










		<i>Alopecurus pratensis</i> L. (Coda di volpe)	☹️☹️ da alto a elevato
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (Gramigna o erba canina) <i>Dactylis glomerata</i> L. (Erba mazzolina) <i>Festuca calva</i> (Hack.) K. Richt. (Festuca pungente) <i>Lolium</i> sp. (Loglio) <i>Phleum pratense</i> L. (Coda di topo) <i>Poa pratensis</i> L. (Erba fienarola) <i>Zea mais</i> L. (Granturco)	☹️ elevato
	Oleacee	<i>Fraxinus excelsior</i> L. (Frassino maggiore) <i>Fraxinus ornus</i> L. (Orniello)	☹️☹️ da moderato ad elevato
		<i>Olea europea</i> L. (Olio)	☹️ elevato
	Pinacee	Pinoideae: <i>Pinus</i> spp. (Pino) Laricoideae: <i>Larix</i> spp. e <i>Cedrus</i> spp. (Larice e Cedro) Abietoideae: <i>Picea abies</i> L. (Abete rosso) e <i>Abies alba</i> Mill. (Abete bianco)	😊 basso
	Plantaginacee	<i>Plantago lanceolata</i> L. (Piantaggine minore) <i>Plantago major</i> L. (Piantaggine maggiore)	😊 basso
	Platanacee	<i>Platanus hybrida</i> Brot. = <i>acerifolia</i> = <i>hyspanica</i> (Platano comune)	😊 basso
	Polygonacee	<i>Rumex</i> spp. (Romice) <i>Polygonum</i> spp.	😊 basso
	Salicacee	<i>Populus nigra</i> L. (Pioppo nero) <i>Populus alba</i> L. (Pioppo bianco)	😊😊 da basso a moderato
		<i>Salix alba</i> L. (Salice bianco)	😊 basso
	Taxacee	<i>Taxus baccata</i> L. (Tasso)	😊 basso
	Ulmacee	<i>Ulmus minor</i> M. (Olmo minore) <i>Celtis australis</i> L. (Bagolaro) <i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K. Koch (Olmo del Caucaso)	😊 basso
	Urticacee	<i>Urtica</i> spp. (Ortica)	😊 basso
		<i>Parietaria</i> spp. (Erba muraiola)	☹️ elevato

In Italia, come in tutta l'Europa, la popolazione allergica è in aumento è quindi auspicabile che alcune precauzioni vengano tenute in considerazione specie nella composizione di spazi verdi adibiti ad uso ricreativo (parchi, giardini, aree verdi scolastiche, etc.) in particolare è consigliabile:

- l'utilizzo di specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;
- nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila;
- manutenzione della vegetazione erbacea con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura onde evitare la diffusione del polline;
- evitare specie urticanti / spinose (es. *Gleditsia triacanthos* L. - Spino di Giuda, *Robinia pseudoacacia* L.- Falsa acacia) o tossiche (es. *Nerium oleander* L. - Oleandro, *Taxus baccata* L.- Tasso, *Laburnum anagyroides* Medik-Maggiociondolo).

Tali misure sono anche state adottate in alcuni regolamenti regionali, come per esempio nella Regione Toscana⁵⁹.

⁵⁹ Regione Toscana - Regolamento per l'Edilizia Bio-Eco Sostenibile (RES) 2a edizione, 2012.

1.5 Scelta del materiale di propagazione

La scelta del materiale di propagazione è un altro aspetto da considerare per la buona riuscita dell'intervento di forestazione: è necessario infatti che gli individui da utilizzare siano accuratamente scelti per garantirne la qualità e lo stato sanitario (privi di lesioni e/o fitopatie) e, ove possibile, genetico. È importante che il materiale vegetale da impiegare sia conforme alle specie e alle varietà dichiarate, esente da difetti strutturali e lesioni, esente da infezioni, dotato di un apparato radicale normale e in buone condizioni. Va esaminata anche la modalità di allevamento, scegliendo fra zolla o contenitore⁶⁰, in quanto la radice nuda comporta problemi di attecchimento con conseguente insuccesso della piantumazione.

I risultati migliori dal punto di vista ecologico e funzionale si ottengono attraverso la riproduzione a partire da piante spontanee presenti nei consorzi residui all'interno del tessuto urbano o nelle sue immediate vicinanze.

Purtroppo l'approvvigionamento del materiale vivaistico rappresenta non di rado un problema, in quanto attualmente a scala nazionale manca una vera programmazione degli interventi delle opere a verde, e ciò comporta che spesso viene richiesto ai vivaisti materiale che non è subito disponibile, con conseguenti ritardi e/o cambiamenti nella scelta delle specie. Un materiale vivaistico di qualità riduce invece il rischio di una scarsa sopravvivenza degli individui impiantati e una buona riuscita degli interventi di forestazione. In particolare nel caso di individui arborei è opportuno che vengano valutati i seguenti aspetti:

- la struttura del fusto, che deve essere diritto e privo di lesioni e alterazioni, soprattutto sul colletto (la zona di passaggio fra il fusto e la radice, a livello del terreno);
- la forma della chioma, che deve essere simmetrica e presentare una regolare ramificazione, senza tagli drastici;
- la giusta proporzione fra altezza e diametro⁶¹;
- un apparato radicale sano, ben strutturato e con un numero sufficiente di radici. In particolare va verificata la presenza di eventuali radici strozzanti e/o spiralate, che crescendo potrebbero causare problemi alla pianta, e in caso di piante fornite in zolla, va accertato che la stessa sia di dimensioni adeguate a quelle della pianta;
- l'età e le dimensioni, da scegliere anche in relazione al sesto d'impianto previsto per l'intervento. Come regola generale, sarebbe però opportuno preferire esemplari giovani che riprendono la crescita in modo più rapido e vigoroso delle piante di maggiori dimensioni (ed età).

È consigliabile che tali caratteristiche vengano valutate da specifico personale, sia nel vivaio che nel sito d'impianto (per verificare che durante la movimentazione le piante non abbiano subito danni).

Mentre la maggioranza delle specie arboree è disponibile sul mercato, ci possono invece essere problemi per gli arbusti, per i quali l'offerta vivaistica è più ridotta (con vistose carenze per alcune specie dei generi *Salix*, *Cytisus* etc.) (Cornelini et al., 2002)⁶². In particolare in ambito mediterraneo, per i fattori limitanti già citati (cfr 1.4), può essere più difficile reperire specie idonee,

⁶⁰ In Italia è diffuso soprattutto l'uso della zolla che consente di far crescere la pianta su substrati simili a quelli di destinazione, anche se è fondamentale che vengano effettuati trapianti in vivaio per consentire un corretto sviluppo dell'apparato radicale (oltre al fatto che le piante in zolla hanno costi maggiori). Le piante in contenitore sono generalmente più leggere e svincolate dalla stagionalità del suolo, in quanto il substrato può essere appositamente preparato secondo le esigenze, tuttavia è necessaria una maggiore attenzione durante sia i rinvasi che la messa a dimora per evitare radici spiralate o danneggiate. La radice nuda non viene di solito usata, se non per eventuali scambi fra vivaisti.

⁶¹ Ad esempio ad un diametro di 20-25 cm deve corrispondere un'altezza di 5,5-6 metri, per una pianta con circonferenza del fusto di 40-45 cm, l'altezza deve essere di circa 8 - 10 metri.

⁶² Cornelini P., Palmeri F., Sauli G., 2002. *Le specie autoctone da impiegare negli interventi di ingegneria naturalistica*. Acer n.6.

in quanto le specie autoctone di comune impiego e maggiormente reperibili nei vivai non sempre sono coerenti con le serie di vegetazione mediterranea (AA.VV., 2010)⁶³.

⁶³ AA.VV., 2010. *Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari*. ISPRA Manuali e linee guida 65.3/2010.

2. Realizzazione

Alla progettazione, fa seguito la realizzazione dell'intervento di forestazione, che avrà il massimo successo quanto più le varie fasi che la compongono saranno state ben pianificate. Oltre alle fasi più "operative" di messa a dimora degli individui arborei e arbustivi, è importante esaminare anche le prime attività di manutenzione, fondamentali affinché le singole piante attecchiscano bene e siano durevoli nel tempo. Generalmente il periodo minimo di affermazione sicura dell'intervento di forestazione è di circa tre anni⁶⁴, anche se alcuni interventi di manutenzione si possono protrarre oltre.

Di seguito vengono analizzate le fasi principali per la realizzazione di un intervento-tipo di forestazione (indipendente dal tipo di funzione che la nuova area dovrà avere):

1. Attività preparatorie: saranno considerate le attività necessarie all'analisi e alla preparazione del terreno (spietramento, l'eliminazione della vegetazione infestante, etc.);
2. Impianto: saranno esaminati tutti quegli aspetti relativi alla messa a dimora degli alberi/arbusti (epoca e modalità d'impianto, sesto d'impianto, apertura delle buche, etc.);
3. Prima manutenzione: saranno esaminati i primi interventi di manutenzione necessari dopo la messa a dimora delle piante (irrigazione, lavorazione superficiale del terreno, etc.).

2.1 Attività preparatorie

Le attività necessarie alla preparazione del terreno sono fondamentali per la buona riuscita dell'intervento in quanto creano le condizioni idonee per le fasi successive. Tali operazioni preliminari variano in relazione alle caratteristiche del sito da forestare: un'area dismessa richiederà interventi maggiori (ad esempio eventuali bonifiche) rispetto ad esempio ad un incolto in un'area a vocazione agricola. In questa fase è pertanto molto importante considerare le indagini effettuate in fase di progettazione, con particolare riferimento alle caratteristiche pedologiche e botaniche (cfr. 1.2).

Di seguito si analizzano le operazioni principali da attuare prima di effettuare l'impianto vero e proprio, non tutte sempre necessarie (ad esempio in siti localizzati in aree protette è probabile che non sia necessario effettuare lo spietramento e/o l'eliminazione della vegetazione infestante, trattandosi già in partenza di un'area naturale e non, al contrario, di un'area dismessa).

2.1.1 Spietramento

Questa operazione è indispensabile nei siti degradati (come aree dismesse, aree abbandonate in ambiente urbano, etc.), mentre in aree naturali/seminaturali è da evitare se la pietrosità è di origine naturale. È un intervento da considerare già in fase progettuale, perché per i macchinari, i tempi e le modalità possono richiedere risorse economiche non indifferenti.

In ogni caso vanno rimossi dall'area rifiuti o materiale di risulta eventualmente presenti.

2.1.2 Eliminazione della vegetazione infestante

È frequente che nelle aree abbandonate si possano stabilire specie vegetali infestanti, che vanno rimosse prima della messa a dimora delle nuove piante. Tra le specie che vanno assolutamente eliminate, perché molto invasive, si citano ad esempio l'ailanto (*Ailanthus altissima*), e il prugnolo tardivo (*Prunus serotina*). Tuttavia, questi interventi vanno condotti solo se

⁶⁴ Lassini et al., 1998. *Forestazione urbana per la Lombardia*. Regione Lombardia e Azienda Regionale delle Foreste.

l'invasività può rappresentare una minaccia per la vegetazione naturale esistente. In altri casi, ad esempio bordi della rete infrastrutturale, queste specie esotiche a carattere pioniero possono concorrere, in modo economico, alla creazione di corridoi ecologici paranaturali.

In alcuni casi, come nelle aree naturali, non è necessario eliminare tutta la vegetazione presente, ma anzi è opportuno che venga lasciata, sia per motivi estetico/paesaggistici, che per il mantenimento della biodiversità, che per creare condizioni idonee all'intervento stesso (ad esempio se il sito presenta zone in pendenza, è opportuno non rimuovere la vegetazione presente per non creare situazioni d'instabilità e quindi rischiose).

Per questo intervento è possibile usare vari macchinari (decespugliatori, trattori, etc.) in funzione delle caratteristiche dell'area (estensione, vegetazione presente, accessibilità, etc.).

2.1.3 Lavorazione del terreno

I terreni migliori per gli alberi sono quelli caratterizzati da una idonea presenza di nutrienti e ben areati, oltre che "esplorabili" dalle radici, per questo è necessario lavorare il terreno prima di mettere a dimora i nuovi esemplari. Tuttavia, nelle aree protette la lavorazione del terreno per la forestazione urbana dipende dal regime vincolistico e dai relativi N.O. degli Enti Parco e/o Roma Natura.⁶⁵

L'operazione principale consiste nell'aratura o nella rippatura del terreno, con una profondità variabile in funzione delle condizioni di partenza del suolo. Nel caso dell'aratura gli orizzonti del suolo vengono ribaltati per migliorare l'aerazione e creando condizioni per una migliore penetrazione delle radici. Tuttavia, soprattutto in ambiente urbano, può non essere consigliabile in quanto l'aratura può portare in superficie strati meno fertili o, peggio, scarti edili e rifiuti. In questi casi è allora opportuno scegliere altre tecniche, come la rippatura⁶⁶, che a differenza dell'aratura, non altera la stratificazione del suolo, ma lo taglia verticalmente consentendo comunque di migliorarne la struttura e l'aerazione e mantenendo superficialmente gli strati più attivi.

Anche per questa operazione è possibile usare vari macchinari (trattori dotati di aratri da scasso, ruspe, aratri ripuntatori, etc.).

Infine, in alcuni casi possono essere necessari altri interventi volti a rimescolare ulteriormente gli strati più superficiali del terreno e migliorarne quindi le caratteristiche.

2.1.4 Concimazione

La concimazione di fondo nel sito d'impianto consente di ottenere un ambiente favorevole alle nuove piante, facilitando una loro rapida affermazione. Creare un ambiente favorevole alla crescita radicale è ancora più importante in un'area antropizzata che, come visto nei precedenti paragrafi, può essere sottoposta a stress e alterazioni e presentare un suolo di scarsa qualità. In queste condizioni può essere necessaria dunque una concimazione che oltre a migliorare la fertilità del substrato, ne migliori anche le caratteristiche fisiche e strutturali (porosità, drenaggio, etc.). Quale intervento effettuare va valutato di volta in volta in base alle caratteristiche del sito d'impianto e alle

⁶⁵ La Legge Regionale n. 29 del 6/10/1997 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", stabilisce alcune importanti misure da considerare nel caso in cui l'intervento di forestazione sia localizzato in un'area protetta. Ad esempio l'Art. 8 ("Misure di salvaguardia") sancisce, tra le altre, che sono vietati "la raccolta ed il danneggiamento della flora spontanea" (comma 3a); "l'introduzione in ambiente naturale di specie, razze e popolazioni estranee alla flora spontanea ed alla fauna autoctona" (comma 3b). Inoltre all'Art. 27 ("Regolamento dell'area naturale protetta") al comma 2 si sancisce che "sono comunque vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati, e in modo specifico la flora e la fauna protette e i rispettivi habitat. In particolare è vietato quanto previsto dall'articolo 11, comma 3, della L. 394/1991".

⁶⁶ Si tratta di una lavorazione del suolo, generalmente profonda, che non provoca il rivoltamento degli orizzonti del suolo, ma favorisce l'approfondimento dell'apparato radicale, agevolando il drenaggio e l'aerazione ed accrescendo la capacità di ritenzione idrica del suolo.

disponibilità economiche. La concimazione non è inoltre sempre necessaria (ad esempio nelle aree protette generalmente non viene effettuata).

Gli interventi possibili per migliorare le caratteristiche del terreno prima dell'impianto sono vari. Di seguito vengono descritti quelli più comuni.

Il topsoil consiste nell'apporto di terreno prelevato altrove allo scopo di migliorare le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nella zona d'impianto⁶⁷. Si tratta tuttavia di un intervento costoso, non sempre giustificabile in situazioni non eccessivamente avverse (nelle quali potrebbe essere più opportuni altri interventi come quelli descritti a seguire). Inoltre in questo tipo di intervento è fondamentale verificare l'area di provenienza del suolo apportato (per verificare se prima dell'utilizzo è necessario effettuare alcune operazioni, come ad esempio aggiungere ammendanti). Tuttavia in condizioni particolarmente sfavorevoli (substrato originale fortemente compromesso), l'aggiunta di terreno da riporto può essere la soluzione migliore per massimizzare l'attecchimento delle piante e quindi il successo dell'intervento di forestazione.

L'ammendamento consiste nell'aggiunta di materiali organici nelle buche d'impianto con lo scopo di migliorare la struttura del terreno, l'areazione e la ritenzione idrica, così da diminuire lo stress da trapianto e facilitare la crescita delle piante. È un intervento abbastanza diffuso in ambiente urbano dove, come suddetto, i suoli possono essere anche fortemente alterati sia dal punto di vista chimico (pH, presenza di nutrienti) che fisico (struttura, porosità, capacità di trattenere acqua). Gli ammendanti sono infatti materiali d'elezione per tutti gli interventi di recupero ambientale (ANPA, 2002⁶⁸).

La quantità di ammendanti da aggiungere dipende dal substrato d'origine ma, comunque, non inferiore al 35% per volume di suolo, relativamente all'aggiunta di compost (5-10% in peso), 50-60% (o anche più) se si aggiunge sabbia.

In funzione della composizione e degli effetti che determinano sul substrato, si possono distinguere diversi tipi di ammendanti, nel dettaglio:

- **Compost.** Il compost sembra dare risultati migliori in aree degradate e soprattutto nella stagione seguente l'impianto. Inoltre rispecchia le caratteristiche dell'humus forestale essendo ricco di flora microbica. Pertanto l'impiego di compost di qualità può rappresentare una scelta adeguata nel caso si voglia fornire al terreno un ammendante che favorisca il recupero non solo della struttura, ma anche delle qualità microbiologiche del terreno (Agnelli et al., 2010⁶⁹). Inoltre può contribuire a migliorare la ritenzione idrica del suolo;
- **Inoculi micorrizici e biostimolanti.** Si tratta di prodotti di vario tipo e generalmente specie-specifici. Alcuni aumentano la ripresa dell'apparato radicale dopo il trapianto (anche aumentando la resistenza agli stress). Inoltre aumentano la disponibilità di nutrienti. Nel caso di inoculi micorrizici è importante che le radici mantengano una buona umidità per favorire la formazione delle micorrizze. Fra i biostimolanti vengono spesso usate le alghe marine, soprattutto nell'ambito della gestione biologica, in quanto sono dei fertilizzanti naturali ed inoltre possono contribuire alla prevenzione di alcune malattie grazie all'apporto di vitamine, oligoelementi, etc.;

⁶⁷ Il topsoil ideale dovrebbe essere prelevato dal luogo d'origine e immediatamente utilizzato; nel caso questo non fosse possibile, dovrebbe essere conservato in cumuli alti meno di 2 metri e, nel caso di un periodo di stoccaggio lungo, seminato con un mix appropriato di specie che riduca l'erosione e la lisciviazione, mantenga la struttura e stimoli l'attività biotica (Bradshaw A., Hunt B., Walmsley T., 1995. *Trees in the urban landscape*. E & FN SPON, London, pp. 272.). Questa pratica può essere utile anche per ridurre la flora infestante potenzialmente presente nei topsoil.

⁶⁸ ANPA, 2002. *Il recupero di sostanza organica dai rifiuti per la produzione di ammendanti di qualità*. Manuali e linee guida 7/2002

⁶⁹ Agnelli A., Bellasio C., Boschi C., Colangelo G., Ferrini F., Fini A., Laforteza R., Mishra S., Nicese F., Pellegrini S., Sanesi G., 2010. *Impiego del compost di qualità nel verde urbano. Una scelta di sostenibilità*. NET n. 51 Confservizi Cispel Toscana.

- **Mixes artificiali.** Si tratta di substrati artificiali che tollerano il calpestio e consentono alle radici di crescere, non compromettendo dunque la vitalità della pianta, utili quindi in prossimità di strade o sui marciapiedi. In generale sono composti da una matrice sassosa, suolo, che si insinua fra i pori della matrice, e da un legante artificiale.

In taluni casi, infine, se il suolo è carente di uno o più elementi può essere necessario effettuare una concimazione chimica, almeno per i primi mesi dall'impianto. È comunque opportuno valutare preventivamente l'uso di concimi e fertilizzanti, i quali se da una parte possono contribuire ad una rapida ripresa delle nuove piante, dall'altra possono causare successivi squilibri (ad esempio in presenza di una buona quantità di nutrienti le radici possono non essere stimolate a crescere).

2.2 Impianto

Un albero piantato correttamente crescerà meglio e sarà più tollerante alle avversità, richiedendo così meno interventi gestionali rispetto ad uno piantato male. Nei paragrafi a seguire viene fornita una descrizione sintetica dei principali interventi da attuare una volta preparato in maniera adeguata il suolo.

2.2.1 Sesto d'impianto

In fase progettuale, e anche a seguito di specifici sopralluoghi, è necessario definire il sesto d'impianto, ovvero come le nuove piante saranno disposte nell'area prescelta per l'intervento di forestazione, e va definita anche la densità d'impianto (quanti alberi per ettaro). Nel caso di interventi particolarmente estesi è utile effettuare prima il tracciamento, ovvero marcare sul terreno i punti in cui ciascuna pianta sarà messa a dimora.



Esempio di tracciamento con paletti e nastro segnaletico in un'area verde di Roma

Nella scelta del sesto d'impianto è consigliabile **privilegiare un sesto d'impianto che consenta di diminuire i costi di manutenzione** (ad esempio prevedere uno spazio fra gli alberi tale da consentire l'utilizzo di mezzi meccanici⁷⁰). Inoltre **nell'ottica di creare un ambiente forestale quanto più naturaliforme e visivamente gradevole, è da preferire una disposizione delle piante non regolare (in file diritte), ma ad esempio un andamento sinusoidale⁷¹,**

⁷⁰ Un sesto d'impianto 2,5x1,5 m consente il passaggio di un trattore compatto tra le file (Lassini et al., 1998. Forestazione urbana per la Lombardia. Regione Lombardia e Azienda Regionale delle Foreste)

⁷¹ In passato erano usati prevalentemente sestri d'impianto regolare, ma negli impianti più recenti lo schema geometrico è stato sostituito da impianti disposti secondo linee curve la cui distanza è ampia (2,5 m) per facilitare i successivi interventi di diradamento con

tenendo anche conto della crescita degli individui. Altri accorgimenti possono essere quelli di selezionare specie a diverso portamento e/o velocità di accrescimento.

Infine nel sesto d'impianto dovrà essere rispettato quanto riportato nel Regolamento del verde in relazione alle distanze dagli edifici, le strade e le servitù.

2.2.2 Apertura buche

L'apertura e la preparazione della buca precede la messa a dimora delle piante e deve essere effettuata con alcuni accorgimenti.

Le buche devono essere sufficientemente ampie (un diametro superiore di almeno 50-60 cm rispetto a quello della zolla), così da favorire la crescita radicale non solo perché c'è più spazio, ma anche perché viene smosso e aerato un maggior volume di suolo. Buche piccole invece possono causare un costipamento laterale limitando lo sviluppo radicale, con conseguente rischio che si vengano a formare radici strozzanti. In ogni caso va evitato il compattamento del fondo e delle pareti della buca. Inoltre **è consigliabile che siano di forma trapezoidale** (piuttosto che rettangolare), in quanto la crescita delle radici avviene soprattutto nei primi strati di suolo. Infine, **la profondità della buca deve essere adeguata alla pianta che sarà messa a dimora** (non piantare troppo in profondità). È molto meglio lasciare che la pianta risulti leggermente rialzata al fine di evitare il soffocamento delle radici (lasciare libera la zona del colletto). Considerando l'abbassamento naturale che avrà il terreno in fase di assestamento è opportuno che il colletto sia a livello del suolo o poco più in alto. Le buche di impianto dovrebbero essere due o tre volte la zolla e profonda tanto questa. Buche larghe e poco profonde stimolano la naturale crescita orizzontale delle radici.

Deve poi essere predisposto il drenaggio nella buca (ad esempio ponendo su fondo della ghiaia o dell'argilla espansa), per evitare situazioni di ristagno d'acqua che possano causare problemi di anaerobiosi alle radici.

Questo intervento può essere anche meccanizzato, soprattutto su terreni pianeggianti, e la tecnica più diffusa è quella di usare una trivella portata da un trattore. In altre situazioni può essere invece necessario operare l'apertura manuale delle buche (ad esempio in caso di rinfoltimenti).

2.2.3 Messa a dimora

Il periodo migliore per la messa a dimora delle nuove piante è il periodo di riposo vegetativo, quindi dall'autunno (dopo la caduta delle foglie) all'inizio della primavera (prima della schiusa delle gemme). **In questo modo si riduce lo stress da trapianto**. Il periodo autunnale-invernale ha poi il vantaggio, in particolare in ambiente mediterraneo, di essere sufficientemente piovoso, riducendo quindi la necessità di innaffiare ad intervalli ravvicinati. Inoltre si dà così modo alle radici di acclimatarsi al nuovo substrato prima della ripresa vegetativa. Per questi motivi, è preferibile che anche le piante in vaso, che in teoria possono essere trapiantate tutto l'anno, vengano messe a dimora comunque durante il riposo vegetativo.

I nuovi trapianti arborei dovranno essere realizzati secondo le migliori tecniche agronomiche in un'unica operazione. È importante che gli individui da trapiantare, quando vengono prelevati dal vivaio, abbiano una zolla compatta che comprenda la maggior parte dell'apparato radicale e che questa non si danneggi durante il trasposto (cfr 1.5). Inoltre il tempo fra il prelievo dal vivaio e la

messa a dimora deve essere il più breve possibile, e in caso di attese prolungate è necessario proteggere la zolla dal calore e mantenerla umida.



Messa a dimora di specie arboree durante il periodo di riposo vegetativo (nel caso specifico autunno come si può notare dall'assenza di foglie dell'albero sulla destra)

2.2.4 Altri interventi

Dopo aver trapiantato i nuovi individui, è necessario effettuare ulteriori operazioni che contribuiscano all'attecchimento nel sito d'impianto e riducano i rischi di insuccesso dell'intervento a causa di crolli, ferite alle radici, diffusione di specie infestanti etc.

Un primo intervento è **la pacciamatura, un'operazione che serve ad evitare lo sviluppo di erbe infestanti, coprendo il terreno circostante il fusto con diversi tipi di materiali**. Nel caso d'interventi di forestazione urbana, i tipi di pacciamatura utilizzati sono:

- **film plastico**, in bande o porzioni per singola pianta. Questa tecnica ha vantaggi anche per lo sviluppo delle radici in quanto consente di mantenere adeguati umidità e calore dei primi strati di terreno (dove è massimo lo sviluppo radicale), favorendo anche l'attività microbica. Soprattutto in climi caldi e secchi mantenere più a lungo l'umidità negli strati superficiali del terreno consente di diminuire le annaffiature. Questo tipo di pacciamatura ha però lo svantaggio di essere costoso (soprattutto in fase di posa e di rimozione) ed antiestetico (problema risolvibile coprendo la plastica con altro materiale naturale, ad es. la paglia). Questa pacciamatura viene rimossa entro i primi 2-3 anni successivi all'impianto e deve essere opportunamente smaltita. Oltre a teli in plastica sono disponibili anche teli pacciamanti in tessuto non tessuto, che hanno il vantaggio di essere fatti di un materiale traspirante in grado quindi di far respirare il terreno senza creare dei ristagni o delle zone asfittiche;
- **trucioli di legno o altro materiale organico** (corteccia macinata, lapillo, corteccia di pino, foglie secche, paglia, etc.), per uno spessore di 10-15 cm e possibilmente scostata dal colletto della pianta. Trattandosi di materiali naturali, con il passare del tempo si decompongono o vengono assorbiti dal terreno, pertanto è consigliabile ogni anno porre nuovo materiale, in modo da mantenere lo strato di pacciamatura sempre costante. I costi possono variare in funzione dei materiali scelti;

- **materiale di risulta degli sfalci.** In questo caso i costi sono minimi, ma la resa può non essere ottimale, pertanto sarebbe meglio optare per uno dei due precedenti tipi.

Infine è possibile usare anche dischi o quadrati in vario materiale degradabile (cartone, plastica, fibre), ma dati i costi elevati solo in aree molto localizzate.

Un altro intervento abbastanza diffuso è il **tutoraggio dei nuovi individui, ovvero l'apporte dei pali tutori esterni o sostegni sotterranei nella zona radicale in fase di impianto.** Questo intervento consente il regolare accrescimento dell'apparato radicale, proteggendolo da eventuali rotture nella fase del radicamento. Inoltre, l'ancoraggio impedisce lo sradicamento delle piante ad opera degli agenti atmosferici o da urti.

Il tipo di tutoraggio dipende dalla pianta⁷², e anche le dimensioni dei pali (altezza e diametro), devono essere adeguate a quelle del fusto dell'albero. Generalmente viene utilizzato un solo palo (in legni vari, come castagno, robinia, bambù, etc.), ma è meglio (anche se più oneroso) ricorrere a due o tre supporti. I pali vanno sistemati subito dopo la zolla, prestando attenzione a non danneggiarla, e vanno piantati fino a raggiungere il terreno originario. I tutori devono essere sufficientemente distanti dal fusto (almeno 40 cm) per evitare che oscillazioni dell'albero possano causare sfregamenti. L'ancoraggio deve lasciare i 2/3 della chioma liberi di piegarsi sotto l'azione del vento. Sarebbe poi opportuno che i tutori venissero trattati prima dell'uso con sostanze che ne evitino la marcescenza. Per legare il fusto ai tutori si possono utilizzare fili di vario materiale (di solito in gomma, ma anche fili di cocco o di materiale plastico), che mantengano però nel tempo la propria elasticità e consentano comunque alla pianta delle leggere oscillazioni. È opportuno che le legature vengano comunque periodicamente controllate (cfr 2.3). In genere il tutoraggio deve essere rimosso dopo 1-2 anni.

Recentemente, per alberi provvisti di zolle di grosse dimensioni, si sta diffondendo anche l'uso di sostegni sotterranei (tutoraggio della zolla). In questo caso vengono piantati tre pali per tutta la profondità della buca e ad essi vengono incollate delle tavole a formare un triangolo che blocchi la zolla. Questo tipo di tutoraggio ha il vantaggio di lasciare libero il fusto, senza rischiare di danneggiarlo. Inoltre a differenza dei pali esterni, quelli sotterranei non devono essere rimossi.

⁷² In alcuni casi, ad esempio alcune conifere, non è neanche detto che sia necessario.



Esempi di tutoraggio

Oltre a pacciamatura e tutoraggio, un'altra operazione che può essere necessaria è una **moderata potatura di trapianto**, che consiste principalmente nell'eliminare eventuali rami secchi o danneggiati. Nel caso di grandi alberi potrebbe inoltre essere opportuno effettuare una potatura che riequilibri l'ampiezza della chioma con la dimensione dell'apparato radicale.

2.3 Prima manutenzione

Dopo la messa a dimora, l'intervento di forestazione non può ritenersi concluso, in quanto i nuovi alberi trapiantati devono comunque essere sottoposti a una serie di interventi di prima manutenzione che ne garantiscano il corretto e duraturo attecchimento. Tali operazioni, oltre ad essere fondamentali per una buona riuscita e tenuta nel tempo dell'intervento, sono importanti anche dal punto di vista dell'opinione pubblica che percepisce la nuova area forestale come soggetta ad attenzioni e cure, soprattutto in contesto urbano. Sono sinteticamente analizzati i principali tipi di intervento post-impianto.

Irrigazione

Una delle prime cause di insuccesso dei trapianti è la disidratazione delle radici con conseguente disseccamento della pianta. Pertanto, **almeno i primi anni, è fondamentale che le piante messe a dimora vengano annaffiate, soprattutto in ambito mediterraneo che è soggetto a periodi di stress idrico**. L'uso di specie indigene opportunamente scelte rispetto alle caratteristiche del sito d'impianto limita la necessità di irrigazione ai primi mesi di vita e alla prima estate. È però opportuno controllare le piante, nei periodi secchi, per individuare fenomeni di sofferenza dovute a carenze idriche ed intervenire di conseguenza. In linea del tutto generale, in assenza di piogge di una certa consistenza, si consiglia di intervenire ogni 10/15 giorni circa con almeno 50/100 litri per ogni pianta.

Solitamente si ricorre alla distribuzione localizzata con impianti a goccia oppure, al fine di ridurre ulteriormente il consumo idrico, alla subirrigazione. Un altro accorgimento, nel caso non sia disponibile un impianto di irrigazione fisso è quello di formare una conca attorno alla buca creando un anello di terreno rialzato di 5-10 cm, in modo da creare una riserva d'acqua quando si irriga. È

fondamentale anche valutare la tipologia di suolo (argilloso vs sabbioso), in funzione della quale varia la capacità di trattenere l'acqua.



Esempio di sistema di irrigazione

Sarchiatura

Sempre per contrastare carenze di acqua (soprattutto in periodi caldi e/o in presenza di substrati compatti e argillosi), può essere utile, in alcuni casi, effettuare la sarchiatura del terreno, che consiste nel movimentare/sbriciolare il suolo nei suoi strati più superficiali. Questa operazione evita la risalita capillare di acqua e aumenta la sofficità del terreno con vantaggi anche per lo sviluppo delle radici, gli scambi gassosi suolo-atmosfera e la crescita dei microorganismi edafici.

Sistema di tutoraggio

Successivamente alla posa del tutore (cfr 2.2.4) periodicamente, in relazione alla crescita della specie, è necessario controllare l'anello di congiungimento, preferibilmente da apporre in fibra vegetale, per evitare fenomeni di strozzatura.

Lavorazione superficiale del terreno

Per le specie poco competitive e a crescita lenta è buona pratica ridurre la competizione da parte di altre specie ripulendo periodicamente il terreno circostante. Se i suoli sono argillosi è anche opportuna una periodica zappatura degli strati superficiali (al di sopra delle radici primarie).

Sostituzione delle piantine

In caso di disseccamento di un'elevata percentuale di esemplari impiantati, successivamente ad aver dovutamente interpretato la causa del fenomeno, è doveroso sostituirli, se necessario con altre specie più adatte.

Va comunque tenuto in conto che è normale che una piccola percentuale di piante non attecchisca, ma se vengono correttamente effettuate tutte le operazioni necessarie alla buona realizzazione dell'impianto (cfr. 2.1, 2.2., 2.3), il numero di piante perse sarà trascurabile (e quindi anche facilmente sostituibile).

Concimazioni

Quando l'intervento di forestazione è stato realizzato in un'area degradata (cfr. 1.2) con suoli particolarmente alterati potrebbe essere necessario effettuare ulteriori concimazioni, oltre a quella realizzata prima della messa a dimora. La concimazione non è tuttavia prevista nelle aree protette dove non viene effettuata.

Limitare la crescita delle infestanti

In particolare, oltre alla pacciamatura suddetta, potrebbe essere necessario operare degli interventi di diserbo (manuale o meccanico), ponendo la massima attenzione a non danneggiare i nuovi impianti (soprattutto nella parte del colletto).

Potature di formazione

Nei primi anni di crescita, soprattutto per le specie arboree a rapida crescita, è necessario un attento controllo della stabilità intervenendo, se necessario, con opportune potature, tagliando i rami con il fine di migliorare l'equilibrio dell'esemplare. Per le specie sensibili tali interventi devono essere sempre condotti in modo da evitare infezioni fungine o altre parassitosi. Per talune specie potrebbero essere necessario, per favorire una più rapida crescita del tronco principale, interventi di spollonatura.

ALLEGATO 1**ELABORATI PROGETTUALI PER LA PROGETTAZIONE DI GIARDINI, PARCHI E AREE A VERDE IN BASE AL REGOLAMENTO DEL VERDE E DEL PAESAGGIO URBANO⁷³ DI ROMA CAPITALE**

Il Regolamento del verde e del paesaggio urbano di Roma Capitale, non ancora approvato, elenca all'Art. B17 gli elaborati progettuali da produrre per tutte le sistemazioni a verde.

Art. B17 - Elaborati progettuali

B17.1 Gli elaborati costituenti il Progetto tecnico-colturale di sistemazione a verde, da presentare alla Commissione Aree Verdi, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgl. 163/2006 e dal Regolamento 207/2010, dovranno essere costituiti almeno dai seguenti documenti:

- relazione tecnica che descriva l'intervento nel suo insieme, le scelte progettuali paesaggistiche e le specifiche tecniche agronomiche che s'intendono adottare. Devono essere indicati: l'inquadramento paesaggistico; lo stato di fatto ed il rilievo planimetrico in scala adeguata; le servitù aeree e sotterranee; la valutazione delle eventuali preesistenze arboree; i soggetti arborei eventualmente da sottoporre a trapianto meccanizzato; tutti i particolari e gli obiettivi progettuali delle opere sia di demolizione sia di nuova costruzione;
- capitolato tecnico, i cui riferimenti puntuali possono essere desunti dal capitolato di Roma Capitale e dalle prescrizioni tecniche delle Manutenzioni Ordinarie del Verde Pubblico in vigore al momento dell'esecuzione del progetto o da quelli relativi a Nuove Opere a Verde Pubblico oppure a specifica ricerca di mercato, deve contenere le qualità specifiche del materiale vegetale (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) che s'intende impiegare, con specificazione puntuale del sesto d'impianto per ogni specie botanica prescelta; la descrizione delle tecniche costruttive e dei materiali, delle strutture, degli arredi che s'intendono adottare, ecc.;
- valutazione previsionale di impatto acustico in base alla Legge 447/1995 qualora necessario. Tale documento dovrà essere presentato dal progettista al settore competente;
- computo metrico estimativo delle opere, dei noli e delle forniture previste, facente riferimento specifico all'elenco prezzi di Roma Capitale in vigore al momento dell'esecuzione del progetto oppure a specifica ricerca di mercato;
- tavole di progetto, redatte nelle scale più opportune, in base al D. Lgs. 163/2006 e al Regolamento 207/2010, necessarie per illustrare al meglio sia le opere nel loro complesso (l'inserimento del progetto nel sistema del verde urbano esistente), che i particolari costruttivi, nonché l'incidenza delle superfici non permeabili previste dal progetto. Nella rappresentazione in pianta, tutti i soggetti arborei presenti o previsti devono essere necessariamente raffigurati con un cerchio che simuli in scala il diametro medio della chioma a maturità. Devono essere inoltre redatte la planimetria dell'impianto automatico di irrigazione e la relazione relativa agli impianti di innaffiamento automatico comprensivo di cisterna e sistemi elettrici;
- documentazione fotografica che certifichi sia lo stato di fatto delle aree sia le eventuali preesistenze arboree ed adeguati rendering che illustrino la proposta progettuale;
- piano di manutenzione, considerato come strumento tecnico di gestione e uniformato alla tipologia gestionale in vigore presso la U.O. Gestione Verde Pubblico⁷⁴. I riferimenti puntuali possono essere desunti dal capitolato e dalle prescrizioni tecniche della Manutenzione Ordinaria del Verde Pubblico in vigore al momento dell'esecuzione del progetto. Il piano di manutenzione deve essere redatto da un tecnico abilitato nel settore del verde, nei limiti consentiti dalla legge vigente;
- relazione conclusiva delle proposte di progettazione partecipata con i cittadini.

⁷³ Si specifica che il Regolamento del verde e del paesaggio urbano di Roma Capitale è ancora in via di definizione. Pertanto, non ha ancora, al momento, valore giuridico mancando l'approvazione. Viene qui comunque riportato per completezza d'informazione.

⁷⁴ Dipartimento Tutela Ambientale – Protezione Civile.



RETICULA

RIVISTA ONLINE

N° 3/2013

RIPENSARE I PARCHI URBANI.**STRUMENTI E PROSPETTIVE PER LA PIANIFICAZIONE DEL VERDE IN AMBITO LOCALE***Filippo Schilleci, Dario Gueci, Vincenzo Todaro - Università degli Studi di Palermo***1. Il Parco urbano nel contesto normativo siciliano**

La Lr 98/81 per l'istituzione di parchi e riserve naturali, integrata e modificata dalla Lr 14/88, da una parte ha consentito la salvaguardia di oltre il 12% di territorio regionale siciliano, dall'altra ha escluso dall'azione di tutela significative aree di interesse naturale e culturale che svolgono un ruolo fondamentale nei caratteri dei paesaggi locali e come tali andrebbero riconosciute e valorizzate con specifici strumenti di protezione.

Anche alla luce delle recenti disposizioni normative in materia di "spazi verdi urbani"¹, la questione assume una particolare rilevanza in quei contesti territoriali, come alcune aree urbane o periurbane, che presentano condizioni di naturalità o seminaturalità e che al contempo sono prossime a contesti antropizzati, per le quali le azioni di conservazione necessitano di un coinvolgimento diretto delle comunità locali.

Rispetto a tale questione, la Lr 98/81, infatti, cita i parchi urbani e suburbani esclusivamente in riferimento ai possibili contributi che i comuni possono ottenere per l'acquisto dei terreni ad essi finalizzati².

Tuttavia, quello dei parchi urbani è un tema attuale che in alcune regioni (Lombardia, Toscana, Lazio) è stato trattato con norme specifiche. Spesso l'elemento di queste esperienze che appare più interessante è il carattere di volontarietà; infatti, proprio perché proposto direttamente dai comuni, l'istituzione di un parco urbano si pone entro un percorso culturale e sociale di riappropriazione identitaria del territorio, come strumento di tutela che si contrappone ai tradizionali modelli di protezione (aree protette) di esclusiva competenza delle politiche di settore (Gueci e Todaro, 2006). Oggi la questione ambientale è un'altra, e coinvolge tutti, regione, province, comuni e semplici cittadini, ad ogni livello ed ognuno in relazione alle proprie competenze. Occorre attivare processi di coinvolgimento e partecipazione dal basso, in grado di tutelare e valorizzare soprattutto quelle parti di territorio che, pur non presentando caratteri di naturalità tali da consentire il ricorso a forme di tutela più strutturate, necessitano comunque di essere salvaguardate.

Appare, tuttavia, necessario limitare il ricorso a queste tipologie di parchi, in assenza di regole chiare e politiche organiche. Il rischio, infatti, è quello di attivare processi deregolamentativi delle politiche ordinarie (sia di gestione che di pianificazione) che possano aggravare la problematica condizione delle aree protette siciliane.

2. Parchi urbani e PRG di Palermo: tra previsioni, mancate attuazioni e iniziative "informali"

Alla luce delle suddette considerazioni, un caso particolarmente interessante per il ruolo assunto dal sistema del verde a livello locale può risultare quello della città di Palermo. La Variante generale del 2004 al PRG di Palermo, anche se non concepita inizialmente su questi principi, se letta nella sua articolazione per sistemi, mostra alcune chiare analogie con quei principi che indicano la rete ecologica come quel sistema che contribuisce a definire gli aspetti della sostenibilità ecologica nell'uso delle risorse, naturali e non (Schilleci, 2001).

La Variante generale ha individuato come linea-guida il tema della riqualificazione della città attraverso il recupero del patrimonio, la valorizzazione dei contenuti paesaggistici e ambientali del territorio e la riqualificazione del tessuto connettivo esistente. Tale approccio ha inteso ricostruire, appunto, l'identità dei luoghi attraverso approfondimenti e continui passaggi dalla dimensione territoriale a quella del progetto urbano. In tal senso i grandi sistemi a scala metropolitana sono messi in relazione con i processi insediativi locali.

I principali sistemi individuati sono il sistema dei servizi, quello del verde e delle aree risorsa, quello della mobilità, quello delle attività produttive e quello della residenza. La lettura sistemica delle aree verdi, in particolare, si incentra sulla ricerca delle correlazioni fra diverse tipologie individuate, e su cui si basano le considerazioni che possono es-



Figura 1. I due nuovi parchi urbani a Palermo



RETICULA

RIVISTA ONLINE

N° 3/2013

serie ricondotte alla costruzione della rete ecologica urbana. Nel caso specifico sono state individuate cinque tipologie di verde e precisamente: le alberature stradali e i giardini di quartiere; i giardini storici; le aree paesaggistiche e ambientali di interesse urbano; le aree agricole; gli ambiti paesaggistici collinari, comprese le riserve naturali.

All'interno di tale sistema, un ruolo importante lo riveste il sottosistema dei parchi, formato dai parchi individuati in ognuna delle circoscrizioni³. Ognuno con caratteristiche differenti, sono accomunati dal ruolo di connettivo e dalla funzione rigenerativa per la città (Schilleci, 2001).

Se, tuttavia, nelle previsioni del Piano sono previsti tali parchi, a quasi dieci anni dalla sua approvazione si registra un ritardo nell'attuazione delle sue previsioni in quanto, in relazione proprio al tema dei parchi urbani la città di Palermo ha dato avvio ad alcune iniziative, che non rientrano tra le azioni del Piano prima ricordate e che, ciononostante, nell'arco di poco tempo si sono concretizzate.

La prima iniziativa, il Parco "Uditore", posto lungo via Leonardo da Vinci all'intersezione con piazza Einstein, costituisce un "pezzo" di paesaggio agrario tradizionale, esteso circa 9 ha. Per la realizzazione e la gestione del Parco, che si estende su una proprietà della Regione Siciliana, il finanziamento regionale iniziale è stato integrato con piccole donazioni dei fruitori.



Figura 2. Il Parco "Uditore"

La seconda iniziativa, il Parco "Ninni Cassarà" si estende per oltre 28 ha lungo una porzione di territorio agricolo, che si sviluppa dalla Fossa della Garofala sino alla circonvallazione, confinando ad ovest con la via Altofonte ed il Corso Pisani, ad est con l'Università degli Studi di Palermo. Il Parco occupa una delle porzioni residue dell'antico e ben

più esteso "Giardino d'Orleans" (66 ha), realizzato intorno al 1812 da Luigi Filippo Orleans (Bellanca e Rinella, 1980). Sia la progettazione che la sua realizzazione sono state effettuate dai funzionari tecnici del Settore Urbanistica del Comune di Palermo.



Figura 3. Il Parco "Ninni Cassarà"

3. Una proposta

L'integrazione tra tematiche ambientali e strumenti di pianificazione ordinaria, ancora oggi assume un particolare interesse nel piano urbanistico di livello comunale. Tale strumento, infatti, può svolgere oltre alla consueta funzione di regolamentazione e trasformazione dell'uso del suolo, pure quella di valido strumento di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle aree di "margine" anche al fine di una migliore connessione con il sistema ambientale di livello territoriale (Gueci e Todaro, 2006).

A supporto di ciò, di recente, è stato presentato presso la IV Commissione Ambiente della Assemblea Regionale Siciliana un DDL per l'"Istituzione dei Parchi Locali (PL)". Si tratta di aree naturali in ambito urbano e periurbano che presentano condizioni di naturalità e di valore storico-culturale e del paesaggio tradizionale. Si inquadrano come elementi di connessione ecologica, conservazione della biodiversità e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale, permettendo anche il recupero e la tutela delle aree agricole, di ambiti costieri e delle aree urbane degradate.

Il DDL affida ai comuni il compito di individuare e riconoscere nell'ambito della pianificazione urbanistica aree, anche di livello intercomunale, di particolare pregio naturalistico e storico-culturale, per le quali stabilisce specifiche norme di salvaguardia e modalità di gestione. I PL, insieme al sistema del verde urbano, rappresentano l'infrastruttura verde per la strutturazione delle reti ecologiche comunali e in tal senso, essi partecipano, alla realizzazione della più ampia e fu-