

**CONOSCERE LE  
NORMATIVE SUI  
GIARDINI STORICI  
ATTRAVERSO LE  
LINEE GUIDA E LE  
NORME TECNICHE  
PER IL RESTAURO**

**VILLA MONDRAGONE**

**DOTT.SSA CAMELIA  
MARIANA BUCATARIU**

**[BUCATARIUCAMELIA@GMAIL.COM](mailto:BUCATARIUCAMELIA@GMAIL.COM)**

# INTRODUZIONE

- A fronte di un patrimonio di giardini storici così rilevante e nello stesso tempo così fragile, non sono stati finora definiti in maniera organica standard di manutenzione e gestione, come è stato fatto per i musei, né sono state individuate le qualifiche di chi deve occuparsene.
- Nel **2011** nasce **l'Associazione Parchi e Giardini d'Italia (APGI)**, organizzazione di riferimento e coordinamento degli enti e dei soggetti, pubblici e privati, che si occupano di questo rilevante ma parcellizzato settore del patrimonio culturale italiano.
- La convenzione stipulata fra l'Associazione e il Ministero **prevedeva**, fra le altre forme di collaborazione, **anche «la realizzazione di strumenti culturali finalizzati allo studio e alla definizione di principi e criteri di indirizzo riguardanti la tutela, la conservazione, il recupero e il restauro dei parchi e giardini storici».**
- Le Linee guida sono state pertanto adeguate alle esperienze tecniche degli ultimi vent'anni, nonché della normativa di settore che su vari aspetti ha registrato un'evoluzione significativa sui temi della sostenibilità e compatibilità ambientale degli interventi sul verde in generale.





# TRA LE LINEE GUIDA

- Un importante aspetto introdotto da queste Linee guida è l'aver riunito articoli riguardanti i manufatti particolari presenti nei parchi e giardini storici (**grotte, neviere, padiglioni lignei, serre, ecc.**) con il riferimento a materiali specifici con cui ci si confronta nel lavoro di restauro di queste storiche composizioni.
- Aspetto non meno importante, che va poi adeguato e rivisto in relazione ai caratteri specifici dei singoli siti, alla loro complessità paesaggistica nonché alla disponibilità economica, sono **gli articoli che riguardano le opere di manutenzione di un giardino storico restaurato**. Anche in questo caso sono contenute linee guida sia per le parti **vegetali** che per quelle **“artificiali”**, dalle superfici pavimentate e con battuti fino agli elementi propri di un giardino storico quali sieponi, gallerie, alberi monumentali.
- Tutto questo non va interpretato come un manuale ma come un documento con il quale ci si confronta per progettare ed eseguire la complessa azione di conoscenza, progettazione ed esecuzione del restauro e conservazione di un paesaggio storico complesso.

# PRIMA DI TUTTO IL RILEVAMENTO



“Il **rilevamento**” è l’insieme delle operazioni complesse del misurare e “**rilievo**” è il risultato delle misurazioni medesime.



Il rilevamento di un giardino storico e del suo stato, opera preliminare all’esecuzione dei lavori di restauro o del piano di manutenzione, è lo strumento necessario e fondamentale per la conoscenza del giardino stesso.

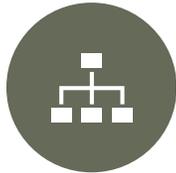


Il progetto di rilevamento comprende le varie operazioni di misurazione dell’intero complesso e di ciascuno degli elementi che lo compongono; misurazioni eseguite allo scopo di determinare le forme e le dimensioni delle parti e del tutto, sia generali che di dettaglio, e di **ottenere la esatta e completa restituzione grafica.**

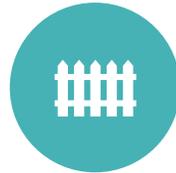


Il rilevamento si completerà con l’indicazione dell’altitudine del sito sul livello del mare e il suo orientamento rispetto al nord geografico.

# IL RILEVAMENTO DI COSA?



I rilevamenti si riassumono in **tre categorie**:



- **Rilevamento territoriale e urbanistico** (edifici principali e secondari, confini, recinti, accessi ecc)

- **Rilevamento della distribuzione dei vegetali** con lettura delle stratificazioni di impianto (individuazione dei singoli elementi arborei e delle aree interessate dalle diverse tipologie vegetali)

- **Rilevamento architettonico, infrastrutturale, degli elementi decorativi, di arredo e impiantistico** (impianti elettrici, idraulici, con adduzione, irrigazione e smaltimento delle acque)



Ciascuna delle tre diverse categorie di rilevamento, indicate nell'“Elenco” appena citato, prevede proprie normative.

# NORME GENERALI DEI TRE GRUPPI

- Il rilevamento deve essere condotto con criteri e **metodi di misurazione diretta o strumentale** (topografica o fotogrammetrica), con uso di strumenti di misurazione o macchinari idonei, tradizionali o elettronici. Devono essere determinate le coordinate geometriche di riferimento (cartesiane) ed eventualmente posizionati i capisaldi planimetrici e altimetrici (punti principali), origini del rilevamento.
- Tutti i grafici del rilevamento devono essere riferiti geometricamente al sistema di riferimento utilizzato, resi evidenti e misurabili in una base topografica generale.
- I risultati grafici del rilevamento e le eventuali ortofoto dovranno essere georeferenziati, ossia riferiti alla rete convenzionale dei meridiani e dei paralleli terrestri, per una precisa identificazione del sito, attraverso il riconoscimento dei capisaldi del rilievo topografico ufficiale. **La cartografia ufficiale italiana è quella dell'I.G.M.I. (Istituto Geografico Militare Italiano).**



# 1. IL RILEVAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

- Il **rilevamento territoriale e urbanistico del giardino storico** consiste nell'acquisizione e nella documentazione delle modalità di inserimento topografico-territoriale dell'intero organismo architettonico-vegetale nel suo immediato contesto.
- Il rilevamento deve precisare **la collocazione territoriale del complesso**, il suo diretto collegamento con gli ambiti che lo circondano, le vie di accesso, la situazione morfologica dei suoli adiacenti, la forma del suolo del giardino.
- Il rilievo va condotto su: **accessi, pertinenze, annessi esterni e accessori, confini, recinti e recinzioni, muri di sostegno, assetto del terreno, tipologie vegetali esterne e del giardino, canali, fossi e corsi d'acqua direttamente legati al giardino, derivazioni idrauliche e qualsiasi pertinenza utile allo scopo.**
- Il rilievo territoriale è basato su cartografie esistenti e nelle consuete scale della rappresentazione territoriale: 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000: carte topografiche dell'I.G.M.I., catasto fondiario, carte tecniche regionali, cartografie comunali, carte dell'uso del suolo, carte geologiche e del soprassuolo, carte aerofotogrammetriche e aerofotografie, ecc.



## 2. IL RILEVAMENTO DELLA DISTRIBUZIONE DEI VEGETALI E CARTA DELLE STRATIFICAZIONI DI IMPIANTO

- Si definisce piano di rilevamento dei vegetali il **censimento delle specie** perenni radicate in piena terra, di interesse storico o giardinistico:

*Tipologia delle specie*

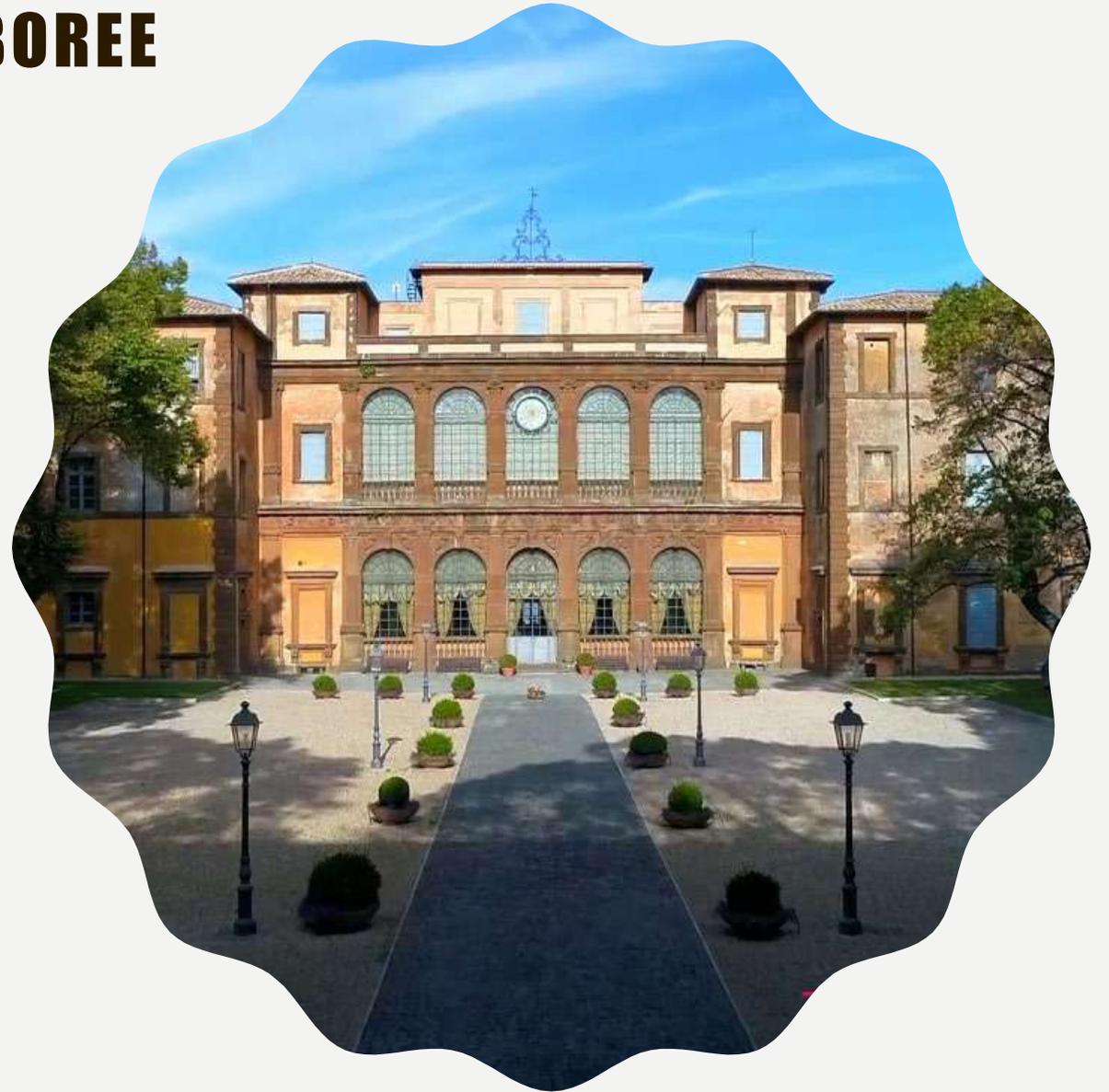
- A. Specie arboree
- B. Specie arbustive
- C. Specie erbacee



# NEL DETTAGLIO :

## A. SPECIE ARBOREE

- Ogni individuo deve essere riconoscibile in base alla posizione e riconosciuto da esperti tassonomi vegetali per la specie di appartenenza e, se necessario, col nome della sottospecie, varietà, cultivar, forma, ecc., in modo da evidenziare la sua importanza, anche storica. Si individuano i seguenti **sottogruppi**:
  - a. tutti gli individui arborei di altezza superiore ai m 2 e di circonferenza maggiore di cm 15;
  - b. tutti gli individui arbustivi di altezza superiore ai m 1 di interesse storico o giardinistico:
    - b.1. tutti gli individui arbustivi di altezza inferiore a m 1 (siepi o bordure di perenni) di interesse storico o giardinistico;
    - b.2. tutti gli esemplari in vaso di importanza storica;
  - c. tutti gli individui rampicanti di impianto progettuale storico;
  - d. tutti gli individui arborei morti di circonferenza maggiore di cm 45;
  - e. tutte le ceppaie di vecchi alberi abbattuti presenti nel giardino e di circonferenza maggiore di cm 45; f. erbacee perenni di interesse storico.



# B. SOGGETTI VEGETALI DA CENSIRE PER AREE PERIMETRATE

- a. retini diversi per infestazioni specifiche (un retino diverso per ogni singola specie) onde evidenziare l'area coinvolta;
- b. un retino particolare per evidenziare le aree in particolare abbandono dove è mancata una corretta gestione del sottobosco;
- c. retini particolari per evidenziare specie storiche, anche erbacee, naturalizzate all'interno del giardino e importanti per capire l'accuratezza della progettazione, la sua storicità e il pedoclima dell'area di studio.

### 3.IL RILEVAMENTO ARCHITETTONICO, INFRASTRUTTURALE, DECORATIVO E DI ARREDO, IMPIANTISTICO

- Il rilevamento degli elementi edificati - architettonici, infrastrutturali, decorativi e di arredo, impiantistici - è la misurazione completa, con successiva restituzione grafica, di tutte le costruzioni del giardino storico.
- Il rilievo architettonico dovrà essere restituito su supporto digitale e dovrà approfondire i livelli di dettaglio in base all'importanza del manufatto da rilevare.

#### Tipi di rilievo

- Il rilevamento degli elementi edificati è costituito da **cinque distinti rilievi:**

**Rilievo architettonico degli edifici**

**Rilievo delle infrastrutture**

**Rilievo degli elementi d'acqua**

**Rilievo degli elementi decorativi e di arredo**

**Rilievo degli impianti**



# NEL DETTAGLIO: 1. RILIEVO ARCHITETTONICO DEGLI EDIFICI

- Cosa dobbiamo rilevare?
- Il rilievo degli edifici architettonici è esteso a tutte le costruzioni in muratura, in legno, in metallo o altro materiale da costruzione: *edifici principali e accessori, barchesse, padiglioni, logge e loggiati, belvedere, serre, giardini d'inverno, teatri, tempietti, cappelle, casini, chioschi, tinelli, giardini segreti, gazebi, colombaie, limonaie, nicchioni, approdi, archi, serragli, uccelliere, ghiacciaie, grotte, pergolati, ingressi, portali, muri, ponti, recinzioni, rovine, scogliere*, etc.
- Gli elaborati grafici consisteranno in planimetrie d'insieme, piante, prospetti, sezioni, particolari strutturali e decorativi, corredati da quote e misure di insieme e di dettaglio, espresse in metri nei disegni di insieme, espresse in centimetri nei disegni di dettaglio e nei particolari, espresse in millimetri per le opere metalliche o simili.
- Gli elaborati dei foto-piani aiuteranno per una successiva mappatura del degrado. Eventuali dissesti e ogni tipo di danno strutturale o di finitura, o parte mancante, dovranno essere rilevati e opportunamente restituiti in un elaborato quotato. Dovranno essere rilevate la quantità e l'andamento di eventuali lesioni o fessurazioni, la loro estensione e le dimensioni.

# 2. RILIEVO DELLE INFRASTRUTTURE

---

Sono oggetto del rilevamento infrastrutturale **tutti gli elementi di connessione e di modellato al suolo**: *accessi, percorsi, piazzali, aree di sosta, scale, terrazzi e terrazzamenti, cordonate, gradonate, movimenti del suolo, montagnole, scarpate.*

---

Le planimetrie di insieme e di dettaglio saranno corredate dalle principali sezioni trasversali e da quelle longitudinali (livellette), nonché dai prospetti d'insieme; inoltre si dovranno indicare ed elencare i diversi materiali rilevati se non presenti e riconoscibili dai foto-piani. Le pavimentazioni ornamentali saranno rilevate quali elementi di dettaglio decorativo.

---

Inoltre dovranno essere rilevate tutte le deformazioni presenti su scarpate modellate, su piani inclinati, su terreni vegetali di aiuole; buche o asporti di terra, rinterrì o riporti incongrui.

---

Ogni danno sarà individuato, misurato e graficamente rappresentato in apposito elaborato di rilievo.

# 3. RILIEVO DEGLI ELEMENTI D'ACQUA

- Sono oggetto di rilievo **tutte le forme d'acqua**: *vasche, fontane e fontanili, ninfei, peschiere, pozzi, acquedotti, bacini, fiumi, canali, canalizzazioni, condotte, cascate, catene, specchi, torrenti, giochi, zampilli, grotte, laghi, isole, norie, serbatoi, vivai d'acqua, deflussi, raccolte, fogne e vasche.*
- Particolare attenzione dovrà essere posta nell'indicazione delle caratteristiche fisiche dei materiali costituenti le parti del manufatto rilevato e del loro stato, al momento del rilevamento: strutture, condotte e meccanismi per l'adduzione, il deflusso e gli eventuali giochi d'acqua.
- È richiesto inoltre il rilevamento dello stato, della forma e delle caratteristiche del terreno in cui gli elementi d'acqua insistono, in maniera particolare delle zone di bordo di ogni elemento d'acqua, artificiale o naturale. Devono essere puntualmente rilevati specchi e canali d'acqua con sponde e fondo in terra, per conoscerne stato e dimensioni: depositi ed erosioni devono essere documentati nel rilievo, in quanto "deformazioni". Ogni danno sarà individuato, misurato e graficamente rappresentato in apposito elaborato di rilievo.

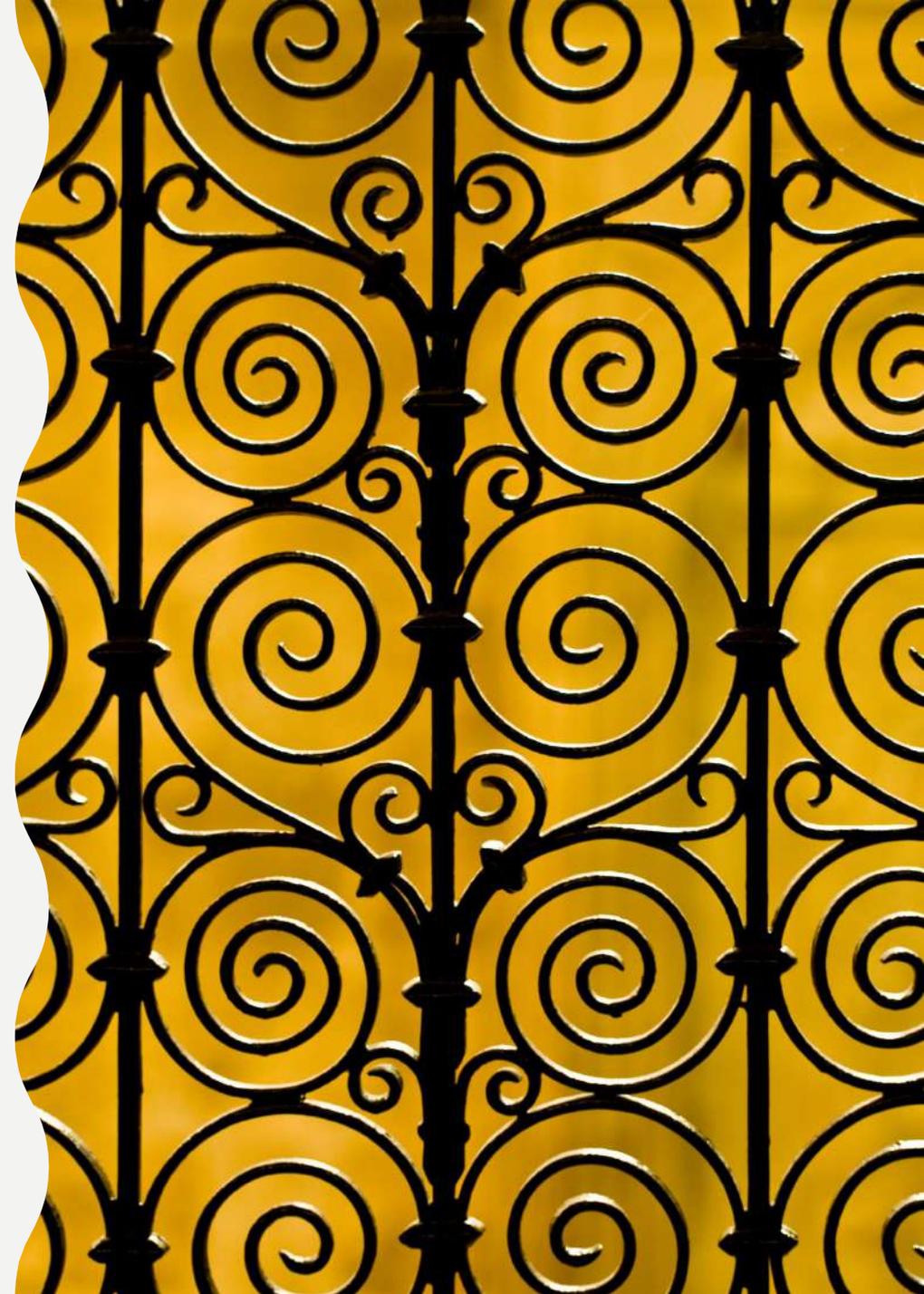




# **FONTI D'ACQUA A VILLA MONDRAGONE**

# 4. RILIEVO DEGLI ELEMENTI DECORATIVI E DI ARREDO

- Sono oggetto di rilievo **tutti gli elementi decorativi e di arredo, mobili e immobili**: *sculture e statuaria di ogni tipo, tazze o vasi, balaustre, basamenti, altorilievi, bassorilievi, paracarri, piedistalli, portavasi, cancelli e cancellate, cerchiato o cocchi, elementi di bordo di aiuole e percorsi, cassoni, fregi, graffiti, graticciate, iscrizioni, palizzate; rivestimenti diversi (ciottoli, conchiglie, mosaici, rocailles, sassi, spugne, tessere); pitture ornamentali; arredi mobili e immobili (sedili, tavoli, panchine, cestini, apparecchi illuminanti); disegni e materiali di pavimentazione, etc.*
- Gli elaborati grafici dovranno contenere la descrizione dei materiali di costruzione, degli elementi di arredo e decorativi, l'elenco e la definizione delle parti rappresentate separatamente in grafici di dettaglio, nonché i rimandi di riferimento.
- Sono richiesti i rilevamenti di ogni parte mancante o deformata negli elementi di arredo e decorativi: fessurazioni, rotture, spacchi, alterazioni della forma geometrica e ogni altro danno strutturale o di finitura dell'oggetto rilevato devono essere documentati graficamente e corredata da dati dimensionali.



# 5. RILIEVO DEGLI IMPIANTI TECNICI

- Sono oggetto di rilievo **tutti gli impianti tecnici presenti nel giardino storico.**
  - **Energia elettrica:** *adduzione, centraline, comandi derivati, scatole, tracciati dei conduttori principali, apparecchi illuminanti di ogni tipo, altoparlanti, parafulmini, etc.*
  - **Impianto idraulico:** *adduzione, cisterne, riserve, condotte, irrigazione di ogni tipo, acqua potabile, servizi igienici, etc.*
  - **Smaltimento delle acque:** *drenaggi superficiali e profondi, pozzeretti, impianto fognario, canalizzazioni, etc.*



# IL RILIEVO CON DGPS (DIFFERENTIAL GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

## LA STRUMENTAZIONE CELERIMETRICA

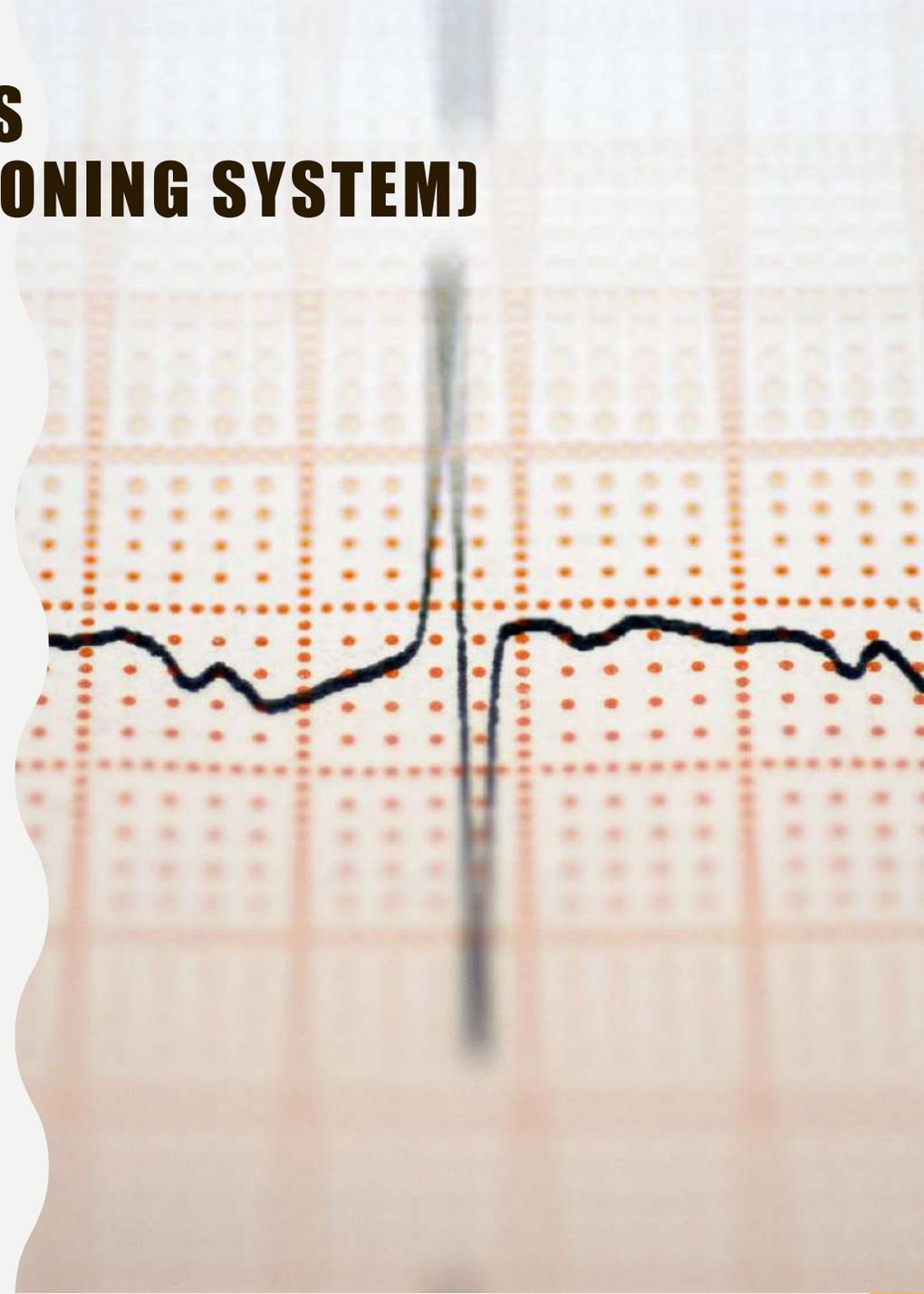
Con gli strumenti celerimetrici si misurano angoli e distanze da cui si ricaveranno le coordinate e le quote dei punti. Oggi, con le stazioni totali, si ottengono direttamente le coordinate spaziali dei punti.

## LA STRUMENTAZIONE LASER SCANNER:

I laser scanner sono strumenti in grado di misurare ad altissima velocità la posizione di milioni di punti che nell'insieme prende il nome di nuvola di punti. È possibile collegare attraverso vari metodi diverse nuvole di punti in modo da avere una rappresentazione dettagliata di un determinato oggetto attraverso più scansioni.

## LA FOTOGRAMMETRIA DIGITALE:

Il rilievo eseguito con metodo fotogrammetrico è volto alla realizzazione di un modello digitale 3D in nuvola di punti, mediante la realizzazione di immagini digitali ad alta definizione che verranno trattate con idoneo software. Il modello ottenuto sarà normalizzato andando a realizzare una rete di target posta precedentemente alle riprese delle immagini, composta da un numero sovrabbondante di vertici, con una geometria tale da garantire rigidità al modello 3D creato. Le immagini potranno essere realizzate da terra (mediante l'uso di asta fotografica) o da SAPR (droni). In Italia, i **SAPR (Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto)** sono normati da **ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile)** che, tramite le sue regole, effettua il controllo sullo spazio aereo nazionale in materia di sicurezza. Tutte le operazioni di volo devono essere realizzate da personale qualificato e devono rispondere a tale normativa.



# CAPITOLO I

## RICERCHE E ANALISI

1. Ricerca storica e iconografica dell'impianto del giardino, degli elementi vegetali, degli elementi architettonici, decorativi e di arredo
2. Analisi del sito
3. Analisi climatologica e idrologica
4. Analisi geologica, geomorfologica, idrogeografica, idrogeologica e pedologica
5. Analisi chimico-fisiche del terreno
6. Analisi delle acque
7. Analisi fitosanitarie
8. Indagini fitopatologiche
9. Analisi entomologica
- 10 Indagini fitostatiche (Valutazione della stabilità degli alberi)
11. Analisi del sistema idrico: risorse, approvvigionamento, deflusso
- 12 Analisi del degrado da agenti biologici
- 13 Analisi delle tracce delle modalità d'uso





# 1. RICERCA STORICA E ICONOGRAFICA DELL'IMPIANTO DEL GIARDINO, DEGLI ELEMENTI VEGETALI, ARCHITETTONICI, DECORATIVI E DI ARREDO

- **Che cos'è la ricerca storica?**

La ricerca storica sul giardino è l'analisi conoscitiva svolta sulle diverse componenti formali e tecniche, storiche e culturali nella loro evoluzione temporale ed è basata sull'individuazione delle possibili fonti di informazione.

- **Quali sono invece i temi di analisi e di ricerca?**

- Preesistenze e progetto
- Autori, architetti, botanici e giardinieri
- Motivazioni e finalità progettuali
- Inserimento ambientale
- Fasi costruttive
- Committenza
- Composizione formale
- Destinazione originaria e sue variazioni
- Elementi costitutivi
- Architetture e arredi
- Specie vegetali
- Tecniche colturali

- **Come procedere? Sicuramente per gradi:**

L'indagine, utilizzando le tecniche e le metodologie di ricerca documentaria, si svolge consultando fonti bibliografiche, archivistiche e iconografiche e deve essere suddivisa nelle fasi seguenti: ricerca delle fonti, catalogazione, classificazione delle notizie e redazione dei repertori.

Appartengono a queste ricerche anche le indagini iconologiche, ossia lo studio dei significati simbolici e allegorici attribuiti alla statuaria, alle epigrafi, all'araldica.

# 2.ANALISI DEL SITO

- Per “**analisi del sito**” si intende una indagine visiva d’insieme e del complesso oggetto dell’appalto e del territorio immediatamente circostante, effettuata allo scopo di acquisire la maggior quantità possibile di informazioni atte a delineare e documentare, in modo descrittivo ed esauriente, le condizioni visibili dei luoghi, dei manufatti e della vegetazione prima dell’inizio dei lavori.

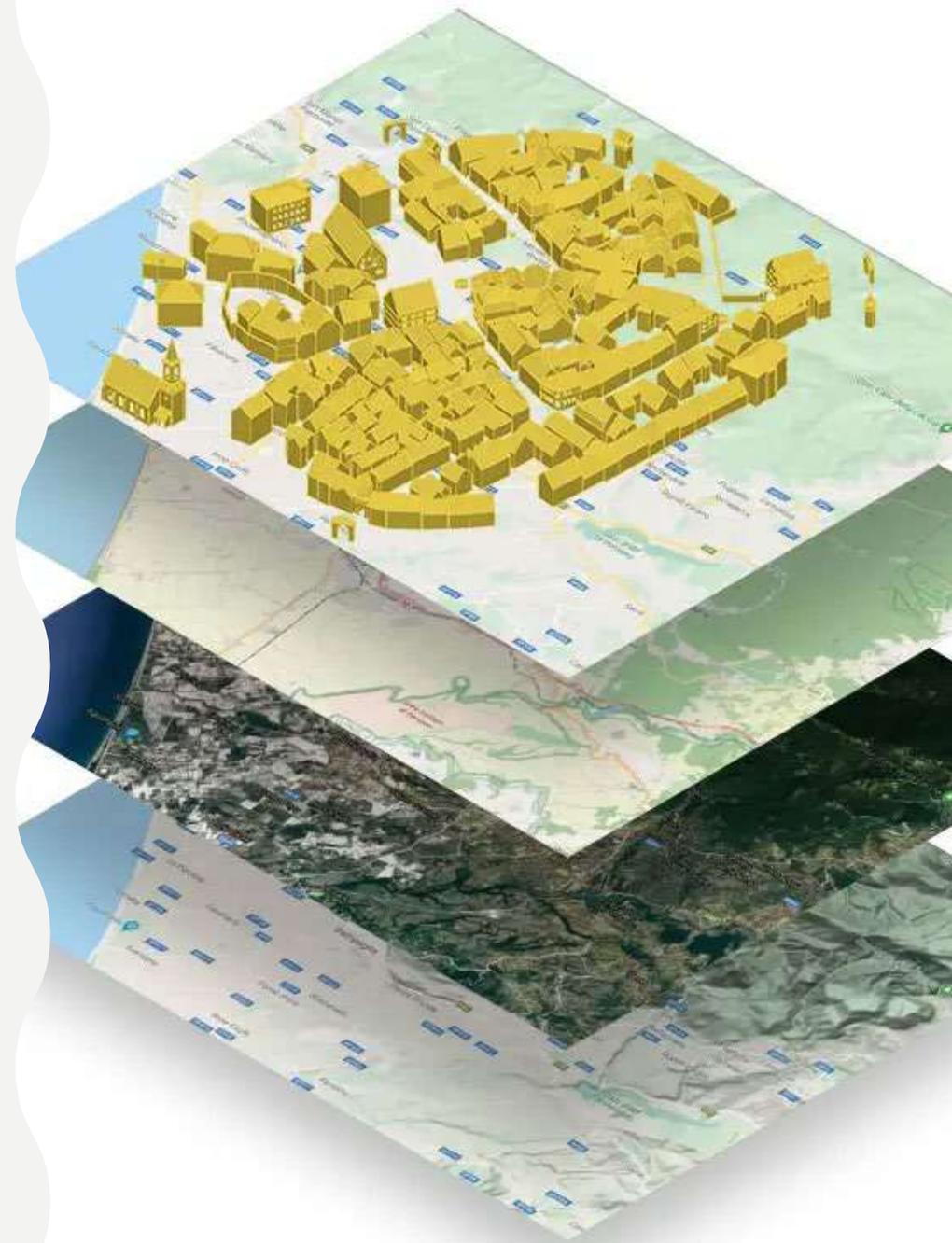
## In che modo?

Con ispezioni al suolo

Con ispezioni aeromobile

## Da dove iniziare?

- Il complesso oggetto dell’appalto e il territorio limitrofo devono essere accuratamente ispezionati in tutta la loro estensione, sia direttamente al suolo, sia utilizzando idonei punti di osservazione a quota più elevata .
- Qualora non siano disponibili luoghi elevati naturali o artificiali l’indagine al suolo potrà essere integrata, previa autorizzazione della D.L., con osservazioni da aeromobile.
- L’analisi del sito deve essere completata da una ricerca documentaria.
- Alla relazione descrittiva devono essere allegate un’ampia raccolta fotografica - costituita da riprese accidentali in bianco e nero e/o a colori effettuate al suolo, da luoghi elevati e/o da aereo - e le copie fotostatiche di tutti i documenti eventualmente reperiti nel corso della ricerca delle informazioni storiche recenti.



### 3. ANALISI CLIMATOLOGICA E IDROLOGICA

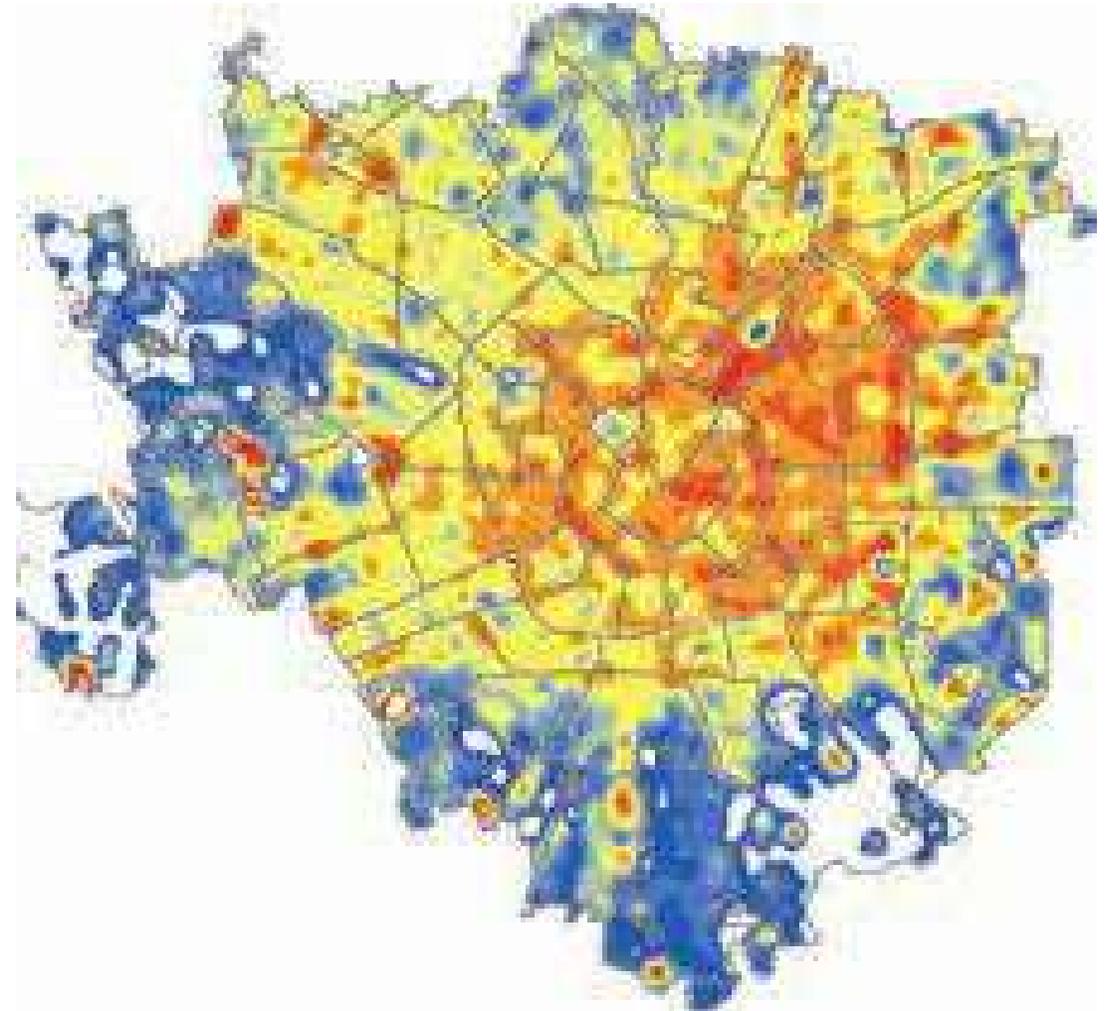
- L'analisi **climatologica e idrologica** è un'indagine volta a conoscere le caratteristiche medie del clima (andamento annuale medio di temperature e precipitazioni) e la natura e la consistenza delle forme d'acqua - naturali o artificiali - esistenti nel territorio considerato.

Ci sono quindi **2 tipologie di analisi:**

- *Analisi climatologica*

- *Analisi idrologica*

- Gli elementi da rilevare devono riguardare tutti i parametri significativi per la determinazione del clima della zona, nonché la natura e le proprietà specifiche di tutte le possibili forme d'acqua superficiali e/o sotterranee.
- **ANDIAMO A VEDERLE NEL DETTAGLIO:**

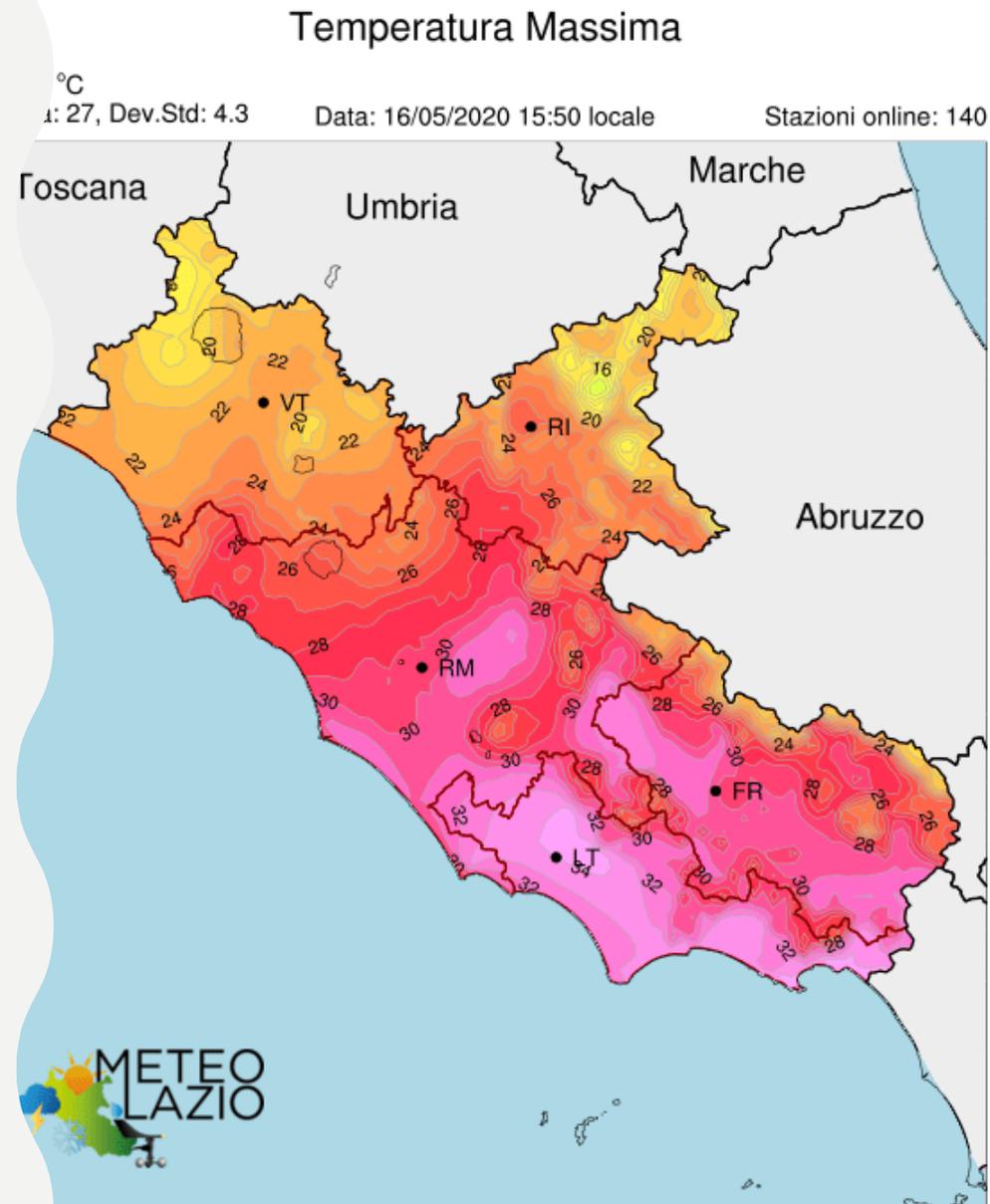


# ANALISI CLIMATOLOGICA

- Analisi climatologica :

*Gli elementi principali da prendere in considerazione per la determinazione, sia a livello regionale che locale, del clima del territorio considerato sono i seguenti:*

- - **temperatura dell'aria**: massima, minima e media giornaliera, sia annuale che stagionale;
- - **precipitazioni meteoriche**: natura, quantità, intensità e distribuzione stagionale;
- - **soleggiamento**: intensità e durata nell'anno;
- - **venti dominanti**: natura, direzione, intensità e durata.

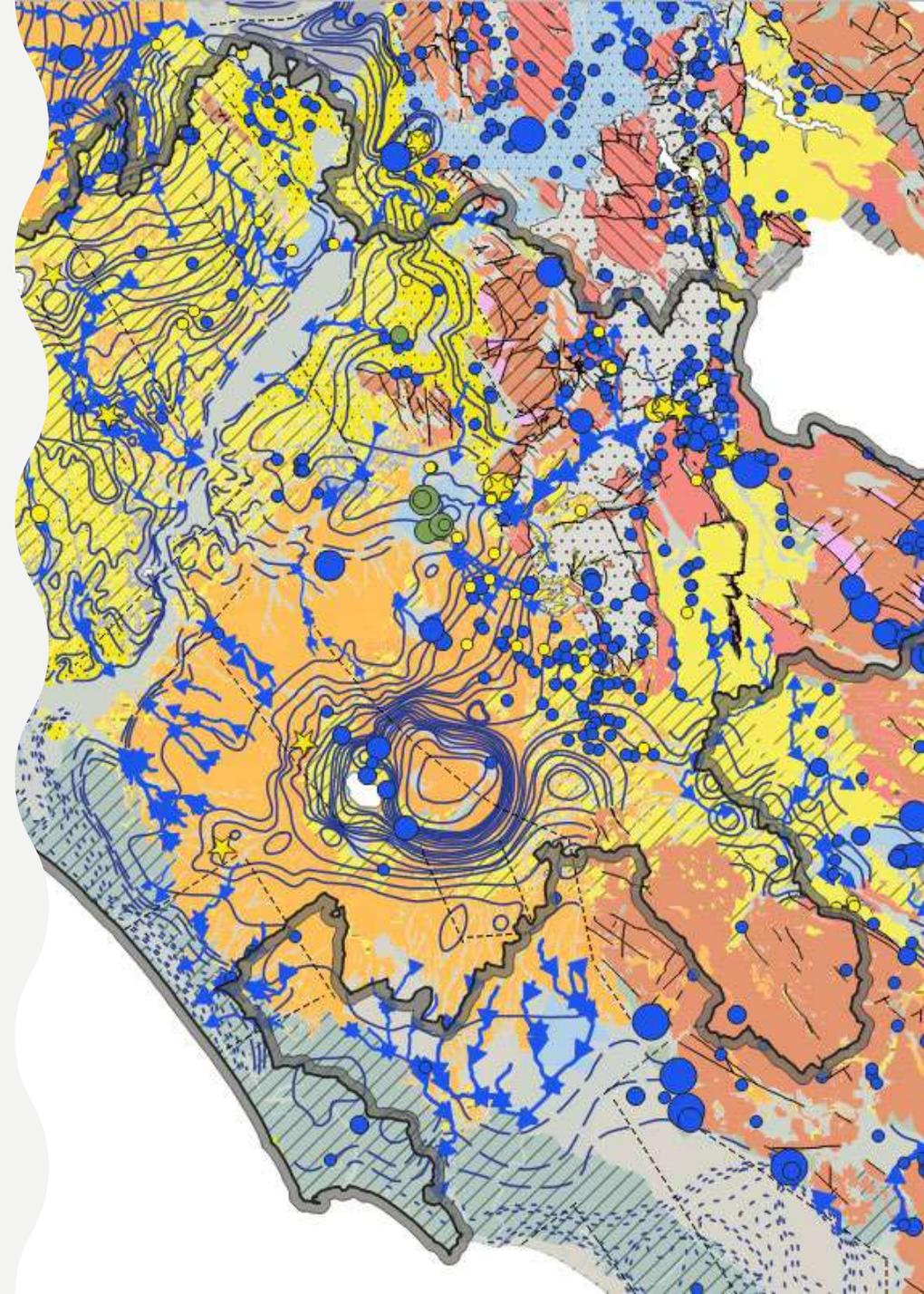


# • ANALISI IDROLOGICA

## • Analisi idrologica :

*L'analisi idrografica è volta a determinare la natura, la portata media e la variabilità (per le acque correnti) delle seguenti forme d'acqua:*

- - sorgenti e risorgive;
- - lunghezza dei corsi d'acqua per ordini di grandezza;
- - meteoriche (afflussi);
  - bacini naturali artificiali (volume);
  - falde sotterranee (censimento dei pozzi e dei prelievi significativi);
- - presenza di vegetazione ripariale, macrofite galleggianti, piante sub emergenti, piante e alghe non emergenti.





## 4. ANALISI GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, IDROGEOGRAFICA, IDROGEOLOGICA E PEDOLOGICA

- L'analisi geologica, quella idrogeografica e idrogeologica, deve essere intesa come un'indagine volta a studiare e classificare, le caratteristiche del suolo del territorio del compendio oggetto di intervento e la distribuzione delle acque (superficiali e profonde), in esso esistenti.

### LE TIPOLOGIE DI ANALISI DA FARE SONO:

- Ricerca cartografica di base e ricerca storica bibliografico-documentaria
- Stesura di una carta preliminare delle unità di paesaggio per l'uso di campagna
- Rilevamento di campagna
- Indagini di laboratorio
- Elaborazione dei dati

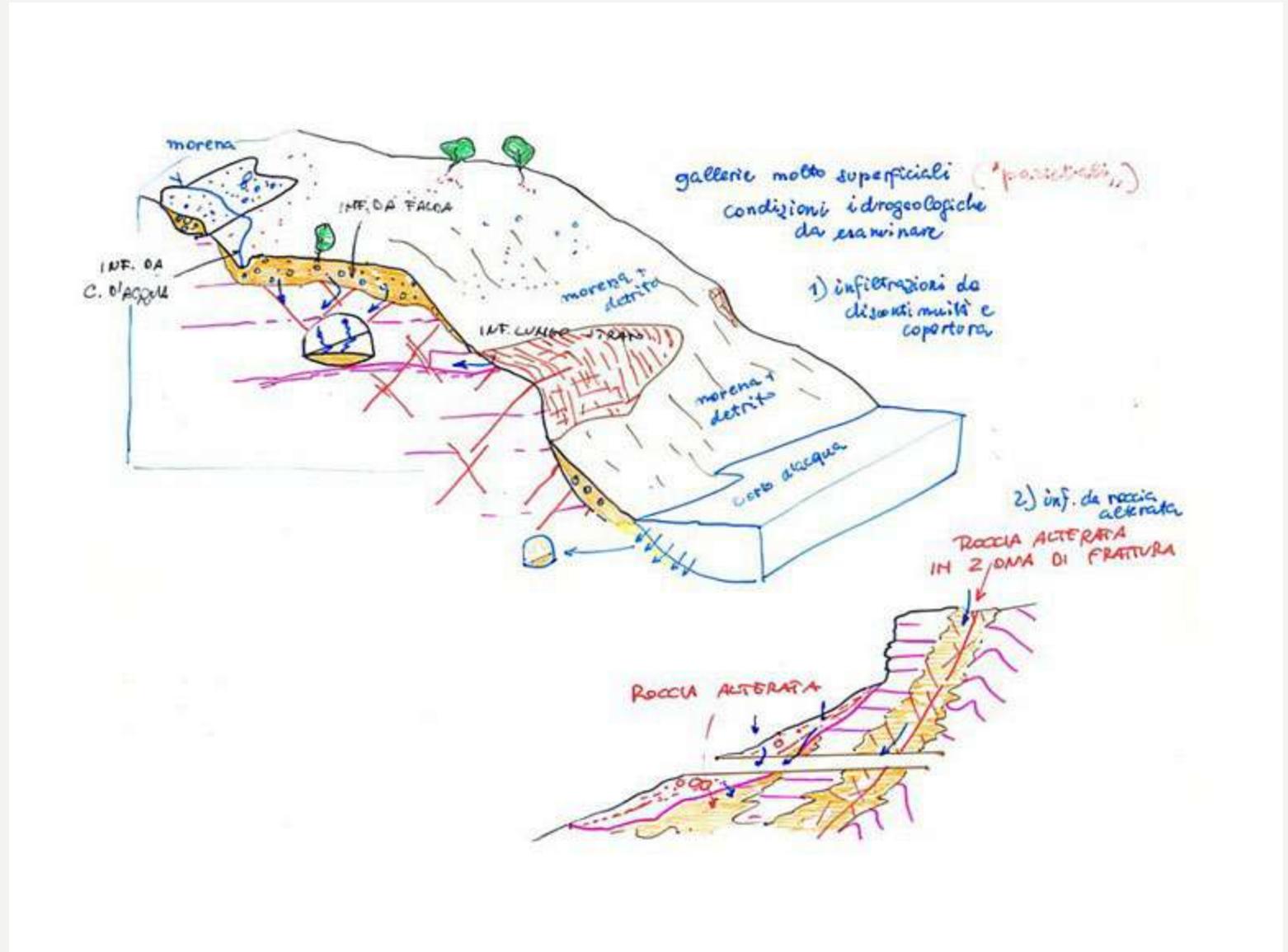
# INIZIAMO CON LE INDAGINI DIRETTE

- **Elementi pedoclimatici:**

- regime di umidità del suolo
- regime termico del suolo

- **Elementi del suolo:**

- natura del substrato pedogenetico
- rocciosità (quantità e tipo)
- pietrosità (quantità e tipo)
- spessore del suolo
- spessore e andamento degli orizzonti
- colore degli orizzonti
- struttura
- porosità
- variegature, concrezioni e noduli presenti - andamento delle radici
- presenza di scheletro
- rivestimenti di argilla illuviale
- facce di scivolamento tra gli aggregati



# ANALISI DI LABORATORIO E ANALISI MINERALOGICHE

Le **analisi di laboratorio** consistono nelle determinazioni idrologiche attraverso:

- capacità di campo
- punto di appassimento
- coefficiente di permeabilità

Mentre le **analisi mineralogiche** nella:

- mineralogia della frazione sabbiosa
- mineralogia della frazione argillosa
- micro-morfologia degli orizzonti del suolo (studio delle sezioni sottili).



# ANALISI CHIMICO-FISICHE DEL TERRENO

- L'analisi chimico-fisica del terreno è un'indagine condotta sulla fase solida del suolo per valutare le particelle che lo costituiscono, sia *sotto il profilo fisico* (tessitura, porosità, etc.) sia *sotto il profilo chimico* (indice pH, fertilità, etc.), allo scopo di verificare la sua idoneità a fornire le condizioni indispensabili alla vita degli elementi vegetali preesistenti o di progetto, ed eventualmente a stabilire le operazioni agronomiche (lavorazioni del terreno, correzioni, ammendamenti e concimazioni) necessarie a riportare i suoi parametri ai valori richiesti.

- **Tipi di analisi**
- - *Analisi chimica*
- - *Analisi fisico-meccanica*
- - *Analisi bio-ecologica*





# • ANALISI CHIMICA

- In generale, l'analisi chimica deve riguardare i seguenti elementi:
  - **Elementi chimici della fertilità:**
  - - **principali:** Azoto (N), Fosforo (P) assimilabile e Potassio (K) assimilabile;
  - - **secondari:** Calcio (Ca), Magnesio (Mg) e Zolfo (S);
  - - **microelementi** (elementi oligodinamici o oligoelementi): Boro (B), Manganese (Mn), Zinco (Zn), Rame (Cu), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co) e Ferro (Fe).
- Reazione del terreno (o indice pH);  
Contenuto in sostanza organica, tramite valutazione del rapporto Carbonio/Azoto (C/N).



# • ANALISI FISICO-MECCANICA

- L'analisi fisico-meccanica deve determinare i seguenti parametri:
  - *classe granulometrica* (o tessitura o grana) delle particelle costituenti il suolo: *scheletro* (pietre, ciottoli, ghiaia e ghiaino); *terra fine* (sabbia grossa, sabbia fine, limo grosso, limo fine, argilla e sostanze argilliformi);
  - *porosità del suolo*, tramite valutazione della densità assoluta ( $D$ ) e della densità apparente ( $d$ ), riferite a uno specifico tenore di umidità;
  - *conducibilità idrica*;
  - *conducibilità elettrica*, determinata sull'estratto acquoso saturo
  - *capacità di scambio cationico* (CSC).



# • ANALISI BIO-ECOLOGICA

- Nell'ambito di una gestione agronomica sostenibile e nell'ambito più ampio di tutela dell'ambiente in relazione agli interventi agronomici previsti dal progetto, la stessa potrà richiedere una “Analisi bio-ecologica del suolo” per valutarne la qualità biologica attraverso l'analisi di alcuni enzimi- chiave quali ureasi, fosfatasi, etc.



# 6. ANALISI DELLE ACQUE

- L'analisi delle acque è un'indagine volta a determinare le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua allo scopo di valutarne l'idoneità a soddisfare il fabbisogno idrico delle specie vegetali oggetto dell'irrigazione.
- **Tipi di analisi**
- - Determinazione della temperatura
- - pH. Reazione dell'acqua
- - Conducibilità elettrica specifica
- - Materiali in sospensione totali
- - Materiali sedimentabili
- - Residuo fisso
- - Durezza totale
- - Test di tossicologia con *Daphnia magna*
- - Test di tossicologia con *Vibrio fischeri*
- - Presenza di metalli pesanti in traccia.

- L'acqua da utilizzare per l'irrigazione e la manutenzione degli elementi vegetali **non deve contenere sostanze inquinanti, sali nocivi e particolati di varia natura oltre i limiti di tolleranza ammissibili**. La qualità dell'acqua irrigua, deve essere periodicamente verificata per mezzo di analisi specifiche, effettuate da un laboratorio specializzato.
- In generale, sono richieste le seguenti valutazioni e analisi:
  - Temperatura di erogazione
  - Reazione dell'acqua (o indice pH)
  - Solidi totali disciolti e/o in sospensione (TSD), espressi tramite il coefficiente di torbida
- - Conducibilità elettrica a 20 °C
- - Composizione dei sali disciolti, espressa per mezzo del bilancio ionico
  - Anioni e somma degli anioni: Carbonati (CO<sub>2</sub>); Bicarbonati (HCO<sub>3</sub>); Solfati (SO<sub>4</sub>); Cloruri (Cl);
  - Analisi microbiologiche: Escherichia coli; Enterococchi fecali; Salmonella
  - Analisi aggiuntive (con frequenza non elevata e da stabilire)



# 7. ANALISI FITOSANITARIE

- Per analisi fitosanitarie si intendono tutte le indagini fitopatologiche che atte a individuare lo “**stato di salute**” del giardino.
- **Tipi di analisi**
- - *Analisi entomologica*  
- *Analisi fitopatologica*  
- *IBL (“Indice di Biodiversità Lichenica”)*
- - *Visual Tree Assessment (VTA)*
- **Nel caso si verificassero malattie poco conosciute**, e per il ciclo biologico del parassita, e per la scelta dei mezzi di lotta, l’Impresa dovrà illustrare per iscritto le questioni tecniche da chiarire al competente “Osservatorio per le malattie delle piante”, ufficio tecnico regionale, che ha la competenza di studiare ed esaminare i reperti che le vengono sottoposti dalle diverse utenze agricole e forestali della regione.



# 8. INDAGINI FITOPATOLOGICHE

- Le indagini fitopatologiche **sono riferite a tutte le patologie** che possono interessare una specie vegetale presente nel giardino. Le patologie derivano da agenti biologici sia procariotici che eucariotici.
- **Modalità di analisi**
  - *Sopralluogo di tecnico specializzato fitopatologo*
  - *Anamnesi* (reperimento di informazioni dettagliate)
  - *Prelievo di eventuali campioni per diagnostica di laboratorio*
  - *Rilievo fotografico*
- **La diagnosi** fitopatologica per la conoscenza esatta del microrganismo patogeno agente di malattia sulla pianta **comporta:**
  - *consultazioni scientifiche* (manuali, schede, etc....);
  - *eventuali analisi di laboratorio speditive, con tecniche di routine;*
  - *fornitura risultati della diagnosi fitopatologica speditiva.*
- La diagnosi fitopatologica sarà mirata alla determinazione, il più possibile precisa, del tipo di agente patogeno che alla prima analisi visiva, nonché anamnetica, ha interessato l'alberatura in oggetto. Questo consentirà successivi interventi di lotta più mirati ed efficaci necessari per la disinfezione della pianta, la riduzione dell'inoculo e una tempestiva ed efficace azione di iniziale contrasto. Nel caso che le indagini speditive non abbiano avuto buon esito si prevede, se necessario, un'analisi fitopatologica di laboratorio approfondita, con tecniche specifiche. Si prevede inoltre la potatura dei rami secchi e malati dell'alberatura con asportazione di tutto il materiale di risulta e trasporto a discarica autorizzata;
- - trattamenti fitopatologici necessari all'eliminazione delle patologie riscontrate.



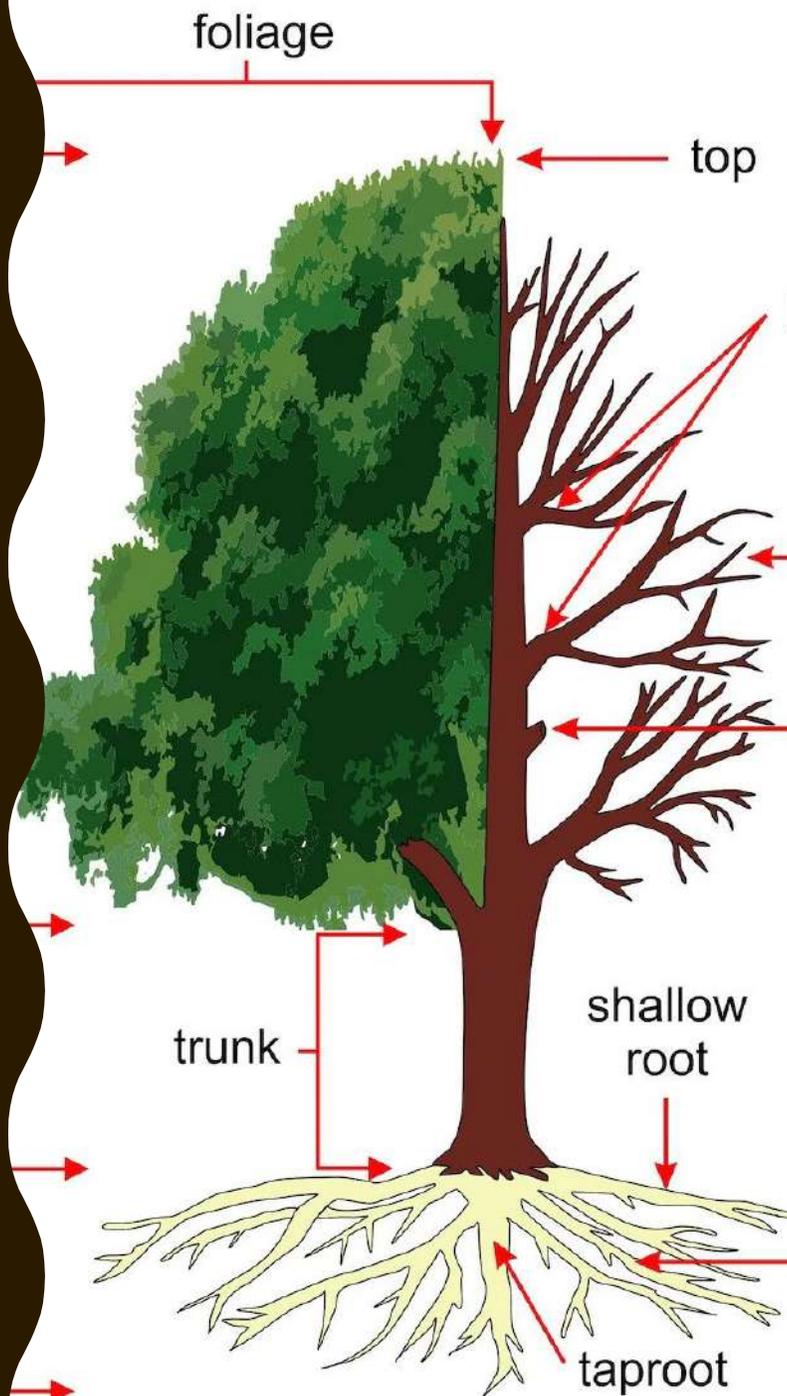
# 9. ANALISI ENTOMOLOGICA

- Le analisi entomologiche prevedono l'individuazione dell'agente patogeno **(insetto)** che crea danni a diversi livelli della specie vegetale, sia a livello morfologico che fisiologico.
- **Modalità di analisi**
  - - Sopralluogo di tecnico specializzato entomologo
  - - Anamnesi (reperimento informazioni dettagliate)
  - - Prelievo di eventuali campioni per diagnostica di laboratorio
- - Rilievo fotografico
- La diagnosi entomologica per la conoscenza esatta del patogeno agente di malattia sulla pianta comporta le seguenti fasi operative:
  - - consultazioni scientifiche (manuali, schede, etc.);
  - - eventuali analisi di laboratorio speditive, con tecniche di routine;
  - - fornitura dei risultati della diagnosi entomologica

Sono tutte tecniche che per ogni categoria e tipologia di analisi si ripetono.

- **Parassiti emergenti : essere tempestivi!**
- L'obiettivo è poter fornire rapidamente una risposta alla comparsa di nuovi parassiti nel giardino, ottenere informazioni pertinenti per la pratica, effettuare studi complementari e, infine, poter proporre soluzioni innovative. La vigilanza sulla dinamica delle popolazioni di nuovi parassiti nei vari luoghi riveste un ruolo particolarmente importante al fine di prevenire il rischio di danni.





## 10. INDAGINI FITOSTATICHE (VALUTAZIONE DELLA STABILITA' DEGLI ALBERI)

- Il **Visual Tree Assessment (VTA)** è un approccio metodologico d'indagine per la valutazione delle condizioni di stabilità di un albero. È sicuramente il più noto ma non l'unico, pertanto per armonizzare e rendere universalmente riconosciute le pratiche che portano alla espressione di un giudizio sul grado di pericolosità di una pianta è bene fare riferimento alle buone norme codificate dalla International Society of Arboriculture e che vengono raccolte col nome di “*Tree Risk Assessment*” o, semplicemente, secondo la dizione italiana, di Valutazione di stabilità. **Obiettivo di queste pratiche è gestire il rischio che deriva da possibili cadute di alberi o di loro parti.**
- **Modalità di analisi**
- L'approccio metodologico della Valutazione di stabilità consiste principalmente nel riconoscimento dei sintomi che la pianta manifesta esternamente, avvantaggiandosi anche di indagini strumentali qualora il rilevatore lo ritenga necessario, per approfondire ulteriormente la fase diagnostica. Generalmente le indagini di valutazione di stabilità si possono inquadrare secondo le seguenti fasi:
  - - la fase anamnestica o raccolta informazioni sulla pianta e sul sito di radicazione;
  - - la fase diagnostica o analisi dei sintomi;
  - - la fase prognostica o previsione dell'evoluzione del decadimento tenendo conto quindi delle conseguenze sulle statica della pianta;
  - - la fase terapeutica ossia la prescrizione degli interventi per la risoluzione del problema rilevato;
  - - la fase di applicazione delle prescrizioni.

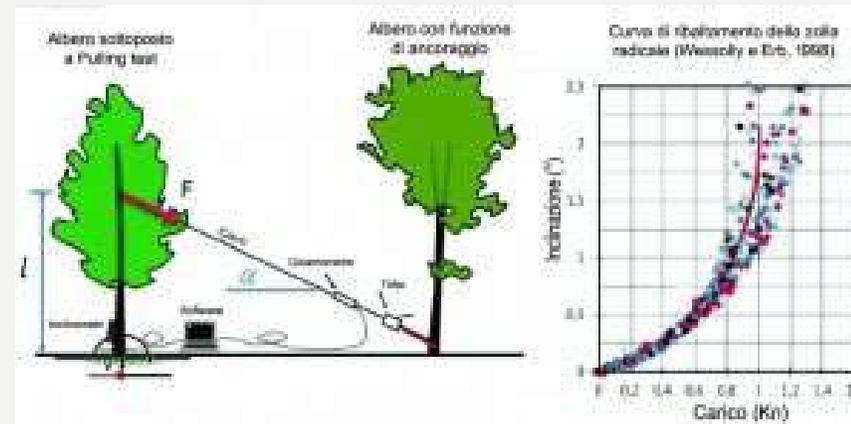
# LE «SOTTOANALISI»

In funzione del grado di approfondimento dell'indagine valutativa, del contesto e della tipologia di fruizione si riconosce la seguente suddivisione tra analisi visiva e strumentale.

- *Analisi speditiva;*
- *Analisi visiva;*
- *Analisi strumentale* da eseguire se nel corso dell'analisi visiva si riscontrano anomalie non direttamente visibili o quantificabili;
- *Determinazione della Classe di Propensione al Cedimento.*

- **ANALISI SPEDITIVA**

- Scopo di questa indagine è di **individuare i sintomi o anomalie macroscopicamente evidenti** facilmente riconducibili a possibile pericolo di cedimento della pianta o di parti di essa. Il riconoscimento di anomalie di rilevante entità permette di giungere immediatamente alla scelta dell'intervento da eseguire sull'albero (abbattimento, potatura o accesso ad ulteriori indagini più approfondite), senza attribuire alcuna categoria di propensione al cedimento. Per ogni albero deve essere redatta una scheda con la descrizione delle criticità della pianta e i principali dati biometrici.



# • ANALISI VISIVA

- Consiste nel **controllo visivo dell'albero in tutte le sue parti**, cercando, descrivendo e valutando eventuali sintomi e anomalie riscontrate. Queste possono avere effetti negativi sulla stabilità della pianta, e per questo vengono definiti “punti critici”. Generalmente si effettua da terra. In rari casi può essere necessaria una verifica di punti critici in quota non facilmente valutabile da terra, con l'ausilio di piattaforme aeree o di tecnici valutatori. Non sempre con la sola indagine visiva è possibile inquadrare chiaramente eventuali criticità, per cui il valutatore può suggerire o prescrivere un supplemento di indagine mediante l'uso di strumenti. Per ogni albero deve essere redatta una scheda con la descrizione accurata della pianta e delle eventuali criticità e anomalie, del contesto dove la pianta è radicata e delle vulnerabilità, accompagnata da una o più fotografie. Ogni pianta deve essere identificata con adeguata cartellinatura.



# • **INDAGINE STRUMENTALE (AD INTEGRAZIONE DELLA INDAGINE VISIVA)**

Quando l'analisi visiva rileva anomalie che richiedono una più accurata indagine si interviene con l'utilizzo di strumenti che consentono di verificare lo stato di salute della pianta. In particolare, consentono una stima della localizzazione del problema (carie, etc.) e la sua espansione assiale. Il numero di rilevazioni e gli strumenti da utilizzare sono a discrezione del tecnico che esegue l'indagine, che opera al fine di ottenere dati utili alla diagnosi.



Tra **gli strumenti** e varie metodiche comunemente utilizzati possiamo trovare *il martello a impulsi sonori, il dendrodensimetro, il tomografo sonico e il tomografo elettrico, la prova di trazione controllata (Pulling Test)*



*e la valutazione dinamica della tenuta della zolla radicale, ispezioni radicali con getto d'aria compressa (tipo Air Spade).*



*- Martello a impulsi sonori*

# • CLASSI DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO

- Le indagini sullo stato di salute e stabilità della pianta si concludono con la determinazione di una classe di rischio. A seconda delle condizioni, la pianta può essere considerata più o meno pericolosa per l'uomo o beni circostanti, nell'eventualità di cedimento di branche, rami o della pianta stessa. Il "pericolo di caduta" viene determinato attraverso l'attribuzione di Classi di Propensione al Cedimento (CPC). La scelta della classe dipende dalle caratteristiche biomeccaniche della pianta, e consente di standardizzare le operazioni di controllo, monitoraggio e messa in sicurezza.

## Le classi sono:

- **A** = Trascurabile. Al controllo visivo non si riscontrano sintomi o difetti significativi;
- **B** = Bassa. Al controllo visivo e strumentale si notano sintomi o difetti lievi, che riducono la sicurezza naturale della pianta.
- **C** = Moderata. Durante l'indagine si riscontrano sintomi e difetti significativi che riducono sensibilmente la sicurezza naturale della pianta. Si dispone controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico e non superiore a due anni. Valutazione strumentale a discrezione del tecnico, con cadenza non superiore a due anni.
- **C/D** = Elevata. Sintomi e difetti di elevata entità, tali da far ritenere la sicurezza naturale della pianta seriamente compromessa. Si dispongono interventi colturali mirati per ridurre la pericolosità della pianta, compatibili con le buone pratiche arboricole. Se risulta impossibile effettuare interventi efficaci, all'albero verrà attribuita la categoria D.
- **D** = Estrema. Anomalie gravi, tali da compromettere gravemente la sicurezza e stabilità della pianta. Le piante devono essere abbattute, poiché ogni tentativo di intervento risulterebbe inefficace. Solitamente l'approccio metodologico della VTA termina con la determinazione della classe di propensione al cedimento che è una sintesi schematica.
- Molti professionisti e tecnici valutatori ritengono insufficiente e rigida questa classificazione per cui in molti testi di riferimento della disciplina si possono trovare altre classi oltre alle succitate. Tutte le indagini sopra descritte devono essere effettuate da dottori agronomi con comprovata esperienza nella materia riportata nel curriculum professionale.

# 11. ANALISI DEL SISTEMA IDRICO: RISORSE, APPROVVIGIONAMENTO, DEFLUSSO



- Rilievo, catalogazione e documentazione di sorgenti idriche, canalizzazioni, tubazioni, pozzetti, depositi o conserve, peschiere, bacini, vasche, zampilli, valvole e rubinetti.
- **Modalità di analisi**
- - Cartografia a scala territoriale e rilievo planivolumetrico del giardino
- - Rilievi geometrici delle strutture, delle architetture e degli elementi formanti il sistema idrico del giardino
- - Apparecchi fotografici
- - Scheda di catalogazione per tipo
- - Visione diretta
- **Oggetto dell'analisi**
- Elementi murari, lapidei, metallici, lignei, in terracotta, per esempio: vani in muratura a protezione delle sorgenti, canalizzazioni a cielo aperto, condutture in galleria sotterranea o sopraelevata, pozzi e cunicoli di ispezione, tubazioni in terracotta, in legno, in metallo (piombo, ferro, ecc.), in eternit, con i relativi sfiati, depositi formanti conserve sotterranee, peschiere e bacini, pozzetti di decantazione con i relativi sfiati, vasche, troppopieno per la dispersione del liquido quando si supera il livello massimo previsto nei depositi, zampilli, rubinetti e valvole di regolamentazione.

# 12. ANALISI DEL DEGRADO DA AGENTI BIOLOGICI



- L'analisi del degrado da agenti biologici su manufatti lapidei deve essere intesa come un'indagine volta a studiare e classificare, per fini applicativi, qualunque tipo di alterazione irreversibile, conseguente all'attività metabolica di una o più popolazioni viventi, qualunque sia l'ordine di grandezza degli individui da cui esse sono composte.
- **Modalità di analisi**
- **Microflora autotrofa ed eterotrofa**
- Tecniche di indagine visiva:
  - - analisi visiva diretta
  - - analisi allo stereomicroscopio
  - - analisi al microscopio ottico
  - - analisi al microscopio elettronico a scansione (SEM)
  - - analisi al microscopio Elettronico a Trasmissione (TEM)
- **Vegetazione:**
  - - metodologia di rilevamento e di analisi della vegetazione.
- Le analisi biologiche devono essere orientate allo studio della microflora autotrofa ed eterotrofa (batteri del ciclo dello zolfo e del ciclo dell'azoto, batteri eterotrofi, actinomiceti, microfunghi), delle alghe azzurre (cianofitiche) e verdi, dei licheni, muschi ed erbe infestanti che intervengono nei processi di trasformazione dei materiali costitutivi i manufatti lapidei dei giardini, deteriorandoli o deturpandone l'aspetto.

# 13. ANALISI DELLE TRACCE DELLE MODALITA' D'USO

- Rilievo, catalogazione e documentazione di elementi metallici, lignei o edilizi che testimoniano usi storici di strutture architettoniche o ambiti del giardino, finalizzati alla loro conoscenza e eventuale conservazione.

## *Oggetto delle analisi*

- Elementi metallici, lignei, lapidei o murari riscontrabili su muri usati come spalliere, o a sostegno di pergolati e cedraie, spazi o dispositivi espositivi esterni per piante in vaso, etc.
- Nella prima fase di ricognizione sulle strutture e sugli ambiti del giardino non si dovrà tralasciare alcuna traccia degli elementi lignei, metallici, murari ancora visibili, riconducibili a un intervento dell'uomo e legati agli usi del giardino e alle sue architetture vegetali.  
I segni e gli elementi individuati visivamente e riconosciuti come testimonianze di usi storici interrotti o ancora praticati andranno localizzati sul supporto cartografico e fotografati in modo da comprendere e documentare la loro consistenza materiale, studiarne la funzione e il funzionamento, le modalità di posa in opera o di realizzazione.
- Si redigerà una breve scheda per ogni tipo di manufatto riscontrato, che conterrà i dati metrici, materici, ed eventuali annotazioni.  
Sulla base dei dati rilevati si dovrà effettuare un raffronto tra i vari elementi anche per comprendere la sequenza temporale della loro posa in opera.



# CAPITOLO II

## SAGGI E INDAGINI STRUMENTALI



I.. TECNICHE DI  
ARCHEOLOGIA DEI  
GIARDINI



2. SAGGI  
STRATIGRAFICI  
ARCHEOLOGICI



SAGGI  
ARCHEOBOTANICI



4. SAGGI  
STRATIGRAFICI  
GEOLOGICI

# 1. TECNICHE DI ARCHEOLOGIA DEI GIARDINI

L'archeologia dei giardini può essere definita come indagine complementare alla ricerca d'archivio, avente lo scopo di chiarire la stratificazione storica e di identificare gli interventi passati su spazi delimitati e coltivati, sulla base dell'osservazione diretta della struttura fisica costituente il sito oggetto dell'intervento.

- **Modalità e tecniche**

- - Rilievo e analisi dei segni fisici esistenti
- - Recupero, per esempio, di strutture architettoniche, basi di statue, fontane, arredi, sentieri che possono essere semplicemente rimessi in luce dopo un periodo di obliterazione
- - Raccolta e registrazione dei dati, quando non sia possibile la loro conservazione.

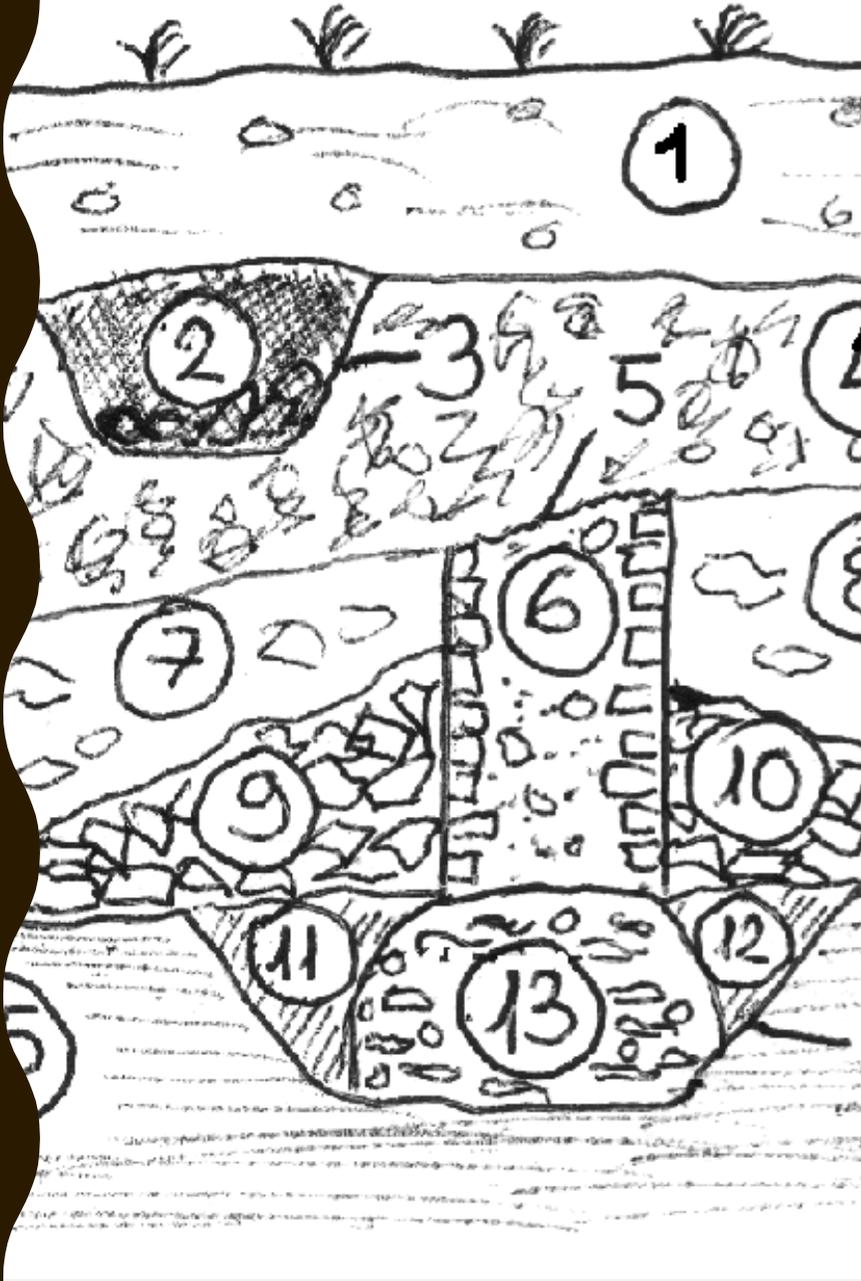
Le tecniche di rilievo archeologico nei giardini e nei parchi possono essere adottate sia singolarmente, sia in combinazione fra loro e con altre discipline.

- ***In particolare:***

- - il rilievo topografico, comprendente la stesura di planimetrie e il rilievo della consistenza botanica, sia della vegetazione esistente sia di tracce di vegetazione morta
- - il rilievo geofisico, includente tecniche quali la resistività, la magnetometria, il georadar, che può consentire la conoscenza di tracce sotto il suolo, non individuabili altrimenti senza l'intervento di scavo;
- - l'analisi delle riprese aeree, satellitari o altre forme di fotografia, che può fornire ulteriori informazioni, quali elementi sepolti, messi in evidenza in particolari condizioni meteorologiche e di luce;
- - scavi archeologici di tipo stratigrafico,
- **Lo scavo, sebbene fornisca dati precisi, è distruttivo. Esso non dovrebbe essere affrontato finché non sia stata fatta un'effettiva valutazione degli eventuali strati o delle eventuali tracce da rimuovere, sulla base di concrete evidenze fisiche o documentali.**



## 2. SAGGI STRATIGRAFICI ARCHEOLOGICI



- Il saggio stratigrafico archeologico è un'indagine necessaria in tutti i casi in cui, per ragioni di studio, di restauro o di manutenzione si deve intaccare lo strato di humus del terreno del giardino.
- **Modalità e tecniche**
- A monte dell'operazione di asportazione di humus si deve prevedere:
  - la ricerca su fonti antiche scritte, epigrafiche, iconografiche;
  - la ricerca delle fonti di archivio, di catasti, di iconografie per l'età medievale e moderna;
  - la ricognizione topografica capillare dell'area, con conseguente cartografia, che registri tutte le presenze esistenti o documentate, alle scale adeguate all'intervento previsto;
  - ad apertura di cantiere, l'assistenza di uno o più archeologi, continua o comunque programmata in base alla tipologia dell'intervento.
- Lo scavo archeologico, in presenza di strutture o monumenti antichi, deve essere eseguito da personale specializzato in numero proporzionale all'estensione del terreno da esaminare, con archeologi addetti allo scavo e altri addetti alla documentazione.  
Nel caso di colture o giardini antichi si devono prevedere tempi più lunghi e una particolare accuratezza nell'indagine per l'analisi stratigrafica in assenza di materiali archeologici diagnostici; **gli archeologi dovranno essere integrati da specialisti pedologi e archeobotanici.**

# 3. SAGGI ARCHEOBOTANICI

I saggi archeobotanici sono essenziali per la comprensione e lo sviluppo "dell'evoluzione naturale" del giardino. Essi sono rivolti a indagini specifiche su particolari strutture vegetali.

## Tipi di saggi

- **Saggi xilotassonomici** (Settore della botanica sistematica che si interessa del corpo legnoso, dei tessuti che lo formano, degli elementi cellulari che ne fanno parte e della morfologia della loro parete. Grazie a tutti questi elementi è possibile riconoscere e determinare il taxon\* di appartenenza attraverso una serie di sezioni ottenute da un campione ricavato da una pianta fossile, sub-fossile, o in lenta decomposizione.)

- **Saggi carpologici.** (Settore della scienza botanica che si interessa del riconoscimento della specie vegetale attraverso il suo seme o il suo frutto o parte significativa di questi. Ogni specie possiede frutti e semi spesso particolarmente caratteristici.)

- **Saggi palinologici** (Settore della scienza botanica che si interessa dello studio delle spore vegetali e di altre forme assimilabili. I vegetali terrestri e i funghi (organismi con caratteristiche pur diverse dagli animali e dai vegetali, ma che sono ancora insegnati in botanica classica) producono al momento della moltiplicazione e/o riproduzione strutture vive, di solito unicellulari, chiamate "spore"; esse possiedono una parete particolarmente resistente capace di conservare, quando le condizioni ambientali sono favorevoli.)

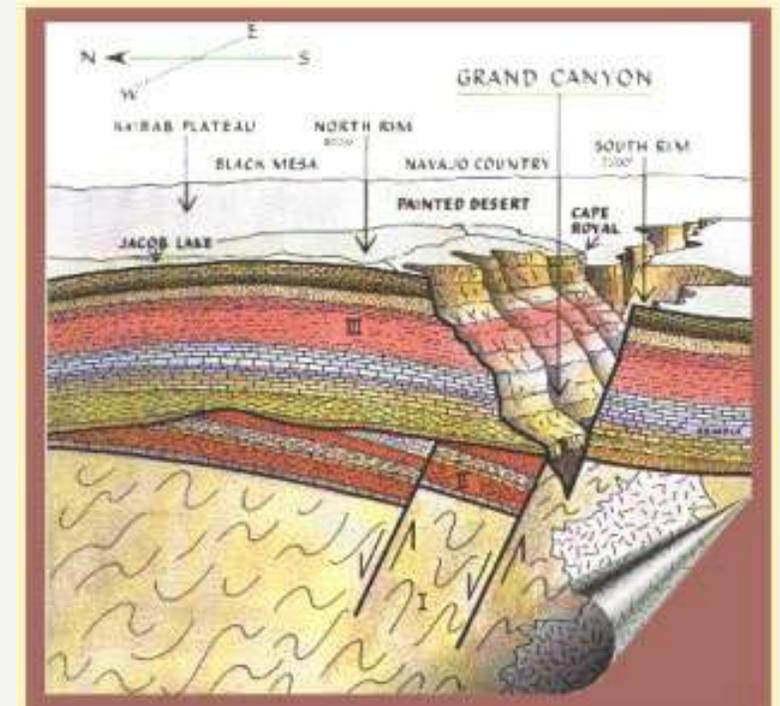
Ogni anno, dunque, la vegetazione lascia una traccia pollinica che, quando si conserva molto bene, ne porta la testimonianza per tempi anche lunghissimi. I pollini alla fine del loro viaggio, più o meno lungo, si depositano sul terreno mescolandosi con i suoi costituenti organici e inorganici e, qualora le condizioni per la conservazione siano favorevoli, entrano a far parte di un deposito.

Le analisi palinologiche trovano la loro migliore applicazione nella ricostruzione dei paesaggi vegetali di tempi molto antichi.

\*Definizione tassonomica indica tutti gli individui animali o vegetali con caratteristiche anatomiche, genetiche e fisiologiche simili, appartenenti a un determinato gruppo sistematico. Pertanto, di volta in volta un taxon può essere costituito da una famiglia, da un genere, da una specie, da una sottospecie, da una varietà o da una forma. Taxon (plurale taxa) viene usato quindi in tassonomia quando non si può o non si vuole fare riferimento necessariamente alla specie, ma solo a un gruppo sistematico di qualsiasi rango.

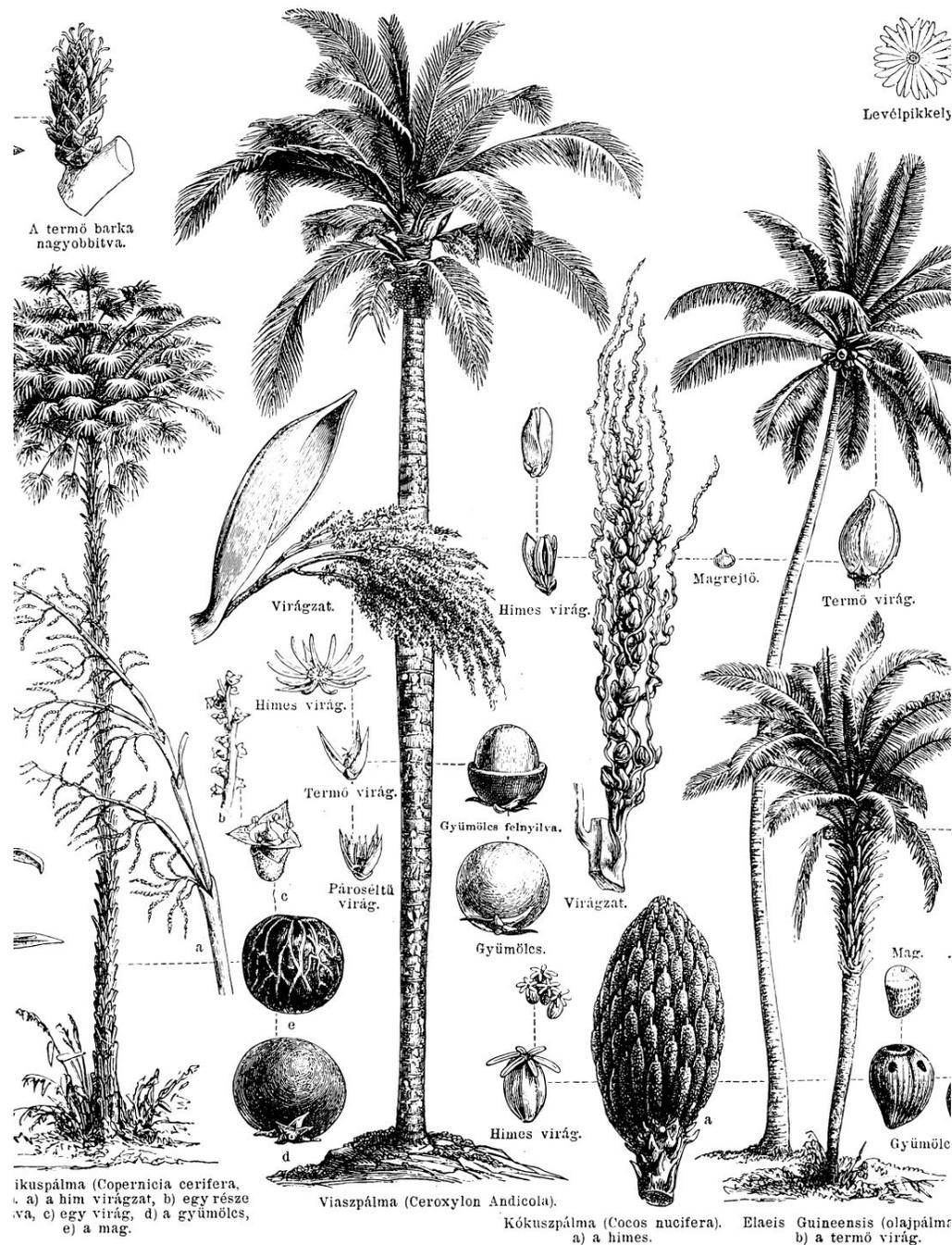
# 4. SAGGI STRATIGRAFICI GEOLOGICI

- I saggi stratigrafici geologici sono indagini volte a eseguire la classificazione genetica, cioè a individuare i processi pedogenetici, in atto e non, che hanno portato alla formazione del suolo stesso nonché ad accertare la natura, la potenza (spessore) e le caratteristiche dei vari orizzonti di suolo presenti nel territorio in esame. Tale operazione è strettamente correlata con *l'Analisi geologica*.
- Si tratta di approntare relazioni ed elaborati grafici, utili non tanto per risolvere problemi concreti di gestione del territorio (destinazioni d'uso, compatibilità con le indicazioni del progetto di restauro o manutenzione, attitudine ad accogliere determinate specie vegetali, etc.), quanto per giungere a una migliore comprensione.



## CAPITOLO III

### QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI PER LE OPERE A VERDE



ikuspálma (Copernicia cerifera). a) a hím virágzat, b) egy része, c) egy virág, d) a gyümölcs, e) a mag.

1. Terre e substrati di coltivo
2. Fertilizzanti
3. Piante erbacee
4. Piante grasse o succulente
5. Piante legnose
6. Felci
7. Orchidee
8. Palme
9. Alberi da frutta
10. Semi, miscugli e zolle per tappeti erbosi
11. Fitofarmaci



# 1. TERRE E SUBSTRATI DI COLTIVO

- Si definiscono “terre di coltivo” i substrati di riporto utilizzati per la coltivazione delle piante, provenienti dallo strato colturale attivo (generalmente non oltre 80 cm di profondità) prelevato da sbancamenti di terreno in occasione di scavi e privato del cotico erboso.  
I substrati di coltivo sono costituiti da miscugli in percentuali diverse di sabbia, terre di coltivo e materiali compostati torbe, in funzione dell'utilizzo.
- Non si ritiene accettabile la fornitura di materiale di scavo proveniente dagli strati profondi ( $> 2$  m) in quanto biologicamente inattivo e inadatto allo sviluppo armonico delle piante.
- La componente di scheletro ammessa non deve superare le dimensioni di 20 mm (ghiaia) e non deve essere superiore al 5% in volume del totale fornito. La presenza di pietre non è consentita.  
La tessitura del terreno deve avere un contenuto di argilla compreso tra il 20 e il 50%.  
Il materiale deve essere privo di radici grossolane, erbe infestanti, materiali estranei.

## 2. FERTILIZZANTI

- I fertilizzanti vengono **impiegati per aumentare, ripristinare o mantenere il livello di fertilità del suolo**. Le definizioni dei fertilizzanti sono sfumate in quanto le azioni che hanno sul terreno possono svolgere più effetti. In linea di massima possiamo così definire i fertilizzanti in funzione della principale azione sul terreno: **i concimi** hanno lo scopo di somministrare uno o più nutrienti al terreno, **gli ammendanti** hanno lo scopo di migliorare la fertilità fisica del suolo, **i correttivi** servono a modificare la reazione del terreno.
- Per favorire la fertilità biologica del suolo è consentito l'utilizzo di formulati a base di biostimolanti, prodotti con la funzione di stimolare i processi nutrizionali delle piante indipendentemente dal tenore di nutrienti del prodotto, con l'unico obiettivo di migliorare una o più delle seguenti caratteristiche delle piante o della loro rizosfera:
  - a) efficienza dell'uso dei nutrienti;
  - b) tolleranza allo stress abiotico;
  - c) caratteristiche qualitative;
  - d) disponibilità di nutrienti contenuti nel suolo o nella rizosfera.



# 3. PIANTE ERBACEE

- Sono piante che non hanno una struttura aerea legnosa, erette o prostrate, annuali, biennali o perenni, graminacee, acquatiche, aromatiche, etc.
- Le piante erbacee saranno trattate secondo lo schema di seguito riportato, al fine di individuare una omogeneità di caratteristiche qualitative:
- **A.** *Piante da seminiera*
- **B.** *Piante “a maturazione commerciale”* : Per piante “a maturazione commerciale” s’intendono quelle piante che, in contenitore o in zolla o a radice nuda, hanno parzialmente completato il loro ciclo vegetativo: manca solo il completamento dell’apparato fogliare e radicale e la fase di fioritura.
- **C.** *Bulbose, tuberose, rizomatose e affini da giardino*
- **D.** *Piante acquatiche* : Per le piante acquatiche, l’acqua, come mezzo di coltivazione, deve essere inizialmente dolce, successivamente potrà avere maggiore durezza senza però superare il residuo secco del 2‰.



## 4. PIANTE GRASSE O SUCCULENTE

- Le piante grasse, meglio chiamate succulente, appartengono a numerose famiglie che hanno in comune la presenza di un ricco parenchima acquifero, appartengono alle *Cactacee*, **la cui succulenza è dovuta al fusto**, e alle *Crassulacee*, *Mesembriantemacee*, *Liliacee*, *Portulacacee*, *Agavacee*, *Euphorbiacee* e *Asclepiadacee* la cui succulenza è, invece, **dovuta alle foglie**.



# 5. PIANTE LEGNOSE

- Le piante legnose sono piante pluriennali a struttura arborea o arbustiva, ivi comprese le suffruticose, con fusti e rami lignificati.
- Tutto il materiale vegetale fornito in cantiere dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie, indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal “Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate” (CINPC).



# 6. FELCI

- Piante appartenenti alla classe delle Felci sono piante vascolari prive di fiori e, quindi, di semi, che si riproducono mediante spore. Sono perenni, provviste di radici, fusto e foglie (fronde).
- Tutte le piante di felci devono provenire da coltivazione vivaistica. Non sono accettate piante provenienti da strappo dai boschi o comunque da ambienti a destinazione non vivaistica, a meno che non esista una convenzione di collaborazione col Corpo Forestale.  
La D.L. dovrà assicurarsi che le piante abbiano le seguenti caratteristiche:
  - *-Garanzia della autenticità del genere, della specie e dell'autore secondo le attuali norme per la nomenclatura botanica.*
  - *-Garanzia fitosanitaria.* La fornitura deve corrispondere alla normativa fitosanitaria nazionale e regionale. La D.L. dovrà accertarsi che le piante siano esenti da tutte le possibili infezioni generiche e caratteristiche della specie (insetti, nematodi, funghi, batteri, virus, etc.).
  - *-Preferenza ad avere piante allevate in contenitori.*
  - *-Idoneità del substrato di coltura,* che deve essere prevalentemente subalcalino.



# 7. ORCHIDEE

- Piante appartenenti alla famiglia delle Orchidaceae. Con le loro 20.000 specie rappresentano una delle più grandi famiglie vegetali; sono diffuse soprattutto come epifite nei Tropici e come piante terrestri nelle zone temperate.
- Tutte le piante devono provenire da vivai specializzati e coltivate in contenitori o cestelli arieggiati. Si richiede:
  - Garanzia della autenticità del genere, della specie e dell'autore*, secondo le attuali norme per la nomenclatura botanica.
  - Garanzia fitosanitaria*. La fornitura deve corrispondere alla normativa fitosanitaria nazionale e regionale. La D.L. dovrà accertarsi che le piante siano esenti da tutte le possibili infezioni generiche e caratteristiche della specie (insetti, nematodi, funghi, batteri, virus, etc.)





# 8. PALME

- Piante appartenenti alla famiglia delle *Arecaceae*. Si tratta per lo più di piante arborescenti sub-tropicali con un lungo fusto slanciato e non ramificato alla cui sommità si trova una rosetta di foglie grandi, robuste, lungamente picciolate e pennatifide o flabellate (a ventaglio).
- **VALGONO TUTTE LE NORMATIVE VISTE FINORA NELLE ALTRE SPECIE**

# 9. ALBERI DA FRUTTA

- Alberi coltivati per i frutti eduli.
- Valgono le stesse considerazioni d'ordine generale riportate nelle piante legnose, meno il banano e l'ananas, piante a consistenza erbacea.



# 10. SEMI, MISCUGLI E ZOLLE PER TAPPETI ERBOSI

- **L'insieme dei semi della stessa specie e con caratteristiche analoghe tra loro costituisce la semente; più sementi mescolate insieme costituiscono il miscuglio.** Le zolle sono rappresentate da specie allevate in vasetto o in strisce, già sviluppate e pronte per un impianto di pronto effetto.
- L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, nella confezione originale sigillata riportante in etichetta tutte le indicazioni previste dalla normativa vigente. Le sementi non immediatamente utilizzate dovranno essere conservate in locali freschi e privi di umidità. Le sementi devono essere fornite in cantiere, in involucri o imballaggi chiusi, col cartellino del produttore leggibile, con l'indicazione dell'Impresa e l'eventuale marchio, gli estremi della licenza, il nome della specie, nonché della varietà, l'anno di produzione, la purezza specifica, il peso, e la germinabilità con relativa data di determinazione.
- Nel caso in cui la D.L. accetti semi e miscugli provenienti da colture effettuate in Paesi esteri, il cartellino deve portare anche l'indicazione del Paese in cui è stata eseguita la coltivazione.  
Nel caso che le sementi siano state assoggettate a trattamenti chimici, l'indicazione di questi dovrà essere apposta sull'involucro e sui cartellini.
- Il cartellino esterno deve essere applicato in modo che la sua asportazione o sostituzione non sia possibile senza menomare l'integrità o dello stesso o dell'involucro.



# 11. FITOFARMACI



- I fitofarmaci, o prodotti fitosanitari, sono i preparati contenenti una o più sostanze attive, volte a proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti; *a influire sui processi vitali dei vegetali*, senza peraltro fungere da fertilizzanti; *a conservare i prodotti vegetali*, sempreché tali sostanze o prodotti non siano disciplinati da disposizioni speciali in materia di conservanti; *a eliminare o controllare l'accrescimento delle piante indesiderate o infestanti*.
- Tutti i fitofarmaci da impiegare devono rispondere alla vigente normativa in termini di registrazione, acquisto, stoccaggio, composizione, utilizzo sulle colture e utilizzo in ambito urbano, modalità di utilizzo, prevenzione e tutela della salute degli operatori e della collettività. Saranno in particolare da prediligere i fitofarmaci a basso impatto ambientale, utilizzati in agricoltura biologica.
- L'uso dei fitofarmaci richiede l'impiego di adeguate attrezzature regolarmente sottoposte a controllo funzionale presso i Centri Prova.
- Pertanto la valutazione di pericolosità di un prodotto fitosanitario si basa sulla determinazione di tre tipologie di proprietà pericolose:
  - *le proprietà tossicologiche relative alla salute dell'uomo;*
  - *le proprietà chimico-fisiche relative essenzialmente alla sicurezza dell'uomo;*
  - *le proprietà eco-tossicologiche relative all'ambiente.*
- La legislazione italiana stabilisce le norme per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari con il decreto legislativo sopra menzionato n. 150/2012. Questo decreto prevede che chiunque debba utilizzare prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti deve essere munito di apposito patentino.

*Il concetto di "utilizzo" comprende: acquisto, trasporto, conservazione, manipolazione del prodotto concentrato, irrorazione del prodotto diluito, smaltimento di residui di prodotto (concentrato o diluito), smaltimento di contenitori vuoti.*

# CAPITOLO III

## MATERIALI PER LE OPERE EDILI E DI RESTAURO

- **1. Legnami**
- **2. Terrecotte**
- **3. Prodotti per pavimentazione**
- **4. Prodotti per coperture**
- **5. Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture**
- **6. Leganti (calci, pozzolane, cementi, resine)**
- **7. Metalli e leghe**
- **8. Inerti**
- **9. Elementi di laterizio e calcestruzzo**
- **10. Malte e conglomerati**



**I COSIDETTI LEGNAMI O  
PRODOTTI DERIVATI DALLA  
SEMPLICE LAVORAZIONE  
DEL LEGNO (AD ESEMPIO:  
TAVOLE, TRAVI, TRONCHI,  
SEGATI IN GENERE,  
PANNELLI, LASTRE, ETC.);  
PRODOTTI A BASE DI LEGNO  
QUALI COMPENSATI,  
TRUCIOLATI, ETC.**

## **I. LEGNAMI**



## 2. TERRECOTTE

**LA TERRACOTTA È UN MATERIALE POROSO E COLORATO OTTENUTO DALLA COTTURA DI ARGILLE CONTENENTI MINERALI DI FERRO, A TEMPERATURE GENERALMENTE AL DI SOTTO DI 1000°C.**

**IL MATERIALE COTTO ASSUME UNA COLORAZIONE ROSSA IN PRESENZA DI UN'ATMOSFERA OSSIDANTE; L'EVENTUALE PRESENZA DI CALCIO E LA SUA REAZIONE CON IL FERRO FANNO VIRARE IL COLORE VERSO TONALITÀ GIALLASTRE.**

**UN'ATMOSFERA RIDUCENTE PORTA ALL'OTTENIMENTO DI COLORAZIONI GRIGIASTRE PIÙ O MENO SCURE.**



### 3. PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

**PER PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE S'INTENDONO TUTTI QUEI MATERIALI, NATURALI O ARTIFICIALI, CHE CONCORRONO ALLA FORMAZIONE DI SOTTOFONDI, STRATI DI ALLETTAMENTO, MASSETTI, MANTI SUPERFICIALI DELLE PAVIMENTAZIONI TRADIZIONALI USUALMENTE PRESENTI NEI GIARDINI.**

**TALI MATERIALI POSSONO COSÌ SUDDIVIDERSI:**

- MATERIALI PER SOTTOFONDI (CIOTTOLI, DETRITI DI DEMOLIZIONI, GHIAIE E PIETRISCHI, SABBIE);**
- MATERIALI PER STRATI DI ALLETTAMENTO E MASSETTI (CALCI, DETRITI DI DEMOLIZIONI, LATERIZI FRANTUMATI, POZZOLANE, SABBIE, TUFİ FRANTUMATI);**
- MATERIALI PER MANTI SUPERFICIALI (CIOTTOLI, GHIAIE E PIETRISCHI, LATERIZI, LEGNI, MISCELE DI TERRE, PIETRE ARTIFICIALI, PIETRE NATURALI, POLVERI DI LATERIZI O DI PIETRE NATURALI (LAPILLI, MARMI, TUFİ, POZZOLANE, SABBIE).**



## 4. PRODOTTI PER COPERTURE

**PER PRODOTTI PER COPERTURE SI INTENDONO SIA QUELLI IMPIEGATI PER PORRE IN OPERA LO STRATO DI TENUTA DELL'ACQUA, CHE QUELLI UTILIZZATI PER STRATI COMPLEMENTARI. I TIPI PIÙ DIFFUSI SONO:**

- TEGOLE E COPPI IN LATERIZIO CON I LORO PEZZI SPECIALI, INTESI SECONDO LE DENOMINAZIONI COMMERCIALI IN USO (MARSIGLIESE, ROMANA, ECC.);**
- TEGOLE IN CALCESTRUZZO CON I LORO PEZZI SPECIALI, INTESI SECONDO LE DENOMINAZIONI COMMERCIALI IN USO (OLANDESE, PORTOGHESE, ECC.);**
- LASTRE IN FIBROCEMENTO SIA PIANE, SIA ONDULATE, O NERVATE;**
- LASTRE IN MATERIA PLASTICA RINFORZATA O NON RINFORZATA;**
- “PIODE”, TEGOLE IN ARDESIA O ALTRI TIPI DI LASTRE IN PIETRA; -LASTRE IN LAMIERA METALLICA.**



## 5. PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

**PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE SONO CONSIDERATI QUELLI COMMERCIALIZZATI IN FORMA DI:**

- A) MEMBRANE IN FOGLI O ROTOLI, DA APPLICARE A FREDDO O A CALDO, IN FOGLI SINGOLI O PLURI-STRATO;**
- B) PRODOTTI LIQUIDI O IN PASTA, DA APPLICARE A FREDDO O A CALDO, IN MODO DA FORMARE UNA MEMBRANA CONTINUA;**
- C) GUAINA IN PVC PLASTIFICATO.**



## 6. LEGANTI

(CALCI, POZZOLANE, CEMENTI, RESINE)

**SI INTENDONO PER LEGANTI TUTTI QUEI PRODOTTI DI DERIVAZIONE NATURALE O SINTETICA CHE, MISCELATI A INERTI IN FORMA GRANULARE E A LIQUIDI, HANNO LA CARATTERISTICA DI INDURIRE, IN TEMPI PIÙ O MENO LUNGI, E DI COLLEGARE O RIPARARE, CON LE LORO PROPRIETÀ ADESIVE, GLI ELEMENTI COSTITUTIVI DEGLI ORGANISMI STRUTTURALI, CONFERENDO LORO I REQUISITI PER RESISTERE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE E AGLI AGENTI ATMOSFERICI.**

**ESSI SONO SUDDIVISI IN:**

- LEGANTI AEREI: GESSO, CALCI AEREE**
- LEGANTI IDRAULICI: CALCI IDRAULICHE, CEMENTI**
- LEGANTI SINTETICI: RESINE**



## 7. METALLI E LEGHE

**PER METALLI E LEGHE SI INTENDONO I MATERIALI FERROSI DA IMPIEGARE NEI LAVORI:**

- FERRO, ACCIAIO TRAFILATO O LAMINATO, ACCIAIO FUSO IN GETTI, GHISA, ASSIEME ALLO ZINCO, LO STAGNO**
- E TUTTI GLI ALTRI METALLI O LEGHE METALLICHE.**





## 8. INERTI

**PER INERTI SI INTENDONO TUTTI QUEI MATERIALI NATURALI CHE VENGONO SELEZIONATI O LAVORATI IN FORME DEFINITE PER ESSERE UTILIZZATI, AGGREGANDOLI AD ALTRI (NATURALI O NON), MEDIANTE L'USO DI LEGANTI AL FINE DI FORMARE MALTE, CONGLOMERATI E STRUTTURE ARCHITETTONICHE:**

- 1. SABBIA PER MALTE, CONGLOMERATI E RESINE;**
- 2. GHIAIA E PIETRISCO;**
- 3. POMICE;**
- 4. PIETRE NATURALI: DA TAGLIO, MARMI E TUFI;**
- 5. POZZOLANA;**
- 6. GESSI.**



**SI DEFINISCONO ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO QUEI COMPONENTI RESISTENTI ARTIFICIALI USATI NELLE MURATURE, REALIZZATI IN LATERIZIO NORMALE O IN CALCESTRUZZO ALLEGGERITO.**

## **9. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

## 10. MALTE E CONGLOMERATI

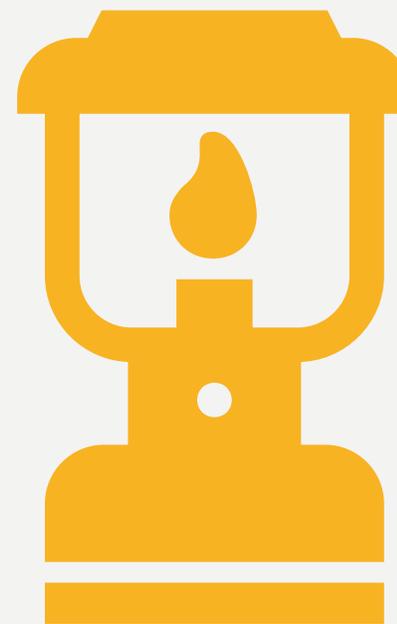
**PER MALTA SI INTENDE UN IMPASTO A BASE DI INERTI E DI LEGANTE CHE, RESO PLASTICO DA UN'ADEGUATA QUANTITÀ DI ACQUA CHE, DOPO UN CERTO TEMPO, SOLIDIFICA PRODUCENDO UNA MASSA DURA IN GRADO DI ADERIRE AI MATERIALI EDILI E COLLEGARLI. TRA LE DIVERSE TIPOLOGIE DI MALTA, SARANNO DA PREFERIRE QUELLE REALIZZATE CON LEGNATI A BASE DI CALCE O DI POZZOLANA. NEGLI INTERVENTI DI RESTAURO SARANNO INOLTRE BANDITE LE MALTE BASTARDE O A BASE DI CEMENTO, CHE POTRANNO ESSERE IMPIEGATE, CON APPOSITI ACCORGIMENTI, SOLO NEGLI INTERVENTI DI TIPO STRUTTURALE.**



# **CAPITOLO IV**

## **MANUFATTI PARTICOLARI**

- 1. GROTTI**
- 2. FINTE ROVINE**
- 3. RIVESTIMENTI E SUPERFICI DECORATE**
- 4. DECORAZIONI PITTORICHE**
- 5. STATUE E COMPOSIZIONI A RILIEVO**
- 6. OPERE DI IMBALLAGGIO, PROTEZIONE E TRASPORTO DI SCULTURE  
O ALTRI ELEMENTI**
- 7. ARREDI DA GIARDINO**
- 8. ANTICHI UTENSILI E MACCHINE DA GIARDINO**
- 9. FONTANE**
- 10. SERRE E STANZONI PER AGRUMI**
- 11. OPERE DI SCALPELLINO**
- 12. OPERE DI FALEGNAME**
- 13. OPERE DI FABBRO**
- 14. SEGNALETICA E SUPPORTI DIDATTICO-DIVULGATIVE ALLA  
FRUIZIONE**



# 1. GROTTA



- Ambienti epigei realizzati con strutture in muratura e generalmente ricoperti di terra con vegetazione soprastante, oppure ipogei, scavati direttamente nel terreno o nella roccia, rivestiti di materiali naturali quali pietrame in lastre, parti di rocce e stalattiti o con formazioni artificiali a imitazione di grotte naturali, rivestiti anche di materiali diversi o con decorazioni parietali su intonaco riproducenti finti ambienti termali, ninfei, tombe, catacombe e altre strutture classiche prevalentemente sotterranee.
- Il consolidamento e restauro di tali ambienti **dovranno mirare a individuare:**
  - - *le strutture portanti, verticali e orizzontali, gli spessori e la natura dell'apparecchio murario e degli orizzontamenti per acquisire tutti i dati metrici e materici necessari a comprendere il comportamento strutturale d'insieme*
  - - *i punti e le aree di infiltrazione di acque meteoriche o altre cause di degrado*
  - - *i diversi materiali con i quali è rivestita la superficie*
  - - *eventuali elementi idraulici per alimentare spruzzi e giochi d'acqua,*
  - - *l'esistenza di pavimentazioni o rivestimenti del suolo delle grotte*

# 2. FINTE ROVINE



- S'intendono per finte rovine tutte **quelle architetture deliberatamente realizzate, in tutto o in parte, a imitazione di ruderi, che simulano il degrado naturale dei materiali e delle strutture** e, talvolta, inglobano elementi decorativi autentici di riutilizzo da antichi edifici.
- Ne fanno parte riproduzioni di antichi edifici di epoche diverse: piramidi, templi, mausolei, urne, cippi, archi trionfali, castelli, castelletti, chiese, cappelle, torri, edicole, tombe, etc.
- In particolare **ci si interessera:**
  - - *delle caratteristiche materiche sia della struttura che delle sue finiture esterne e interne con particolare attenzione a tutte quelle parti che simulano l'effetto rovinistico;*
  - - *dei processi di degrado in atto nelle strutture e nelle decorazioni, distinguendo tutte le parti che simulano dissesti e parti in rovina (finte fessure, mattoni a vista prive di intonaci, intonaci lacunosi, muri sbrecciati etc.) da quelli effettivamente deteriorati, anche con l'ausilio di analisi storico- iconografiche che documentino gli effetti pittoreschi ricercati originariamente;*
  - - *dei diversi elementi decorativi che sono parte dell'architettura e in particolare di quelli di riutilizzo che saranno rilevati e catalogati, siano essi ancora in opera o a terra, indicandone, se conosciuta, la presunta collocazione originaria tramite elaborati grafici;*
  - - *degli elementi vegetali, arborei e arbustivi, che si trovano attorno alla finta rovina distinguendo quelli legati a un progetto da quelli cresciuti spontaneamente, valutandone attentamente la effettiva possibilità di abbattimento o mantenimento anche in funzione della salvaguardia dell'edificio e delle viste di cui lo stesso era parte;*
  - - *delle parti di muratura trattate a finta rovina da quelle effettivamente degradate ormai prive di intonaco;*
  - - *degli eventuali punti di smaltimento delle acque a migliore garanzia di conservazione del manufatto.*

# 3. RIVESTIMENTI E SUPERFICI DECORATE

- Per rivestimenti e superfici decorate si intendono rivestimenti naturali o artificiali, nonché tutti quei trattamenti superficiali tipici dei manufatti e delle architetture da giardino.
- Tipologie di rivestimenti :
  - Intonaci
  - Stucchi
  - Finte pietre
  - Maioliche
  - Materiali spugnosi
  - Mosaici
  - Altri rivestimenti polimerici (conchiglie, scorie di lavorazione, minerali vari, etc.)



# 4. DECORAZIONI PITTORICHE

- Per decorazioni pittoriche **si intendono le opere di rifinitura, abbellimento e ornamento - con disegno e colori - di strutture e superfici delle fabbriche del giardino** (edifici principali e accessori, archi, cappelle, casini, chioschi, grotte, loggiati, nicchioni, ninfei, padiglioni, portali, tempietti, pavimentazioni, etc.) **e di oggetti mobili** (statue, vasi, targhe segnaletiche, piedistalli, etc.), **realizzate su supporti di differenti caratteristiche materiche** (muratura, legno, pietra, terracotta, gesso, stucco, metalli) **e con tecniche di esecuzione diverse** (ad affresco, a tempera, a olio).
- Tipologie di decorazioni :
  - Decorazioni su supporti murali
  - Decorazioni su legno
  - Decorazioni su metalli
  - Decorazioni su pietra
  - Decorazioni su terracotta
  - Decorazioni su gesso

Il restauro delle decorazioni pittoriche dovrà essere preceduto dalla loro catalogazione e da un rilievo fotografico dello stato attuale delle singole opere.

Le analisi puntuali della superficie dipinta devono essere accompagnate da indagini estensive complementari che permettano di individuare “fattori di omogeneità”, in modo da poter rapportare i singoli risultati analitici alla decorazione nel suo insieme. Pertanto, a integrazione dell’esame a vista, si aggiungeranno quelle indagini (spettrofotometria IR e UV fotografico) che permettano di rilevare con mezzi fisici le disomogeneità della pellicola pittorica.





## 5. STATUE E COMPOSIZIONI A RILIEVO

- Per statue e composizioni a rilievo **si intendono quelle opere di differenti caratteristiche materiche** (pietre naturali e artificiali, metalli, ceramiche), a volte di elevato e intrinseco pregio storico-artistico, **che acquistano un ulteriore significato simbolico e allegorico in considerazione del ruolo o della collocazione che occupano nella composizione figurativa del giardino.**
- Tipologie di statue:
- Statue e rilievi in: **marmo, pietra, metallo, leghe, terracotta, stucco, cartapesta all'aperto, pietra artificiale**
- **Repliche**
- Lo studio dei materiali deve prevedere l'esame del sistema ambiente-manufatto, delle caratteristiche chimico-fisiche, della tecnica impiegata nella lavorazione e i trattamenti subiti dal materiale, al fine di individuare l'evoluzione del processo di degrado dal punto di vista quantitativo e qualitativo.



## 6. OPERE DI IMBALLAGGIO, PROTEZIONE E TRASPORTO DI SCULTURE O ALTRI ELEMENTI

- Per “Opere di trasporto, imballaggio e protezione” s’intende il complesso dei procedimenti, delle attrezzature e degli strumenti necessari per lo spostamento temporaneo di sculture, fontane, arredi e di qualsiasi altro manufatto amovibile del giardino.
- Non potendo generalizzare il tipo d’imballaggio standard, le fermature interne saranno individuate caso per caso, tenendo presenti i seguenti criteri generali:
  - **sculture fino a cm 40÷50 di altezza in bronzo e marmo**: imballaggio in cassa singola con fermature interne a morbido (poliuretano, ovatta, gommapiuma). In caso di sculture molto fragili, in quanto rotte e restaurate, o in vetro, sarà necessario provvedere a una doppia cassa;
  - **sculture fino a cm 100 di altezza, in bronzo o marmo**: imballaggio in cassa singola o doppia (a seconda della fragilità) con fermature interne a secco;
  - **sculture in marmo oltre cm 100 di altezza**: imballaggio in doppia cassa con fermature a secco e introduzione fra le due casse di materiale ammortizzante di densità variabile in base al peso delle sculture;
  - **sculture in bronzo oltre cm 100 di altezza**: stessa procedura anzidetta ma, nel caso di sculture particolarmente robuste e che non devono compiere lunghi tragitti, è sufficiente una cassa sola.

Tutte le casse dovranno essere completamente smontabili, costruite con viti, **non con chiodi**, e dotate di correnti sottostanti per la loro movimentazione con mezzi idraulici; dovranno essere costruite, inoltre, in legno massello di spessore da 2 a 3 cm, compreso fondi, coperchi e giri laterali di rinforzo.

- Per le operazioni di sballoggio e ricollocazione delle sculture ai posti di origine si dovrà procedere in maniera inversa.

# 7. ARREDI DA GIARDINO

- Gli arredi del giardino **sono opere di differenti forme, funzioni e caratteristiche materiche** (pietre naturali e artificiali, metalli, leghe metalliche, terrecotte, legno, muratura, materiali compositi), **che contribuiscono alla decorazione, al suo abbellimento e godimento.**

Tipologie di arredi:

- Sedili
- Piedistalli
- Vasi
- Targhe segnaletiche
- Apparecchi illuminanti
  
- Cestini
- Tavoli
- Serre mobili
  
- Transenne
- Gazebi
- Voliere
- Carrelli

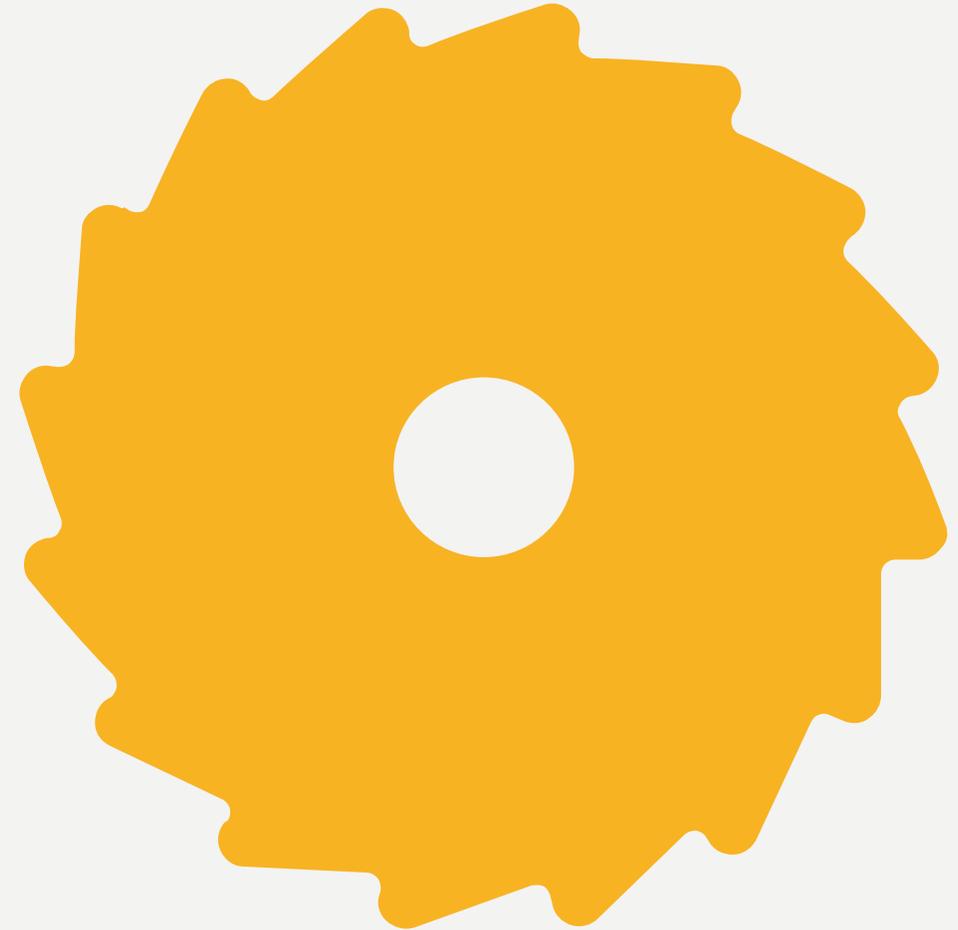


# 8. ANTICHI UTENSILI E MACCHINE DA GIARDINO

- Antichi attrezzi, utensili, arnesi e macchine necessari alle lavorazioni del terreno, all'allestimento e manutenzione di percorsi e aree calpestabili, nonché al mantenimento e cura delle componenti arboree, arbustive ed erbacee in piena terra o in vaso del giardino.

Tipologie di utensili e macchine:

- - Piattaforme lignee mobili per potature
- Scale
- Carromatto per trasporto agrumi in vaso
- Mastelli a ruote
- Portantine per piante in vaso
- Rulli per compattazione dei viali
- Macchine per il reinvaso degli agrumi
- Forbici e attrezzi per la potatura
- Annaffiatoi
- Erpici
- Archi con seghetti
- Vanghe e badili a taglio e di altro tipo
- Rastrelli
- Pompe idrauliche
- Barchette per la pulizia di laghi e grandi fontane



# 9. FONTANE

- Le fontane **sono opere con differenti caratteristiche materiche** (pietre naturali e artificiali, metalli, leghe metalliche, ceramiche) che, oltre alla propria specifica funzione, **svolgono un ruolo ludico, decorativo e simbolico nella composizione del giardino.** Sono costituite da elementi scultorei e architettonici allo sbocco di una fonte naturale e di un impianto idrico.

Tipologie di fontane:

- - Fontane a parete
- Fontane a zampillo
- Fontane a stele
- Cascate
- Catene d'acqua
- Bacini (conserve, peschiere)



# 10. SERRE E STANZONI PER GLI AGRUMI

- Ricoveri stabili invernali per piante in piena terra e in vaso, costituiti da strutture murarie, lignee, metalliche con sportelli, infissi con ampie superfici vetrate. **Si possono dividere in serre fredde, tiepide e calde in base al tipo di riscaldamento e alle temperature di esercizio.** Talvolta sono architettonicamente elaborate e dotate di congegni di areazione, riscaldamento e approvvigionamento idrico per ospitare giardini d'inverno con collezioni botaniche di pregio.

## Tipologie di serre

- - Stanzoni o conserve per agrumi
- - Serre a cappellone o stufe da sementi e da riproduzione
- - Serre fredde, tiepide e calde
- - Giardini d'inverno
- Nella fase di consegna dell'area di cantiere e prima dell'allestimento dello stesso, si dovranno numerare e catalogare tutti gli oggetti o gli attrezzi, le parti smontabili, vasi e quant'altro si trovasse nella serra. Il loro spostamento e quello degli arredi fissi andrà documentato fotograficamente ed effettuato prima di qualsiasi altra lavorazione. Le lavorazioni cominceranno dopo il completamento di queste operazioni.



# 11. OPERE DI SCALPELLINO



Per “opere di scalpellino” s’intendono, in senso estensivo, **tutte quelle lavorazioni relative alla divisione, allo sbozzo e alla definitiva sagomatura di elementi lapidei costituenti parti di manufatti del giardino, di varia natura e funzione, nonché al trattamento delle loro superfici.**



Tipologie di opere:



**Divisione** : spaccatura irregolare o rottura; spaccatura regolare o fenditura. segatura



**Sbozzo**: sccapezzatura, scantonatura, intaccatura, incavatura, straforo

**Compimento**: spianamento, sabbatura fina, gradinatura, martellinatura, bocciardatura, scalpellatura, raschiatura, raffilatura, scultura, pulitura, arrotatura, stuccatura, pomiciatura, lucidatura



Gli interventi di manutenzione, variabili in relazione alla funzione dell’elemento lapideo e al suo ruolo all’interno del giardino, andranno condotti secondo le modalità proprie di ciascun tipo di manufatto. Va comunque raccomandato, in linea generale, l’impiego di ripari protettivi stagionali, di varia forma e natura in relazione alle caratteristiche del pezzo da proteggere, per quei manufatti lapidei maggiormente esposti nel giardino agli agenti atmosferici.

# 12. OPERE DI FALEGNAME

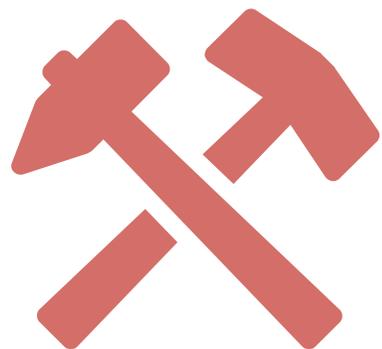
Restauro e rifacimento di elementi lignei del giardino, fissi o mobili, e delle sue architetture facenti parte di padiglioni o edifici di servizio.

**Tipologie di opere :** finestroni per serre e stanzoni di agrumi, sportelloni fissi e mobili, portoni, tettoie, mensole, gradinate da esposizione per vasi, antiche macchine da giardino, pergolati e gallerie in legno, spalliere, panche ecc.

**Il restauro di portoni, portoncini, infissi ed altri elementi del giardino comprende le seguenti lavorazioni:**

- - smontaggio della ferramenta, se necessario, e dell'elemento se la sua condizione conservativa lo richiedesse;  
- sverniciatura manuale delle superfici, effettuata con idonei prodotti con asportazione degli strati di sporco e vernici soprammessi, avendo cura di rispettare la patina originale del legno o l'eventuale strato di antica vernice che si vuole salvaguardare e rimettere in vista.
- - consolidamento delle parti ammalorate e reintegrazione delle parti mancanti con legno della stessa specie dell'esistente. Le parti marce dovranno essere asportate fino al raggiungimento delle parti sane del legno, tenendo sempre una sezione curva, mai a squadra. Non saranno accettate tassellature con legni di altra specie e con fibre disposte in senso differente dall'elemento originario. Si accetteranno anche sostituzioni e tassellature effettuate con parti lignee di riuso o vecchie, purché della stessa specie legnosa;
- - rimessa a squadra con staffe e/o sostituzione di eventuali cunei o perni in legno degli incastri;  
- chiusura delle fessure con inserti in legno, stuccatura delle piccole lacune con stucco di polvere di legno e legante naturale o altro specifico prodotto;  
- leggera carteggiatura al fine di livellare le superfici. In particolare per legni teneri (tipo abete, o larice)
- - trattamento antitarlo di tutte le superfici lignee con idoneo prodotto
- - revisione di tutti i sistemi di movimento, apertura e chiusura, con eventuale sostituzione delle parti meccaniche e di ferramenta deteriorate o mancanti con elementi analoghi;  
- riparazioni per eventuale rimessa a squadra;  
- rimontaggio in opera dell'infisso;
- - assistenza muraria per la ricollocazione.

# 13. OPERE DI FABBRO



Per opere di fabbro **si intendono tutte quelle lavorazioni** necessarie per il restauro, il ripristino, l'integrazione di elementi funzionali e di arredo, fissi e mobili (facenti parte degli edifici, dei padiglioni, degli spazi aperti e delle strutture di servizio del giardino), **in metallo o leghe metalliche.**



**Tipologie di opere:** piccole serre, cancelli, ringhiere, pergolati, transenne, infissi in ferro, tettoie, portoni, mensole, panchine, sedie, tavoli, dondoli, voliere ecc.



## 14. SEGNALETICA, SUPPORTI DIDATTICO-DIVULGATIVI ALLA FRUIZIONE

- La segnaletica e i materiali di supporto didattico-divulgativo sono un elemento di sempre maggiore importanza per la fruizione di un giardino storico, in quanto possono dare le informazioni necessarie, direttamente in loco, sulle varie parti del giardino, su come raggiungerle nel caso della semplice segnaletica, ma anche offrire una loro descrizione, oppure cenni storici, botanici, architettonici. I materiali possono essere di diversa natura.

### Tipologie di supporti per la fruizione:

- - Cartelli
- - Pannelli
- - Materiali informatici
- Ogni tipologia di informazione e di materiale divulgativo dovrà essere parte integrante di un progetto complessivo che riguarda il bene in oggetto nella sua interezza, anche in considerazione che sia le informazioni rinvenute in tutta la fase di analisi, come l'indirizzo progettuale costituiscono parte fondamentale delle informazioni che possono essere fornite al visitatore.
- In particolare è possibile prevedere diversi livelli di informazione: dalla semplice indicazione e/o descrizione dei luoghi e delle parti, a un approfondimento dei vari aspetti del giardino e della sua storia, fino alla sua componente botanica, a più complessi materiali indirizzati ai visitatori più piccoli con finalità didattiche, o finanche a studiosi e professionisti del settore.

# CAPITOLO V

# MANUTENZIONE

- 1. NORME GENERALI
- 2. PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DELLE ATTIVITA' MANUTENTIVE
- 3. ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
- 4. ONERE E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE, RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE



# 1. NORME GENERALI



Le opere di manutenzione del giardino storico che riguardano un arco temporale di dodici mesi, replicabili fino a trentasei, soggiacciono, per gli aspetti generali, alle norme previste dai precedenti capi di queste Linee-guida. Gli interventi di manutenzione debbono essere contraddistinti dal requisito della continuità.



Pertanto l'Appaltatore deve assicurare, in ogni momento e con la dovuta tempestività, **la mano d'opera e i mezzi necessari**, non solo alle opere programmate e prevedibili, ma anche a quelle straordinarie previste nel contratto o non previste.



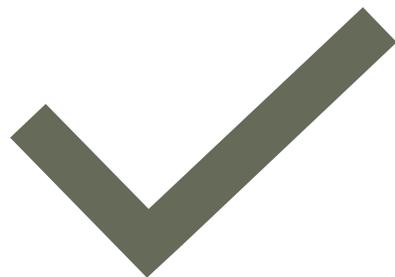
Gli elementi che compongono il sistema del rilievo dovranno tempestivamente essere aggiornati e, al termine dei lavori, l'Impresa fornirà alla D.L. **doppia documentazione** (quella relativa allo stato precedente i lavori e a quello successivo ai lavori).

## 2. PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DELLE ATTIVITA' MANUTENTIVE

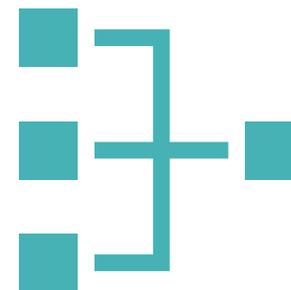
- Le lavorazioni di manutenzione e le opere di giardinaggio debbono essere assimilate ai magisteri originali, compatibilmente con le esigenze e il vantaggio dell'Amministrazione. L'impiego di strumenti meccanici non manuali va quindi limitato al massimo, se non diversamente previsto dalle opere a misura
- **Fanno inoltre parte integrante del progetto i seguenti elementi:**
  - Elenco di prezzi unitari per gli interventi da pagare a misura,
  - Somme in economia per interventi straordinari,
  - Somme a disposizione per rimborsi a fattura;
  - Rilievo del giardino in scale adeguate.



# 3. ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI



L'Appaltatore svilupperà i lavori secondo le tabelle che saranno preventivamente fornite dalla D.L., secondo i tempi e le modalità che questa riterrà più opportuni. Ha la facoltà di suggerire variazioni e miglioramenti, formulati ufficialmente per iscritto alla D.L. e che potrà eseguire solo dopo l'avvenuta approvazione, anch'essa formale, della D.L., la quale indicherà contestualmente alla sua approvazione anche i tempi e le modalità esecutive.



Indipendentemente da ciò, gli interventi sulla vegetazione (potatura, concimazione, sfalcio, messa a dimora, semina, interventi fitosanitari, etc.) **non debbono tassativamente essere effettuati al di fuori dei tempi stagionali** obbligati dalle buone regole giardiniere.

# 4. ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE



L'Appaltatore deve **predisporre mezzi e opere necessarie** allo sviluppo dell'appalto, nella misura e nella tempistica necessarie. Salvo che per quanto riguarda l'acqua per gli innaffiamenti, l'Appaltatore, per assolvere ai suoi oneri, non deve utilizzare fonti di energia dell'Amministrazione. Per tale motivo, sia per l'elettricità che per l'acqua necessari ai magisteri che gli sono accollati deve provvedere direttamente approvvigionando quanto necessario o con contratti provvisori con le società produttrici di elettricità e d'acqua, o direttamente con autobotti o con generatori o altro.



In caso di danni causati dall'Appaltatore a persone o a cose, in conseguenza diretta o indiretta dell'appalto, l'Appaltatore è obbligato a informare tempestivamente la D.L., fornendo tutta la documentazione, se necessario grafica, scritta e fotografica del danno, quindi iniziare la riparazione entro tre giorni dall'incidente, anche senza intervento della medesima D.L.



La riparazione dovrà essere completata entro sette giorni lavorativi, dopo di che l'Appaltatore dovrà far seguire adeguata documentazione, con dichiarazione dell'esecuzione a perfetta regola d'arte e del completo ripristino della situazione quo ante.

# **CAPITOLO VI**

## **MANUTENZIONE DI MANUFATTI PARTICOLARI**

- **1. FONTANE E SPECCHI D'ACQUA**
- **2. VIVAI E SERRE**
- **3. MANUFATTI IN LEGNO E FERRO**
- **4, VASERIA**
- **5. SUPERFICI DI CALPESTIO**



# 1. FONTANE E SPECCHI D'ACQUA

- La manutenzione delle fontane, come nel suo complesso **la manutenzione** del giardino storico, **e annuale**. Per garantire il massimo rendimento nel tempo, per una fontana è importantissima una manutenzione adeguata. Le fontane che non beneficiano di una buona manutenzione sono destinate a un degrado immediato con conseguenze spiacevoli dal punto di vista estetico.
- Le fontane, come tutti gli impianti dinamici, richiedono dunque una manutenzione regolare e periodica nel tempo. Le frequenze delle operazioni di manutenzione sono condizionate da vari fattori come:
- **Ubicazione**

Quando una fontana è posta sotto gli alberi, la frequenza della manutenzione deve essere molto più alta rispetto a una fontana esposta in una piazza, a causa della caduta di foglie, di piume di uccelli, della presenza di insetti in superficie e di materiali organici.

- **-Esposizione**

L'esposizione di una fontana è importantissima per la scelta dell'ugello da impiegare; qualora esista, bisogna tener presenti alcuni fattori tecnici:

- **Esposizione in zone ventose.**

Le condizioni di vento forte possono disturbare l'effetto del getto desiderato e portare l'acqua al di fuori della vasca (l'altezza del getto non dovrebbe mai superare il raggio della vasca stessa).

- **Qualità dell'acqua impiegata**

- In fontane situate all'interno di parchi o giardini storici aperti al pubblico si deve prevedere una quantità di sporcizia superiore alla norma. Per evitare un continuo intasamento agli ugelli, e buona norma inserire un filtro che trattiene i materiali in sospensione presenti nell'acqua. Per la pulizia dei filtri esiste un sistema di contro-lavaggio automatico; qualora non sia presente questo tipo di sistema, la manutenzione del filtro dovrà essere più frequente.

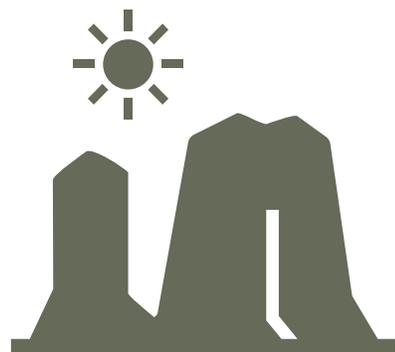


## 2. VIVAI E SERRE

- L'Appaltatore, in esecuzione delle previsioni di progetto o sulle indicazioni della D.L., dovrà **mantenere il vivaio sempre perfettamente nettato da erbe infestanti, concimato e ordinato in campi, secondo le specie da coltivare.**
- Utilizzando le serre disponibili, se non già occupate da altre colture storiche o utili al giardino, l'Appaltatore provvederà ad avviare la coltura delle piante nella quantità e secondo l'elenco di specie predisposti dalla D.L.
- Nel caso in cui esista già un ambiente storicamente riconosciuto come vivaio originario del giardino, l'Appaltatore provvederà a ripristinarne l'efficienza orticola.

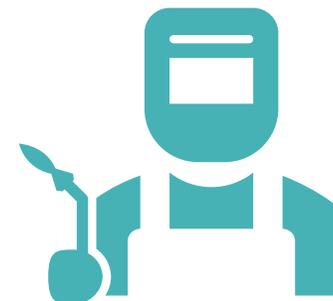


# 3. MANUFATTI IN LEGNO E FERRO



La **manutenzione annuale** di manufatti in legno e ferro consiste nella realizzazione delle seguenti opere:

- ripulitura, sgrassaggio e piccole riparazioni di parti in legno e ferramenta;
  - scartavetratura delle superfici;
- verniciatura con impregnante (per le opere in legno) e con smalto lucido secondo le indicazioni della D.L.



In caso di **riparazioni**, le parti nuove dovranno essere degli stessi materiali, qualità e aspetto di quelle sostituite, e, per le opere in ferro, gli attacchi del vecchio e del nuovo devono essere riportati a vivo e nuovamente trattati con antiruggine, prima della stesa del colore finale.

# 4. VASERIA

- L'Appaltatore, deve provvedere alla manutenzione annuale della vaseria mediante eliminazione delle formazioni crittogamiche e delle incrostazioni da calcare con soluzioni adeguate, che non comportino successivi danni alle piante e, quando non fosse più utilizzabile, al necessario reintegro con vasi dello stesso tipo e manifattura di quelli originali.
- Non tutte le terrecotte sono uguali e, nel caso in cui si debba provvedere mediante fornitura, **vanno scelte quelle che offrono la migliore resistenza, per la qualità dell'argilla, ma anche per il grado di cottura.** Se non è ben cotto, il vaso non resiste alle avversità climatiche e ben presto si scaglia sfarinandosi; al contrario, se troppo cotto, tende a vetrificare, divenendo fragile e, quel che è peggio, impermeabile.
- Bisogna analizzare quindi bene il vaso prima di acquistarlo: un sistema antico consiste nel sollevare il vaso da terra e dargli un leggero colpetto vicino alla bocca. Se il suono sarà cristallino, il vaso è stato cotto al punto giusto.
- L'ultima operazione, prima dell'interro del vaso è la fognatura. Serve a regolare l'uscita dell'acqua in modo che non sia tanto veloce da non dare alle radici il tempo di nutrirsi, ma neanche così lenta da ingenerare il rischio di ristagni. È necessario rinvasare ogni volta che le radici "girano" il vaso, che cioè, arrivate a ridosso delle pareti, cominciano a strisciare in aderenza, formando una fitta rete biancastra inconfondibile.  
Il nuovo vaso dovrà essere più ampio del vecchio, da un minimo di mezzo a un massimo di due o tre centimetri, e non di più.



# 5. SUPERFICI DI CALPESTIO

- Le operazioni per **la manutenzione dei viali e dei piazzali** sono le seguenti:
  - raccolta di cartacce e rifiuti, compreso il carico e il trasporto negli appositi raccoglitori. Questo intervento deve essere quotidiano e avvenire prima dell'orario di apertura al pubblico del giardino o del parco. A lavoro ultimato il compendio deve risultare perfettamente pulito;
  - raccolta di foglie secche, da eseguirsi mediante rastrellatura e scopatura a mano,
- - vuotatura di sacchi di rifiuti, carico e trasporto all'interno dell'area di cantiere
- - diserbo chimico e manuale, consistente nella irrorazione di erbicidi chimici con basso impatto ambientale, compreso quanto necessario per eseguire l'opera a regola d'arte, nell'osservanza delle vigenti norme in materia di sicurezza e d'incolumità pubblica (minimo 12 volte l'anno e tutte quelle volte che si rende necessario per conservare la pulizia perfetta del manto che deve apparire esente da ogni erbaccia).
- - riordino di ghiaio nei viali e nei piazzali, da eseguire mediante rastrellatura dai bordi verso il centro delle aree da riordinare, eseguito completamente a mano.



A hand holding a white marker is positioned on the left side of the image, appearing to have just finished writing. The background is a dark, textured wooden surface. The word "CONCLUSION" is written in large, dark, 3D-style letters across the center of the image. A white, wavy line is drawn on the left side of the image, partially overlapping the wooden surface and the word "CONCLUSION".

CONCLUSION

**BUCATARIUCAMELIA@GMAIL.COM**