseases nor serious crown diseases (e.g. *Lophodermium cedrinum*); however, its vitality was compromised and the specimen exhibited very advanced symptoms of stress. The condition of the tree was attributable to the following main causes (in addition to secondary ones): A lightning strike, trampling, and the presence of a fabric covering the root system. Secondary causes contributing to the state of decline included wood decay at pruning cuts, aphids, and sooty mold on the needles. Once the symptoms had been identified, it was still necessary to determine the causes of the tree's condition.

At the base of the tree, several works had been carried out that affected the root system including the installation of a steel edging, placement of a surface fabric, installation of furnishings, and application of gravel. In addition, the area beneath the tree had been damaged by foot traffic, resulting in compaction of the soil layer explored by the roots.

Among the causes of the tree's decline, the main ones were trampling damage and the fabric placed over the root system. Fabrics placed above roots are typically installed to prevent or reduce weed

growth, for easier area management. However, fabrics laid over roots are detrimental, as they reduce the amount of oxygen available to the roots, which is essential for all vital processes occurring in these organs.

Oxygen moves by diffusion from the atmosphere (where it is more concentrated) into the soil (where it is less concentrated). Oxygen is present in the soil according to a concentration gradient: maximum at the interface with the atmosphere, decreasing to minimal or zero values at greater depths.

The time required for the first symptoms of oxygen deficiency to appear is usually relatively long and depends on factors such as the ontogenetic age of the plant (specimens in the senescence phase show symptoms earlier), the presence of other pathologies, THE nutritional and vegetative status, and the duration of oxygen deficiency.

Once the investigation phase was completed, it was necessary to formulate an intervention proposal, including a work plan aimed at improving the condition of the tree. This plan was then delivered to the arboricultural company responsible for implementing the recommended interventions.

In this case, the recommended interventions were as follows:

- removal of the fabric, edging, turf, gravel, and furnishings from above the roots
- manual soil aeration near to the roots, up to a distance of at least 6 meters from the trunk, by creating vertical holes with a diameter of 2 cm, a depth of 50 cm, and a density of 5 holes per square meter
- application of bark or wood chips up to a distance of 6 meters from the trunk
- organic fertilization, AS organic matter promotes soil particle aggregation and improves soil aeration capacity
- installation of a small fence to delimit the area beneath the tree
- application of products to increase the tree's capacity to form roots, consisting of seaweed extracts (*Ecklonia maxima*) with hormone-like effects in plants
- application of substances with fungicidal action based on *Bacillus subtilis* and *Streptomyces* spp.
- reassessment of conditions after two years



August 2020



September 2024



September 2023



August 2025

Two years after the initial intervention, a site inspection was carried out to verify the condition of the tree. The condition of the cedar specimen in the years following the interventions can be seen in the photographs from 2020 to 2025.

In view of the outcomes of the treatments, the monitoring activities will be completed through further site inspections in the following years, in order to

verify the possible appearance of additional diseases or the execution of other human interventions that may interfere with the tree.



Dr. Fabrizio Buttè  
Agronomo, Consulente  
per il verde ornamentale  
studiotbutte@studiotbutte.it

## La Foresta fossile di Dunarobba (TR): un “bosco” pliocenico ancora “VIVO”



**N**el territorio comunale di Avigliano Umbro (provincia di Terni), in località Dunarobba sono presenti decine di grandi tronchi fossili ancora in posizione eretta, cioè “in posizione di vita”. Questa caratteristica, rara a livello internazionale, rende la Foresta “fossile” un riferimento per ricostruire ambienti, dinamiche deposizionali e clima dell’Italia centrale tra Pliocene ed inizio Pleistocene. La particolarità è che le piante o meglio quanto ne

rimane non sono fossili ma sono legno disidratato (non completamente) legno morto, ma legno!!!!

La scoperta è legata alle attività estrattive. La scoperta dei tronchi avvenne verso la fine degli anni '70 del secolo scorso, all’interno di una cava di argilla destinata alla fabbricazione di laterizi (ancora presente nella zona a confine). Durante gli scavi si scoprirono alcuni tronchi che raggiungevano i 10 m di altezza ed oltre i 2 metri di diametro.

Il giacimento ligneo in gran parte risulta ancora sepolto. Gli studi riportano p di circa 40 tronchi fossili con diametro medio di circa 2 m ed altezza media di circa 4 m , altri di diametri tra 1 metro a 4 metri e le altezze possono arrivare fino a 8 metri, con sondaggi che indicano “lembi di legno fino a 25 metri di profondità rispetto all’attuale piano di scavo”.

Perché qui si sono conservati così? Bisogna fare riferimento alle ere geologiche al contesto

lacustre-palustre legato al Bacino Tiberino. Le fonti indicano che la foresta viveva sulla sponda di un immenso lago detto Tiberino. Un tratto distintivo di Dunarobba è che i tronchi non sono per lo più mineralizzati, la conservazione è avvenuta tramite un processo "molto simile alla mummificazione" nelle argille presenti che hanno protetto il legno e che ha evitato o limitato molto la mineralizzazione. Eventi avvenuti prima che agenti degradanti colpissero e degradassero il legno, accumulo graduale, costante, lento e continuo di materiale sui tronchi delle piante ha permesso di creare un ambiente riducente. Processo avvenuto con le piante probabilmente ancora in vita. Questa ipotesi è validata dal ritrovamento di apparati radicali emesse lungo il tronco "mano mano" che il sedimento copriva il tronco (A. Paganelli). Di che alberi si parla? Sono principalmente *Taxodioxylon gypsaceum* affini alle attuali *Sequoia sempervirens*, associate ad altre piante evidenziate dall'analisi pollinica nei substrati (genere *Pinus*, *Alnus*, *Salix*, *Carya*, *Pterocarya*, *Zelkova*, *Quercus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix*, *Abies*, *Sciadopitys*, *Cedrus*, *Tra l'ebacee Cyperaceae*) Un lavoro di sintesi paleobotanica e stratigrafica (Martinetto et al., 2014) inquadra



la successione di Dunarobba principalmente, su base bio-cronologica (molluschi continentali), nell'intervallo Piacenziano-Gelasiano che rappresenta la transizione tra il Pliocene e il Pleistocene, segnando l'inizio delle ere glaciali nell'emisfero setten-

trionale intorno a 2,6 milioni di anni fa. L'età della Foresta si stima risalga tra 2,5 e 3 milioni di anni fa. Il conteggio degli anelli annuali (analisi dendrocronologica) ha portato a stimare una età delle piante compreso tra 2000 a 3000 anni.

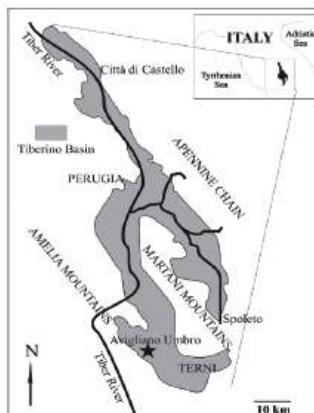


Fig. 1 - Sketch map of the Tiberino Basin and location of Dunarobba Fossil Forest (after Ambrosetti et al., 1995a, redrawn).

Lago Tiberino da The Dunarobba Fossil Forest

Lo studio degli anelli di crescita di Bice et al. (2019) descrivono analisi su serie di anelli accrescitrivi e isotopi che ha portato ad una stima della temperatura media dell'epoca di 19 °C, 6 °C più caldo dell'attuale con CO<sub>2</sub> in atmosfera pari a 400 ppm. In questo momento il legno dei tronchi portati in superficie esposto al clima si sta degradando; insetti lignicoli come la *Xilocopa violacea* stanno banchettando.

Alcune strutture aperte limitano parzialmente le piogge. Una struttura realizzata per coprire, gestire e proteggere in modo climatizzato alcuni reperti è in questo momento non attiva il che comporta un ambiente non adatto alla conservazione dei reperti.

Alcuni atti di vandalismo hanno danneggiato alcuni "tronchi".

Considerando che quanto presente a Dunarobba è un unicum Italiano e sono conosciuti solo altri tre siti simili in Europa, oltre a consigliare una sua vista si spera possa avere una gestione degna della sua particolarità e rilevanza scientifica.

## Riferimenti

- Martinetto, E. et al. (2014). The plant record of the Dunarobba and Pietrafitta sites in the Plio-Pleistocene palaeoenvironmental context of central Italy. *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 27(1), 29–72.
- Bice, D. et al. (2019). Paleoclimate implications of earliest Pleistocene tree rings from the Dunarobba Fossil Forest, Umbria, Italy. *Special Paper of the Geological Society of America*, 542, 393–409 (pagina di record con abstract, DOI e dati chiave).
- P. AMBROSETTI (1) - G. BASILICI (2)- A. D. CIANGHEROTTI (3) - G. CODIPETRO (4) - E. CORONA (4) - D. ESU (3) O. GIROTTI (3) - A. LO MONACO (4) - M. MENEGRINI (5) - A. PAGANELLI (5) - M. ROMAGNOLI (4). La Foresta Fossile Di Dunarobba (Terni, Umbria, Italia Centrale): Contesto Litostratigrafico, Sedimentologico, Palinologico, Dendrocronologico E Paleomalacologico\*.
- PLANTINTI S., SUSCO D. AND TORNi Ai A.M. (2004) - The resistance of Dunarobba fossil forest wood to decay fungi and insect colonization. *int. Biodeterior. & Biodegrad.*, 53, 89-92.
- Baldanza, A. et al. (PDF). The Dunarobba Fossil Forest (Umbria, Italy): Mineralogical transformations evidences as possible decay effects. (riassunto e riferimenti al lavoro "Ambrosetti et al., 1995b" e a Biondi & Brugia paglia, 1991).



## Alla scoperta di un mondo nascosto: le radici (parte 3)

### Mitologia, arte... e nuove frontiere di conoscenza



Dr.sssa Patricia Pazos

biologa con studi di tossicologia, appassionata ai temi della natura e dell'ecologia. Insegnante nella scuola primaria e divulgatrice sui temi della biodiversità, della salvaguardia degli insetti e delle piante e della tutela degli impollinatori.

[padpazos@gmail.com](mailto:padpazos@gmail.com)



Dr. Eugenio Gervasini

agronomo specializzato in difesa fitosanitaria e lotta biologica in agricoltura, foreste e ambiente urbano, collabora con il Sistema europeo di informazione sulle specie invasive aliene (EASIN) del Joint Research Centre della Commissione Europea di Ispra (Varese).

[eugenio.gervasini@ext.ec.europa.eu](mailto:eugenio.gervasini@ext.ec.europa.eu)

**M**olti racconti orali e scritti dei popoli di ogni tempo hanno come soggetto le radici delle piante. Nell'immaginario collettivo tutto ciò che richiama le origini, le tradizioni e i saperi ancestrali sono rappresentati come radici che ancorano e connettono al passato, costituiscono memoria collettiva, stimolano senso di appartenenza e nutrono l'identità culturale dei popoli.

La poesia *Radici*, di Antonia Pozzi, del 1935, recita:

*Radici  
profonde nel grembo di un monte  
conservano un sepolto segreto  
di origini  
e quello per cui mi riapro  
stelo  
di pallide certezze<sup>1</sup>.*

Nella mitologia sacra scandinava spicca un gigantesco frassino, Yggdrasill, asse e sostegno del mondo, considerato l'albero cosmico, menzionato nel manoscritto dell'Edda di Snorri Sturluson (statista e scrittore islandese del 1200).

I rami di Yggdrasill raggiungono il cielo e si stendono su tutti i popoli, con tre radici straordinariamente larghe che lo sostengono e collegano l'umanità con il mondo divino<sup>2</sup>, e dalle quali dipartono tutti i fiumi del mondo. Nelle loro profondità dimoravano le Norn, divinità che avevano il compito di irrigare e curare ogni giorno Yggdrasill, e tessere l'arazzo del destino; la vita di ogni persona è un filo nel loro telaio, e la sua lunghezza corrisponde alla lunghezza della vita di ciascuno<sup>3</sup>.



Foto 1 - Yggdrasill.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5240798>



Foto 2 - Le Norn.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5240093>

Il fascino per il soprannaturale ed i misteri nascosti della natura, e il confine labile tra i regni biologici, portano alla rappresentazione antropomorfa di alcune piante, come ad esempio la mandragora, pianta appartenente alla famiglia delle solanacee, originarie delle regioni temperate, con una radice biforcuta, ricca in alcaloidi, dalle proprietà allucinogene. Ci sono due specie di mandragora, la *M. officinarum* con radice carnosa, bianca, e la *M. autumnalis* con radice più piccola, nerastra<sup>4</sup>. La radice



antropomorfa, simile a gambe, crea mistero e superstizione. In epoca romana si credeva che la mandragora ospitasse un demone, che si sarebbe risvegliato uccidendo con il suo urlo chiunque avesse osato raccoglierla. Le testimonianze sull'uso medicinale della mandragora riguardano le sue proprietà di provocare un sonno profondo e ristoratore, di portare fortuna e afrodisiache<sup>5</sup>.



Foto 3/4 - Figure dall'Erbario di Italia, XV sec.  
<http://hdl.library.upenn.edu/1017/d/medren/9958047623503681>

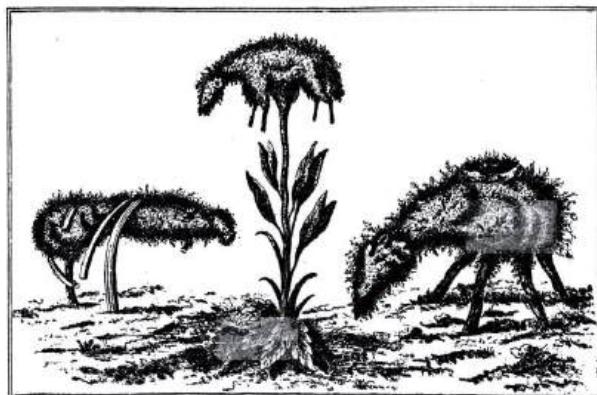


FIG. 6.—THE "BORAMETZ," OR "SCYTHIAN LAMB."

*From De la Crête's "Cronaca Fiorentina."*

The central figure is a copy of Zahn's picture of the fabulous plant-animal; the other two are taken from fern-root specimens supposed to be "Vegetable Lambs."

Foto 5 - The Vegetable Lamb of Tartary. Henry Lee. 1887.  
 Publisher Low, Marston Searle & Rivington.  
<https://archive.org/details/vegetablelambta00leegoo/page/n11/mode/thumb>



Foto 6 - Barometz.

*The Travels of Sir John Mandeville.*  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11187961>

L'idea che le piante potessero mutare in essere umani o animali ha sempre affascinato gli antichi: una leggenda del XI secolo, narra dell'agnello vegetale della Tartaria o Barometz<sup>6</sup>, generato da una pianta dell'Asia centrale. All'inizio, questi

"frutti ovini" si nutrivano soltanto dalla pianta grazie ai viticci che li univano come cordoni ombelicali. Crescendo, il cordone si allungava e permetteva a loro di pascolare attorno alla pianta madre, che si pensa fosse il cotone. Questa creatura immaginaria, a metà tra vegetale e animale, sembra voler rappresentare l'origine della lana.

Altri fantastici ovini originano da una felce presente nella Cina e nelle isole del Pacifico, *Cibotium barometz*, una pianta lanuginosa con radici a fittone, il cui rizoma filamentoso tagliato somiglierebbe ad un agnello, con una superficie simile al vello e con le gambe dell'animale formate dai suoi fusti e dalle radici<sup>7</sup>.



Foto 7 - The Vegetable Lamb of Tartary.  
<https://runeberg.org/familjour/1879/0360.html>



Foto 9 - Dafne e Apollo, Jakob Auer  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52166309>



Foto 10 - Dafne e Apollo, G. L. Bernini  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=80919675>



Foto 8 - *Cibotium barometz*.  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8938724>

Storie mitologiche e leggende popolari legate agli alberi e alle radici sono state rappresentate dalla pittura e dalla scultura. Un esempio straordinario è il mito di Dafne, ninfa dei monti, che per sottrarsi ad Apollo, chiede al

padre Peneo di trasformarla in un alloro<sup>8</sup>. Artisti e scultori come Gian Lorenzo Bernini (1598-1680) e Jakob Auer (1645-1706) hanno raffigurato la metamorfosi, che inizia con la trasformazione in fibrose radici che ancoreranno Dafne al suolo mentre le mani e il resto del corpo diventeranno un albero di alloro, permettendole così di sfuggire alla violenza di Apollo.

Nella tradizione indigena del centroamerica, dopo la morte gli umani mutano in piante e in animali, un tema comune nell'arte messicana<sup>9</sup>.

Frida Kahlo, affascinata dall'osservazione delle radici, ha dipinto il *Ritratto di Luther Burbank*, un orticoltore, celebre per i suoi lavori di ibridazione vegetale, rappresentato come metà

uomo e metà albero, con un apparato radicale che lo ancora al suolo. In mano tiene una pianta, presumibilmente uno dei suoi incroci. Le gambe sono state trasformate in un tronco e le sue radici sono alimentate dalle sue stesse spoglie. Sebbene il dipinto abbia un messaggio simbolico rappresenta anche la realtà, poiché dopo la morte di Burbank nel 1926, il suo corpo fu sepolto sotto un albero nella sua casa californiana. Paesaggi, alberi, fiori e radici sono temi ricorrenti anche nelle opere di Vincent Van Gogh, che amava la natura e la dipingeva in ogni sua forma. In una lettera al fratello Theo scrisse, "...in tutta la natura, negli alberi ad esempio, vedo un'espressione e un'anima, per così dire"<sup>10</sup>.



Foto 11

<https://www.rootsimple.com/2014/09/frida-paints-luther/>

Il quadro *Radici di Alberi*, raffigura contorte radici su un pendio di un sottobosco di Auvers-sur-Oise, e rappresenta il forte legame dell'artista con il paesaggio. È il suo ultimo capolavoro, ha l'apparenza di non essere ultimato perché fu realizzato poco prima che ponesse fine alla sua vita, nel luglio 1890. Gli studiosi ritengono che la composizione delle radici, nervosa e ritorta, rispecchi le alte rate condizioni mentali dell'artista<sup>11</sup>.

Molti autori hanno studiato in passato le piante, sia dal punto di vista scientifico sia da quello filosofico. Aristotele fu il primo a paragonare la pianta a un uomo capovolto e a conferire alle piante un'anima chiamata nutritiva o vegetativa, che gli



Foto 12 - Tree Roots

<https://www.flickr.com/photos/michelelovesart/3675902131/>

permette di crescere e riprodursi. L'attività alimentare infatti richiede, nella pianta come nell'uomo, il possesso di organi specifici per l'assunzione di alimenti. Nell'uomo, questo avviene attraverso la bocca, mentre nelle piante questa funzione è svolta dalle radici<sup>12</sup>.

*Nel 1880, Charles Darwin elaborò una teoria affine al pensiero aristotelico, considerando le piante come "un animale capovolto, con gli organi sensoriali sottoterra e gli organi sessuali in cima", con le radici che funzionano come un organo "cerebrale", dotato di sensibilità, che permette loro di esplorare e muoversi nei diversi strati del suolo*<sup>13</sup>. Attualmente, la ricerca sta esplorando il tema controverso dell' "intelligenza" delle piante, con ricerche specifiche condotte nel Laboratorio Internazionale di Neurobiologia Ve-

getale dell'Università di Firenze. L'articolo apparso su *Trends in Plant Science* nel 2006 spiega le caratteristiche e le proprietà che si sono evolute nelle piante per interagire "intelligentemente" con l'ambiente<sup>14 15</sup>.

Nuovi studi rivelano le facoltà nascoste e l' "intelligenza" delle radici,<sup>16 17</sup> che permettono alle piante di adattarsi e di influenzare gli ambienti che occupano, e di convivere e collaborare tra loro e con altri organismi viventi. La varietà delle specie di piante e la diversità di funzioni delle radici svolgono un'azione primaria nel processo di regolazione e inversione del cambio climatico globale<sup>18</sup>. Questo consente di restituire alla natura quello che l'uomo, negli ultimi dieci millenni, ha sottratto con l'impatto negativo delle sue attività, e a noi di poter continuare a vivere su questo pianeta.

1 - <https://libreriamo.it/poesie/radici-antonio-pozzi-poesia/>

2 - Ljóða Edda. V luspá. La Profezia Della Veggente. <https://bifrost.it/GERMANI/Fonti/Eddapoetica-1.Voluspa.html>

3 - Jacques Brosse. Mitologia degli alberi. Dal giardino dell'Eden al legno della croce.1989. SuperSaggi Biblioteca Universale Rizzoli. ISBN 88-17-1162-6

4 - Antonio Vaccari. La Mandragora, erba magica. 1955. Fitoterapia, vol. 26,pp. 553-559.

[https://www.samorini.it/doc1/alt\\_aut/sz/vaccari.html](https://www.samorini.it/doc1/alt_aut/sz/vaccari.html)

5 - Il libro di casa Cerruti. Erbe, frutta, cibi naturali... il taccuino della salute di seicento anni fa. 1983. Arnaldo Mondadori Editore.

6 - Theresa Bane. Encyclopaedia of Beasts and Monsters in Myth. 2016. Legend and Folklore-McFarland & Co.

<https://it.scribd.com/document/857725433/Bane-Theresa-Encyclopedia-of-Beasts-and-Monsters-in-Myth-Legend-and-Folklore-McFarland-Co-2016>

7 - <https://archive.org/details/treeferns00mark/page/344/mode/2up>

8 - Robert Graves. I miti greci. Longanesi ed.1992.EAN 9788830409231

9 - <https://www.fridakahlo.org/portrait-of-luther-burbank.jsp>

10 - <https://www.vangoghmuseum.nl/en/art-and-stories/stories/nature-and-the-artist>

11 - [https://www.vincentvangogh.org/tree-roots.jsp#google\\_vignette](https://www.vincentvangogh.org/tree-roots.jsp#google_vignette)

12 - Stefano Mancuso, Alessandra Viola. Verde Brillante. Sensibilità e intelligenza del mondo vegetale.2013. Giunti Editori. ISBN978-88-09-77143-7.

13 - Darwin CR. The Power of Movements in Plants.1880.London,John Murray. <http://darwin-online.org.uk>

14 - Brenner E. et al. Plant neurobiology: an integrated view of plant signalling. Trends Plant Sci.2006.11(8):413

15 - Calvo P. et al. Plants are intelligent, here's how.2019. Ann Bot.125:11-28

16 - Keim B. Never underestimate the intelligence of trees.2019. Nautilus77:4

17 - Kelly M. Theory of 'smart' plants may explain the evolution of global ecosystems. 2015.

<https://www.princeton.edu/news/2015/12/01/theory-smart-plants-may-explain-evolution-global-ecosystems>

18 - Baluška F. Mancuso S. Plants, climate and humans. EMBO Rep 21, EMBR202050109(2020).

<https://link.springer.com/article/10.15252/embr.202050109>



Dr. Luciano Riva  
posta@rivastudioambiente.it

## Cura di un esemplare di *Cedrus deodara*

I cedri dell'Himalaya (*Cedrus deodara*) è una delle specie arboree ornamentali più apprezzate nei contesti urbani per il suo elevato valore paesaggistico, le dimensioni potenziali e la capacità di adattamento a differenti condizioni pedoclimatiche. Tuttavia, la gestione culturale di esemplari maturi richiede un approccio integrato che tenga conto non solo delle esigenze fisiologiche della specie e la gestione delle malattie, ma anche delle pressioni biotiche e abiotiche a cui l'albero è esposto in ambiente antropizzato. Nel presente lavoro viene analizzato il percorso di cura di un esemplare adulto di *Cedrus deodara*, con l'obiettivo di descrivere le strategie adottate per migliorare lo stato vegetativo e garantire la stabilità strutturale nel lungo termine. L'analisi si inserisce in un quadro più ampio di gestione del verde ornamentale, contribuendo a definire protocolli operativi replicabili in contesti analoghi. Per ciò che riguarda la provenienza *Cedrus deodara* vive in una zona fitoclimatica (Hardiness zone) 7B, molto simile a

quella dove è stato messo a dimora l'esemplare oggetto delle cure (7A).

L'albero si trova nel cortile interno di un supermercato, l'area verde alla base dell'albero è utilizzata come spazio esterno da un'attività di somministrazione di bevande. La frequentazione dell'area è notevole, durante l'apertura del supermercato numerose persone permangono per periodi di tempo relativamente lunghi in prossimità dell'albero. Le prime indagini per l'albero furono eseguite a maggio 2019, lo stato della pianta era il seguente:



Esemplare di *Cedrus deodara*  
Anno 2019

Le dimensioni dell'albero, nel 2019, erano le seguenti: altezza 25 metri, diametro del tronco 124 cm.

Per la diagnosi delle malattie, e più in generale per definire lo stato di una pianta arborea, si usa un metodo logico deductivo, attraverso l'osservazione dei sintomi e delle particolarità di un albero si definisce lo stato di salute e lo stato del rischio. In questo caso sono stati eseguiti anche rilievi strumentali, con tomografie per definire lo stato della parte interna del tronco.

L'albero presentava al 2019 i seguenti sintomi: microfillia (agli più corti rispetto al normale), filloptosi (caduta aghi), elevata trasparenza della chioma, disseccamenti diffusi, forte riduzione della vigor e della crescita dei germogli, sintomi più gravi nella parte alta della chioma, sferoblasti alla base del tronco, recisione di due grosse branche laterali a filo tronco con formazione successiva di carie del legno, resinazioni copiose alla base del tronco lungo tutta la circonferenza e

fin ad 1 metro dal suolo, assenza di apice originario a causa di probabile danno da fulmine, portamento a candelabro quale risposta alla recisione o al danneggiamento dell'apice, disseccamento di rami, sintomi da fulmine presenti sullo spessore corticale.



Carie del legno in corrispondenza di un taglio per la recisione a filo tronco di una branca, anno 2019



Resinazioni alla base del tronco, anno 2019

I parassiti che avrebbero potuto giustificare i sintomi riscontrati erano i seguenti:

- *Armillaria mellea* (sintomi caratteristici: presenza di micelio a ventaglio sotto la corteccia, formazione di carpofori nella stagione autunnale precedente le indagini, rizomorfe nel suolo in vicinanza dell'albero, principio di carie bianca del legno)
- *Phytophthora sp* (imbrunitamento dei tessuti sottocorticali al colletto, assenza di micelio visibile, no rizomorfe, margini netti fra tessuti legnosi infetti e tessuti legnosi adiacenti)
- *Heterobasidion sp* (degradazioni nella parte centrale del tronco, carie del legno radicale anche a distanza notevole dal colletto, eventuale presenza di carpofori alla base del tronco)
- *Rosellinia necatrix* (micelio cotonoso sulle radici, no micelio a ventaglio, rizomorfe più appiattite, più probabile presenza su latifoglie)
- Carie del legno nella parte interna del tronco

I fattori non parassitari che potevano giustificare i sintomi erano i seguenti:

- Stress idrico
- compattamento del suolo
- ipossia radicale
- Danni meccanici alle radici
- Salinità elevata nel suolo

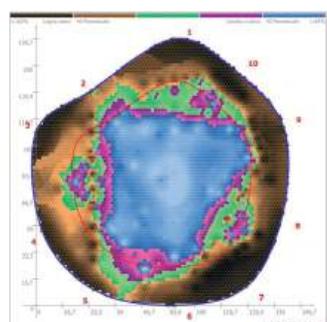
Un'ispezione più approfondita ha permesso di escludere la presenza di *Armillaria*, per assenza del micelio, dei carpofori e delle rizomorfe. Sono anche state escluse le altre possibili cause patologiche quali *Heterobasidion*, *Rosellinia* e *Phytophthora*, per assenza dei sintomi specifici.

Sono stati controllati i punti di carie sul fusto per quantificare il rischio specifico, in questo caso cedimento del tronco.

La verifica è stata eseguita con Resistograf ma è stato escluso un rischio elevato di rottura del fusto.

Per approfondire lo stato del tronco, nella parte interna non visibile, è stata eseguita una tomografia alla base. L'approfondimento è servito a definire lo stato interno del tronco, eventuali reazioni dell'albero, rischi di cedimento.

La prova strumentale ha dato il seguente esito:



Parte centrale con degradazioni per il 42% dell'area totale basale del tronco, spessore residuo esterno sano e completo sulla circonferenza, non presenza di barriere di reazione. La restante parte della sezione del tronco è formata da legno sano e legno di reazione (46 %), legno con caratteristiche intermedie (12%).

Le degradazioni nella parte centrale del tronco, corrispondenti al 42% dell'area, diminuiscono la portanza della sezione legnosa del 20%, in funzione del fatto che lo spessore residuo esterno è integro lungo tutta la circonferenza. La parte degradata non influisce in modo sostanziale sulla stabilità dell'albero, determinando rischio non elevato di cedimento del tronco.

La carie del legno al centro della parte basale del tronco non è collegata e non è responsabile dei sintomi presenti.

Per ciò che riguarda la chioma gli aghi presentano sintomi da fumaggine, verosimilmente dovuta alla presenza di afidi nel corso della stagione vegetativa 2018. La malattia non è grave e normalmente le piante di Cedro convivono con essa.

La pianta non presenta malattie fungine radicali e nemmeno malattie gravi della chioma (es *Lophodermium cedrinum*), tuttavia la vitalità è compromessa, l'esemplare mostra sintomi molto avanzati di sofferenza. Lo stato della pianta è dovuto alle seguenti cause principali (in aggiunta a cause secondarie): fulmine, calpestio, telo sopra le radici. Cause secondarie dello stato di sofferenza: carie del legno in corrispondenza dei tagli di potatura, afidi e fumagine sulle foglie.

Rilevati i sintomi rimanevano da definire le cause dello stato dell'albero.

Alla base della pianta sono stati eseguiti lavori con interessamento dell'apparato radicale: posa di cordolo in acciaio, telo in superficie, posa di arredo e ghiaietto. In aggiunta l'area sotto la pianta ha subito danni da calpestio, con compattamento dello spessore di suolo esplorato dalle radici. Fra le cause dello stato di sofferenza le principali erano danni da calpestio e telo sopra l'apparato radicale. I teli sopra le radici vengono posizionati per evitare o diminuire la crescita di infestanti, per questioni legate ad una più semplice gestione dell'a-

rea. I teli posizionati sopra le radici sono deleteri, diminuiscono la quantità di ossigeno per le radici, necessario per tutti i processi vitali che avvengono in questi organi.

L'ossigeno si muove per diffusione dall'atmosfera (dov'è più concentrato) al suolo (meno concentrato). L'O<sub>2</sub> è presente nel suolo secondo un gradiente di concentrazione, massimo nell'interfaccia con l'atmosfera, minimo e nullo più in profondità.

Il periodo temporale di manifestazione dei primi sintomi da scarsità di ossigeno è solitamente abbastanza lungo, dipende da fattori quali: età ontologica della pianta (esemplari nella fase ontologica di senescenza manifestano prima i sintomi), altre patologie eventualmente presenti, stato nutrizionale e vegetativo, tempo trascorso con scarsità di ossigeno.

Terminata la fase di indagine era necessario formulare una proposta di intervento, con scheda dei lavori necessari per il miglioramento dello stato della pianta, scheda che è poi stata consegnata all'azienda di arboricoltura per la messa in pratica degli interventi consigliati.

In questo caso gli interventi consigliati sono stati i seguenti:

- rimozione del telo, del cordolo, del prato, del ghiaietto e dell'arredo da sopra le radici
- arieggiatura a mano del suolo in vicinanza delle radici, fino ad una distanza dal tronco di almeno 6 metri, tramite esecuzione di fori verticali con diametro 2 cm, profondità 50 cm, densità 5 fori/mq
- posa di corteccia o chip di legno fino ad una distanza dal tronco di 6 metri
- concimazione organica, la sostanza organica favorisce l'aggregazione delle particelle di suolo e migliora la capacità per l'aria
- posa di piccola recinzione per delimitare l'area sotto la pianta
- distribuzione di prodotti per aumentare la capacità dell'albero di formare radici, sono estratti di alghe (*Ecklonia maxima*) simili agli ormoni dei vegetali
- distribuzione di sostanze ad azione fungicida a base di *Bacillus subtilis* e *Streptomyces* sp
- ricontrollo delle condizioni dopo due anni



Agosto 2020



Settembre 2024



Settembre 2023



Agosto 2025

Dopo due anni dall'intervento iniziale è stato eseguito un sopralluogo per verificare le condizioni dell'albero. Lo stato dell'esemplare di Cedro negli anni successivi agli interventi è visibile nelle

foto, dal 2020 al 2025: Visto gli esiti delle cure i lavori di indagine si completeranno con ulteriori sopralluoghi negli anni successivi,

per verificare eventuale comparsa di altre malattie, o esecuzione di altri lavori da parte dell'uomo con interferenze sull'albero.

