

# DIRECTRIUS TÈCNIQUES PER MANTENIMENT DE ZONES VERDES URBANES





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Projecte Erasmus Plus

### VIRIDIS LOCI



Una iniciativa dels següents socis:



Aquest document s'ha desenvolupat dins del projecte Erasmus Plus "Viridis Loci" (2021 - 1 - IT01- KA220 - VET - 000025302).

El suport de la Comissió Europea per a la producció d'aquesta publicació no constitueix una aprovació dels continguts que reflecteix només els punts de vista dels autors, i la Comissió no es fa responsable de l'ús que es pugui fer de la informació que hi conté.

Tipus de resultat: Metodologies / directrius – Marc metodològic d'implementació

## **Taula de continguts**

<b>Antecedents</b>	5
<b>Objectiu i estructura del document</b>	7
<b>Una estratègia arbòria integral i un pla forestal urbà</b>	9
<b>Normes de planificació innovadores per a les nostres ciutats</b>	19
<b>Exemples positius i negatius</b>	26
<b>Avaluació dels riscos dels arbres: una introducció</b>	32
<b>Arbres urbans i llocs de construcció</b>	39
<b>Boscós urbans, no només arbres</b>	48
<b>Referències</b>	51

## Antecedents

El projecte Viridis Loci (VL) pretén oferir una formació especialitzada en a través de la transferència de competències en la correcta gestió de zones verdes i parcs dels municipis a tècnics públics i subjectes privats interessats a tractar la gestió professional avançada de la naturalesa urbana a tres illes europees. : Sardenya, Balears i Madeira. La República Txeca ha contribuït al desenvolupament del projecte com un país europeu on "la cultura de les zones verdes ben gestionades a les ciutats com a proveïdors d'ecosistemes i serveis socials per a tota la comunitat" està profundament arrelada, tenint en compte el paper i la presència de la República Txeca.

Els socis del projecte provenen de quatre països europeus, Itàlia, Espanya, Portugal i la República Txeca. Els socis italians són ANCI Sardegna (líder del projecte), Fito-consult i ATM Consulting; el soci espanyol és FELIB (Federació d'Entitats Locals les Illes Balears); el soci portuguès és AREAM (Agència Regional d'Energia i Medi Ambient de la Regió Autònoma de Madeira). El soci txec és ABA International (associació internacional d'educació i organisme de certificació "sense ànim de lucre").

El consorci va presentar aquest projecte per tres motius principals:

- 1) Sostenibilitat ambiental i lluita contra el canvi climàtic: emfatitza el paper de les zones verdes/parcs ben gestionats dins de les ciutats i municipis en general com a proveïdors de serveis ecosistèmics (beneficis que les persones obtenen de la natura, per exemple, la regulació climàtica, la captura de CO<sub>2</sub>), millora de la qualitat de l'aire, introducció de valors culturals de salut pública i conservació de la biodiversitat).
- 2) Incrementar la inclusió. El projecte funcionarà en tres contextos insulars del sud d'Europa que, per la seva geografia, tendeixen a estar aïllats i en alguns casos, desavantatge econòmic permanent respecte a altres regions del continent.

3) Superar la bretxa de coneixement amb l'ús de les tecnologies TIC per impartir una metodologia de treball altament tecnològica i innovadora.

El projecte es desenvolupa en tres contextos insulars del sud d'Europa que, a causa de la seva geografia, tendent a estar aïllats i en alguns casos, desavantatge econòmic permanent en comparació amb altres regions del continent.

Les illes tendeixen a quedar-se endarrerides en termes econòmics i els processos d'innovació impactant negativament a les comunitats que resideixen a les illes. Las taxes d'atur en las illes son altes, amb excepció de les Illes Balears, con pics dramàtics entre els joves i superiors a les mitjanes nacionals respectives.

## Objectiu i estructura del document

L'objectiu del document és aportar coneixements i habilitats nous i actualitzats als tècnics i arboristes que s'ocupen de la planificació i gestió de les zones verdes urbanes, en el seu dia a dia , dedicant una atenció especial a l'arbrat.

Avui dia, les zones verdes juguen cada cop més un paper central a l'hora d'assegurar una millor qualitat de vida per al nombre creixent de residents a les zones urbanes, gràcies a la prestació de serveis ecosistèmics, també a la llum dels grans canvis en marxa a nivell mundial. De fet, l'augment de la població urbana, i la corresponent urbanització, ha suposat diversos reptes: per exemple, la contaminació té un impacte negatiu en la qualitat de l'aire que representa un veritable problema de salut per als ciutadans; a la vegada que les temperatures augmenten dins dels aglomerats urbans, a causa de l'anomenat efecte Urban Heat Island –UHI– i del canvi climàtic.

Aquests reptes requereixen solucions noves i innovadores, així com perfils professionals nous i actualitzats, capaços de desenvolupar i implementar noves tècniques i eines de planificació per superar els reptes actuals i oferir ciutats més sostenibles.

Partint d'aquests supòsits i objectius superiors, aquest document aborda el tema amb punts tècnics precisos, amb l'objectiu de servir com a primera base de coneixement per als tècnics que necessiten solucions sòlides per aplicar-les en diferents contextos urbans. Per això, el document es divideix en diferents capítols independents, amb els objectius següents:

- Promoure tècniques de gestió tècnicament sòlides per maximitzar els beneficis dels arbres urbans a les ciutats
- Planificar adequadament, amb estratègies integrals d'arbre, per maximitzar els beneficis i l'eficiència
- Preservar els arbres urbans existents, amb accions i pràctiques a mida, per assegurar resultats a llarg termini i mantenir lligams culturals.





## **Una estratègia forestal integral i un pla forestal urbà**

Tenir un coneixement profund dels actius urbans i una visió clara dels objectius i necessitats és el punt de partida per a una inclusió dels arbres urbans a les nostres ciutats. Disposar d'un inventari de la silvicultura urbana i una estratègia per al seu desenvolupament futur és crucial per aconseguir una ciutat més sostenible i habitable.

Per aquesta raó un Pla Forestal Urbà és el document clau dins d'una estratègia arbòria.

### **Què és un Pla director forestal urbà?**

El Pla director forestal urbà representa una visió unificada del capital natural urbà i la infraestructura verda. Proporciona un marc per desenvolupar i gestionar el bosc urbà, capturant les aspiracions dels grups d'interès que es beneficien d'una

ciutat sana, diversa i verda. Com a full de ruta, el pla ofereix una guia completa, recomanacions i recursos per gestionar i ampliar de manera proactiva l'extensió dels arbres de la ciutat.

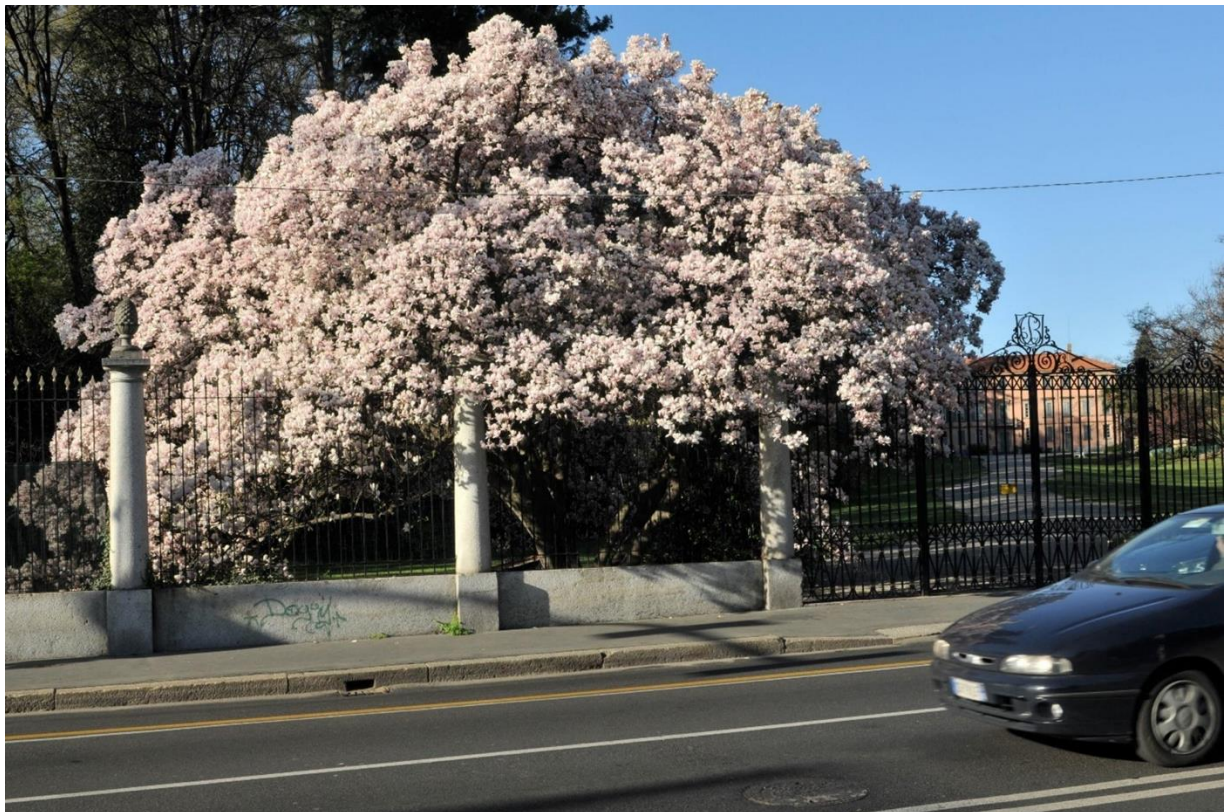
Un Pla director forestal urbà hauria de donar suport a la implementació d'estratègies a llarg termini per inspirar a tots els implicats en el bosc urbà a comprendre'l, respectar-lo i millorar-lo. El Pla director forestal urbà unifica les polítiques, els plans, les directrius i els marcs existents en un document únic i cohesionat. Ofereix un recurs integral per a totes les pràctiques relacionades amb el bosc urbà, que abasta tant la infraestructura verda com la de l'aigua. El pla també pretén inspirar més investigacions sobre el bosc urbà —les seves necessitats, impactes i progrés— fomentant una comprensió i suport més profunds per al creixement urbà sostenible.

Un pla director hauria de respondre completament a les preguntes següents:

- **Què tenim?** Comprendre la naturalesa i l'abast dels recursos arboris és essencial per a una planificació i gestió eficaç. Aquest procés implica avaluar el valor global de la població arbòria local i descriu el seu perfil en termes quantitativs, qualitativs i funcionals.
- **Què volem?** Uns objectius clarament definits, que descriuen com serà l'èxit futur i especifiquen els beneficis que hauria de proporcionar el bosc urbà, que a la vegada, són essencials per guiar una acció eficaç. L'establiment d'aquests objectius requereix una àmplia associació de les parts interessades que s'estén més enllà dels que gestionen directament els arbres.
- **Què fem?** Per ser eficaç, un Pla Director ha de descriure tant les polítiques com les accions pràctiques necessàries per assolir cada objectiu. Això hauria d'incloure:
  - Abordar àrees on la cobertura d'arbres és baixa i pot requerir objectius de major extensió.
  - Corregir els desequilibris en la demografia d'edat i la diversitat d'espècies dins de la població arbòria.



- Adoptar polítiques clares i exigibles, i per a les autoritats locals incorporant aquestes polítiques als documents de planificació local.
- Establir estàndards de gestió que donin suport als beneficis previstos del bosc urbà.
- Desenvolupar un programa sòlid de col·laboració i participació de la comunitat per impulsar la implementació amb èxit.
- **Estem aconseguint el que volem?** El seguiment del progrés, la identificació de per què alguns esforços poden no estar aconseguint els resultats esperats, l'adaptació de les estratègies són essencials per assolir els objectius establerts. Es proposa dur a terme aquest procés de revisió aproximadament cada cinc anys.



D'altra banda, al definir una visió per al desenvolupament del bosc urbà, un Pla Director hauria de tenir una vida útil adequada, almenys un parell de dècades: en alguns estudis de cas del Regne Unit, per exemple, el Pla Director Forestal Urban de Birmingham, el període de temps s'ha definit en 30 anys – període 2021-2051.

Aquest estudi de cas específic al Regne Unit, desenvolupat per Treeconomics i el Nature-based Solutions Institute defineix un conjunt d'objectius i objectius principals, dividits en tres categories. Aquestes dades poden conformar una bona pràctica que es pot replicar en diferents àrees:

### 1. Arbrat i estructura forestal urbana :

<b>Indicador clau de rendiment</b>	<b>Prioritat</b>	<b>Possible nivell de rendiment</b>
<b>T1 – Coberta relativa de la copa dels arbres</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T2 – Diversitat d'edat</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T3 – Diversitat d'espècies</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T4 – Idoneïtat de l'espècie</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T5 – Arbres de titularitat pública</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T6 – Espais naturals de titularitat pública</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T7 – Arbres en propietat privada</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>

<b>T8 – Altres elements verds (arbusts, gespa, etc.)</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T9 – Beneficis de l'arbre</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>T10 – Consideracions ambientals més àmplies</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>

## 2. Marc comunitari:

<b>Indicador clau de rendiment</b>	<b>Prioritat</b>	<b>Possible nivell de rendiment</b>
<b>C1- Governació</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C2 – Cooperació</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C3 – Cooperació de serveis públics</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C4 – Cooperació industrial verda</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C5 – Implicació dels propietaris</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C6 – Implicació veïnal</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C7 – Consciència de l'arbre</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>C8 – Col·laboració regional</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baix - òptim</b>

<b>C9 – Reputació internacional</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
-------------------------------------	----------------	---------------------

### 3. Enfocament de gestió sostenible dels recursos:

<b>Indicador clau de rendiment</b>	<b>Prioritat</b>	<b>Possible nivell de rendiment</b>
<b>R1 – Inventari d'arbres</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R2 – Enfocament de gestió</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R3 – Avaluació i objectiu de la coberta del dossier</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R4 – Justícia de l'arbre</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R5 – Revisió del pla</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R6 – Finançaments</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R7 – Capacitat del programa</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R8 – Establiment d'arbres</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R9 – Idoneïtat del lloc de creixement</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R10 – Política de protecció dels arbres</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R11 – Manteniment de l'arbrat urbà</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>

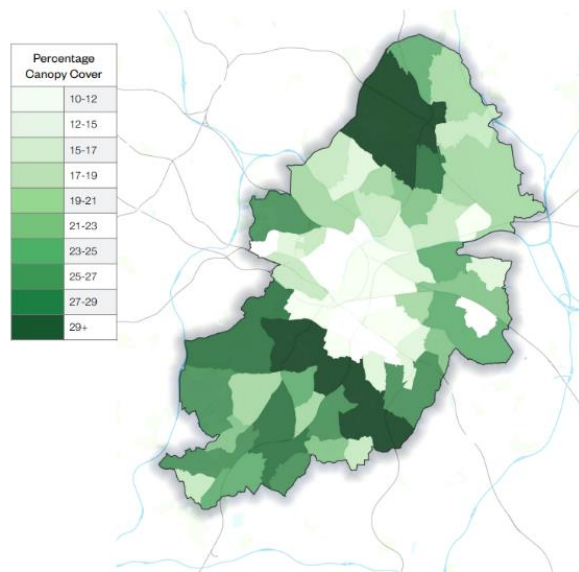
<b>R12 – Manteniment d'àrees extensives</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R13 – Gestió del risc dels arbres</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R14 – Bioseguretat</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R15 – Aprofitament de la fusta urbana</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R16 – Vegetació autòctona</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R17 – R+D</b>	<b>Mitjana</b>	<b>Baix - òptim</b>
<b>R18 – Dades obertes i mapes</b>	<b>Alt</b>	<b>Baix - òptim</b>

Font: An Urban Forest Master Plan for Birmingham 2021-2051 – Treeconomics

L'associació de Viridis Loci suggereix fermament l'adopció d'aquests objectius, amb especial atenció als indicadors següents:

- **T1 - Coberta relativa de la coberta de l'arbre:**

La coberta del dosser, també coneguda com a coberta del dosser d'arbre o cobricel arbori, es refereix a l'àrea de fulles, branques i tiges dels arbres que cobreixen el sòl en una àrea específica quan es veuen des de dalt. Aquesta mètrica bidimensional mostra l'extensió de la coberta arbòria d'una àrea. L'avaluació de la coberta del dosser és popular perquè és relativament fàcil de mesurar mitjançant diversos mètodes i sovint es pot calcular a un cost baix.



Performance level	Performance Indicators			
	Low	Moderate	Good	Optimal
Data source decision required	The existing canopy cover equals 0-25% of the potential.	The existing canopy cover equals 25-30% of the potential.	The existing canopy cover equals 50-75% of the potential.	The existing canopy cover equals 75-100% of the potential.

Font: An Urban Forest Master Plan for Birmingham 2021-2051 – Treeconomics

○ **T3 - Diversitat d'espècies:**

La diversitat és un element crucial a controlar al bosc urbà. Els arbres es classifiquen per famílies, gèneres, espècies i varietats, i una barreja equilibrada d'aquests és essencial per a un bosc urbà resistent. Els alts nivells de diversitat entre espècies i intraespècies milloren la sostenibilitat del bosc, fent-lo més resistent als factors d'estrès ambiental, plagues i malalties. Una població d'arbres diversa també està millor preparada per adaptar-se als canvis climàtics i a les amenaces externes.

L'ideal és que una varietat d'espècies d'arbres ben distribuïda hauria d'assegurar que cap espècie individual compti més del 5% de la població total d'arbres a tota la ciutat o més del 10% dins de cap barri. La diversitat d'espècies es mesura tant a través de la riquesa d'espècies (el nombre d'espècies diferents) com de la uniformitat de les espècies (l'abundància relativa de cada espècie). Aquests es poden combinar en indicadors com les corbes de diversitat de domini de Hubbell o l'índex de Shannon, molt utilitzat en ecologia.



- **C6 - Implicació comunitària i acció veïnal:**

S'ha d'animar la ciutadania i els col·lectius a participar i col·laborar en les activitats de gestió forestal urbana –la imatge mostra un acte públic en aquest sentit- pel fet de que col·laborar amb aquests grups i fomentar una major implicació de la comunitat amb projectes en barris petits i àrees de districte més amplis beneficiaria a tota la ciutat. Les activitats del barri sovint ajuden els membres de la comunitat a connectar-se més amb el seu bosc urbà, i animar les comunitats a participar reduirà la probabilitat de conflicte o oposició a la plantació d'arbres.



- **R8 - Planificació i implementació de l'establiment d'arbres:**

La plantació d'arbres és sovint més complexa del que molts pensen ja que implica molt més que posar arbres a terra. Per garantir que els arbres sobrevisquin, prosperin i assoleixin tot el seu potencial en entorns urbans, és essencial seleccionar les espècies adequades, plantar-les en llocs adequats, per les raons adequades i amb la cura i el manteniment adequats. Aquest enfocament ofereix als arbres la millor oportunitat de sobreviure i evita la necessitat d'eliminar-los en una etapa posterior:

- Raó correcta: els esforços de plantació d'arbres haurien de prioritzar la qualitat, no només la quantitat. Tot i que hi ha un gran èmfasi en augmentar el nombre d'arbres, centrar-se només en aquest objectiu pot ser contraproductiu si els arbres no sobreviuen fins a la maduresa. El valor real prové de plantar arbres que prosperaran a llarg termini.
- Lloc adequat: la ubicació de la plantació d'arbres és crucial, especialment en entorns urbans on les condicions poden no ser les ideals. Els arbres necessiten espai per créixer tant sobre com sota terra. Plantar massa a prop d'un edifici pot bloquejar la llum o interferir amb els fonaments, provocant l'enfonsament. Col·locar arbres massa junts limita l'espai arrel i la llum. Les línies elèctriques, els desguassos, les voreres i les carreteres també es poden veure afectats negativament si els arbres no tenen l'espai adequat per créixer.
- Arbre adequat: la selecció d'espècies d'arbres ha de tenir en compte una varietat de factors, com ara la idoneïtat del lloc, la tolerància al clima, la mida, les característiques d'arrelament, les qualitats estètiques (com la copa, les fulles i les flors), els serveis dels ecosistemes i les contribucions a la biodiversitat.
- Manera correcta: el mètode de plantació dependrà de la ubicació de l'arbre, però tots els arbres requereixen certs elements essencials: volum de sòl adequat per a l'establiment de les arrels, aigua (especialment per als arbres joves en zones urbanes càlides), aire i

suport per mantenir-los en posició vertical. També necessiten protecció contra danys i manteniment regular. Reptes com les superfícies dures i impermeables poden dificultar el creixement dels arbres provocant la compactació del sòl, limitant el reciclatge de nutrients i reduint la infiltració d'aigua. Aquests factors s'han d'abordar per donar suport a l'establiment d'un bosc urbà saludable i de llarga durada.

- **R9 - Idoneïtat del lloc de creixement:**

Sovint s'escullen els arbres principalment pel seu atractiu estètic, però això pot provocar problemes si no es tenen en compte les condicions del lloc.

L'adequació del lloc s'ha d'avaluar des de la base, començant pel sòl: com mostra la imatge, la compactació del sòl és una amenaça mortal per als arbres. Els sòls urbans solen ser pobres, per la qual cosa és crucial entendre les condicions existents i què necessitarà l'arbre abans de plantar-lo. Altres factors a tenir en compte inclouen la quantitat de llum solar que rebrà l'arbre, ja sigui a l'ombra permanent dels edificis propers, i l'extensió de les superfícies impermeables al voltant del lloc, que poden limitar la infiltració d'aigua a les arrels. A més, ha d'haver prou espai tant sobre com sota terra per permetre que l'arbre creixi correctament. Un cop valorats aquests factors, es pot seleccionar l'arbre adequat i plantar-lo al lloc adequat.



- **R13 - Gestió del risc dels arbres:**

La gestió del risc és essencial en entorns urbans, on l'elevat volum d'interaccions diàries amb els arbres augmenta el potencial d'incidències. Els riscos relacionats amb els arbres inclouen la caiguda de branques, fulles tòxiques o tòxiques, baies, llavors i pol·len, així com qüestions com les arrels que aixequen les voreres (creant perills d'impacte) i plagues com l'arna processionària del roure.

Cal avaluar aquests riscos i implementar una estratègia per minimitzar els danys a les persones. Una de les maneres més efectives de reduir el risc és mitjançant una selecció i plantació acurades d'espècies. Per exemple, cal evitar plantar arbres amb fruits tòxics en zones freqüentment visitades per nens o passejadors de gossos. Algunes plagues es poden controlar aviat mitjançant pesticides, fungicides o controls biològics. Assegurar que els arbres tinguin prou espai i un sòl profund per permetre que les arrels creixin lliurement pot reduir el risc de futurs problemes.

Tant els arbres existents com els que s'han plantat recentment s'han de controlar periòdicament per detectar possibles problemes aviat i prevenir més riscos. S'hauria d'establir un sistema per a les avaluacions rutinàries dels arbres a intervals regulars, amb mètodes clars per a la reducció i gestió del risc.

La zonificació és una pràctica útil on els propietaris i els administradors municipals classifiquen les àrees en funció dels nivells d'ús. Aquest enfocament prioritza les àrees d'ús més freqüent, permetent un procés d'inspecció d'arbres més rendible, centrant els recursos on més es necessiten. La freqüència i els mètodes d'inspecció poden variar segons si l'estratègia de gestió és intensiva o extensiva.

Zone	Tree Locations	Inspection Frequency and Methods
Zone 1-High Risk	Park perimeter adjoining a major/busy highway; Park entrances; Buildings; Main/well used paths/ driveways and seating areas; Car parks; Play areas; Work yards.	Trees within this zone would be inspected on an <b>annual</b> basis by a local site manager or other client officer.
Zone 2-Medium Risk	Park perimeter adjoining private / residential properties; Secondary paths/desire lines/routes; Amenity and/or sports areas.	Trees within this zone would be inspected every <b>5 years</b> by a local site manager or other client officer.
Zone 3- Low Risk	Lightly used areas and routes; Designated woodlands (where conditions for Zone 1 + 2 do not apply); Any other areas not mentioned above	Trees within this zone will receive <b>no formal inspection</b> however for trees identified by local users as potentially hazardous an inspection record will be raised in POPI. This will be followed up by an inspection from a local site manager or other client officer.

Font: An Urban Forest Master Plan for Birmingham 2021-2051 – Treeconomics





## **Normes de planificació innovadores per a les nostres ciutats**

Els urbanistes i els responsables de la presa de decisions estan interessats en cercar pautes específiques per desenvolupar programes forestals urbans amb èxit. Tanmateix, és important tenir en compte que cada ciutat és diferent, des del punt de vista ambiental, cultural i socioeconòmic. Això fa gairebé impossible definir objectius transferibles en diversos contextos i entorns, copiant el pla forestal urbà de ciutat a ciutat.

Des d'aquest punt de partida, encara és possible extreure algunes consideracions, per impulsar els responsables de la presa de decisions i els planificadors amb supòsits vàlids per ser utilitzats com a punt inicial per a un bosc urbà tècnicament vàlid.



“Una ciutat sense arbres ha mort” – A. Shigo.



En les últimes dècades s'han desenvolupat diverses teories seguint aquesta línia.

Per sobre d'altres, la regla "**10-20-30**" , una de les primeres teoritzades, s'ha fet ben coneguda i adoptada, i molt probablement té un efecte positiu en l'estructura i la diversitat dels boscos urbans.

La norma, establerta per Frank Santamour, té com a objectiu garantir la diversitat d'espècies arbòries: estableix que cap espècie arbòria hauria de constituir més del 10% del bosc urbà d'un municipi, cap gènere hauria de tenir una proporció superior al 20% i cap família hauria de tenir una proporció superior al 20%. representen més del 30% del bosc urbà.

Tenint en compte la renovada consciència sobre el paper de les zones verdes urbanes per fer que les nostres ciutats siguin sostenibles, afectant també la salut humana, els investigadors s'han centrat a introduir principis rectors per als programes forestals urbans i l'ecologització de les ciutats a tot el món, garantint que tots els residents tinguin accés a arbres i a zones verdes, i els beneficis que ofereixen. Cecil Konijnendijk , un conegut investigador holandès, ha proposat l'anomenada regla " **3-30-300** ". La línia de base d'aquesta norma és el reconeixement de la necessitat d'apropar la natura als barris, carrers i a les seves portes de la gent per aprofitar els seus múltiples beneficis.

## the 3-30-300 rule:



# 30 % Tree canopy cover in every neighbourhood

El primer element de la norma és que cada ciutadà ha de poder veure com a mínim tres arbres, d'una mida decent des de casa seva. Veure el verd des de les nostres finestres ens ajuda a mantenir-nos en contacte amb la natura i els seus ritmes. Proporcionen àrees importants per pauses del nostre treball i ens pot inspirar i fer-nos més creatius. Definim la mida decent d'un arbre com a mínim 8 metres d'alçada o cobreix una superfície d'almenys 20 metres quadrats (5 metres de diàmetre).

## 3 Trees from every home

Font: The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities, Cecil Konijnendijk , Biophilic Cities Journal.

Estudis recents han demostrat una associació entre la coberta forestal urbana i la refrigeració, millors microclimes, salut mental i física i possiblement també reducció de la contaminació atmosfèrica i el soroll. A nivell de barri, el 30 per cent hauria de ser un mínim i les ciutats haurien d'esforçar-se per aconseguir una coberta encara més gran quan sigui possible.

# 300

**Metres from the nearest green space**

La proximitat i el fàcil accés a espais verds de gran qualitat, que poden utilitzar per a l'esbarjo fomenta l'ús recreatiu de l'espai verd amb impactes positius tant per a la salut física com mental. Aquests espais verds han de tenir una extensió mínima de 0,5 hectàrees i una amplada mínima de 20 metres.



L'aplicació d'aquesta norma està avançant, i es poden veure nous exemples a diverses parts d'Europa. Els estudis demostren que els ciutadans que viuen en zones on es compleixen els criteris 3-30-300 van reportar una millor salut mental, amb un ús reduït d'antidepressius.

Una primera aplicació per entendre si una ciutat està reunint el 3-30-300 s'ha realitzat a Brno, en un cas d'estudi centrat en el districte de Královo Pole, per l'empresa local Asitis , amb l'objectiu d'avaluar el compliment del districte amb la regla 3- 30-300 per garantir que els residents continuïn beneficiant-se d'un verd urbà accessible i suficient.

L'avaluació de la regla 3-30-300 pot revelar tant aspectes prometedors com àrees de millora en la planificació i gestió dels espais verds urbans. Per exemple, pot representar una oportunitat per als planificadors urbans per centrar-se a augmentar la copa d'arbres en àrees amb poca presència d'arbres, especialment en desenvolupaments urbans més nous, implementant requisits d'espai verd més estrictes per a noves construccions, incentivant la preservació dels arbres existents i llançant programes de plantació d'arbres.

Asitis , en el seu estudi de cas, va proporcionar un nombre clar al voltant de Královo Pole. L'avaluació s'ha realitzat combinant un conjunt de dades diferents, partint d'una construcció, centrant-se en els arbres en un radi de 50 metres per definir la primera regla, la visibilitat des de l'edifici. A continuació, es poden analitzar la cobertura de la coberta i les regles de proximitat basant-se en ortofotos i programari GIS, per establir i definir distàncies clares de cada edifici.

- Visibilitat de l'arbre (Regla 3): el 85% dels edificis de Královo Pole complien el requisit de visibilitat, demostrant un rendiment relativament fort en aquesta àrea. Si es compara amb altres ciutats europees, aquesta xifra és notablement superior a la mitjana: per exemple, una avaluació similar realitzada a Barcelona va informar que el compliment de la visibilitat dels arbres només era del 43%, destacant l'èxit de Královo Pole per garantir que la majoria dels seus

residents es beneficiïn del verd urbà. (Nieuwenhuijsen , MJ et al, 2022).

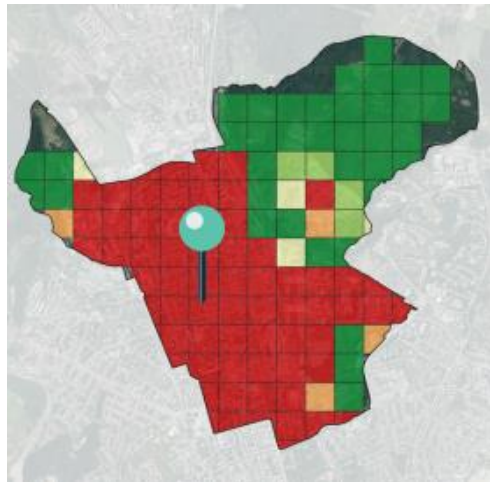
- Cobertura de la coberta dels arbres (Regla 30) L'avaluació a Královo Pole va revelar que només el 17,8% dels edificis compleixen el requisit de cobertura del dosser del 30%. Tot i que això pot semblar un dèficit, reflecteix un repte comú al qual s'enfronten la majoria de les zones urbanes d'Europa. L'objectiu de cobertura del dosser del 30% en entorns densament construïts és un objectiu ambiciós, sovint difícil d'aconseguir a causa de les limitacions espacials, la infraestructura existent i les necessitats competitives d'ús del sòl.
- Proximitat als espais verds (Regla 300) L'anàlisi de la Regla 300 a Královo Pole va revelar que el 40,9% dels edificis es troben a menys de 300 metres d'un espai verd qualificat. Tot i que aquest és un resultat positiu, vol dir que la majoria dels edificis (59,1%) encara no tenen fàcil accés als parcs o zones verdes propers.

Gràficament, aquests resultats es visualitzen amb un mapa basat en SIG, que permet entendre fàcilment la conformitat dels edificis de Královo Pole amb les tres regles: conformes (les verdes); parcialment conformes (grogues i taronges) i no conformes (vermelles):





El resultat es pot agregar més per mostrar la situació general de la ciutat, per oferir una visió àmplia per als qui prenen decisions:



Font: Avaluació de la regla 3-30-300 al districte de Královo Pole, Brno – Asitis .



## Exemples positius i negatius

Un punt important que la majoria d'arboristes urbans i tècnics municipals pareixen oblidar és que els arbres són organismes vius, amb una biologia i una fisiologia peculiars.

Prendre consciència d'aquest fet és el punt de partida de cada tècnica de gestió orientada a la millora de la salut dels arbres. Saber com i quan –i, el més important, si– intervenir en un arbre urbà és una habilitat tècnica, basada en experiències i habilitats pràctiques i teòriques.

A més d'alguns principis bàsics, no hi ha regles fixes i estàndard que es puguin aplicar quan s'intervé en un arbre. De fet, cada exemplar és diferent, a causa de les diferents característiques que depenen de l'espècie, els trets individuals, l'entorn i la gestió prèvia dels arbres.

Algunes espècies, per raons anatòmiques i fisiològiques preestablertes, poden tolerar tensions biòtiques i abiòtiques específiques, mentre que altres espècies, per exemple, el faig (*Fagus sylvatica*) són molt més sensibles a les mateixes accions, amb resultats negatius. A més, dins d'una mateixa espècie, hi ha una gradació de la sensibilitat individual: un individu reacciona diferent d'un altre davant una pràctica incorrecta.

També cal considerar que els arbres són éssers vius amb un cert grau de "plasticitat": si s'adopta i es repeteix una tècnica de gestió determinada des de les seves etapes juvenils, es poden aconseguir diferents resultats: pensem simplement en el bonsai, una prova d'això. Per descomptat, això depèn dels trets biològics i fisiològics de cada espècie. L'estudi de les corbes fenològiques de desenvolupament pot ajudar a entendre quan intervenir i com, en funció dels resultats desitjats: això és crucial quan ens apropem a un tema sensible, com la poda.



Un anunci publicitari antic que promociona la coberta d'arbres. Malauradament, segueix vigent, segons el que es veu a les nostres ciutats:





Per exemple, si es vol reduir el vigor dels arbres de copa, el millor és intervenir després de l'emissió completa dels brots, és a dir, en plena vegetació; en cas contrari en repòs vegetatiu. És millor evitar la poda en dos estats fenològics: fase d'emissió de fulles, quan els nivells d'energia interna dels arbres són mínims, i fase de caiguda de fulles. A més, per a espècies amb abundant floració, absolutament no en plena floració.

Malauradament, malgrat un moviment creixent que adopta tècniques d'arboricultura modernes, amb conceptes nous definits per Alex Shigo als EUA des dels anys 70, encara experimentem tècniques antigues i equivocades.



Entre d'altres, la copa dels arbres és l'error més fàcil de reconèixer entre els tècnics arborícoles urbans.

**Què és la poda de copa d'arbre o coronació (tree topping)?** Hi ha molta

confusió sobre el terme tree topping i, de fet, no hi ha una definició precisa del que es vol dir tècnicament: no és tant la quantitat de fusta retirada ni el fet d'eliminar una tapa el que pot definir el terme. El tree topping no es mesura només pel dany estètic que produeix i que preocupa amb raó la majoria de la gent. Podem

definir el tree topping com qualsevol tall internodal que dona lloc al desenvolupament de noves branques a partir de brots adventius, latents o de punts meristemàtics interns.

Per què es fa el tree topping? Hi ha diversos motius, com ara arreglar arbres que interfereixen amb els cables elèctrics; escurçar els arbres que creixen massa a prop de casa seva; evitar que l'arbre alt caigui en una tempesta. Es creu àmpliament que després de la cobertura, un arbre torna a créixer amb més vigor. Aquestes motivacions i creences són totalment errònies.

De fet, la coberta dels arbres provoca l'eliminació sobtada d'un alt percentatge de la copa de l'arbre, donant lloc a un estat energètic desequilibrat de l'exemplar. Com qualsevol altre organisme viu, un arbre no pot viure correctament quan el subministrament d'energia és desequilibrat i no regular: quan s'eliminen les parts del sistema destinades a produir energia (fulles i corona), les altres parts del sistema, fins i tot les arrels: cauen a un nivell d'energia potencial més baix. Les diferents parts del sistema, que viuen a un nivell d'energia inferior, ja no són capaces de mantenir l'ordre en el sistema que comença a rodar cap a un estat fisiològic de vida inferior. I allà, els patògens i els paràsits són molt més agressius, ja que actuen sobre l'organisme debilitat.

Per tant, la coberta dels arbres no només és un dany estètic, sinó també, i principalment, un gran estrès biològic i fisiològic per a l'arbre. Els efectes són de llarga durada i no sempre es poden arreglar: la tala de la copa pot provocar la mort d'un arbre amb el temps. Això per danys biològics, amb l'esgotament i després la caiguda de l'arbre: en molts casos, passaran dècades perquè això passi. També els danys mecànics poden acabar amb la caiguda de l'arbre.

Per descomptat, els arbres tenen les seves pròpies estratègies per limitar els danys, com ara zones de compartimentació o de barrera. Així, estableixen una resposta orgànica després d'una ferida o trauma circumscribint els defectes interns, però amb el temps representen punts de fricció interns, que contenen suberina, amb els teixits del xilema sans. El resultat final seran visibles fins i tot després de diverses dècades, en forma d'esquerdes, que s'obren cap a l'exterior amb el consegüent fracàs de branques senceres o de tot l'arbre. Això és ben visible quan es tala un arbre: mirant la imatge, un ull expert notarà els signes de



l'acció de diferents fongs, així com la reacció contrària de l'arbre, en aquest cas, un monumental *Aesculus hippocastanum* caigut durant una tempesta.



Els arbres també reaccionen d'una altra manera: intenten defensar-se i sobreviure quan s'eliminen grans porcions de la copa. A la recerca d'un nou equilibri energètic, i amb una necessitat desesperada de nova energia, l'arbre capçat, partint de cabdells latents o cabdells adventius, emet branques epicòrmiques, com a reacció al dany.

El desenvolupament d'aquests cabdells és ràpid i requereix una gran despesa d'energia: per estalviar-lo, l'arbre dissipa bona part de la seva energia emmagatzemada, posant-se en una situació crítica si es produís una altra emergència, per exemple, atac de paràsits. Un arbre afeblit per copes és un arbre feble per fer front a l'entorn hostil de les ciutats on viu.

Per descomptat, algunes espècies, per exemple, el plàtano de sombra (*Platanus hispanica*), posseeixen genèticament mecanismes de major resistència i tolerància: per això estan tan esteses al nostre entorn urbà.

### **Així que totes les intervencions de poda són dolentes i innecessàries?**

No, en absolut. La poda té finalitats específiques i diferents: pot regular el desenvolupament d'un arbre, intervenir per eliminar l'arbre madur de la despesa energètica excessiva per mantenir-se, eliminar la fusta morta, corregir els errors de plantació que no es puguin resoldre substituint l'exemplar, corregir pre-defectes anatòmics existents i molt més.



Una poda ben feta és la que no propiciarà desenvolupament de branques epicòrmiques, perquè vol dir que l'arbre no ha estat estimulat a una reacció que impliqui despesa energètica.

A les zones urbanes es subestima encara la poda formativa d'arbres joves. Els arbres estan plantats i gairebé oblidats durant aproximadament una dècada: seria important intervenir en aquest període perquè és possible orientar el desenvolupament futur d'un arbre de manera econòmica, per evitar en el futur una difícil convivència amb infraestructures i edificis.

Els arbres urbans poden i s'han de podar amb precisió, per dirigir el seu creixement i per equilibrar les tensions mecàniques dels suports que requereixen una modificació dels balanços energètics de l'arbre.

Moltes vegades l'operador i el tècnic estan cridats a intervenir en arbres desastrosos, arruïnats per intervencions mutilants prèvies. La solució no és eliminar l'arbre, sinó minimitzar els danys patits, per evitar que en un futur la intervenció realitzada pugui evolucionar cap a la pèrdua de branques, o fins i tot enfonsament de l'arbre.



## **Avaluació dels riscos dels arbres: una introducció**

L'avaluació del risc de l'arbre és una de les àrees més importants en la vida laboral de l'arborista urbà. De fet, la vida a les zones urbanes és complicada no només per als humans, sinó també per als arbres: les condicions estan lluny d'ésser les naturals i els conflictes sorgeixen cada dia.

L'objectiu d'una avaluació del risc dels arbres és assegurar una convivència positiva dels arbres a les nostres ciutats, i no la seva eliminació per desfer-se dels perills potencials: els boscos urbans ens aporten molts beneficis i això ho hauria de tenir sempre en compte tot tècnic arborista.

**L'experiència, el coneixement de la biologia de l'arbre, així com la innovació tecnològica i científica permeten als arboristes oferir una valoració precisa**, orientada a salvaguardar l'arbre.

L'avaluació del risc dels arbres sol seguir els passos definitius:

- el primer pas és l'anàlisi visual, realitzada per un arborista qualificat;
- després, es pot procedir a les anàlisis instrumentals, quan el tècnic ho consideri necessari.

L'anàlisi visual es realitza segons la **VTA** Protocol (Visual Tree Assessment), mètode basat en la inspecció de les estructures primàries de l'arbre.

Aquesta avaluació té com a objectiu identificar els defectes estructurals que poden comprometre la seva estabilitat i establir les repercussions internes de l'arbre. Requereix l'avaluació d'un tècnic format i experimentat que sàpiga identificar el moment de la nova comprovació, les operacions necessàries per mantenir l'arbre en bon estat i la possible necessitat d'una investigació instrumental addicional.

Societat **Internacional d'Arboricultura (ISA)** ha elaborat el següent formulari bàsic d'avaluació de riscos de l'arbre: els fulls que s'han d'elaborar durant la inspecció. Per fer una anàlisi completa, cal que el tècnic estigui degudament

format i format, i això és possible basant-se en cursos i materials específics, tal com proposa l'ISA.

Veure pàgina següent.



# Basic Tree Risk Assessment Form

Client \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Time \_\_\_\_\_  
 Address/Tree location \_\_\_\_\_ Tree no. \_\_\_\_\_ Sheet \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_  
 Tree species \_\_\_\_\_ dbh \_\_\_\_\_ Height \_\_\_\_\_ Crown spread dia. \_\_\_\_\_  
 Assessor(s) \_\_\_\_\_ Time frame \_\_\_\_\_ Tools used \_\_\_\_\_

## Target Assessment

Target number	Target description	Target zone			Occupancy rate 1 - rare 2 - occasional 3 - frequent 4 - constant	Practical to move target?	Restrict on practical?
		Target within drip line	Target within 1x Ht.	Target within 1.5x Ht.			
1							
2							
3							
4							

## Site Factors

History of failures \_\_\_\_\_ Topography Flat  Slope  \_\_\_\_\_ % Aspect \_\_\_\_\_  
 Site changes None  Grade change  Site clearing  Changed soil hydrology  Root cuts  Describe \_\_\_\_\_  
 Soil conditions Limited volume  Saturated  Shallow  Compacted  Pavement over roots  \_\_\_\_\_ % Describe \_\_\_\_\_  
 Prevailing wind direction \_\_\_\_\_ Common weather Strong winds  Ice  Snow  Heavy rain  Describe \_\_\_\_\_

## Tree Health and Species Profile

Vigor Low  Normal  High  Foliage None (seasonal)  None (dead)  Normal \_\_\_\_\_ % Chlorotic \_\_\_\_\_ % Necrotic \_\_\_\_\_ %  
 Pests \_\_\_\_\_ Abiotic \_\_\_\_\_  
 Species failure profile Branches  Trunk  Roots  Describe \_\_\_\_\_

## Load Factors

Wind exposure Protected  Partial  Full  Wind funneling  \_\_\_\_\_ Relative crown size Small  Medium  Large   
 Crown density Sparse  Normal  Dense  Interior branches Few  Normal  Dense  Vines/Mistletoe/Moss  \_\_\_\_\_  
 Recent or planned change in load factors \_\_\_\_\_

## Tree Defects and Conditions Affecting the Likelihood of Failure

### — Crown and Branches —

Unbalanced crown  LCR \_\_\_\_\_ % Cracks  \_\_\_\_\_ Lightning damage   
 Dead twigs/branches  \_\_\_\_\_ % overall Max. dia. \_\_\_\_\_ Codominant  \_\_\_\_\_ Included bark   
 Broken/Hangers Number \_\_\_\_\_ Max. dia. \_\_\_\_\_ Weak attachments  \_\_\_\_\_ Cavity/Nest hole \_\_\_\_\_ % circ.  
 Over-extended branches  Previous branch failures  \_\_\_\_\_ Similar branches present   
 Pruning history Dead/Missing bark  Cankers/Galls/Burls  Sapwood damage/decay   
 Crown cleaned  Thinned  Raised  Conks  Heartwood decay  \_\_\_\_\_  
 Reduced  Topped  Lion-tailed  Response growth \_\_\_\_\_  
 Flush cuts  Other \_\_\_\_\_

Main concern(s) \_\_\_\_\_

Load on defect N/A  Minor  Moderate  Significant  \_\_\_\_\_  
 Likelihood of failure Improbable  Possible  Probable  Imminent  \_\_\_\_\_

### — Trunk —

Dead/Missing bark  Abnormal bark texture/color   
 Codominant stems  Included bark  Cracks   
 Sapwood damage/decay  Cankers/Galls/Burls  Sap ooze   
 Lightning damage  Heartwood decay  Conks/Mushrooms   
 Cavity/Nest hole \_\_\_\_\_ % circ. Depth \_\_\_\_\_ Poor taper   
 Lean \_\_\_\_\_ \* Corrected? \_\_\_\_\_

Response growth \_\_\_\_\_  
 Main concern(s) \_\_\_\_\_

Load on defect N/A  Minor  Moderate  Significant   
 Likelihood of failure Improbable  Possible  Probable  Imminent

### — Roots and Root Collar —

Collar buried/Not visible  Depth \_\_\_\_\_ Stem girdling   
 Dead  Decay  Conks/Mushrooms   
 Ooze  Cavity  \_\_\_\_\_ % circ.  
 Cracks  Cut/Damaged roots  Distance from trunk \_\_\_\_\_  
 Root plate lifting  Soil weakness

Response growth \_\_\_\_\_  
 Main concern(s) \_\_\_\_\_

Load on defect N/A  Minor  Moderate  Significant   
 Likelihood of failure Improbable  Possible  Probable  Imminent





El formulari s'organitza en diferents apartats, a partir de:

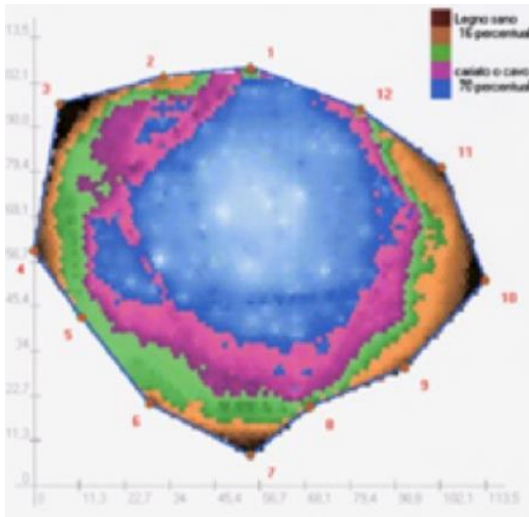
- Informació general sobre el client i l'arbre, amb l'objectiu d'identificar clarament l'arbre avaluat, per exemple, gràcies a un codi identificatiu.
- Valoració de l'objectiu: aquest apartat té com a objectiu descriure l'entorn de l'arbre, analitzant les zones que podrien estar interessades per una possible avaria, considerant també el grau d'ocupació. De fet, és diferent avaluar el mateix arbre si està aïllat o si està a prop de zones concorregudes.
- Factors del lloc: aquest apartat es útil per imaginar les condicions particulars de l'entorn proper, com ara les condicions del sòl i la direcció del vent.
- Salut de l'arbre i perfil de l'espècie: aquest apartat descriu la presència/absència de patògens i/o paràsits específics, especialment els que solen trobar-se en aquesta espècie.
- Factors de càrrega: aquí l'arborista ha d'informar de l'exposició al vent, i també de les principals característiques de la corona, que poden oferir resistència al pas del vent.
- Defectes i condicions de l'arbre: dins d'aquest apartat, el tècnic ha de destacar els defectes visibles. Aquests poden ser visibles al dosser, així com al tronc i a la zona de l'arrel i el coll de l'arrel. A més, s'hauria de marcar l'historial de poda d'arbres, ja que, per exemple, la coberta d'arbres provoca la decadència a mitjà i llarg termini.
- A la segona pàgina, s'ofereix una categorització del risc, basada en la probabilitat de fallada i impacte, i les conseqüències relacionades. A continuació, es completa amb una matriu, que permet una anàlisi de la qualificació del risc.
- Finalment, l'avaluació es completa amb possibles opcions de mitigació, per reduir els riscos, per exemple, gràcies a les operacions de cura dels arbres, com ara la poda, altres similars. Un cop realitzades aquestes operacions, l'arborista hauria de ser capaç d'avaluar el risc residual.

- Algunes altres dades completen el formulari, també importants, com l'interval d'inspecció recomanat, que, segons les peculiaritats, pot anar des d'uns mesos fins a 5 anys.

Si cal, l'anàlisi visual es pot afinar amb un pas més, l'anàlisi instrumental. Això es basa en l'ús d'eines desenvolupades específicament, capaces d'avaluar les condicions internes de l'arbre, per exemple, el tronc i/o branques específiques. Avui, després de dècades d'investigació i perfeccionament pràctic, els arboristes poden aprofitar eines i tècniques molt sofisticades, que normalment no són invasives. Això vol dir que un arbre es pot avaluar sense causar danys importants.

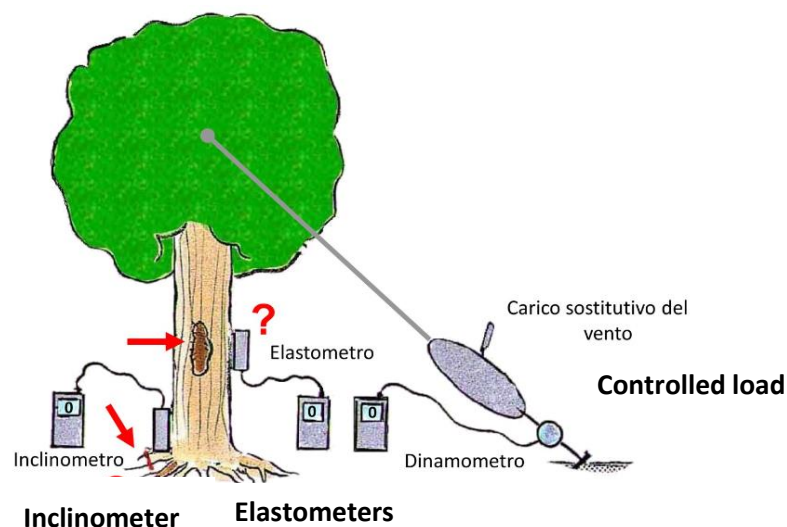
Una de les tècniques més comunes i provades és la tomografia sonora. Permet mesurar la consistència de la fusta dins del tronc. El principi de mesura de la tomografia consisteix a seguir el temps que triga l'impuls sonor (generat amb un martell) a passar per la fusta i a ser escoltat pel sensor receptor.

Aquest temps depèn de la distància entre els sensors i de les característiques del medi en què s'estén: més lent en presència de buit o en teixits desintegrats, més ràpid per teixits compactes. La xarxa d'informació obtinguda mitjançant la generació d'impulsos (una mitjana de tres per cada punt per tal d'obtenir una anàlisi estàticament significativa), sobre tota la circumferència del tronc, permet després que el programari específic produeixi un tomograma de colors bidimensional en forma de un gràfic de la secció transversal del tronc al nivell en què es va dur a terme la investigació. Els colors permeten una lectura més fàcil dels tipus de teixits interns: el color marró indica teixits compactes i sans, els blaus i fúcsia indiquen teixits desintegrats o zones de decadència, les parts verdes indiquen teixits intermedis. També es proporciona una llegenda amb els percentatges detectats per a cada tipus de fusta detectada. Les imatges següents mostren la correspondència entre la realitat –una soca– i el resultat de la tomografia relativa, feta abans de tallar l'arbre.



En un altre nivell, la prova d'estirament d'arbres és actualment un mètode molt avançat per avaluar la seguretat i l'estabilitat dels sistemes d'arrels dels arbres. Aquesta tècnica consisteix a aplicar una càrrega controlada al tronc de l'arbre mitjançant un cable, alhora que es controla la resposta de l'arbre amb uns inclinòmetres, col·locats sobre un contrafort, i uns elastòmetres units al tronc.

El programari especialitzat registra les dades i proporciona una imatge de l'arbre, si s'acosta als límits crítics, evitant danys potencials. Aquesta es basa en una complexa base de dades, amb més de 15.000 investigacions, que permeten obtenir els valors percentuals de seguretat en trencament i seguretat front a una trencadura. Aquesta metodologia, coneguda com **SIM (Static Integrated Method)** ha estat desenvolupat pel prof. Lothar Wessolly en més de 30 anys d'investigació específica, actuant com un autèntic referent per al sector.



Per tant, l'avaluació del risc de l'arbre és una operació que s'ha de realitzar seguint diferents i precisos passos i, el que és més important, per tècnics especialitzats i formats. Això permet que les ciutats tinguin zones verdes més segures, alhora que es conserven els actius forestals urbans.

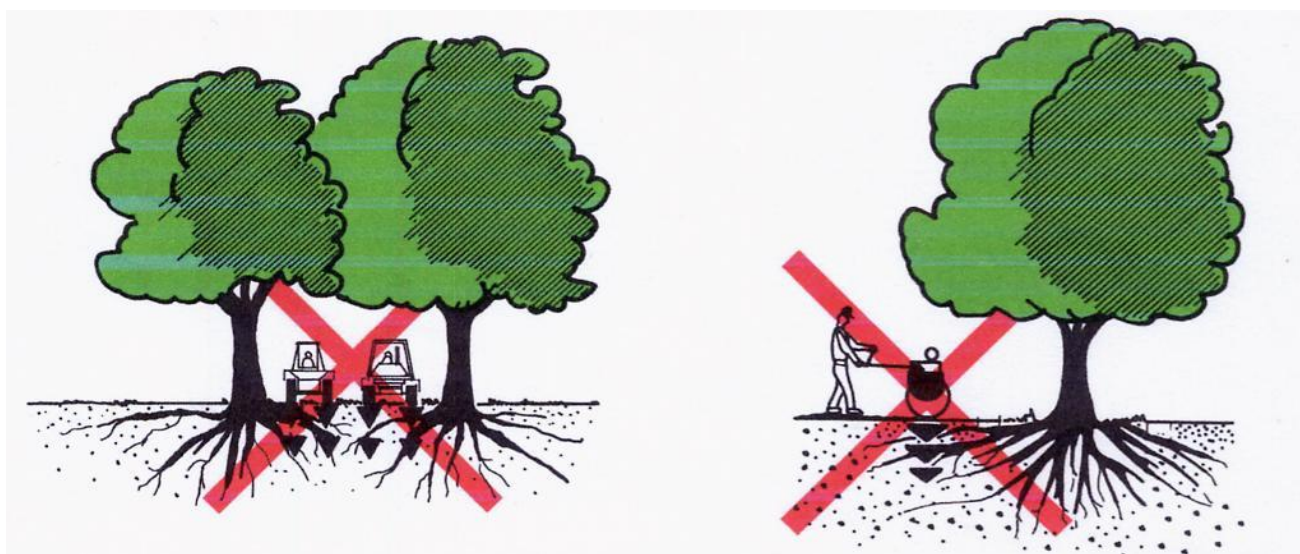


## Arbres urbans i llocs de construcció

Els socis del projecte Viridis Loci, són conscients de que les necessitats de desenvolupament i manteniment de la ciutat que requereixen excavacions i altres operacions d'impacte, especialment en els sistemes radiculars dels arbres, es troben entre les principals preocupacions dels arboristes urbans. Si no és possible estudiar alternatives per aquestes actuacions -com vies alternatives per al pas de cables subterranis per tal de mantenir intacta la zona d'amortiment de l'arbre- es convenient implantar algunes tècniques per limitar al màxim els danys. Seria positiu que els arboristes possessin en pràctica els punts següents, en col·laboració amb les empreses constructores.

- **Compactació del sòl**

S'ha d'evitar la compactació, per exemple, a causa del rodament, a la zona de l'arrel: s'ha de limitar al màxim l'ús de màquines i vehicles per compactar el sòl.



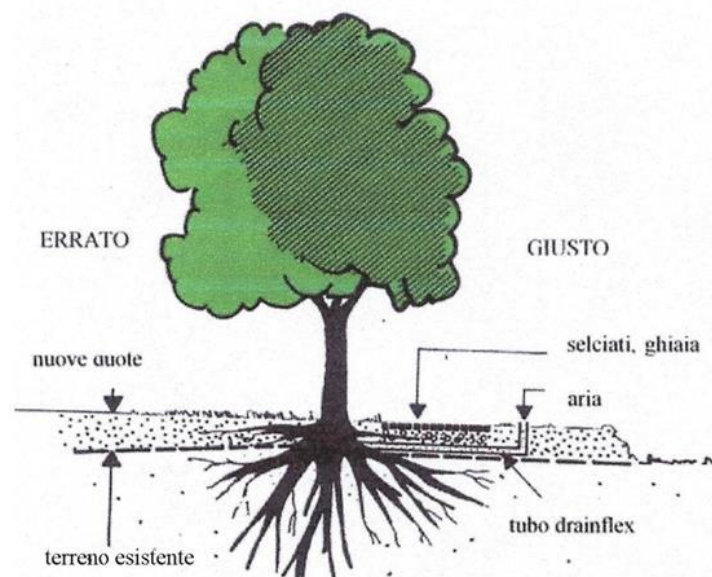
El treball s'ha de fer manualment.



L'ús de maquinària pesada i el dipòsit de materials de construcció sovint es fa sense pensar en les conseqüències a llarg termini per als arbres i el sòl. Seria positiu augmentar la conscienciació en aquest punt entre els promotors de les obres.

- **Coberta de terra**

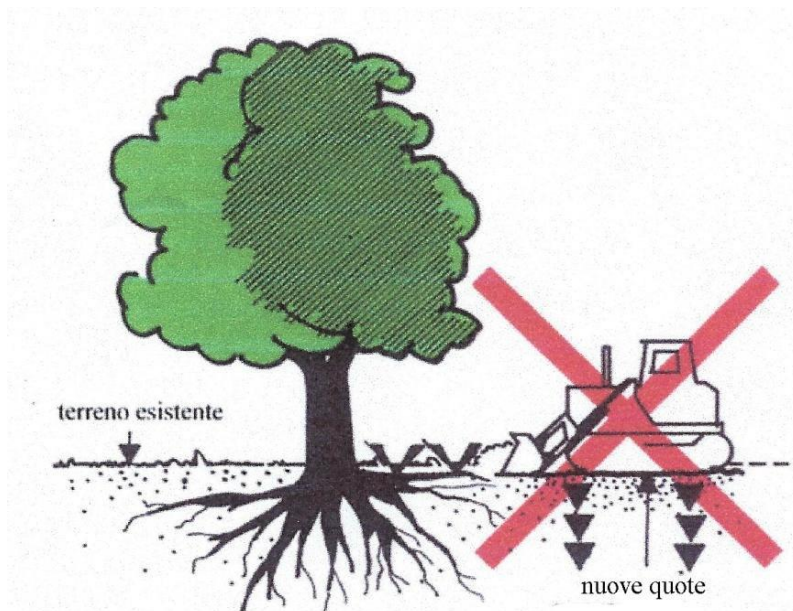
A la zona de la coberta, s'ha d'evitar incidir la part superior del sòl. L'afegit del sòl s'ha d'avaluar acuradament i, si es fa, s'ha de dur a terme evitant tancar el coll de l'arbre. Per assegurar una millor aeració del sòl, s'ha de preparar un sistema de grava i canonades de drenatge a la zona ocupada per les arrels.





- **Baixant el terra**

S'ha d'evitar qualsevol retirada del sòl que envolta l'arbre, sobretot si es fa amb maquinària, perquè hi ha un alt risc de tallar arrels, a més de compactar el sòl.



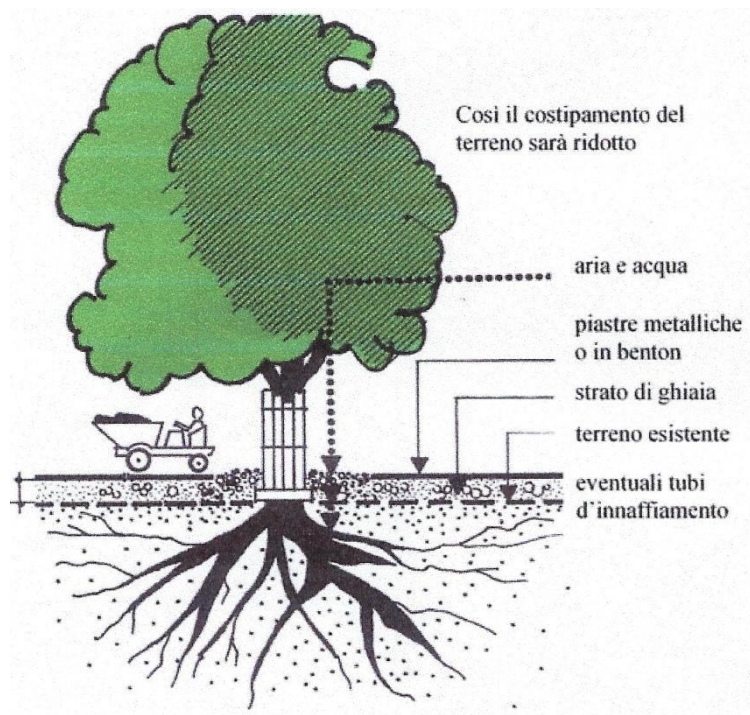
i





- **Accés a les obres**

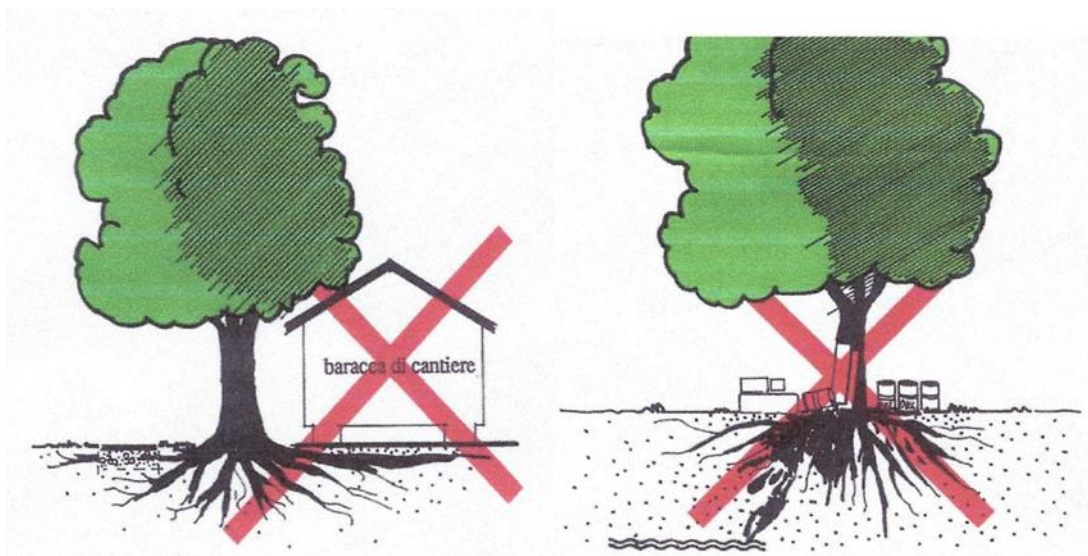
El trànsit de vehicles i maquinària ha de ser mínim a prop dels arbres. Els accessos a les obres s'han de cobrir amb plaques d'acer o una capa de formigó magre, de gruix màxim de 20 cm, col·locades sobre una làmina de plàstic.





- **Ocupació del sòl**

No s'ha d'emmagatzemar cap material de construcció, combustible, maquinària de construcció, i especialment cap batedora de ciment a la zona de l'arrel: s'ha d'evitar l'aigua de rentat, especialment si conté pols de ciment. Els bidons de petroli i els productes químics s'han de col·locar en dipòsits especials que compleixin amb els corresponents requisits tècnics. En cas d'accident, s'ha d'avisar immediatament als Bombers. En cas de petites fuites, la persona que realitza l'obra està obligada a retirar el material contaminat i a destruir-lo adequadament i comunicant-lo al Servei de Parcs i Jardins competent.

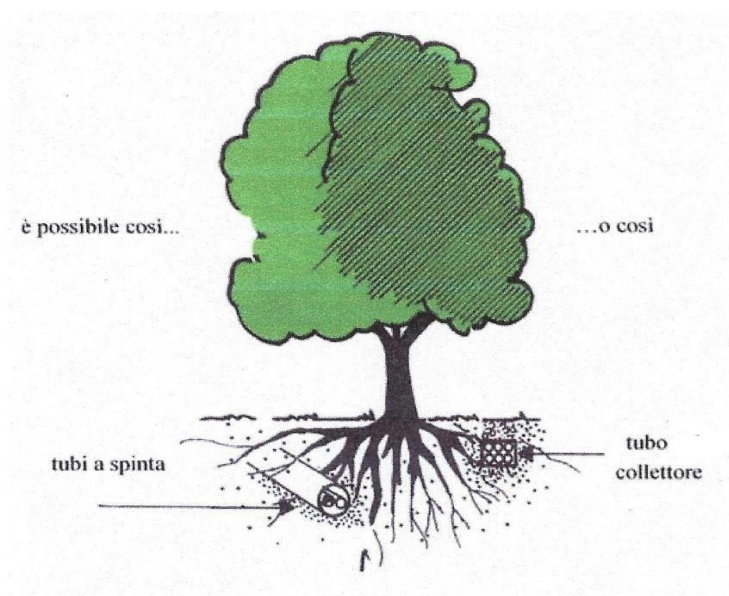




- **Treballs d'excavació**

Els treballs d'excavació a la zona de l'arrel/dosser s'han de fer estrictament a mà. Alternativament, és possible utilitzar tubs d'empenta o un tub col·lector.

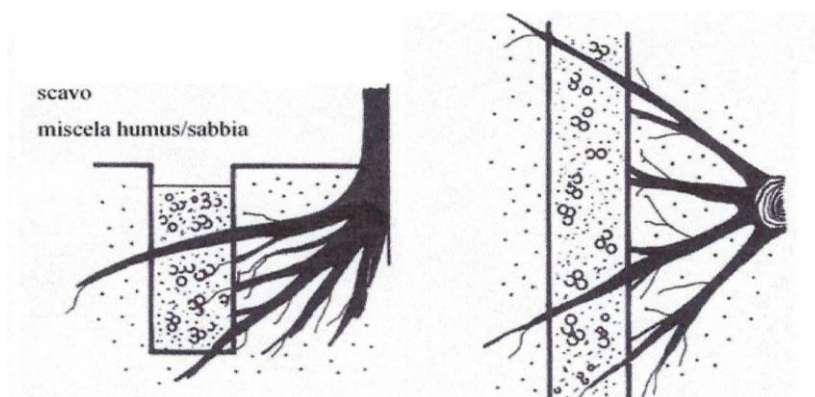
Les excavacions i retirades de terra que afectin la zona de l'arrel no han de romandre obertes més de dues setmanes. Si hi ha interrupcions en els treballs, les excavacions s'han d'omplir temporalment amb una mescla d'humus/sorra i mantenir-se humides amb reg constant. Alternativament, les arrels s'han de protegir amb una estora especial i mantenir-les humides. Si hi ha risc de gelades, les parets de l'excavació a la zona de l'arrel s'han de cobrir amb material aïllant. El farciment de les excavacions s'ha de fer el més ràpid possible i a mà.



- **Tall d'arrel**

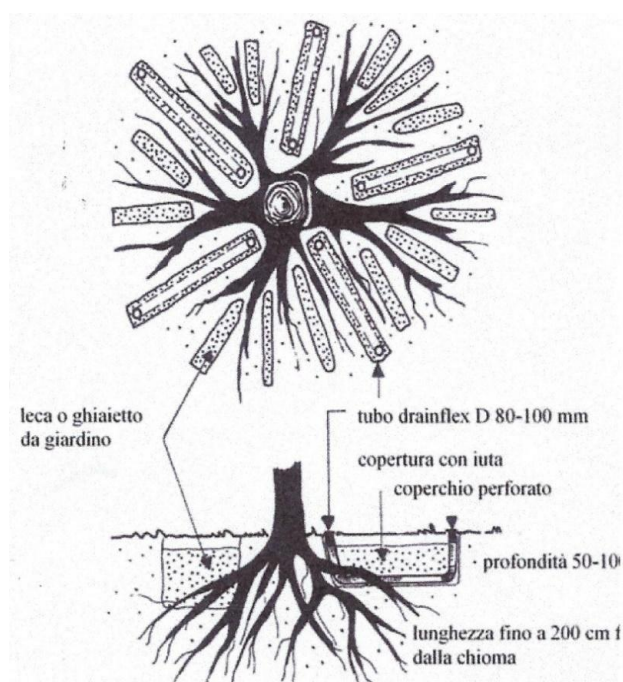
Les arrels de fins a 3 cm de diàmetre s'han de tallar netament per afavorir la cicatrització i tractar-les adequadament (una tasca que han de realitzar els arboristes especialitzats). No s'han de tallar arrels de dimensions més grans però, en el cas de col·locació de serveis subterranis, s'han de passar per sota les canonades sense causar ferides i s'ha de protegir l'àrea amb làmines de jute o PVC. Posteriorment, l'excavació s'ha d'omplir ràpidament reutilitzant el material disponible a l'obra o amb una barreja d'humus/sorra en una proporció 2:1 i

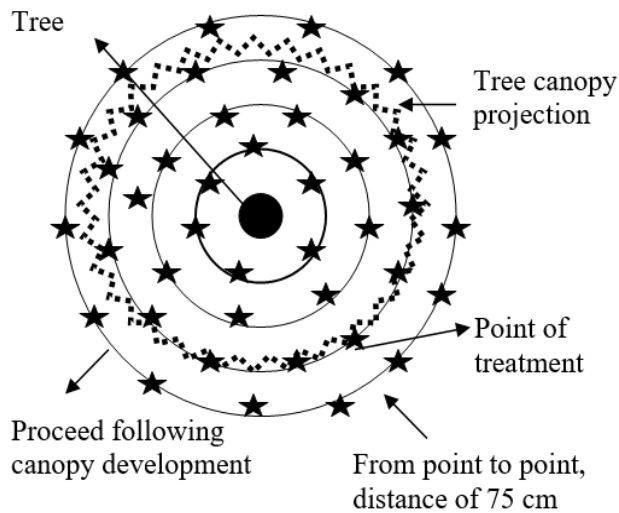
mantenir-se humit. En cas de ferides a l'arrel o al tronc, s'ha d'avisar puntualment a un expert agrònom que li prestarà les cures necessàries.



- **Aeració de les arrels**

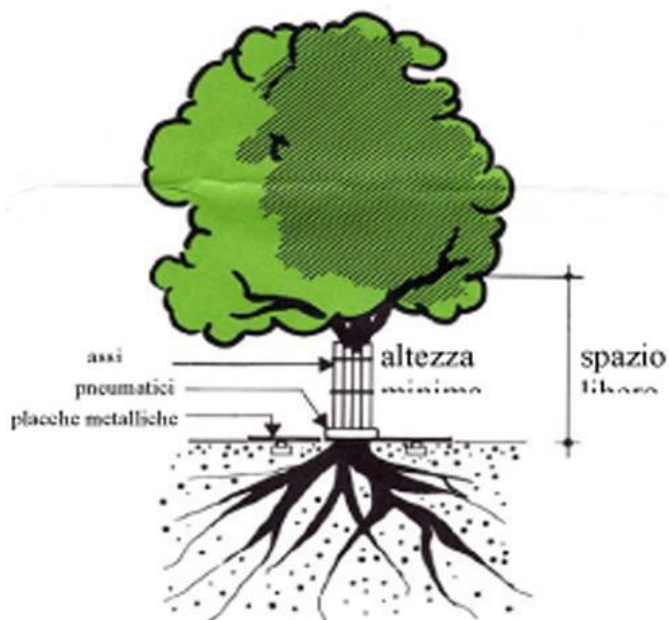
Per millorar les condicions del sòl, s'aconsella fer rases d'aeració que millorin l'intercanvi de gasos, la infiltració d'aigua durant els períodes secs que afavoreixin la formació d'un sistema radicular excel·lent. Aquesta tècnica consisteix a fer forats al sòl de 3-5 cm d'ample, uns 50 de profunditat, en cercles fins a 30-50 cm més enllà de la projecció de la capçada (on es troben les arrels absorbents). A continuació, s'omplen els forats amb una barreja de parts iguals de torba i material drenants.





- **Protecció del tronc**

Cal protegir els troncs de les lesions delimitant una zona amortiguadora al voltant de l'arbre, aprofitant al màxim l'espai disponible. En casos d'espai limitat, és possible recórrer a protegir el tronc amb taules de fusta, goma espuma o un altre material adequat.



## Boscós urbans, no només arbres

A les nostres àrees urbanes en creixement, és important recordar que les ciutats no només són la llar dels humans, sinó també l'hàbitat de moltes altres espècies animals. En això, la silvicultura urbana és el component clau per proporcionar i assegurar un hàbitat urbà valuós i constituir un component important i molt visible de la biodiversitat urbana. Els arbres i els arbustos també proporcionen aliment per a moltes espècies d'animals, plantes i fongs, des de plantes no vasculars, com les molses, fins a insectes, ocells i mamífers. Alguns s'especialitzen en poques espècies d'arbres, mentre que altres són generalistes que es beneficien de múltiples espècies d'arbres i arbustos. Els insectes pol·linitzadors proporcionen serveis ecosistèmics a les zones urbanes pol·linitzant flors i produint aliments. La naturalesa diversa de l'ús del sòl urbà ofereix una àmplia gamma d'hàbitats de pol·linitzadors, però els arbres ofereixen una font important de pol·len en èpoques concretes de l'any quan no hi ha altres fonts disponibles.





Per això, el desenvolupament d'hàbitats segurs i acollidors per a la fauna urbana és obligatori per preservar i millorar els nivells de biodiversitat dins dels nostres aglomerats urbans. Això hauria de beneficiar no només les zones verdes per si mateixes, sinó també l'entorn construït, que, gràcies a opcions tècniques específiques, pot acollir un ampli ventall d'espècies.



Font: Vint idees per a la integració de la biodiversitat en l'urbanisme i el desenvolupament

Una idea per integrar zones verdes a les nostres ciutats és gràcies a les cobertes verdes. Els sostres verds són teulades cobertes de vegetació, que poden incloure plantes, arbustos i fins i tot arbres petits, que creixen en una capa de sòl o mitjà de cultiu. Aquestes cobertes proporcionen una solució sostenible als entorns urbans integrant la natura en l'entorn construït, amb beneficis directes per a papallones, abelles, ratapinyades entre d'altres. Els beneficis de les cobertes verdes en entorns urbans són nombrosos, des de la gestió de les aigües pluvials fins a l'eficiència energètica.



Una altra solució la representen els anomenats hotels d'insectes, maons d'abelles i caixes de ratapinyades.

Aquest tipus d'estructures fetes per l'home poden contribuir a oferir nous hàbitats, especialment a les abelles i papallones, insectes clau en la cadena alimentària, ja que pol·linitzen el 60% dels cultius. És millor col·locar-los en llocs segurs, a recer del vent i de la pluja, i a prop d'espècies amb flors que porten pol·len. Han d'estar fets de materials de fusta i farcits de matèria orgànica – pedaçons de fusta, fenc, pedres, terra, etc.– per recrear les condicions naturals, com les de les imatges (de Vivara Pro).



Aquestes solucions van en la direcció d'un disseny urbà inclusiu de la natura, que segueix el camí de les solucions basades en la natura i amplia els beneficis que ens ofereixen els boscos urbans.

## Referències

Els beneficis dels arbres de grans espècies en els paisatges urbans; una guia de costos, disseny i gestió. CIRIA, 2012

Arbres al paisatge urbà: una guia per a la presa de decisions. Trees&Design Action Group: <https://treeconomics.co.uk/wp-content/uploads/2018/08/Guide-for-Decision-Makers.pdf>

Un pla director forestal urbà per a Birmingham 2021-2051, informe executiu, Treeconomics and Nature-based Solutions Institute

Valoració del bosc urbà de Londres Resultats del London i-Tree Eco Project, Treeconomics, 2015

Directrius per a l'avaluació del risc dels arbres i l'ordenació de la gestió, Oficina de desenvolupament de la secció d'ecologització, paisatge i gestió d'arbres, 2023

Vint idees per integrar la biodiversitat en la planificació i el desenvolupament urbans, Gemeente Amsterdam, [https://issuu.com/gemeenteamsterdam/docs/twenty\\_ideas\\_for\\_integrating\\_biodiversity](https://issuu.com/gemeenteamsterdam/docs/twenty_ideas_for_integrating_biodiversity)

Trees for Life: Pla Director dels Arbres de Barcelona 2017 – 2037. C40 Knowledge Hub

Santamour, Frank. 1990. "Arbres per a la plantació urbana: diversitat, uniformitat i sentit comú". Actes de la 7a Conferència de l'Aliança Metropolitana per a la Millora de l'Arbre. 7:57-65.

The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities, Cecil Konijnendijk, revista/recerca de ciutats biofiliques: <https://static1.squarespace.com/static/5bbd32d6e66669016a6af7e2/t/628cf2a63c72137b152e1b0c/1653404328423/3-30-300+Rule.pdf>

Asitis, estudi de cas 3-30-300, disponible a: <https://asitisready.com/projects/3-30-300/>