

normativa sanitaria, se opportunamente regolamentate e limitatamente alle aree estensive periferiche, consente di abbinare gli aspetti di economicità e razionalizzazione della spesa con quelli della sostenibilità ecologica e dell'educazione ambientale. Per **ridurre l'impatto ambientale** delle pratiche manutentive, gli interventi dovranno inoltre essere rivolti alla riduzione degli input esterni (energetici, idrici, etc.) e delle sostanze chimiche utilizzate (diserbanti, concimi chimici di sintesi, prodotti per trattamenti delle acque, prodotti insetticidi e fungicidi antiparassitari) e promuovere l'impiego di materiali riciclabili, materiali rinnovabili (vedi paragrafo sui materiali).

4.2 - COMPONENTE ARBOREA

Il patrimonio arboreo della città è un sistema vivente in evoluzione che richiede un'analisi puntuale, una costante attività di monitoraggio e di cura, ma anche la possibilità di essere sottoposto ad interventi straordinari di sostituzione e rinnovamento dei singoli elementi, qualora questi non siano più in grado, per le proprie condizioni biologiche e strutturali, di assicurare il servizio richiesto e la sicurezza del cittadino. La gestione ottimale è subordinata alla puntuale conoscenza dello stesso: localizzazione, dimensione, stato attuale, carenze e priorità. Ogni iniziativa di gestione degli alberi, quindi e come già detto, non può che porre le sue basi nel censimento degli stessi. Considerato questo come il punto di inizio, gli elementi fondamentali per la corretta gestione della componente arborea da inserire all'interno del relativo piano di monitoraggio e gestione fanno riferimento a tre sostanziali momenti: gestione del rischio legato alla presenza di alberi, il piano di cura e riqualificazione del patrimonio arboreo, il piano per le nuove realizzazioni.

Partendo dalla esatta conoscenza delle caratteristiche ecologiche delle singole specie, il piano di monitoraggio e gestione delle alberature si sostanzia innanzitutto nella valutazione delle condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità degli alberi, a cui fa seguito la definizione degli interventi di gestione e cura opportuni, le iniziative di sostituzione, nonché quelle di nuova realizzazione.

Si tratta di un'attività complessa e altamente specialistica finalizzata ad individuare e valutare alcuni aspetti fondamentali connessi alla vita degli alberi in città:

- le condizioni ambientali della stazione in cui gli alberi si trovano a vegetare e le esigenze ecologiche e agronomiche che emergono da tale valutazione;



Errata collocazione spaziale e temporale per alberi di grandi dimensioni: nell'immagine a destra Magnolia grandiflora e in quella a sinistra Quercus ilex. In entrambi i progetti gli spazi lasciati per la messa a dimora degli alberi non sono adeguati alle dimensioni delle piante; inoltre per i lecci la piantagione è stata fatta in luglio. Si notino i disseccamenti pronunciati e lo stato di sofferenza delle piante.

- le condizioni fitosanitarie degli alberi, con riferimento alla presenza e intensità delle avversità di natura abiotica e biotica (compresi i problemi di natura antropica legati ai conflitti tra apparati aerei e manufatti, tra radici e pavimentazioni, etc.) che possono essere presenti e alle misure correttive da adottare;



Problemi di cantiere: esempio di interferenza tra apparati radicali e servizi

- le condizioni di stabilità degli alberi, con riferimento alla valutazione della propensione al cedimento di alberi o loro parti, alla determinazione della vulnerabilità del sito di potenziale caduta ed alla conseguente determinazione del connesso livello di rischio di danni a persone o cose;
- l'opportunità di una loro sostituzione per completamento del ciclo di vita, e quindi definire un piano di rinnovo;
- l'opportunità di incrementarne la consistenza attraverso nuove realizzazioni.

Gli **indicatori di qualità per l'attività di monitoraggio** sono:

1. La valutazione delle condizioni vegetative e di stabilità di un albero avviene necessariamente per stadi di approfondimento crescente; solo in casi di estrema evidenza è possibile definire il tipo di analisi necessarie già in fase di formulazione del disciplinare di incarico; il primo indicatore è quindi la presenza di un censimento del verde (ed in particolare degli alberi) aggiornato e di un piano di monitoraggio, dimensionato per livelli crescenti di approfondimento, anche in base alle risorse disponibili;
2. Il piano di monitoraggio e gestione presuppone obbligatoriamente l'avvio di un programma di cura colturale degli alberi affidato a personale specializzato, in grado di completare le osservazioni di routine nelle diverse aree verdi ed anche in altezza (ad es. in occasione degli interventi manutentivi sugli alberi); secondo indicatore di qualità è pertanto la presenza di appalti di cura del verde che prevedano requisiti professionali per tutta la filiera coinvolta (progettista, direttore lavori, responsabile di cantiere, arboricoltori certificati, potatori, personale dell'impresa appaltatrice del servizio) e requisiti qualitativi per l'esecuzione del servizio (mediante adeguati capitolati d'appalto che privilegino il criterio della massima convenienza e non quello del massimo ribasso).

4.2.1 - Gestione del rischio connesso alla presenza di alberi

Pur rappresentando per la collettività un motivo di ricchezza e benessere, in certe situazioni, gli alberi possono costituire una fonte di rischio per la sicurezza di cose e persone.

La sicurezza del cittadino, fattore ormai innegozabile e imprescindibile sotto moltissimi aspetti del vivere, lo diventa anche nella gestione del verde urbano: l'esigenza di garantirla rende fondamentale un approccio tecnico-scientifico di elevato livello, possibile solo se alla preparazione basica si aggiungono aggiornamenti costanti su quanto il settore dell'arboricoltura (e delle scienze collegate) acquisisce in termini di conoscenza e interpretazione dei fenomeni. Uno strumento, di diffusa applicazione in molti settori (aziendalistico, finanziario, dei luoghi di lavoro, protezione civile, etc.), che rappresenta, soprattutto per i gestori del patrimonio arboreo pubblico, un razionale approccio al problema della tutela della pubblica incolumità è quello conosciuto con il termine anglosassone di *risk management*⁹. Come processo di gestione del rischio, esso si pone come obiettivo la valutazione dello stesso e la individuazione delle strategie adatte per eliminarlo, ridurlo e controllarlo: esso permette all'ente gestore di potere far fronte alla gestione ordinaria e

⁹ Vedi "Linee guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici (nell'ottica del Risk Management) dell'Associazione Italiana Direttori e Tecnici Pubblici Giardini

straordinaria del proprio patrimonio arboreo in condizioni di maggiore oggettività e certezza operativa. L'esigenza di operare in tali condizioni diventa necessaria soprattutto quando, a fronte di esemplari di notevole valore, il decisore debba fare i conti tra l'esigenza di garantire la massima tutela della sicurezza del cittadino, l'opportunità di perseguire obiettivi di conservazione del proprio patrimonio naturale, le responsabilità di ordine civile e penale che sono proprie del gestore, e le aspettative dei portatori di interessi legittimi, che spesso non si configurano come degli "addetti ai lavori".

Il processo di gestione del rischio in generale

La sicurezza può essere definita come una situazione in cui la possibilità che si producano eventi in grado di generare un danno, per i singoli individui, la collettività e le istituzioni, venga minimizzata. Presupposto fondamentale per ricondurre il concetto di sicurezza alla sua origine (latino *sine cura* = senza preoccupazione) è dato dalla **conoscenza**. Un sistema si trova in condizione di sicurezza quando si "sa" che l'evoluzione dello stesso non produrrà stati indesiderati. Solo una conoscenza basata su osservazioni ripetibili, scientifiche e supportate dalla tecnica, può garantire una valutazione sensata della sicurezza, dal momento che un sistema può evolversi senza dar luogo a effetti perniciosi, ma non per questo esso può essere ritenuto sicuro se non lo si è monitorato nel tempo. Se si considerano alcuni fenomeni naturali e le conseguenze critiche che possono aversi sulla sicurezza individuale o collettiva, qualora eccedano la loro normale manifestazione, i due concetti più pertinenti a definire il loro rapporto con gli effetti sono quelli di *pericolo* e di *rischio*. Mentre il *pericolo* è la proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore di causare danno, il *rischio* è la probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di esposizione ad un determinato fattore pericoloso (ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008). Nella pratica e con riferimento al caso di specie, il pericolo è connesso alla presenza di anomalie o difetti dell'albero significativamente correlati con una certa propensione al cedimento mentre il rischio afferisce alla possibilità che, una volta verificatosi il cedimento dell'albero, vi siano cose o persone che possono essere danneggiate.

Concetto connesso con le aspettative umane e la loro capacità di predizione/intervento in situazioni non note od incerte, il rischio indica un potenziale effetto su un bene che può derivare da determinati processi in corso o da determinati eventi futuri ed è anche definibile come la combinazione di *probabilità* e di *gravità di possibili danni* all'individuo. L'esigenza di garantire una condizione di sicurezza, che allontani il pericolo dovuto a determinati fattori esterni, rende estremamente importante l'implementazione di un processo di gestione del rischio che sia teso alla valutazione dello stesso e allo sviluppo di strategie per governarlo. I momenti fondamentali di un processo di gestione del rischio sono di seguito elencati:

1. **la definizione del contesto;**
2. **l'identificazione dei rischi;**
3. **la valutazione del rischio (*risk assessment*);**
4. **la scelta degli interventi di mitigazione del rischio;**
5. **la comunicazione:** il processo comunicativo gioca un ruolo fondamentale nella gestione della cosa pubblica. Un'efficace comunicazione offre un'opportunità per trasmettere ai diversi *stakeholders* (politici, mass media, associazioni di cittadini ecc.) che, a vari livelli, partecipino alle decisioni sul patrimonio pubblico, l'importanza della corretta gestione del verde.

Il processo di gestione del rischio connesso alla presenza di alberature di proprietà pubblica in ambito comunale si deve sviluppare quindi nei seguenti momenti, il più importante e difficile dei quali risulta quello della valutazione.

La definizione del contesto

Si tratta di un lavoro preliminare teso a definire identità e scopi, le basi sulle quali il rischio sarà valutato, lo scheletro del processo. Il contesto definisce le variabili fondamentali della valutazione del rischio e cioè gli obiettivi, come il rischio deve essere valutato, le modalità di comunicazione, i vincoli legali e normativi

nonché i limiti della valutazione del rischio. Gli elementi che evidenziano il contesto in cui deve operare il processo di gestione del rischio fanno capo ai seguenti fondamentali principi:

- gli alberi offrono una vasta gamma di benefici per la società, i cui effetti, superando i confini giuridici della proprietà, si manifestano anche a distanza; questi benefici sono corroborati da ampia e consolidata bibliografia scientifica non solo nel settore dell'arboricoltura, ma anche delle scienze mediche e sociali;
- in natura non esiste il "rischio zero". Gli alberi possono subire cedimenti strutturali; fintanto che essi radicano in un determinato luogo, esiste una probabilità, variabile a seconda delle condizioni di salute, biomeccaniche e del contesto stazionario, che possano cadere procurando danni a quanto si trova ad insistere nelle loro vicinanze. In base alle attuali conoscenze, non è possibile individuare ogni condizione che potrebbe portare un albero al cedimento totale o parziale, anche in considerazione della accresciuta frequenza di fenomeni meteorici violenti. **Il processo di gestione del rischio non può individuare ed eliminare ogni situazione di pericolo o "mettere in sicurezza" alcunché;**
- il rischio complessivo per la sicurezza umana, dimostrato da diversi studi di valenza internazionale, risulta tuttavia essere estremamente basso; il suo valore si manifesta come assai residuale rispetto al livello generale di rischio con cui le persone, nel corso della loro vita quotidiana, devono costantemente misurarsi. Esso è, infatti, di frequenza molto inferiore rispetto ad altre attività come la circolazione automobilistica, le attività produttive o altre azioni generatrici di servizi o utilità, che sono normalmente tollerate a fronte dei benefici che erogano;
- i proprietari/possessori di alberi hanno il dovere giuridico di custodia così come richiamato dall'art. 2051 del Codice Civile e hanno la responsabilità di gestire il rischio connesso alla presenza di alberature, adottando comportamenti diligenti, equilibrati, tecnicamente corretti;
- la preoccupazione sociale sui rischi di questo tipo è fortunatamente ancora limitata (anche se aumenta in modo significativo nel periodo immediatamente successivo ad un incidente individuale specialmente se mortale); nell'indirizzare questa preoccupazione su livelli controllabili bisogna sempre tenere conto delle informazioni sul rischio "reale";
- nella gestione del patrimonio arboreo è necessario che le decisioni relative alle misure da adottarsi soddisfino le ragionevoli aspettative della società sia in termini di sicurezza che in termini di mantenimento e potenziamento dei benefici di cui la stessa gode grazie alla presenza degli alberi. Quando si considerano i rischi e le responsabilità di gestione degli stessi è necessario che il concetto di "ragionevolezza" guidi il processo decisionale a valle della valutazione, e che ci si possa muovere in un ambito di giusto equilibrio tra accettazione dei rischi e mantenimento della possibilità di fruizione dei benefici reali forniti dal patrimonio arboreo.

Gli obiettivi che la gestione del rischio dovrà, pertanto, perseguire saranno quelli di mantenere il rischio ad un livello accettabile tenendo conto che l'accettabilità si connota nel ragionevole bilanciamento di tutti gli elementi in gioco: pubblica incolumità, godimento dei benefici, funzionalità delle alberature, rispetto degli interessi diffusi, capacità tecniche dell'ente gestore, capacità finanziarie e strumentali dello stesso.

L'identificazione del rischio

Si considera opportuno affrontare l'identificazione dei rischi connessi alla presenza di alberi partendo dall'analisi del pericolo di cedimento degli stessi. Nella fattispecie il problema è rappresentato dalla circostanza, osservabile e sostenuta da serie storiche di accadimenti, che gli alberi possono cedere sia nella loro interezza che nelle porzioni di cui sono costituiti, a causa di difetti di natura meccanica e biologica, sostanzialmente legati rispettivamente al carico strutturale della chioma che grava sul tronco e sulle radici, alle forze dinamiche che possono intervenire sulla resistenza e ai processi degenerativi del legno.



Pino domestico abbattuto dal vento: Notare l'assenza di contrafforti radicali che dal colletto si estendono verso il terreno ad unire il fusto con le radici principali, che sono malformate ed addirittura assenti a causa della strazzatura provocata dallo sviluppo delle radici avvolgenti sviluppatesi nei vasi in vivaio.

L'intera "struttura albero" è sottoposta a sollecitazioni statiche e dinamiche di tipo e origine diversi (peso proprio, vento, neve, ghiaccio). Il peso proprio e il carico di neve o di ghiaccio danno luogo a sollecitazioni statiche e quindi sono responsabili di cadute solo in caso di eventi eccezionali. Tra le sollecitazioni dinamiche, quelle dovute al vento sono, senza dubbio, le più importanti, soprattutto perché possono presentarsi con una particolare intensità e determinare la rottura del fusto e/o di grosse branche o il ribaltamento dell'albero stesso.

Va ricordato che anche un albero sano e senza difetti strutturali è potenzialmente soggetto a cadere: ciò accade quando le sollecitazioni meccaniche cui esso è sottoposto sono tali da superare la resistenza propria (o delle sue parti) oppure la capacità di tenuta del terreno. L'improvviso isolamento della pianta a seguito di abbattimento di quelle vicine oppure un cattivo ancoraggio radicale in terreni superficiali, pesanti o mal drenati possono costituire elementi di instabilità e tradursi in caduta per sradicamento. Prevedere cedimenti di questo tipo attraverso una preventiva diagnosi visiva è molto difficile, in quanto non sempre sono attribuibili alla degradazione biotica dell'apparato radicale ma, come spesso avviene nei centri urbani, all'asportazione irrazionale e incondizionata di parte dell'apparato radicale, in occasione di scavi e movimenti di terra, all'eccessivo ristagno idrico dovuto alle frequenti somministrazioni irrigue del prato sottostante o a cattiva conformazione dell'apparato radicale in vivaio.

Quindi la propensione al cedimento è fattore intrinseco alla pianta e al contesto in cui è radicata, a prescindere dal tipo e dalla entità del danno che potrebbe arrecare. La propensione al cedimento, assimilabile, quindi, al concetto di pericolosità, costituirà il primo fattore da tenere in considerazione nella fase di valutazione del rischio.

Il secondo fattore che compone il rischio è rappresentato dall'entità dei possibili danni che il cedimento dell'albero può determinare in relazione alla sua natura, alle dimensioni dell'albero, all'altezza da cui avviene il cedimento, alle forze dinamiche in atto al momento del cedimento, alla presenza o meno di protezioni. Le conseguenze di un cedimento possono essere considerate "minori" per bersagli di valore contenuto o per strutture facilmente riparabili, mentre sono da considerarsi gravi se interessano persone o strutture dall'elevato valore economico.

La fase di identificazione del rischio è rappresentata dalla **zonizzazione** del territorio, operazione questa indipendente dalle caratteristiche e dallo stato di conservazione degli alberi presenti. Si tratta in pratica di suddividere il territorio secondo le sue caratteristiche geo/topografiche e la sua frequentazione, sulla base dell'individuazione dei bersagli di eventuali cedimenti totali e/o parziali dell'albero. Nell'ambito dell'intero territorio urbano le tipologie di verde sono molteplici e oltre che a differenziarsi a livello funzionale si diversificano anche in base alla loro vulnerabilità, questa in relazione alla presenza o meno di bersagli sensibili, alla mobilità, alla loro frequenza ma anche al grado di percezione del pericolo da parte della cittadinanza. Persone, edifici, strutture di arredo, autovetture sono i bersagli sensibili delle aree con vegetazione arborea, che a seconda del loro tasso di occupazione, della frequenza e del tempo di

permanenza possono determinare la vulnerabilità di un luogo e cioè la sua sensibilità nei confronti di un sinistro.

A partire dall'esatta conoscenza del territorio urbano il processo di zonizzazione attribuisce un punteggio di suscettibilità ad ogni categoria individuata, utilizzando una scala crescente secondo l'aumentare dei rischi: ad elevata suscettibilità corrisponde un'area in cui uno schianto provoca quasi certamente danni considerevoli, a bassa suscettibilità l'ipotesi di danni più sostenibili.

Solo a titolo di esempio si riporta la matrice della suscettibilità con relativa tabella di riferimento per l'interpretazione dei dati elaborata dall'Associazione Italiana Dottori e Tecnici Pubblici Giardini nelle Linee Guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici (2015) nella quale si pone in relazione la vulnerabilità connessa alla tipologia di verde con l'intensità di frequentazione. Il risultato della zonizzazione viene infine riportato in planimetria.

SUSCETTIBILITA' DELL'AREA ALLO SCHIANTO DI UN ALBERO		verde non fruito valore 1	verde poco fruito valore 3	verde fruito valore 5
Stradale	6			
Scuola	6			
Fabbricato	5		15	
Verde attrezzato di quartiere	4		12	
Giardini del centro urbano	4		12	
Parchi del centro urbano	3		9	15
Verde estensivo (datazione di viabilità interna e alcuni arredi)	2			10
Verde molto estensivo (scarse dotazioni di viabilità)	1			

Suscettibilità B - media:	valori compresi tra 9 e 17 (inclusi)	Conseguenze significative
----------------------------------	---	----------------------------------

La valutazione del rischio e la sua mitigazione

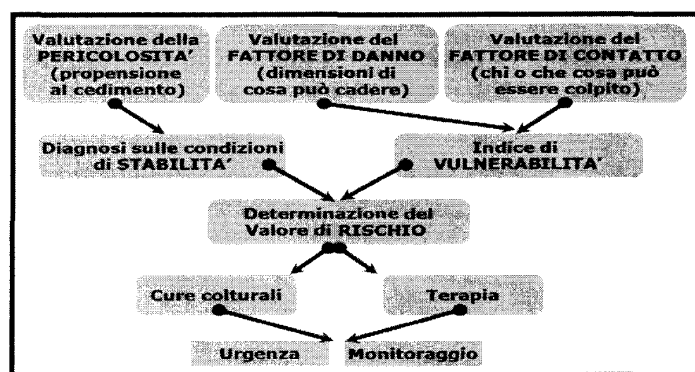
Con riferimento alla valutazione del rischio delle alberature, la capacità di dare un valore statisticamente valido al prodotto $\text{rischio} = \text{probabilità} \times \text{conseguenze}$ è assai limitata, prima di tutto perché gli alberi sono organismi soggetti a fenomeni biotici e abiotici di cui ancora è difficile prevedere il relativo svolgimento anche in termini di capacità reattiva del soggetto interessato e poi perché pochi sono i dati sistematicamente acquisiti su cui formulare la stima delle probabilità.

La valutazione del rischio più adatta alla gestione del particolare fenomeno sarà, pertanto, di tipo esclusivamente qualitativo, basata, cioè, sulla qualificazione sia della propensione al cedimento che delle probabili conseguenze della potenziale caduta, qualificazione che avverrà mediante ranghi di differente livello, combinati in una matrice. Si procederà quindi nella:

1. valutazione delle condizioni vegetative e strutturali che possono condurre al cedimento, dei carichi potenziali gravanti sull'albero, delle capacità e modalità di adattamento degli stessi. Quale che sia l'approccio adottato (valutazione speditiva, ordinaria o avanzata di cui al paragrafo successivo) attraverso un approccio che riunisca in sé tutto quello che riguarda l'albero e il suo sito di radicazione, si affronterà una fase anamnestica o di raccolta di informazioni, anche storiche, relative alla pianta e al sito di radicazione, una fase diagnostica o analisi dei sintomi e una fase prognostica o di previsione dell'evoluzione del fenomeno. Nel caso ci si trovi di fronte a livelli di propensione al cedimento di un

certo grado, per presenza di sintomi/difetti della struttura biologica gravi, si individuerà anche il fattore di danno, valutando le dimensioni di ciò che cadendo può arrecarlo;

2. valutazione delle probabilità che un albero possa colpire persone, beni immobili e mobili o distruggere delle attività, tenendo conto di elementi quali la loro funzione, il tasso di occupazione dell'area di potenziale caduta, il loro valore materiale e non. Si tratta di assegnare l'area di caduta dell'albero ad una delle categorie precedentemente elaborate dalla zonizzazione;
3. valutazione del rischio: definizione del valore dei bersagli e dei danni potenziali, al fine di stimare le conseguenze del cedimento. A tale riguardo torna senz'altro utile, per la costruzione di una matrice del rischio che metta in relazione pericolo (propensione al cedimento) e vulnerabilità (vedasi anche suscettibilità), il lavoro di zonizzazione svolto preventivamente.



Il cedimento degli alberi: dalla comprensione alla prevenzione – V. Blotta e L. Sani

Una volta determinato il valore di rischio dei singoli soggetti o sistemi arborei si procederà a definire ogni azione volta alla relativa mitigazione: si stabiliranno l'intervento terapeutico e la cura manutentiva più atti a risolvere il problema diagnosticato o perlomeno a ridurre gli effetti negativi, si deciderà il programma di monitoraggio più opportuno inteso come attività di osservazione del fenomeno da svolgersi in modo continuativo e standardizzato attraverso il tempo e/o lo spazio, e si procederà ad attuare le prescrizioni impartite. Nel caso che tali pratiche non siano ritenute sufficienti a ridurre le condizioni di pericolosità e di rischio per le cose e le persone entro limiti accettabili, la valutazione del rischio può stabilire l'abbattimento dell'esemplare arboreo. La valutazione del rischio, per la **sua rilevante incidenza sulla sicurezza della collettività**, rientra tra le competenze altamente specialistiche che richiedono figure professionali abilitate e specificamente formate in materia.

Valutazione della pericolosità (propensione al cedimento)

La procedura che si suggerisce di seguire quando, nell'ambito di un processo di gestione del rischio ci si trovi a determinare la propensione al cedimento di un sistema arboreo, inteso sia localmente che più largamente come componente arborea dell'intero verde urbano, prende inizio dal lavoro di censimento preventivamente realizzato, se in esso si siano inserite informazioni relative alle condizioni di stabilità. L'ispezione visiva dell'albero censito che in fase di censimento è rapida si rivela comunque utile perché consente di individuare o una diagnosi già di per se sufficiente oppure gli approfondimenti necessari e la loro tipologia. Per stadi di approfondimento crescente si passerà a valutazioni più approfondite a seconda della necessità riscontrata.

Schematicamente gli stadi di approfondimento sono i seguenti:

- la **Valutazione Speditiva o di livello 1** consiste in una ispezione visiva di un albero, condotta al fine di identificare evidenti difetti e specifiche condizioni stagionali. Essa è molto rapida ma poco approfondita, ed è funzionale alla valutazione di grandi popolamenti di alberi. La valutazione di livello 1 o almeno l'identificazione degli alberi che hanno necessità di una valutazione di stabilità può essere effettuata in coincidenza del censimento degli alberi, naturalmente se svolto con le opportune figure professionali, per gli ovvi vantaggi economici complessivi. Nella valutazione speditiva si devono individuare i difetti evidenti,

come ad esempio alberi morti, grandi cavità aperte, grandi rami morti o spezzati, presenza di fruttificazioni fungine, ampi cretti o notevoli inclinazioni. Se necessario, il professionista determina anche un successivo livello più approfondito di ispezione. Tale valutazione può essere effettuata anche da una certa distanza.

• La **Valutazione Ordinaria o di livello 2** consiste in una ispezione dettagliata, anche con semplici strumenti, dell'albero e della stazione in cui esso vegeta e nella redazione di una relazione tecnica riguardante le informazioni acquisite. Nella VO le condizioni vegetative e fitosanitarie, i difetti meccanici e le possibili cure colturali sono definite in dettaglio, con riferimento ai criteri di buona pratica per la valutazione del rischio connesso alla possibile caduta di alberi riconosciuti internazionalmente. La VO consiste in una ispezione visiva dettagliata dell'albero e della stazione, condotta anche attraverso l'uso di semplice strumentazione. Il valutatore si muoverà intorno all'albero, osservando tutte le parti accessibili all'occhio: il colletto, il tronco e i rami. Le porzioni dell'albero al di sotto del piano di campagna o quelle in quota, in quanto non visibili, generalmente sfuggono al presente tipo di valutazione e possono essere se del caso sottoposte a valutazione avanzata. Gli strumenti di misura possono essere un calibro, l'inclinometro, una rotella o un relascopio. Altri strumenti utili possono essere il cannocchiale, la lente di ingrandimento, un martello, una pala, un badile o una sonda.

- identificazione del popolamento da sottoporre a valutazione ordinaria;
- identificazione dei bersagli e dell'area di potenziale caduta dell'albero o dei grossi rami;
- studio della stazione e delle tipologie di cedimento tipiche delle specie;
- ispezione visiva di ogni singolo albero con riguardo anche allo stato di salute generale;
- determinazione della propensione al cedimento e delle possibili conseguenze al fine di determinare il livello di rischio;
- sviluppo delle possibili proposte di mitigazione del rischio, con stima del rischio residuo per ognuna di esse;
- redazione di atti documentali.

La Valutazione Ordinaria prevede sempre, non solo la determinazione della pericolosità dell'albero, ma anche la valutazione del rischio (per cose o persone) connesso al possibile cedimento di tutta o parte della struttura arborea.

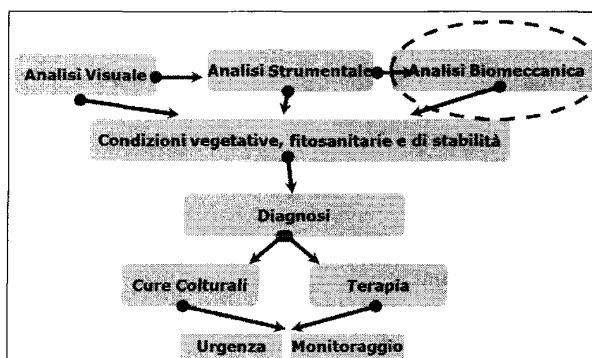
• La **Valutazione Avanzata** o di livello 3 è realizzata per fornire un'informazione dettagliata riguardo ad alberi o loro parti, difetti, bersagli, o condizioni stazionali. Viene eseguita a valle di una Valutazione Ordinaria, allorquando è necessario acquisire informazioni aggiuntive al fine di determinare il quadro diagnostico altrimenti incerto. Essa si avvale di strumentazione specifica, valutando di volta in volta la tecnologia più adatta.¹⁰ Molte sono le tecniche che possono essere utilizzate, quali le ispezioni in quota, la valutazione della carie interna mediante uso di apposita strumentazione (strumenti penetrometrici e sonici), lo studio dell'apparato radicale mediante scavo in prossimità del colletto con eventuale impiego di strumentazione per la valutazione della carie, il monitoraggio delle variazioni di inclinazione, le prove di trazione statica e dinamica. La scelta oggettiva fra abbattimento e conservazione di un albero a causa della sua elevata propensione al cedimento è spesso possibile solo dopo una Valutazione Avanzata.

Ad oggi non esiste una metodologia univoca e ufficiale per determinare il grado di propensione al cedimento degli alberi: nel corso degli anni sono stati proposti anche da studiosi affermati vari metodi sulla base dei quali sono stati approntati veri e propri protocolli e molti professionisti o hanno operato la loro scelta di seguire un metodo piuttosto che un altro oppure hanno combinato in modo anche apprezzabile più metodi. Tutti i metodi però prevedono alla loro base un'analisi visiva più o meno dettagliata dell'albero volta

¹⁰ Scelta da attuarsi in relazione al profilo di cedimento individuato. Ad esempio se la propensione al cedimento di una data specie si sostanzia nella maggior probabilità del ribaltamento della zolla, sarà necessario ricorrere a prove di trazione controllata. La tomografia sonica avrà invece maggior campo di applicazione laddove si prevede la presenza di estese forme di degenerazione dei tessuti interni. La prova dendropenetrometrica, in quanto invasiva, deve essere intesa come analisi strumentale orientativa e se ne deve limitare l'uso ai casi strettamente necessari. Non è ammissibile il ricorso ad analisi strumentali eseguite indiscriminatamente su tutti gli alberi, in assenza di giustificazioni motivate

ad esaminare le caratteristiche e lo stato generale della pianta e ad evidenziare eventuali difetti strutturali potenzialmente pericolosi.

Infine, occorre ricordare che le piante sono organismi viventi che interagiscono con l'ambiente in cui si trovano, per cui applicare un modello matematico *tout court* risulta arduo e totalmente scorretto. La **valutazione della stabilità degli alberi e la conseguente valutazione del rischio si applicano, con approfondimento diverso e funzionale al livello di complessità riscontrato, sugli alberi di un comune che risultano significativi per dimensioni o posizione, rispetto al rischio di danno che possono provocare.** La procedura di valutazione della stabilità degli alberi da adottare, può essere decisa ricorrendo ad una serie di indici basati, ad es., sul rapporto percentuale fra alberi totali ed alberi analizzati, sulla gradualità di approccio mediante stadi di approfondimento crescente, sull'adozione di criteri più o meno conservativi del patrimonio arboreo in funzione del livello di rischio concordato.



Il cedimento degli alberi: dalla comprensione alla prevenzione – V. Blotta e L. Sani



Bagolaro monumentale cui ha ceduto una branca per presenza di carie; il valore dell'albero ha indirizzato la scelta su un intervento di potatura di contenimento e risanamento, consolidamento in quota e arieggiamento del terreno.

Oltre alla valutazione della stabilità degli alberi, il Piano di monitoraggio e gestione degli alberi, definisce gli interventi di cura più opportuni al fine di:

- mantenere la funzionalità, il pregio estetico, la sicurezza e la salute del verde arboreo urbano, anche in funzione delle diverse tipologie e funzioni (alberature stradali, quinte e siepi arboree, alberi da frutto, alberi ornamentali) attraverso idonee pratiche manutentive;
- ottimizzare il grado di copertura della chioma (canopy) massimizzando i servizi ecosistemici degli alberi;
- organizzare la cura colturale del verde urbano al fine di aumentarne la sostenibilità ambientale: particolare attenzione sarà posta al recupero / riciclaggio della biomassa di risulta dagli interventi di cura attraverso il compostaggio o la valorizzazione in sito come pacciami (in seconda istanza valutandone il riutilizzo energetico);
- verifica periodica delle condizioni di salute ed efficienza ecologica del patrimonio arboreo comunale.

4.2.2 - La potatura

Un approfondimento meritano gli interventi di **potatura**¹¹ che rappresenta la pratica colturale che maggiormente impatta le condizioni di vegetazione degli alberi. Una potatura male eseguita, che nei casi migliori è inutile, può danneggiare irrimediabilmente un albero, accorciandone il ciclo vitale, indebolendolo, anche al punto di renderlo instabile e quindi pericoloso. Ad ogni stagione l'esecuzione di potature scorrette provoca danni economici enormi, oltre al danno paesaggistico ed all'erosione del nostro patrimonio arboreo. Essendo la potatura un intervento che influisce sulle condizioni energetiche dell'albero, e può essere anche fonte di diffusione di patologie, è necessario che venga svolta solo da personale qualificato e che le Amministrazioni Comunali adottino Capitolati specifici, mettendoli a disposizione anche dei privati che ne facessero richiesta.

Di seguito alcune tra le motivazioni che possono rendere necessari interventi di potatura:

- impostare la crescita di un giovane albero trapiantato;
- ridurre o eliminare rami intricati o troppo fitti, male inseriti, instabili, deboli, morti, che col tempo potrebbero creare problemi strutturali;
- adozione di misure profilattiche, per asportare rami deboli o secchi che possono costituire una facile via di ingresso per i microrganismi patogeni;
- necessità di ridurre rischi di rottura (ad es. in caso di rami con difetti strutturali) o contenere la crescita, riducendo la massa delle foglie;
- necessità, su alberi adulti o senescenti, di ridurre la resistenza al vento e favorire la penetrazione della luce all'interno della chioma, evitare eccessivi carichi da accumulo di neve.

Spesso la potatura può essere necessaria a causa di errori di progettazione, ad esempio quando un albero è stato messo a dimora senza una preventiva analisi delle sue esigenze di spazio; in tal caso è necessario valutare, tra le eventuali alternative possibili, l'opportunità di sostituirlo con una specie più idonea, oppure di mantenerlo in forma obbligata, mediante interventi regolari (a destra immagine di una corretta potatura in forma obbligata "a testa di salice").

Tale intervento non ha nulla a che vedere con la



¹¹ ODAF - Firenze: "Linee Guida per l'Esecuzione delle Potature"

capitozzatura che consiste, come è noto, nel drastico raccorciamento del tronco o delle branche primarie (sbrancatura) fino in prossimità di questo. Tale operazione è una delle principali cause delle cattive condizioni in cui versano molti alberi ornamentali. Il tronco capitozzato viene, infatti, lasciato dal taglio senza difese e così i tessuti, anche nelle specie con buona capacità di compartimentalizzazione, iniziano a morire dalla superficie del taglio stesso verso l'interno. La corteccia, inoltre, viene improvvisamente esposta ai raggi solari, con un eccessivo riscaldamento dei vasi floematici più superficiali, che sono danneggiati. La capitozzatura è, perciò, un'operazione che deve essere evitata ogni volta che sia possibile. Nel caso in cui non esistono alternative, si dovrà operare in modo da ridurre al massimo i danni per la pianta. Si crede erroneamente che un albero capitozzato richieda interventi minori: in realtà è l'opposto. Se l'albero sopravvive richiederà costanti potature per diversi anni; se l'albero muore dovrà essere abbattuto e rimosso. Infine, considerato che un albero capitozzato è predisposto a rotture e può essere pericoloso, e che quindi la capitozzatura è riconosciuta come una pratica inaccettabile di potatura, ogni danno causato dalla caduta dei rami può essere riconosciuta come negligenza presso un tribunale.

Tempistica, periodo, intensità dell'intervento dovranno essere contestualizzati alle caratteristiche stagionali e vegetazionali.



Una potatura senza criterio porta alla disorganizzazione completa della ramificazione; può provocare forti reazioni vegetative e quindi non serve a ridurre le dimensioni della chioma

In ambito urbano purtroppo esistono numerosi altri fattori di indebolimento degli alberi: cantieri, **scavi**, asfaltature, ricarichi di terreno, compattamento del terreno, **ferite di varia natura** innescano fenomeni degenerativi che possono comportare perfino l'instabilità degli alberi coinvolti.



Corretta pacciamatura



Errata messa a dimora con colletto sotterrato



Continue capitozzature, asfalto e compattazione del terreno stanno provocando la morte di un viale di tigli

4.2.3 - Il rinnovo delle alberate

Le alberature imprimono una forte valenza paesaggistica e plasmano, in molti casi, una identità allo spazio urbano. Dovranno essere individuate le varie tipologie di alberature quali i viali, le alberature storiche, i viali di accesso alla città, quelli di nuovo impianto, in quanto ogni tipologia necessita di una particolare gestione. Alcune specie più di altre negli ultimi anni hanno creato gravi problemi determinando l'esigenza di sostituire specie e modificare i sestri di impianto per adattare le piante agli spazi urbani.

Le **alberature storiche**, sono una categoria a se stante, presentando una serie di problematiche sia di ordine vincolistico che tecnico; un'alberatura storica ha per sua natura un forte impatto paesaggistico e la possibilità di sostituirla determina una serie di problematiche sia a livello autorizzativo sia a livello di opinione pubblica. Da un punto di vista tecnico il possibile abbattimento di alcune piante a seguito di una valutazione di stabilità crea un'interruzione nel filare; la successiva sostituzione di queste determina problematiche da affrontare e gestire, sia di ordine estetico, in quanto passando a una struttura disetanea viene penalizzato l'aspetto paesaggistico, sia tecnico, ad esempio la messa a dimora di un giovane esemplare in uno spazio limitato e la successiva manutenzione del filare. In generale sono alberature che necessitano di un particolare monitoraggio poiché le piante sono vicine alla fine del ciclo biologico. La decisione di sostituire una alberatura storica va valutata applicando i più idonei protocolli e tecniche valutative di stabilità.

Da quanto detto si evince che, strettamente connesso alla gestione della componente arborea, è da considerare l'aspetto legato all'esigenza di rinnovo della stessa, ed occorre tenere presenti le seguenti considerazioni:

- gli alberi hanno un ciclo vitale variabile secondo la specie ma comunque non infinito ed in ambiente urbano spesso molto più ridotto che in condizioni normali;
- le alberate sono consociazioni coetaneiformi e quindi artificiali ed in quanto tali destinate o al progressivo diradamento o al passaggio ad una struttura disetanea comunque artificiale che ne penalizza i parametri estetico - paesaggistici;
- il progressivo invecchiamento degli esemplari determina una riduzione dell'attività fotosintetica, una minore capacità di stoccaggio della CO₂, una inesorabile perdita dei necessari parametri di stabilità meccanica legata a patogeni e danni meccanici reiterati a seguito di errata gestione;

- l'urbanizzazione incontrollata provoca la riduzione degli spazi fisici necessari allo sviluppo delle piante e la perdita di fertilità e degli altri requisiti agronomici del suolo che deve sostenerle ed alimentarle;
- il passaggio di reti tecnologiche ha comportato danni agli apparati radicali, hanno subito ripetute asfaltature al livello del colletto;
- la scarsità dello spazio disponibile determina una ridotta possibilità di sostituzione degli esemplari abbattuti, visto che soggetti giovani isolati in mezzo ai vecchi esemplari crescono in maniera stentata e non sono in grado di ripristinare l'omogeneità del filare e le sue caratteristiche paesaggistiche.

Il piano di rinnovo del patrimonio arboreo urbano richiede un'accurata progettazione che tenga conto di numerosi fattori legati all'albero, tra cui: l'adattabilità al clima, la biologia, lo sviluppo, il comportamento della parte aerea e dell'apparato radicale, le relazioni con gli altri elementi biotici e abiotici dell'ambiente, la sensibilità alle fitopatie, il potenziale allergenico, la capacità ornamentale, le esigenze gestionali.

La base di partenza del piano di rinnovo può essere ottenuta analizzando e confrontando i dati delle condizioni dei soggetti arborei e i dati contenuti nel censimento delle alberature: uno dei principali requisiti oggettivi su cui basare il rinnovo è senza dubbio la classe di propensione al cedimento, che vincola il gestore a pianificare ed attuare la sostituzione delle piante.

Fondamentale risulta individuare la modalità con cui si opera la sostituzione delle alberate stradali. La scelta di attuare il rinnovo per singoli alberi è un percorso semplice che minimizza i costi nel breve periodo e non crea conflitti sociali. Al contrario l'alberata e il viale devono essere considerati come un corpo unico e come tali devono essere trattati. Intervenire in modo non unitario, facendosi condurre dal naturale decadimento di singoli individui è una norma gestionale aleatoria che produce nel tempo un risultato esteticamente scarso il più delle volte non compatibile con il progetto originario dell'alberata. Inoltre intervenire per singoli siti rende difficoltosa la cura degli alberi e di conseguenza incrementa i costi.

Si evidenzia che spesso la sostituzione è complessa in quanto dal momento della realizzazione del filare gli spazi permeabili sono stati sempre più sostituiti dall'asfalto per ampliare la carreggiata o realizzare aree parcheggio.

Nel caso di rinnovo di un'intera alberata è necessario adottare le seguenti fasi:

- analisi del contesto storico ed architettonico del sito;
- analisi della situazione fitopatologica e statica dell'alberata da sostituire;
- definizione del cronoprogramma di sostituzione, valutando l'eventuale mantenimento di soggetti pregio che possono rappresentare una memoria storica del sito;
- scelta della specie da piantare: al fine di ottenere le condizioni ottimali di sviluppo della nuova alberata, può essere valutata l'opportunità di cambiare specie o sesto d'impianto, previa la verifica degli eventuali vincoli sovraordinati di tutela paesaggistica o fitosanitari;
- programmazione dell'acquisto degli alberi da mettere a dimora;
- intervento di messa dimora comprensivo di manutenzione e garanzia per un periodo non inferiore alle prime 3 stagioni vegetative, con utilizzo delle tecniche agronomiche più adatte al contesto per quanto riguarda la preparazione del terreno e della buca, le fertilizzazioni, l'irrigazione anche con impianti temporanei a perdere, ancoraggi e tutoraggi, protezioni.

L'intervento di rinnovo di un'alberata o di parte di essa, deve essere sempre preceduta da attività capillare di informazione presso la cittadinanza affinché vengano condivisi motivazioni e scopi.

4.3 - COMPONENTE ARBUSTIVA ED ERBACEA PERENNE

La conservazione, la valorizzazione ed il potenziamento della componente arbustiva e delle piante erbacee perenni non prative è un importante obiettivo di riqualificazione ambientale e paesaggistica. Nei parchi

pubblici la presenza di arbusti da fiore e da profumo (aromatici) e di zone fiorite contribuisce ad elevare il livello di funzionalità e biodiversità delle aree verdi; le quinte arbustive caratterizzano e definiscono spazi e funzioni. Tra gli obiettivi del Piano di monitoraggio e gestione rientrano:

- mantenere la funzionalità, il pregio estetico e la salute del soprassuolo arbustivo e delle erbacee perenni ornamentali, attraverso idonee pratiche manutentive, anche in funzione delle diverse tipologie e funzioni (arbusti da bacca, da fiore, da profumo, con funzione difensiva, con funzione di protezione e consolidamento del suolo, con finalità faunistiche o di rifugio per l'entomofauna ausiliaria, etc.)



Buone pratiche ed alternative alle formazioni erbacee, tipo i wild flowers

- valutare le condizioni fitosanitarie della vegetazione, con riferimento alla presenza e intensità delle malattie di natura abiotica e biotica (di origine animale o vegetale) che possono essere presenti e alle misure di contrasto da adottare;
- organizzare la manutenzione al fine di aumentare la sostenibilità ambientale del verde urbano: particolare attenzione sarà posta all'efficienza dei macchinari ed al recupero / riciclaggio dei residui di potatura attraverso il compostaggio o il riutilizzo in loco come pacciame. La manutenzione di siepi ed arbusti dovrà porre particolare attenzione alla salvaguardia dell'avifauna nidificante¹², alla tutela e valorizzazione di fiori e frutti utili per la biodiversità urbana.



La specie giusta al posto giusto può ridurre i costi di gestione

La progettazione di aree dotate di questo tipo di vegetazione deve evitare che le specie utilizzate possano arrecare problemi di ordine pubblico limitando la visibilità, o creando siti di occultamento di persone o cose; in aree verdi attrezzate o destinate ad attività di svago va inoltre evitato il ricorso a specie potenzialmente

¹² si fa riferimento alla direttiva n. 2009/147/CE, sulla tutela dell'avifauna selvatica, recepita in Italia con la legge n. 157/1992 e s.m.i.

dannose (per presenza di spine, parti tossiche, elementi di forte allergenicità). In considerazione degli elevati costi di manutenzione le siepi formali vanno utilizzate solo in caso di effettiva necessità, qualora per motivi funzionali, storici, paesaggistici, non possano essere preferite a bordure arbustive in forma libera.

Si riporta uno schema di supporto all'individuazione delle problematiche legate all'allergenicità delle specie, che può variare fortemente dalle condizioni climatiche ed ambientali dell'area in cui si trovano

I pollini presenti nell'atmosfera rappresentano l'elemento maschile (gametofito maschile) per la riproduzione delle piante a seme. Il granulo pollinico è caratterizzato da uno strato protettivo composto da due pareti: una esterna (l'esina) e una interna (l'intina). Quando il polline è maturo viene liberato per l'impollinazione e può raggiungere la parte femminile del fiore trasportato dal vento (piante anemofile) o attraverso gli insetti (piante entomofile), l'acqua, gli uccelli e altri animali.

I pollini che possono provocare allergie in generale devono avere alcune caratteristiche

- Appartenere a piante anemofile
- Contenere componenti allergeniche che stimolano il sistema immunitario del soggetto allergico geneticamente predisposto a produrre anticorpi specifici.
- Essere prodotto in grande quantità da piante assai diffuse sul territorio ed essere piccolo e leggero per essere trasportato dal vento a grande distanza

Sulle pareti dei granuli pollinici sono presenti numerose cellule proteiche che consentono il riconoscimento del granulo dalla parte femminile del fiore. Queste stesse proteine sono le responsabili delle reazioni allergiche nei soggetti sensibili geneticamente predisposti, agiscono cioè come *antigeni*, ovvero stimolando il sistema immunitario a produrre anticorpi (IgE). Quando anticorpi ed antigeni si incontrano, vengono prodotti mediatori chimici, tra cui l'istamina, che innescano il processo infiammatorio alla base dei sintomi allergici (rinite, congiuntivite, asma etc.). La concentrazione dei vari tipi di polline nell'atmosfera dipende soprattutto dalla presenza e diffusione delle piante sul territorio, nonché da alcuni parametri ambientali come il vento, l'umidità, la temperatura e la turbolenza atmosferica. Anche i cambiamenti climatici influiscono sui pollini: l'aumento delle temperature è associato ad allungamento e anticipazione della stagione pollinica, la distribuzione e l'insediamento di specie infestanti e concorre, con alte concentrazioni di CO₂, all'aumento della produzione di pollini.

Il Grado di allergenicità del polline o potere allergenico, ovvero la capacità del granulo pollinico di indurre reazioni allergiche, è stato valutato per molte specie arboree, arbustive o erbacee in numerosi studi. Molte di queste conoscenze sono state utilizzate dall'ARPA Emilia Romagna nella preparazione delle schede botaniche dove il grado di allergenicità è distinto in quattro gradi: basso, moderato, alto ed elevato.

(fonte ISPRA).¹³

4.4 - COMPONENTE ERBACEA E SUPERFICI PRATIVE

Le superfici prative, estensive e intensive, possono rappresentare una componente quantitativamente rilevante del verde urbano. Tra gli obiettivi del Piano di monitoraggio e gestione rientrano:

- mantenere la funzionalità, la salute e la composizione floristica di prati (estensivi) e tappeti erbosi (intensivi) in funzione delle diverse tipologie e funzioni (prato ornamentale, prato tecnico – sportivo, prato fiorito / naturalistico, prato con funzioni di protezione del suolo dall'erosione, etc.);
- incrementare la biodiversità locale;
- valutare le condizioni fitosanitarie della vegetazione, con riferimento alla presenza e intensità delle malattie di natura abiotica e biotica (di origine animale¹⁴ o vegetale) che possono essere presenti e alle misure di contrasto da adottare;
- soddisfare le diverse esigenze legate ai vari tipi di fruizione, adeguando le tecniche di manutenzione in funzione delle diverse tipologie di tappeti erbosi, della centralità delle aree verdi (e quindi del livello di manutenzione richiesto) e del tipo di fruizione (aree gioco, aree a più o meno intenso calpestio, etc.);

¹³ ISPRA - Linee guida di forestazione urbana per Roma Capitale

¹⁴ I prati se ben gestiti generalmente non si ammalano

- mantenere le condizioni di pulizia ed igiene al fine di garantire l'accessibilità in sicurezza delle diverse aree verdi;
- organizzare la manutenzione al fine di aumentare la sostenibilità ambientale del verde urbano: particolare attenzione va posta all'efficienza dei macchinari, all'impiego di tecniche di taglio dell'erba a basso impatto come il taglio "mulching" (erba finemente sminuzzata e uniformemente distribuita sul terreno senza necessità di rimozione) e, dove questo non sia possibile, al recupero / riciclaggio dell'erba tagliata attraverso il compostaggio. Possono inoltre essere previste tecniche di gestione differenziata dei tappeti erbosi, volte ad individuare aree compatibili con una ridotta manutenzione e con l'introduzione di "prati selvatici" o "prati fioriti", anche a vantaggio della biodiversità locale;
- poiché la rasatura dei tappeti erbosi è una delle operazioni che richiede maggiore presenza di manodopera sul territorio comunale in modo continuativo nel tempo, almeno per la stagione primaverile / estiva (cioè in uno dei periodi di maggiore fruizione pubblica del verde), un ulteriore obiettivo da conseguire consiste nel presidio delle aree verdi e nel periodico controllo delle condizioni di conservazione del verde pubblico e delle modalità di utilizzo da parte del pubblico.

4.5 - LA GESTIONE FITOSANITARIA

La Direttiva europea 2009/128/CE, recepita in Italia con il decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150 ha istituito un "quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi". Per l'attuazione di tale Direttiva, il **Piano di Azione Nazionale (PAN)**, adottato in Italia con Decreto Interministeriale 22 gennaio 2014, promuove **pratiche di utilizzo dei prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili** e fornisce indicazioni per ridurre l'impatto dei prodotti fitosanitari nelle aree agricole, e per la prima volta con un livello di attenzione così elevato, nelle aree extra agricole (aree verdi urbane, strade, ferrovie, ecc..) e nelle aree naturali protette. Le azioni previste dal PAN che interessano maggiormente i servizi che si occupano della gestione del verde pubblico e che avranno una ricaduta immediata sulla organizzazione operativa, la funzionalità e l'opinione pubblica sono le seguenti:

- a) Formazione e prescrizioni per gli utilizzatori, i distributori e i consulenti:** E' previsto che le Regioni:
- recepiscono mediante una delibera quadro in materia di formazione, le indicazioni per quanto riguarda le abilitazioni in merito ad acquisto ed utilizzo, oltre che alla vendita e alla consulenza sull'utilizzo dei presidi fitosanitari;
 - definiscano la struttura dei percorsi formativi, la durata e obbligo di frequenza, le indicazioni metodologiche, oltre alle modalità di rilascio e di rinnovo dei patentini fitosanitari.

Ciò comporta un onere per tutti gli operatori nel verde pubblico, compresi i tecnici pubblici che si occupano di difesa fitosanitaria, che dovranno rinnovare periodicamente il patentino fitosanitario mediante un corso di formazione.

b) Controlli delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari

In questa sezione si riportano le indicazioni per i controlli funzionali delle attrezzature utilizzate per l'applicazione dei prodotti fitosanitari, utilizzate sia in ambito agricolo che extra-agricolo, al fine di garantire una distribuzione corretta e ottenere un elevato livello di sicurezza a tutela della salute umana e dell'ambiente. Anche nell'ambito della gestione del verde pubblico, questo comporta un maggiore impegno per il controllo periodico delle irroratrici, mentre vengono esonerate le attrezzature portate e spalleggiate.

c) Misure per la riduzione dell'uso o dei rischi derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili

Ai fini della tutela della salute e della sicurezza pubblica si rende necessario ridurre l'uso dei prodotti fitosanitari o dei rischi connessi al loro utilizzo nelle aree frequentate dalla popolazione, ricorrendo possibilmente a mezzi alternativi (fisici, meccanici, biologici), riducendo le dosi di impiego e utilizzando tecniche ed attrezzature che permettano di ridurre al minimo la dispersione nell'ambiente.