



Periodico trimestrale - anno I - n 2 Luglio 2022

HABITAT

Agricoltura, Boschi e Ambiente

ZONE UMIDE COSTIERE

Un racconto su mangrovie, fanerogame e paludi di acque salmastre

PIANTE

La caduta di piante in ambito urbano

GIORNATA MONDIALE DELL'AMBIENTE

A come Abitare l'Ambiente

ARBORICOLTURA

Tree climbing;
una professione in continua evoluzione

AMBIENTE

Il Travertino delle sorgenti petrificanti





Editoriale

Rivista HABITAT

Luglio / Agosto / Settembre 2022

Direttore Responsabile

Dr. Luciano Riva

Collaboratori:

Amilcare Mione,
Sybille Nuenninghoff,
Alessandro Pizzi,
Anna Zottola.

Registrazione al registro stampa del tribunale di Varese

nr. 4/2022 del 13/04/2022



Per chiarimenti tecnici e sponsor:

rivistahabitat@libero.it

Per comunicazioni:

rivistahabitat@graffiticomunicazione.it

Grafica

Graffiti sas - Varese

I temi ambientali riguardano da vicino molte migliaia di persone. Gli organi di stampa se ne occupano prevalentemente per gli aspetti riguardanti la cronaca.

Al momento della divulgazione del numero 2/2022 della **Rivista Habitat** alcuni temi ambientali hanno occupato le pagine dei giornali. Gli argomenti presenti sugli organi di informazione sono: la siccità, il clima che cambia, gli eventi atmosferici di straordinaria intensità, la balneabilità del Lago di Varese, le produzioni agricole italiane in riferimento ad eventuali diminuzioni nelle importazioni, le produzioni a Km 0, la messa a dimora di piante quale meccanismo di contrasto all'aumento di temperature ed alla produzione di CO₂.

L'informazione sui temi ambientali, nella nostra società, approfondisce gli aspetti legati alla cronaca. Ad esempio, in riferimento ai problemi sopra in elenco, la diminuzione dei livelli dei bacini idrici, la velocità del vento ed i danni che questa comporta, la possibilità di bagnarsi nel Lago di Varese e da quanto tempo questo non avveniva, il pericolo che quantitativi ingenti di cereali non vengano più importati causa la guerra in corso, il numero di piante da mettere a dimora per diminuire la quantità di CO₂ nell'atmosfera.

Il lettore che voglia approfondire non trova argomenti, non riesce a costruirsi un'opinione sui fatti che accadono e che riguardano una materia complessa come l'ambiente.

Ciò che manca sono gli approfondimenti. Ad esempio, sempre in riferimento ai problemi elencati, la quantificazione della siccità (piovosità da gennaio a luglio 2022 per le varie zone), la media delle temperature annuali per un dato luogo, la storicità di eventi atmosferici eccezionali, le analisi delle acque del Lago di Varese o una loro sommaria descrizione negli ultimi 5 anni, le difficoltà nelle produzioni agricole e le fluttuazioni di mercato, pregi e difetti delle produzioni agricole a Km 0, dove mettere tutte le piante previste per il contrasto ai cambiamenti climatici ed i loro costi manutentivi.

Servono quindi approfondimenti, in modo che il cittadino possa formarsi un'opinione su temi che lo riguardano da vicino, quali i cambiamenti climatici, i sistemi di produzione dei prodotti agricoli, l'inquinamento, le azioni possibili per contrastare le azioni negative sull'ambiente da parte degli esseri umani.

Più consapevolezza, possibilità di formarsi un'opinione sui fattori ambientali in continua evoluzione, trattare i lettori da persone intelligenti in grado di fare scelte consapevoli. I cittadini siamo anche noi, con il nostro diritto a conoscere cosa sta succedendo al pianeta terra, compreso la variabilità degli eventi biologici e le contraddizioni del genere umano.

In questo contesto si inseriscono gli approfondimenti di questo numero della **Rivista Habitat**, con un articolo sulle Mangrovie, sulle ragioni della caduta di piante in ambito urbano, un approfondimento sull'ambiente, l'evoluzione della tecnica del **Tree Climbing** in Italia e le caratteristiche di una pietra (travertino) largamente utilizzata nei parchi.

Il Direttore
Luciano Riva





Ing. Agronomo
Sybille Nueninghoff
aisha.popa@gmail.com

Un racconto su mangrovie, fanerogame e paludi di acque salmastre

Zone umide costiere: le centrali elettriche della natura.

L'oceano copre il 71% della superficie del pianeta. Ci nutre, ci protegge e assorbe oltre il 90% del calore in eccesso generato dal riscaldamento globale. Il sostentamento di circa 3 miliardi di persone, quasi il 40% della popolazione mondiale, dipende dalla biodiversità marina e costiera.

Lanciato ufficialmente dalle **Nazioni Unite** (ONU) il 1° gennaio 2021, il "Decade of Ocean Science for Sustainable Development" che copre il periodo dal 2021 al 2030, richiama la scienza sul fatto che "Abbiamo bisogno dell'oceano che vogliamo" con l'obiettivo di "catalizzare soluzioni trasformative della scienza oceanica per lo sviluppo sostenibile, unendo le persone al nostro oceano".

Oltre alla Giornata mondiale delle zone umide (nota 1), che si svolge ogni anno il 2 febbraio, la Giornata internazionale per la conservazione dell'ecosistema delle mangrovie, che si

celebra il 26 luglio, vuole sensibilizzare in modo particolare l'importante valore sociale, economico ed ambientale delle foreste di mangrovie.

Le mangrovie sono un gruppo di alberi e arbusti che crescono



Rizophora mangle (Mangrovia), ecosistema a Mangrovia

e vivono nelle regioni costiere. Presenti all'intersezione tra terra e mare, detta anche zona intertidale, entro 30° dall'equatore, sono considerate zone umide tropicali e subtropicali. Gli ecosistemi di mangrovie sono tra gli ecosistemi più produttivi e biologicamente complessi, fornendoci significativi benefici socioeconomici.

Il danno globale delle mangrovie è diventato sostanziale negli ultimi anni. Gli ecosistemi di

mangrovie stanno scomparendo da tre a cinque volte più velocemente rispetto alle foreste terrestri. Si stima che la copertura globale di mangrovie si sia ridotta della metà negli ultimi 40 anni. Gli impatti umani diretti sono responsabili di oltre il 60% della perdita di mangrovie. Le cause primarie includono la conversione in terreni agricoli, l'acquacoltura e l'urbanizzazione costiera. Le cause naturali o indirette costituiscono il restante 40% delle perdite, inclusi l'erosione, l'innalzamento del livello del mare e le tempeste, la maggior parte delle quali sono aggravate dai cambiamenti

climatici. Parte del problema è che in passato le mangrovie sono state considerate di scarso valore. Tuttavia, le mangrovie forniscono un supporto fondamentale alla pesca tradizionale e commerciale. Fungono da habitat di vivaio, riproduzione schiusa per la pesca offshore ed esportano materia organica nell'ambiente marino, producendo nutrienti per la fauna sia nelle



stesse mangrovie che negli ecosistemi marini ed estuari adiacenti. Si stima che nel mondo ci siano oltre 4,1 milioni di pescatori che pescano all'interno di mangrovieti, numerose altre persone traggono beneficio da questa attività per lavoro e nutrizione.

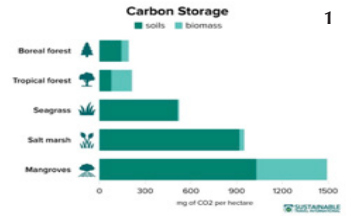
Le mangrovie svolgono anche un ruolo cruciale nella protezione del litorale, dove fungono da barriere naturali, dissipando l'energia erosiva delle onde e riducendo l'impatto di uragani, cicloni, tsunami e mareggiate. Diversi studi hanno documentato che le regioni con mangrovie intatte hanno avuto livelli di devastazione, causati da disastri naturali, significativamente inferiori rispetto a quelle con mangrovie degradate o eliminate, a causa del loro ruolo significativo nella stabilizzazione dei sedimenti fini, contribuendo alla stabilizzazione della costa e al controllo dell'erosione.

Si stima che ogni anno i sistemi di mangrovie prevengano oltre 65 miliardi di dollari di danni alla proprietà e riducano il rischio di inondazioni per circa 15 milioni di persone.

Sulla base di questi ed altri vantaggi, i ricercatori stimano il valore monetario, o "servizi ecosistemici" (nota 2) forniti dalle mangrovie in 194.000 dollari USA annuali per ha, che si traduce in 32 miliardi di dollari USA annuali per le foreste di Man-

grovie esistenti a livello globale. Inoltre, negli ultimi dieci anni gli scienziati hanno scoperto che le praterie di fanerogame, le piante presenti nelle acque salmastre e le foreste di mangrovie sono tra i serbatoi di carbonio più intensivi al mondo. Le mangrovie immagazzinano fino a 10 volte più carbonio delle foreste terrestri (nota 3). Sebbene coprano meno del 2% dell'area oceanica totale, rappresentano la metà del carbonio immagazzinato negli oceani grazie alla loro capacità di assorbire il carbonio atmosferico e intrappolarlo per lunghi periodi di tempo. La loro elevata capacità di captazione e stoccaggio di carbonio le rende una parte fondamentale della soluzione ai cambiamenti climatici.

Sulla base di uno studio recente (nota 4), la foresta di mangrovie ha un'area totale nel mondo di 136.000 km². Sebbene rappresenti meno della metà (45%) della superficie totale dell'Italia (302.073 km²), la foresta di mangrovie del mondo immagazzina attualmente un equivalente di carbonio di oltre 21 Gigaton (GT) di CO₂, che rappresenta quasi l'80% del totale delle emissioni di CO₂ stimate in 36,4 GT di CO₂ nel 2021, equivalenti a quasi la metà del petrolio consumato dagli Stati Uniti nel 2021 (7,22 miliardi di barili).



(Stoccaggio del Carbonio in: foresta boreale, foresta tropicale, piante marine, palude di acqua salmastra, mangrovie)

Credito di carbonio contro compensazione del carbonio

Un credito di carbonio o carbon credit è un certificato negoziabile, ovvero un titolo equivalente ad una tonnellata di CO₂ non emessa o assorbita grazie ad un progetto di tutela ambientale realizzato con lo scopo di ridurre o riassorbire le emissioni globali di CO₂ e altri gas ad effetto serra.

La compensazione del carbonio si definisce come "una qualsiasi attività volta a compensare l'emissione di anidride carbonica (CO₂) o di altri gas a effetto serra (misurata in anidride carbonica equivalente, attraverso la riduzione delle emissioni di CO₂ altrove. In altre parole, la compensazione del carbonio (carbon offsetting) è un meccanismo che permette a organizzazioni e individui di compensare le proprie emissioni di CO₂ attraverso il supporto a progetti di riduzione delle emissioni certificati, i quali assorbono o evitano la CO₂. Tale meccanismo si realizza

attraverso l'acquisto di crediti di carbonio, dove 1 credito di carbonio corrisponde a 1 tonnellata di CO₂ assorbita o evitata dal progetto.

“**Blue carbon**” si riferisce al carbonio (anidride carbonica - CO₂) immagazzinato negli ecosistemi costieri e marini, comprese le zone umide costiere, come mangrovie, fanerogame marine e saline. I crediti di carbonio blu sono creati dalla crescita e dalla conservazione di piante che assorbono carbonio, come le foreste di mangrovie e il loro habitat marino associato. Come mostrato nella figura 1, le compensazioni di carbonio blu possono rimuovere quantità importanti di emissioni e diventare sempre più importanti come meccanismo per combattere il cambiamento climatico e il riscaldamento globale. Tuttavia, se questi ecosistemi vengono degradati o danneggiati, la loro capacità di assorbimento del carbonio viene persa o diminuita e il carbonio immagazzinato viene rilasciato, con conseguente emissione di anidride carbonica (CO₂). Pertanto, solo gli sforzi di conservazione che proteggono, gestiscono in modo sostenibile, ripristinano o espandono mangrovie, praterie di fanerogame e paludi costiere possono garantire che questi ecosistemi costieri continuino a svolgere il loro



Rizophora mangle (Mangrovia), *Thalassia testudium* (pianta sommersa)

ruolo di serbatoi di carbonio a lungo termine.

A maggio 2021, VERRA (nota 5) ha registrato il suo PRIMO progetto di conservazione “Blue Carbon”, un passo fondamentale per intensificare l'azione per il clima. Il progetto Blue Carbon nel Golfo di Morrosquillo in Colombia catturerà quasi un milione di tonnellate di anidride carbonica in 30 anni, conservando e gestendo in modo sostenibile 7.561 ettari di ecosistema costiero di mangrovie, paludi e corsi d'acqua associati.

Le sue attività “Blue carbon” forniscono anche importanti benefici economici, sociali e ambientali per le comunità locali, come ad esempio:

- Rafforzare la capacità istituzionale locale attraverso la partecipazione della comunità nelle pratiche di gestione sostenibile;
- Salvare, riabilitare e proteggere l'habitat di diverse specie in via di estinzione, come lamantini e lontre;
- Ridurre le barriere sociali legate alla povertà, promuovendo posti di lavoro e attività come l'apicoltura e l'ecoturismo;
- Introdurre fonti di cibo sostenibili come gli orti comunitari.

Compensazioni di carbonio blu in Europa

I progetti certificati di compensazione del carbonio blu sono stati tradizionalmente associati agli ambienti tropicali e, più specificamente, alle foreste di

mangrovie. Tuttavia, con l'entrata in vigore dell'accordo di Parigi (nota 6) nel novembre 2016, esiste un potenziale significativo per la certificazione secondo gli standard volontari del carbonio per sostenere lo sviluppo di progetti di carbonio blu in Europa e nel Mediterraneo. Gli ecosistemi costieri del carbonio blu in Europa e nel bacino del Mediterraneo sono costituiti principalmente da praterie di fanerogame e saline. Le praterie di fanerogame si trovano in tutto il Mediterraneo e nel Nord Atlantico e sono state identificate come importanti serbatoi di carbonio organico. La specie *Posidonia oceanica* è la più abbondante e diffusa nel Mediterraneo e ha un potenziale di stoccaggio del carbonio di ben 1.500 tonnellate di CO₂ per ettaro. L'Italia ha una prateria di fanerogame che copre 337.611 ettari. Proprio come le foreste di mangrovie, la perdita di praterie di fanerogame in Europa e nel Mediterraneo può essere attribuita a impatti antropici diretti e indiretti. Questi includono la scarsa qualità dell'acqua e l'erosione meccanica (rete a strascico e ancoraggio); interrimento delle fanerogame causato dalla costruzione di nuove difese e infrastrutture costiere; tempeste e ondate di caldo marine che hanno un impatto significativo sulla stabilità di questi ecosistemi. Si stima che un terzo delle fanerogame

marine europee sia andato perso a causa di malattie principalmente negli anni '70 e '80. Tuttavia, dalla fine del ventesimo secolo tale, declino è stato gradualmente rallentato e in alcuni punti le praterie di fanerogame si stanno riprendendo grazie alle misure dell'UE per migliorare la qualità dell'acqua.

Il "Manual for the Creation of Blue Carbon Projects in Europe and the Mediterranean", pubblicato dal Centro IUCN (nota 7) per la cooperazione mediterranea nel maggio 2021, ci fornisce la guida per lo sviluppo di progetti (v. figura 2 e 3) che utilizzano i finanziamenti relativi alla riduzione del carbonio per migliorare, proteggere e sviluppare gli ecosistemi delle fanerogame marine e delle zone umide costiere (nota 8) per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, in particolare in Europa e nella regione del Mediterraneo.



IN SEAGRASSES:

- Restoration of degraded areas inside a living meadow
- Revegetation in degraded areas
- Reduction of organic matter/chemical intrusion in the area of influence
- Restoration of natural hydrodynamism (e.g. sediment capture from rivers)
- Creation of protected areas
- Conservation through preventive measures (e.g. installation of eco-buoys, artificial reefs)

(Nelle aree con piante marine: ripristino di aree degradate all'interno di una prateria in buono stato, rivegetazione di aree degradate, riduzione della sostanza organica/intrusione chimica nell'area di influenza, ripristino dell'idrodinamismo naturale ad esempio con cattura di sedimenti nei fiumi, conservazione attraverso misure preventive ad esempio con scogliere artificiali o boe ecologiche)

La vendita di crediti di carbonio generati attraverso progetti europei e mediterranei di carbonio blu nelle paludi salmastre costiere e nelle fanerogame marine consentirebbe il potenziamento, il ripristino, la conservazione e lo sviluppo di questi ecosistemi, consentendo al contempo alle società private di sostenere il raggiungimento dei loro obiettivi di emissioni nette pari a zero.

Sebbene ad oggi non ci siano progetti certificati blue carbon in Europa, ci sono alcune organizzazioni che hanno iniziato a intraprendere attività di conservazione e rigenerazione a sostegno del sequestro del carbonio.



IN COASTAL SALT MARSHES:

- Restoration of marshes
- Creation of artificial marshes (afforestation)
- Improvement of degraded marshes
- Creation of protected areas
- Conservation through preventive measures

(Nelle aree con paludi costiere: ripristino delle paludi, creazione di paludi artificiali attraverso rimboscimento, miglioramento delle paludi degradate, creazione di aree protette, conservazione attraverso misure preventive)

Una di queste organizzazioni, il progetto SeaForest LIFE intende migliorare l'uso del finanziamento per il clima per la conservazione e il ripristino delle praterie di *Posidonia oceanica*. Attualmente non esistono meccanismi strutturati per valorizzare economicamente le riserve di carbonio delle praterie di *Posidonia oceanica*. Il meccanismo del Carbon Market, ampiamente utilizzato per le attività di mitigazione climatica realizzate negli ecosistemi terrestri, non prevede ancora la possibilità di monetizzare le riserve di carbonio delle praterie di *Posidonia oceanica*.

Il progetto Seaforest LIFE sarà realizzato nell'Arcipelago del Parco Nazionale della Maddalena, nel Parco Nazionale dell'Asinara e nel Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni in Italia. Questo progetto creerà un mercato del carbonio su base volontaria per la vendita e l'acquisizione dei crediti di carbonio generati con una piattaforma informatica nazionale.

Nella seconda fase, si prevede che l'approccio piattaforma e mercato del carbonio sarà esteso a tutti i paesi del Mediterraneo e potrà essere esteso anche a nuove aree marine protette.

Note:

1) Questo giorno segna anche la data dell'adozione della Convenzione sulle zone umide, il 2 febbraio 1971, nella città iraniana di Ramsar. La Convenzione sulle zone umide (RAMSAR) è un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso responsabile delle zone umide e delle loro risorse.

2) I servizi ecosistemici sono prodotti, condizioni o processi di sistemi naturali che danno benefici diretti o indiretti agli esseri umani.

3) Sanderman, et al (2018). Una mappa globale del carbonio del suolo della foresta di mangrovie con una risoluzione spaziale di 30 m. (Lettere di ricerca ambientale).

4) Stato delle mangrovie del mondo (2021) GMW.org

5) VERRA è un leader globale che aiuta ad affrontare le sfide ambientali e sociali più difficili del mondo sviluppando e gestendo standard che aiutano il settore privato, i paesi e la società civile a raggiungere ambiziosi obiettivi di sviluppo sostenibile e azioni per il clima.

6) Gli ecosistemi di carbonio blu fanno parte dell'Accordo di Parigi, che include raccomandazioni politiche per il carbonio blu nel Regolamento di Parigi. La strategia Blue Carbon (BC) si riferisce agli approcci che mitigano e si adattano ai cambiamenti climatici attraverso la conservazione e il ripristino degli ecosistemi di fanerogame, paludi salmastre e mangrovie.

7) IUCN - Unione Internazionale per la Conservazione della Natura.

8) Fonte: Manuale per la realizzazione di progetti blue carbon in Europa e nel Mediterraneo.



Sibylle Nueninghoff è una specialista in risorse naturali con oltre 30 anni di esperienza nei paesi in via di sviluppo, principalmente in Africa, America Latina e Caraibi.

In qualità di capo specialista regionale presso la Banca interamericana di sviluppo -IDB, è stata capo progetto di programmi finanziati dall'IDB nel settore agricolo, ambientale e turistico, eseguiti in diversi paesi membri della Banca in America centrale e nei Caraibi.

Ha conseguito una laurea in ingegneria agronomica presso la Facoltà di Scienze Agrarie e Nutrizionali dell'Università di Kiel, in Germania, e un MBA in gestione ambientale presso la stessa Università.



Dr. Luciano Riva
posta@rivastudioambiente.it

La caduta di piante in ambito urbano

Da alcuni anni, durante i mesi estivi, si verificano eventi meteorici di straordinaria intensità, durante i quali alcune piante legnose cadono al suolo. Questi eventi meteorici hanno luogo durante l'estate, soprattutto durante il mese di luglio, con velocità del vento superiore a 70 Km/ora e velocità di raffica fino a 110 Km/ora.

Le cause della caduta di piante sono numerose, sono eventi multifattoriali che portano all'evento finale di cedimento di tutta o di parte di una pianta arborea.

La caduta di piante sane, anche se sottoposte a forze molto intense, è un evento non molto frequente, se paragonato alla caduta di piante malate o con difetti nella struttura.

Le cause di cedimento e caduta di piante in occasione di eventi meteorici straordinari sono le malattie (soprattutto quelle riguardanti i tessuti legnosi del tronco e delle radici come le carie del legno), i difetti strutturali, le distanze di impianto ridotte per i popolamenti arborei, l'utilizzo di specie arboree maggiormente soggette a rotture,

cause abiotiche (fulmini), lavori che l'uomo esegue o ha eseguito sulle piante (ricarichi di suolo sugli apparati radicali, potature, tagli di radici).

Le carie del legno sono malattie fra le più pericolose per la caduta delle piante, possono colpire i tessuti legnosi delle branche, del tronco ed anche delle radici.

Sono provocate da funghi che si nutrono delle sostanze utilizzate dalle piante per costruire i tessuti di sostegno (soprattutto lignina e cellulosa), il risultato è la degradazione dei tessuti legnosi, presenti nel tronco e nelle radici.



Faggio caduto per carie del legno dell'apparato radicale da *Meripilus giganteus*

Le parti colpite sono quelle già morte con esclusive funzioni di sostegno. Le parti vitali dell'albero, in posizione esterna sulle sezioni legnose, deputate alle funzioni di assorbimento, crescita e trasporto, rimangono integre. Di conseguenza le carie non hanno sintomi, se non nella fase terminale della malattia, la chioma delle piante colpite rimane integra ed in buone condizioni. Alcune carie del legno fanno eccezione, provocando sintomi sotto forma di disseccamenti sulla chioma (*Gymnopus fusipes* su Quercia rossa, *Meripilus giganteus* su Faggio).

Le carie del legno sono diagnosticabili, è possibile prevedere e quantificare il rischio prima che un evento di cedimento accada. Sono possibili cure, in dipendenza dello stadio di colonizzazione al quale la malattia è presente, ma la cura più efficace risulta la prevenzione. Prevenire significa evitare tutte le situazioni che aumentano il rischio di infezioni da carie del legno. Ad esempio potature con tagli di grosse dimensioni, chiarezza circa gli obiettivi che un intervento di potatura deve raggiungere, proporzione tra dimensioni dell'area verde e dimensioni potenziali dell'albero messo a dimora, ferite

ai tessuti corticali, utilizzo di piante più suscettibili alle carie del legno, interventi di manutenzione che provocano aumento artificiale dell'età ontologica degli alberi (lavori che fanno invecchiare prima le piante).



Tessuti legnosi degradati (di consistenza spugnosa) da malattia fungina che provoca carie del legno. Barriera di reazione dell'albero (linea nera sottile) in più punti superata dal fungo patogeno. In questo caso la malattia avrà il sopravvento



Pianta caduta per carie del legno con cedimento del tronco nel punto con presenza di carpoforo del fungo patogeno



Quercia caduta per carie del legno alla base del tronco (*Ganoderma sp*)

Qualche volta i cedimenti di piante intere o di parti di esse sono provocati da difetti strutturali. I principali difetti strutturali che possono provocare cedimenti nelle piante sono biforcazioni del tronco, radici avvolgenti, fenditure longitudinali sugli assi legnosi (crack). Nel primo caso la giunzione fra le due cime può non essere completa ed uno dei due assi può cedere se sottoposto a forze esterne.



Parti di piante cadute a causa di difetti strutturali (biforcazioni del tronco in Faggio, specie soggetta a questo difetto strutturale)



Le distanze di impianto in caso di popolamenti arborei influiscono sulla stabilità futura delle singole piante, in quanto numero, dimensioni e tipo di radici formate dipendono dalle sollecitazioni ricevute. Le ridotte distanze di impianto per le piante arboree derivano da modelli produttivi per produzione legnosa (arboricoltura da legno), ma lo schema di impianto è usato a volte anche in ambito urbano. Le ridotte distanze determinano assenza di sollecitazioni per le piante in posizione interna, ciò determina assenza di rami nella parte bassa della chioma, tronco a forma cilindrica per assenza di sollecitazioni, uniformità dei tronchi, altezza elevata in confronto al diametro.

In assenza di sollecitazioni (o con sollecitazioni deboli) gli apparati radicali ed i fusti saranno sotto dimensionati rispetto a forze non consuete, quali sollecitazioni straordinarie in grado di provocare vortici all'interno del gruppo di piante.

Stabile e correttamente dimensionato risulta il gruppo nella sua integrità, le singole piante sono sotto dimensionate se considerate come singoli elementi non facenti parte di un popolamento. Questa eventualità (piante

cresciute in gruppo ma che si vengono a trovare in posizione isolata) può verificarsi in caso di temporali o venti molto forti che provocano vortici interni al popolamento, oppure in caso di incendi che provocano la moria di alcune piante risparmiandone altre, in caso di malattie che colpiscono solo alcune piante (es Scolitidi nei popolamenti di Abete rosso). Il rischio di cedimento per i popolamenti di piante, con schema di impianto utilizzato in arboricoltura da legno, aumenta nel tempo all'aumentare delle dimensioni, non è costante nel tempo.



Caduta di Douglasia ed Abete rosso a causa delle ridotte distanze di piantagione, il rischio di cedimento aumenta con le dimensioni

Alcune specie arboree mostrano una maggiore propensione ai cedimenti, ad esempio Faggio, Tsuga ed Acero di Monte sono soggette a rottura delle biforcazioni eventualmente presenti. Anche in questo caso il rischio

aumenta nel tempo, all'aumentare dell'altezza (braccio della leva) e del diametro. Cedro, Cipresso dell'Arizona e Liriodendro sono specie soggette a rotture di rami e branche, anche in assenza di malattie e difetti strutturali. Alcune specie sono poco soggette a cedimenti di branche, ad esempio Castagno, Farnia, Abete rosso, Larice. Esistono criteri di intervento e potature che diminuiscono il rischio di rottura, l'operatore arboricoltore dovrà conoscere le caratteristiche delle specie arboree sulle quali lavora, ed adeguare i sistemi di potatura alle singole specie arboree.

Spesso l'uomo contribuisce ad aumentare il rischio di cedimento, soprattutto modificando le quote degli apparati radicali tramite ricarico di suolo, taglio di radici, potature drastiche. Questi tre tipi di intervento possono influire in modo significativo sulla stabilità delle piante. Il ricarico di suolo sulle radici provoca minor ossigeno a disposizione delle stesse, l'ossigeno proviene per diffusione dall'atmosfera e forma un gradiente all'interno del suolo in direzione della profondità. La quantità di ossigeno è il maggior fattore limitante l'approfondimento

delle radici. Questi organi delle piante necessitano di ossigeno per sopravvivere (non tutte le specie allo stesso modo e con alcune eccezioni), assenza o scarsità determinano l'inizio di uno stato di sofferenza, successivamente evolvendosi in stato patologico, sintomatico solo tardivamente sulla chioma.



Pianta caduta dopo circa 25 anni dal ricarico di terreno sulle radici con spessore di circa 1 metro

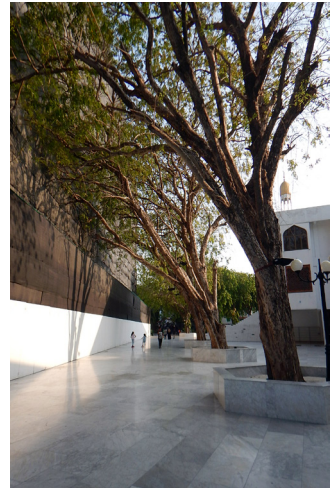
Nell'immaginario collettivo le radici hanno orientamento verticale verso il centro della terra, ma nelle piante arboree adulte non è così. A causa della quantità di ossigeno nel suolo, che si riduce all'aumento della profondità, le radici di sostegno occupano i primi 50 cm di spessore del terreno (con

alcune eccezioni, ad esempio in terreni rocciosi). Nelle piante legnose tropicali lo spessore di suolo esplorato dalle radici legnose di sostegno è ancora più ridotto. L'orientamento orizzontale e la scarsa profondità non vanno d'accordo con i lavori edili, fondazioni e massetti occupano lo stesso spessore di suolo. Spesso ad avere la meglio sono le opere edili, con gravi ripercussioni sulla stabilità delle piante arboree.

Le potature drastiche o mal fatte infuiscono sulla stabilità, in funzione della maggior predisposizione dei tessuti legnosi esposti dai tagli ad ammalarsi di carie del legno, con formazione di architetture legnose non stabili nel lungo periodo.

Le potature drastiche provocano modifiche perenni nell'architettura degli alberi, questi reagiscono secondo uno schema evolutivo legato al ringiovanimento ed allo stimolo alla crescita, per evitare la sottomissione agli alberi vicini in caso di cedimenti che riguardino grosse parti di chioma. Negli alberi sottoposti a potature drastiche si assiste ad una vigoria di crescita che provoca modifiche nell'architettura propria della

specie, ed assenza di riproduzione. I nuovi germogli, che formeranno la struttura dopo la potatura, non sono stabili nel lungo periodo e possono provocare cedimenti di parti di pianta.



Aumento del rischio di cedimento degli alberi per posa di pavimentazione con taglio delle radici



Pianta (*Acer pseudoplatanus*) con rischio aumentato di caduta per ribaltamento della zolla dopo lavori edili di posa di cordolo con tagli delle radici





Quercia rossa caduta a seguito di malattia dei tessuti legnosi che ha colonizzato la pianta a seguito di drastica potatura



Cedimento avvenuto a causa del taglio del tronco da parte dell'uomo, conseguente stimolo al ringiovanimento con elevata vigoria, formazione di una struttura a candelabro che nelle conifere non è stabile nel lungo periodo

Alcune piante, nonostante le apparenze, non cadono nemmeno se sottoposte a carichi esterni di straordinaria intensità. E' questo il caso di piante inclinate, fattore di per sé poco considerato e poco importante per la valutazione del rischio di cedimento.

Altri fattori che influiscono maggiormente sugli aspetti emotivi delle persone ma non hanno effetti sulla stabilità delle piante sono: altezza notevole delle piante, inclinazione, incombenza su manufatti, grandi dimensioni, sbilanciamento ed asimmetria della chioma, "il clima che cambia." Ciò che invece crea preoccupazione agli addetti ai lavori sono i seguenti fattori: tagli di grandi dimensioni già eseguiti, rischi e responsabilità, malattie dei tessuti legnosi, difetti strutturali, lavori dell'uomo, ridotte distanze di impianto, tipo di specie in raffronto ad un rischio specifico, cause abiotiche (fulmini).



Pianta fortemente inclinata ma con moderato rischio di cedimento



Piante fortemente inclinate
con moderato rischio
di cedimento

Prima degli eventi di cedimento delle piante sono presenti alcuni segnali, ad esempio manifestazione delle malattie legate alla stabilità, sintomi dei difetti strutturali, ridotte distanze di impianto, segni ed effetti dei lavori eseguiti dall'uomo. Le cadute sono prevedibili, ma solo a seguito di approfondimenti circa le cause di cedimento. Normalmente il tempo che

intercorre fra un evento (es intense potature o ingresso di una malattia) e la comparsa di sintomi è elevato, spesso superiore a 10 anni. La notevole distanza temporale fra vera causa ed effetto provoca la mancata associazione fra l'evento iniziale e l'effetto finale.

L'approfondimento dei sistemi utilizzati dalle piante per sopportare i carichi permette una migliore conoscenza delle cause di cedimento, ed il ricorso a validi sistemi di prevenzione ed intervento.

I criteri di intervento per la riduzione del rischio di cedimenti fanno riferimento alla rimozione delle cause originarie che hanno determinato nel tempo lo stato di rischio.

In tema di prevenzione è possibile, qualora il rischio di contagio sia elevato, utilizzare piante resistenti alle diverse malattie. Ad esempio resistenza nei confronti di *Armillaria* di molte piante ornamentali, quali alcuni abeti, bosso, castagno, liroiodendro, platano, ecc. Oppure resistenza di alcune piante ad eventi meteorici straordinari.

I rimedi per le cause patologiche fanno riferimento ai controlli in campo per la diagnosi precoce delle malattie,

corrette scelte al momento dell'impianto, conoscenze ed adeguate tecniche di intervento, indagini visive e strumentali.



La convivenza tra umani ed alberi non può prescindere dalle condizioni di sicurezza e buona salute di entrambi

Per i difetti strutturali esistono tecniche di intervento che fanno riferimento alle potature ed agli ancoraggi. Le prospettive future circa la diminuzione del rischio di cedimenti delle piante in ambito urbano fanno riferimento a nuovi sistemi di cura delle malattie, all'utilizzo di nuove varietà e specie resistenti, ad una migliore conoscenza dei sistemi di crescita delle piante arboree, ad una migliore formazione circa le corrette tecniche di intervento da parte degli addetti ai lavori, migliore conoscenza circa i danni provocati dai lavori edili sugli apparati radicali e maggiore attenzione alla convivenza fra alberi e sottoservizi.



Dr.ssa Anna Zottola
Agronoma
zottolaanna@gmail.com

A come Abitare l'Ambiente

Lo scorso 5 giugno si è celebrata la Giornata mondiale dell'Ambiente, della quale ricorre il cinquantesimo anniversario.

Fu istituita, nel 1972, ad opera delle Nazioni Unite.

Il tema di quest'anno, scelto dalla Svezia, è: "Only One Earth" - "Solo una Terra".

È un messaggio forte, che intende richiamare l'attenzione sulle risorse limitate della natura, e sulla necessità di impegnarsi a preservarle per questa e per le prossime generazioni.

In Italia, quando si parla di ambiente, *Habitare* è sempre in prima fila. Il periodico propone argomenti tecnico-scientifici relativi all'Ambiente.

Sarebbe utopistico, in poche righe, mettere in luce i reali cambiamenti in corso, e soprattutto superare il frequente smarrimento che ciascuno di noi sperimenta di fronte alle sfide che presenta il futuro.

Troppo spesso preferiamo fare riferimento ad un generico destino che ci guiderebbe, una forza che sceglierebbe per noi, magari affiancata da un "cattivo compagno di

strada": l'allarmismo. Da qui, il passo successivo è, quasi sempre, l'"indifferenza".

La produzione di beni e di prodotti alimentari, per una popolazione mondiale in costante aumento, sottrae risorse alla biosfera (acqua, aria, suoli, biodiversità).

Il riscaldamento climatico rischia di esporre le persone alle catastrofi naturali. Sono, queste, alcune considerazioni che dovrebbero spingerci a prendere il futuro nelle nostre mani, e a cambiare prospettiva, affrontando le sfide dell'ambiente mettendosi in gioco in modo consapevole.

In quest'ottica, non facile ma comunque possibile, ricordiamo che lo scorso 8 febbraio c'è stata una piccola riforma anche in Italia. Ci siamo dotati di nuove disposizioni - espressamente finalizzate alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile - con le modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione.

Nello specifico, sono stati introdotti il tema della responsabilità delle future generazioni (art.9) e il tema della libera iniziativa econo-

mica, bilanciata con il diritto della salute e dell'ambiente (art.41).

È un passo davvero ricco di significato, sia da un punto di vista normativo, sia da un punto di vista dell'arrivo delle prossime competenze Stato - Regioni. Ciononostante, la vera sfida è quella di riuscire a creare, in ognuno di noi, un approccio maggiormente multidisciplinare e pedagogico, partendo, laddove possibile, proprio dalle istituzioni scolastiche.

Oggi sono già numerosi i singoli progetti didattici dedicati alla natura, al riciclo, alla raccolta dei rifiuti abbandonati, agli itinerari nei boschi, ma non è ancora stato legiferato un piano studi destinato alle scuole primarie, e secondarie, nel quale venga inserita la disciplina della "Tutela e protezione dell'ambiente". Anche in questo contesto sociale, come in altri, saranno la consapevolezza, l'intelligenza, la conoscenza e la moralità, a orientare il nostro avvenire, prima che sia il presunto destino a imporcelo.





Alessandro Pizzi
alexpizzi.71@gmail.com

Tree climbing; una professione in continua evoluzione

A fine anni '80 è stata importata in Italia la figura del "tree climber".



Novità assoluta all'epoca, proposta come soluzione per la potatura e l'abbattimento di piante d'alto fusto in ambito urbano, laddove l'accesso ai mezzi meccanici, "autogrù e piattaforme aeree" fosse difficoltoso o impossibile.

La novità ha portato migliorie tecniche e pratiche al mondo del giardinaggio. Oltre a questo, un'opportunità lavorativa interessante per molti operatori del settore del giardinaggio e del settore forestale.

Questi operatori, desiderosi di ampliare le proprie capacità lavorative, hanno colto l'occasione per tuffarsi in un settore innovativo, con un potenziale di espansione enorme.

I primi pionieri sono stati proiettati in un mondo nuovo, affascinante e stimolante. Nonostante le attrezzature che, viste oggi, risultano veramente primordiali (una fune, un imbrago e due moschettoni) quasi sempre ri-

ciclate da aziende di manutenzione di pali delle linee telefoniche o illuminazione stradale, e adattate agli alberi.

Grazie a un continuo confronto, tanto studio, prove, viaggi alla ricerca di approfondimenti, in cui si è incrociato il circuito dei campioni, capace di far incontrare i migliori esperti di tutto il mondo, le tecniche lavorative sono lentamente e continuamente migliorate.

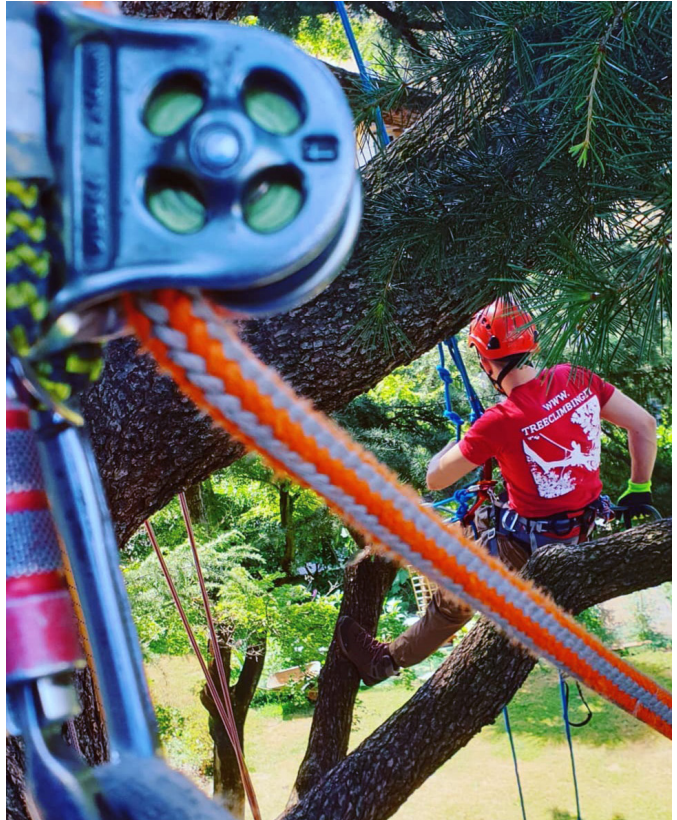
Negli anni '90, grazie al comune impegno e professionalità di tutti (anche se all'epoca in Italia gli operatori erano poche decine) l'operatore "tree climber" inizia a non essere più visto come un giovane baldanzoso, o un acrobata che, per racimolare qualche soldo, mette a repentaglio la propria e altrui incolumità. Finalmente conquista agli occhi degli utenti una posizione da serio professionista.

Non si tratta più di un lavoro prettamente fisico, ma vengono sempre più richiesti studio e conoscenza. Il cliente non chiama più per risolvere problemi di altezza ma chiede una gestione complessiva degli alberi da parte di un esperto conoscitore della materia.

Diventa così necessario studiare e confrontarsi con gli agronomi, con architetti, costruttori, paesaggisti, che vedono l'albero da un punto di vista diverso...

Per essere precisi ognuno ha il suo punto di vista personale, da ognuno c'è qualcosa da imparare, con ognuno c'è qualcosa da discutere.

Nel frattempo il fenomeno dilaga in tutta Europa, i costruttori di attrezzature per l'arrampicata sportiva iniziano ad interessarsi alle specifiche necessità della disciplina, propongono novità,



approfondiscono la ricerca nei materiali e nei dispositivi.

Questa novità apre nuovi orizzonti, rende il lavoro più semplice, meno faticoso e più efficiente.

Non è più nicchia per soli atleti, ma per operatori specializzati nella cura degli alberi. Il processo ha richiesto anni, ed è tuttora in continua evoluzione, ed ha permesso un aumento considerevole del numero di

operatori tree climber.

A questi di farsi conoscere e far conoscere il servizio offerto, portando la richiesta ad aumentare, tanto che può sembrare strano, ma più aumentano di numero, più sono ricercati e carichi di lavoro.

Oggi la figura del "tree climber" è completamente cambiata, sono cambiate le competenze ad esso richieste ed è cambiata addirittura la denominazione.



Ora si parla di arboricoltori, ovvero esperti di allevamento, cura, gestione, potatura, abbattimento e smaltimento, o meglio ancora, inserimento in filiera di recupero e valorizzazione del legname prodotto dal taglio degli alberi in ambiente urbano. La lenta trasformazione dell'operatore tree climber provocata principalmente dall'affiancamento agli agronomi, necessita di una forte attitudine al cambiamento, o meglio, grande capacità di adeguamento alla richiesta. Forse perché si tratta di una figura nuova, forse perché

chi si dedica ad un'attività così innovativa è già così per educazione, sta di fatto che il concetto di tree climber, ora arboricoltore, continua a cambiare.

Pare che l'attuale tendenza, soprattutto nel nord Europa, sia quella di allargarne le competenze: dalla fase vivaistica, a quella di messa a dimora, fino ad abbattimento e "smaltimento".

Personalmente, per quanto riguarda l'Italia, penso che siamo lontani da questo obiettivo, tanto che la direzione attuale tende addirittura a vedere tra gli arboricoltori stessi

diverse specializzazioni, in cui ognuno ne sceglie una o poco più a cui dedicare grande approfondimento. Altra abitudine che si è diffusa tra gli operatori del settore è quella di mettere in atto collaborazioni tra operatori ognuno specializzato in un singolo settore, generando gruppi di lavoro veramente preparati ed efficienti.

In meno di quarant'anni questa professione è stata importata, si è diffusa e modificata, adeguata alla situazione e rinominata, ci ha dato tanto e ci aspettiamo tanto ancora...





Il Travertino delle sorgenti petrificanti

Arch. Amilcare Mione

Ricordo che nel leggere questo titolo su un settimanale la mia curiosità fu attratta dalla parola "**pietrificanti**" tanto da risvegliare in me reminiscenze di storie fantastiche, mitologiche e bibliche.

Mi tornarono infatti alla mente figure come il basilisco e la medusa che pietrificavano coloro i quali incrociavano il loro sguardo o il mito della moglie di Lot che venne trasformata in sale solo perchè si volse a guardare indietro.

In realtà nell'articolo non vi era niente di terrificante, ma trattava semplicemente del processo di formazione di un particolare tipo di pietra che io conoscevo bene in quanto usata, anche se con molta parsimonia, almeno sin dall'alto medioevo in molte chiese dell'area prealpina.

Questo materiale è conosciuto sotto l'accezione di "tufo" e, con questa occasionale lettura, ho approfondito le mie conoscenze relative all'origine, alle caratteristiche e alle qualità delle pietre da costruzione presenti negli edifici storici.

L'articolo del settimanale presentava inoltre un percorso didattico organizzato dal **Parco del Campo dei Fiori** presso le grotte della Valganna dove

questo fenomeno di pietrificazione continua a manifestarsi. Dunque il mio interesse per questo tipo di travertino era legato alla storia dell'architettura in quanto la pietra fu molto apprezzata dai **Maestri Cumacini** perchè di facile lavorazione. Essa veniva usata infatti per scolpire alcuni elementi di finitura come "archetti pensili e "strombature" di finestre.



Chiesa di San Pietro a Gemonio, archetti pensili e strombatura di finestra



Chiesa di san Giacomo e Filippo a Lenno, piccolo rosone di facciata

Inoltre è molto **resistente** alle ingiurie del tempo e quindi, resiliente. La cosa singolare è che veniva usata "con parsimonia" probabilmente perchè non era disponibile in grandi quantità e quindi si aveva cura di conser-

varla per le lavorazioni più impegnative. Il limite di questo materiale è quello di avere un aspetto troppo "rustico" e con l'avvento dell'architettura rinascimentale vennero privilegiate pietre levigabili e lucidabili. Accadde quindi che il travertino delle sorgenti petrificanti fu destinato solo per realizzare le fontane, i manufatti dei "giardini di delizia" quali i ninfei e le grotte che ricostruiscono scenari naturalistici, paesaggistici e grotteschi. Lo troviamo infatti, assieme ad altre pietre "rustiche" quali le roccaglie di *ceppo* e i frammenti di *stalagmiti* e di *stalattiti*, nei centri storici delle nostre città come elemento caratterizzante alcuni tipi di fontane e nei giardini delle ville storiche, come l'esedra di palazzo Estense a Varese



Il ninfeo di Palazzo Estense a Varese

o nelle grotte di Villa Recalcati. Oltre all'aspetto scenografico questa pietra favorisce il connubio con la vegetazione e con il muschio che riescono, in presenza d'acqua, a svilupparsi e a mantenersi verdi esaltando in tal modo il carattere naturalistico dell'insieme.

Nacque così una nuova tipologia di giardino che ha la sua massima espressione nel fulgore di villa D'este a Tivoli. Questo "modello estetico" caratterizzerà l'arte del verde e dei giardini per i successivi quattrocento anni ed è ancora presente, in alcuni suoi aspetti, nel fantasmagorico Park Güell di Gaudì dove tra tutte le soluzioni decisamente innovative, viene tuttavia riproposta l'idea del grottesco.

La simbiosi tra i giardini e le pietre è presente anche oggi, tuttavia il "motivo ispiratore" della progettazione dei parchi, non è più l'idea del "grottesco" rinascimentale, ma sono le filosofie e dottrine orientali.

Talvolta semplicemente i progettisti seguono un gusto estetico legato alla "matericità" o agli aspetti "coloristici" della pietra usata.

Nei centri commerciali di florovivaiamo troviamo infatti una discreta gamma di rocce e di pietre da usare per i nostri "Rock Garden"; non troviamo più invece il travertino delle



Cascate dei laghi di Plitvice - Fotografia di Enrico Girola

sorgenti pietrificanti; ciò probabilmente perchè il gusto del pubblico è cambiato, ma anche perchè il travertino non può essere commercializzato in quanto elemento principale di un **Habitat protetto**. Infatti la peculiarità dell'ambiente in cui si manifesta il processo di deposizione del travertino è stata valorizzata tanto da venir tutelata con specifica norma dell'Unione Europea.

Nella Direttiva 92/43/ECC "le sorgenti di acqua dura con formazione attiva di travertino o tufo del Cratoneurion commutati" sono considerate come habitat prioritario. Le aree a parco in cui questa pietra è presente sono luoghi di interesse naturalistico, ma anche turistico. Il sito che attrae ogni

anno tanti turisti sono i **Laghi di Plitvice** situati all'interno del parco nazionale più famoso della Croazia che è un bene tutelato dall'UNESCO.

Si tratta di un sistema di laghi sostenuti da sbarramenti in travertino, alti più di 20 metri ed attivi: (i fenomeni di accrescimento sono tuttora in atto). Il corso d'acqua è dato dalla confluenza di due torrenti con sorgenti drenanti un acquifero carbonatico.

Sono presenti una serie di laghi, connessi attraverso cascate assai spettacolari.

Questo particolare habitat naturalistico è fruibile sia a piedi percorrendo passerelle dedicate e sia con piccoli battelli elettrici nonchè con un trenino.

