

Anno 4 - numero 6-7
Novembre 2002 - Diffusione gratuita

Direttore Editoriale: Mario Margheriti
Direttore Responsabile: Giancarla Massi
Comitato di Redazione: Silvana Scaldaferrì, Elisabetta Margheriti,
Silvia Margheriti, Liana Margheriti

Redazione: Via Campo di Carne 51
00040 Tor San Lorenzo - Ardea (Roma - Italia)
Tel. +39.06.91.01.90.05
Fax +39.06.91.01.16.02
e-mail: tslinforma@vivaitorsanlorenzo.it

Realizzazione: Consorzio Verde Torsanlorenzo
Antonella Capo

Stampa: CSR S.r.l.
Via di Pietralata, 157 - Roma (Italia)

Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 329 del 19.7.2000
Pubblicazione mensile del Consorzio Verde Torsanlorenzo
Via Campo di Carne, 51
00040 Tor San Lorenzo - Ardea (Roma - Italia)
Tel. +39.06.91.01.90.05
Fax +39.06.91.01.16.02
<http://www.vivaitorsanlorenzo.it>
e-mail: info@vivaitorsanlorenzo.it

Sommario

VIVAISMO E SPERIMENTAZIONE

Introduzione di piante australiane nei climi italiani 3

La sperimentazione in Veneto sull'introduzione di piante ornamentali esotiche 9

Specie australiane per il florovivaismo meridionale 10

PAESAGGISMO

L'Oasi di Porto 18

L'uso di materiali vegetali "vivi" nell'ingegneria naturalistica 20

VERDE PUBBLICO

Villa Sciarra: un capolavoro del verde nel centro storico 27

NEWS

Mostre, Corsi, Convegni, In Libreria 30



Introduzione di piante australiane nei climi italiani

di Elisabetta Margheriti

Intervento al convegno **I MUTAMENTI CLIMATICI E LE NUOVE PIANTE PER IL NORD ITALIA**
FLORMART - Padova, 14 settembre 2002

L'intervento ha avuto come scopo quello di offrire un'idea dell'enorme varietà e splendore della flora australiana facendo riferimento, in particolare, alla realtà produttiva e al mercato.

Alcune piante sembrano abbastanza familiari, altre insolite e curiose per la forma, ma sono tutte piante che appartengono alla preistoria del nostro pianeta. Con oltre 25.000 specie di piante native, la flora australiana è una delle più ricche del mondo. Nella parte ovest crescono 12.000 specie di piante, molte delle quali sono endemiche. La più vecchia collezione di piante ha origine in Inghilterra, tra la fine del XVIII secolo e l'inizio del XIX, ad opera di alcuni esploratori. La ricerca botanica continuò per tutto il XIX e il XX secolo ma l'utilizzo come piante ornamentali fu per lungo tempo ignorato persino nella stessa Australia.

I VIVAI TORSANLORENZO da ben quindici anni hanno introdotto queste nuove piante nel programma di produzione, riuscendo ad aprire il mercato grazie alla grande adattabilità al nostro clima mediterraneo e alla resistenza al caldo estivo e alla siccità che queste piante mostrano. Non di minore importanza è il loro utilizzo per siepi, giardini, boschi, viali, ecc.

La coltivazione è legata al tipo di suolo o di terriccio, ai

vasi da utilizzare, alla necessità di fertilizzanti, alle generali tecniche di produzione e, non di meno, a fattori ambientali come il fotoperiodo e la temperatura, tutti elementi che, ben valutati, permettono ottimi risultati nel lungo periodo.

Piante australiane come *Eucalyptus*, *Acacia*, *Callistemon* ecc., sono piante già molto conosciute nel mercato internazionale; il loro utilizzo come piante per fiore reciso, piante da contenitore, per utilizzo paesaggistico, è iniziato circa venti anni fa in svariati Paesi come Israele, Olanda, Germania, Giappone, Stati Uniti.

Per avere successo nel mercato delle piante ornamentali, si devono considerare fattori importanti come:

- Requisiti per la produzione di nuove piante
- Integrazione all'interno dei sistemi già esistenti
- Probabilità di vendita sul mercato
- Ritorni economici

Le piante australiane prediligono terreni ben drenati, leggermente acidi, bassa umidità e buona esposizione alla luce.

Al momento le varietà in produzione sono molte, così da soddisfare le più svariate esigenze del consumatore. Ma la ricerca e la sperimentazione non si fermano qui.

Acacia

Fam.: *Papilionaceae* (*Leguminosae*)

- In tutto il mondo ci sono circa 1.100 specie di Acacia, di cui 700 già identificate.
- Si trovano spontanee in tutti gli stati dell'Australia.
- Molto utilizzate per la fronda e per l'arredo di parchi e giardini.
- A seconda delle varietà, il fogliame cambia di colore dal verde al blu.
- Rapido accrescimento.



Acacia dealbata



Banksia serrata

Banksia

Fam.: *Proteaceae*

- Genere comprendente circa 70 specie di alberi ed arbusti, dei quali 60 provengono dalla Western Australia.
- Molto interessante per il colore delle foglie e per la sua inusuale fioritura che va dal color verde, al giallo, al rosso.
- Ama terreni acidi, ben drenati e leggeri.
- Resiste nel clima mediterraneo a temperature di -8/-10 °C.



Bauhinia galpinii

Bauhinia

Fam.: *Papilionaceae (Leguminosae)*

- Pianta sempreverde presente in molte varietà con colori delicati e pregiati.
- Adatta per cespugli, per l'arredo di parchi e giardini e per alberature stradali.
- Ha una crescita limitata.
- Resiste nel clima mediterraneo a temperature di -2/-5 °C.

Boronia

Fam.: *Rutaceae*

- Genere tutto australiano con una sola eccezione, molto diversa, originaria della Nuova Caledonia.
- Il maggior numero di specie cresce nell'Australia occidentale.
- Ha quattro petali delicati che compongono il fiore e un forte profumo.
- Sono piante molto adattabili e tollerano vento e neve.



Boronia heterophylla

Dodonaea

Fam.: *Sapindaceae*

- È un genere di arbusti e piccoli alberi che comprende specie rustiche.
- I fiori sono insignificanti, ma i frutti che li seguono, samare alate, prima gialle poi rosa porpora, sono molto decorativi.
- Sono piante di portamento ordinato e di crescita rapida.
- Utilizzabile per siepi e viali.
- Adatta a regioni con periodi prolungati di siccità.



Dodonaea viscosa 'Purpurea'



Eucalyptus calophylla

Eucalyptus

Fam.: *Myrtaceae*

- Di Eucalipti ce ne sono circa 600 varietà; fuorchè otto, tutte sono esclusivamente australiane.
- È una pianta di grande importanza commerciale per il legno, la carta, gli oli essenziali, il rimboschimento in aree difficili, il controllo dell'erosione, per il fogliame e i fiori secchi.
- Predilige terreni non troppo asciutti.



Grevillea juniperina

Grevillea

Fam.: *Proteaceae*

- 250 specie distribuite in quasi ogni regione del continente.
- Il fogliame, variabile da aghiforme a grandi foglie lobate, è molto decorativo.
- I fiori sono disposti sui rami in modi diversi: pannocchie, racemi e anche solitari.
- Sono piante enormemente variabili, da tappezzanti ad alberi di alto fusto, e si sono adattate a condizioni climatiche molto diverse.

Kunzea

Fam.: *Myrtaceae*

- 30 specie, tutte originarie dell'Australia.
- Le loro foglie sono alterne, piccole e aromatiche.
- I fiori vanno dal rosa al porpora ma ne esistono alcune con fiori bianchi e giallo chiaro.
- Crescono in terreni sabbiosi, con l'eccezione di alcune specie orientali che prediligono terreni più pesanti.
- La maggior parte é resistente a geli leggeri.



Kunzea baxteri

Leptospermum

Fam.: *Myrtaceae*

- 82 specie: 78 sono australiane, una, *L. scoparium*, è molto presente in Nuova Zelanda e 3 sono originarie del sud-est asiatico.
- Sono presenti in regioni climatiche molto diverse: foresta pluviale, zone semi-aride, costa e montagna.
- Sono sempreverdi, con foglie alterne, a volte aromatiche, generalmente piccole.
- I fiori sono a corolla aperta con 5 petali, non molto grandi ma vistosi.
- Crescono su terreni a sottostrato acido.



Leptospermum squarrosum



Melaleuca ericifolia

Melaleuca

Fam.: *Myrtaceae*

- Circa 200 specie, quasi tutte australiane.
- Le foglie sono alterne e generalmente coriacee.
- I fiori di alcune sono cilindriche, a forma di spazzola.
- Molte *Melaleuca* gradiscono terreni acidi, bagnati. Altre sopravvivono bene in terreni aridi e sterili.
- La maggioranza fiorisce in primavera o presto nell'estate, ma alcune sono di fioritura pressappoco continua.



Metrosideros 'Thomasii'

Metrosideros

Fam.: *Myrtaceae*

- 50 specie di arbusti, alberi e rampicanti, da nani ad alti, eretti, sempreverdi.
- Vivono nelle foreste pluviali, nelle valli fluviali asciutte e nelle regioni subalpine.
- Le foglie semplici, solitamente intere, coriacee sono portate in coppie opposte.
- I fiori piccoli, a trombetta, con petali insignificanti e appariscenti ciuffi, a spazzolino.
- Crescono bene in suoli fertili, ben drenati.

La sperimentazione in Veneto sull'introduzione di piante esotiche: l'esperienza dell'azienda Po di Tamontana

di Giovanna Pavarin

Veneto Agricoltura - Centro Sperimentale Ortofloricolo

Relazione FLORMART 14/09/02 sul Progetto Interregionale *Verifica dell'adattabilità di specie mediterranee a condizioni diversificate rispetto a quelle tipiche.*

Il progetto, interregionale e finanziato dal Programma ministeriale 'Supporti per il settore floricolo' (Legge 5 novembre 1996, n.578), è nato con lo scopo di diversificare il panorama produttivo delle aziende florovivaistiche con l'introduzione di specie innovative in grado, per caratteristiche di adattabilità e valore ornamentale, di affiancarsi a quelle già coltivate. Come bacino di origine delle specie da introdurre è stata individuata l'Australia, sia per la ricchezza di specie ancora sconosciute di questo continente, che per la presenza in esso di zone con un clima analogo a quello mediterraneo. Si è ritenuto di cercare le specie soprattutto in queste zone ritenendo si trattasse di specie in grado di adattarsi bene alla coltura protetta ma con scarse esigenze di riscaldamento invernale.

Al progetto hanno successivamente aderito 9 regioni italiane. Di queste, 5 in particolare (Liguria, Puglia, Toscana, Campania oltre allo stesso Veneto) sono state direttamente coinvolte nella fase di scelta delle specie, condotta tramite un viaggio che ha portato responsabili tecnici delle Regioni coinvolte a visitare i principali vivai e giardini botanici della zona prescelta.

E' stato quindi stilato un elenco delle specie scelte ed è iniziata la fase di importazione che ha portato all'introduzione, dall'1999 al 2001, di circa 150 specie.

Le specie, arrivate come seme o talea, sono state inviate dal Centro Po di Tamontana alle varie regioni secondo il settore di competenza (vaso fiorito, reciso, fronda verde, esterno). Presso il Centro sono state trattenute le specie scelte dalla regione Veneto, circa 50.

Su queste sono state impostate prove di moltiplicazione, coltivazione e di resistenza al freddo. Attualmente circa una decina di queste specie sono considerate di notevole interesse e su queste si sta concentrando l'attività sperimentale. Le altre vengono comunque conser-

vate presso il Centro come collezione botanica. Presso una decina di aziende florovivaistiche venete nelle province di Treviso, Rovigo, Verona, inoltre, alcune delle specie più interessanti sono in fase di collaudo, sia per quanto riguarda la coltivazione che i primi test di mercato, con risultati promettenti.

Si tratta infatti per la maggior parte di piante che possono essere coltivate con costi contenuti in termini di riscaldamento e, per le particolari caratteristiche di fioritura, possono essere proposte in momenti in cui, a fronte di una certa domanda di piante fiorite da parte del mercato, l'offerta di prodotto tradizionale è piuttosto limitata. Inoltre alcune di esse stanno dimostrando una discreta resistenza al freddo invernale, almeno in posizione protetta, permettendo così di ampliarne il possibile utilizzo.

Le specie che hanno evidenziato maggiori doti di resistenza al freddo sono state una varietà di *Grevillea*, la 'Nancy Otzen', che ha superato indenne all'aperto l'inverno 2001-2002, ed alcune acacie, in particolare l'*Acacia boormanii*.

In posizioni riparate dai venti freddi hanno inoltre mostrato una resistenza soddisfacente le *Corree*, soprattutto la *Correa reflexa* e la *C. alba*, ed il *Coleonema pulchrum*. L'*Eremophila maculata* 'Aurea', ha invece una maggiore sensibilità tuttavia, in microclimi particolarmente favoriti, quali si possono facilmente trovare nelle città, può superare anche inverni continentali, riprendendo poi la fioritura in primavera.

Si tratta per la maggior parte di indicazioni ancora preliminari, che necessitano di ulteriori conferme. Vi sono inoltre molte altre specie che, non avendo ancora superato la fase di adattamento post-importazione, devono essere ancora testate.

Specie australiane per il florovivaismo meridionale

di Stefania De Pascale

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio

Università degli Studi di Napoli Federico II

INTRODUZIONE

Nel settore floricolo si pone il problema di perseguire in modo costante l'innovazione di prodotto, per ampliare l'offerta e raggiungere una sempre più vasta platea di consumatori. Ciò apre lo spazio per nicchie di mercato di un prodotto personalizzato e può consentire di sfuggire ad una competizione sempre più forte, dove i nostri concorrenti riescono a proporre prodotti ottenuti con costi sensibilmente inferiori. Tra le produzioni possibili spiccano per originalità le cosiddette *piante mediterranee*. Di recente le essenze mediterranee stanno riscuotendo interesse sui mercati, soprattutto quelli nordeuropei, probabilmente trascinati da un effetto tendenza che sta coinvolgendo, più in generale, tutti i nostri prodotti.

Nel florovivaismo sono considerate specie mediterranee non solo quelle originarie del Bacino del Mediterraneo, ma anche tutte quelle presenti e originarie in quegli ambienti riconducibili al cosiddetto *Clima mediterraneo*. Molte specie possono adattarsi al clima della regione Campania oppure possono essere coltivate in ambiente protetto anche senza riscaldamento, per parte o per l'intero ciclo culturale.

Il progetto di ricerca interregionale ***Verifica della adattabilità di specie mediterranee a condizioni climatiche diversificate rispetto a quelle tipiche*** è un progetto organico che interessa l'intero territorio regionale e a livello nazionale, prevede una forte integrazione tra le Regioni. Obiettivo di questo programma è ampliare la gamma dei prodotti inserendo nell'ambito delle piante ornamentali specie di provenienza australiana, di nuova introduzione o già presenti ma non ancora coltivate, ai fini di una loro utilizzazione in uno dei seguenti comparti:

1. produzione di fiore o fronda recisi negli ambienti meridionali
2. impianto e decorazione dei giardini pubblici e privati negli stessi ambienti
3. decorazione temporanea, in clima continentale, di giardini, patii, case, verande e decorazione permanente di luoghi pubblici, coperti e climatizzati.

Il programma prevede tre fasi distinte ma integrate:

1. Una fase preliminare di individuazione delle specie ornamentali da introdurre nei nostri ambienti, di acquisizione e conservazione del germoplasma, e di

una prima moltiplicazione del materiale selezionato.

2. Una fase attuativa di caratterizzazione agronomica delle essenze disponibili, con valutazione dell'attitudine alla coltivazione delle diverse specie nei nostri ambienti, e successiva stesura e verifica dei protocolli sperimentali.
3. Una fase di collaudo su scala aziendale, di verifica economica del processo produttivo e di divulgazione dei risultati ottenuti.

Attualmente è in corso la fase attuativa, nell'ambito della quale si sta procedendo a:

1. caratterizzare agronomicamente le specie prescelte;
2. mettere a punto e verificare i protocolli culturali.

MATERIALE E METODI

La ricerca è stata avviata nella primavera 2001, sul primo set di piante riportate nella tabella 1. Sono stati realizzati impianti in piena aria e sotto apprestamenti di protezione. Le ricerche sono condotte dal Dipartimento di Ingegneria agraria e Agronomia del territorio dell'Università degli Studi di Napoli Federico II in collaborazione con lo STAPA-CEPICA di Salerno, presso l'azienda Improsta e presso l'azienda sperimentale Torre Lama dell'Università di Napoli Federico II (due aziende della piana del Sele – Salerno, caratterizzate da terreni a differente tessitura).











Il lavoro di introduzione ha previsto le fasi di seguito esposte:

1. Indagine scientifica relativa alla localizzazione e distribuzione dell'areale fitogeografico della specie oggetto di introduzione.
2. Allevamento delle piantine ottenute dai semi o dalle parti vegetative (talee radicate, piantine innestate) in campi-collezione presso l'azienda Improsta.
3. Osservazioni delle caratteristiche morfologiche, biologiche di adattamento alle condizioni pedo-climatiche in campi sperimentali presso l'azienda Improsta e l'azienda Torre Lama.
4. Valutazione ai fini ornamentali e paesaggistici.

Le specie "nuove" valutate positivamente potranno essere conservate per scopi scientifici in appositi campi-germoplasma.

Tabella 1 - Elenco delle piante ornamentali australiane selezionate.

SPECIE	FAMIGLIA	FOTO	SPECIE	FAMIGLIA	FOTO
1. <i>Acmea smithii</i>	Myrtaceae		13. <i>Crowea exalata</i>	Rutaceae	
2. <i>Actinotus helianthii</i>	Apiaceae		14. <i>Corymbia ficifolia</i>	Myrtaceae	
3. <i>Alyogyne hakeifolia</i>	Malvaceae		15. <i>Eucalyptus crenulata</i>	Myrtaceae	
4. <i>Banksia ericifolia</i>	Proteaceae		16. <i>Eucalyptus parvifolia</i>	Myrtaceae	
5. <i>Banksia integrifolia</i>	Proteaceae		17. <i>Eucalyptus perriniana</i>	Myrtaceae	
6. <i>Banksia prionotes</i>	Proteaceae		18. <i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae	
7. <i>Banksia spinulosa</i>	Proteaceae		19. <i>Grevillea rosmarinifolia</i>	Proteaceae	
8. <i>Callistemon citrinus</i>	Myrtaceae		20. <i>Hibbertia stellaris</i>	Dilleniaceae	
9. <i>Callistemon viminalis</i>	Myrtaceae		21. <i>Kennedia coccinea</i>	Leguminosae	
10. <i>Callistemon citrinus</i> 'Mini'	Myrtaceae	—	22. <i>Kunzea baxteri</i>	Myrtaceae	
11. <i>Callistemon viminalis</i> 'Mini'	Myrtaceae	—	23. <i>Lechenaultia biloba</i>	Goodeniaceae	
12. <i>Correa alba</i>	Rutaceae		24. <i>Metrosideros excelsus</i>	Myrtaceae	

SPECIE	FAMIGLIA	FOTO
25. <i>Metrosideros robustus</i>	<i>Myrtaceae</i>	
26. <i>Micromyrtus ciliata</i>	<i>Myrtaceae</i>	
27. <i>Pandorea jasminoides</i>	<i>Bignoniaceae</i>	
28. <i>Prostanthera aspalathoides</i>	<i>Labiatae</i>	
29. <i>Cryptandra (Stenanthemum) scortechinii</i>	<i>Rhamnaceae</i>	
30. <i>Swainsonia formosa</i>	<i>Leguminosae</i>	
31. <i>Syzygium australis</i>	<i>Myrtaceae</i>	
32. <i>Telopea speciosissima</i>	<i>Proteaceae</i>	
33. <i>Tristaniopsis laurina</i>	<i>Myrtaceae</i>	
34. <i>Verticordia plumosa</i>	<i>Myrtaceae</i>	

Nel primo anno sono state sperimentate differenti tecniche di allevamento al fine di valutare la capacità di adattamento delle specie alle condizioni climatiche dell'area d'introduzione, valutare le esigenze idriche e nutrizionali e mettere a punto dei protocolli tecnico-colturali, iniziando la realizzazione di un data base delle esigenze ecologiche, delle caratteristiche ornamentali e delle possibilità di utilizzazione, del processo di produzione, partendo dalla propagazione alla raccolta ed alla *vase life* del prodotto, incrociando i dati di letteratura (Bloom-

bery e Maloney, 1994; Elliott, 1984; Ratcliff, 1987; Wrigley e Fagg, 1988) con i risultati sperimentali.

Il programma prevede l'analisi ed il confronto tra:

- ambienti di coltivazione diversi (pien'aria con o senza ombreggiamento, serra);
- tecniche ed epoche di impianto (piena terra o contenitore; impianto tardo primaverile o autunnale);
- limite di intervento irriguo (elevato=-0.35 bar; medio=-0.50 bar; basso=-0.70 bar);
- schemi di potatura (+ drastica, - drastica) in confronto con la non potatura.

Settimanalmente sono stati effettuati rilievi biometrici (altezza, numero di rami, numero di foglie, calibro, ecc.), fisiologici e fenologici (inizio e durata della fioritura, fruttificazione, ecc.) sulle specie in oggetto. Inoltre sono stati prelevati campioni vegetali per analisi fitopatologiche ed è stata avviata la realizzazione di un archivio fotografico, anche ai fini della valutazione delle specie a fini ornamentali o paesaggistici.

Per la caratterizzazione genetica nel luglio 2001 è stato fornito il materiale vegetale alla Sezione di Genetica e Miglioramento genetico del Dipartimento di Scienza del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente, che partecipa alla ricerca per gli aspetti connessi al miglioramento genetico ed alla propagazione.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In figura 1 è riportata la ripartizione percentuale delle specie per tipologia: più della metà delle specie si presenta sotto forma di arbusto e quasi un quarto sotto forma di albero.

Le principali possibili utilizzazioni sono riportate nella tabella 2. Premesso che tutte le piante in osservazione sono adatte ad una introduzione controllata in giardini e aree verdi pubbliche o private, alcune specie si prestano, per le loro caratteristiche ornamentali, ad utilizzazioni diverse: ad esempio, *Actinotus helianthii* può adattarsi sia come pianta da area verde sia come pianta fiorita in vaso, mentre la *Crowea exalata* può trovare utilizzazione come pianta fiorita in vaso o da bordura ma fornisce anche steli fioriti da reciso. Per non parlare delle già note utilizzazioni di specie appartenenti al genere *Eucalyptus* e *Callistemon*.

Dall'intersezione dei dati riportati nelle figure 2 e 3 e 4 è emerso un gruppo di 4 specie (*Swainsonia*, *Syzygium*, *Kennedia*, *Verticordia*) che nell'ambiente in cui sono state allevate appaiono sensibili sia alle temperature minime che ai livelli di radiazione solare nel periodo tra metà novembre e metà febbraio, rivelandosi più rispondenti alla coltivazione in ambiente protetto.

Dall'osservazione delle piante in pieno campo sono scaturite altre indicazioni, seppur preliminari, circa altre specie:

- per *Metrosideros* e *Pandorea* si è riscontrata una elevata sensibilità alle gelate invernali;

■ Albero (1, 13, 16, 17, 19, 25, 26, 33)
 ■ Arbusto/Albero (5, 6, 18)
 ■ Rampicante (28, 22)

■ Arbusto (Altre specie)
 ■ Erbacea Perenne (2, 30)
 ■ Suffruttice (24)

Figura 1 - Distribuzione delle specie per tipologia (i numeri indicano le specie di tabella 1).

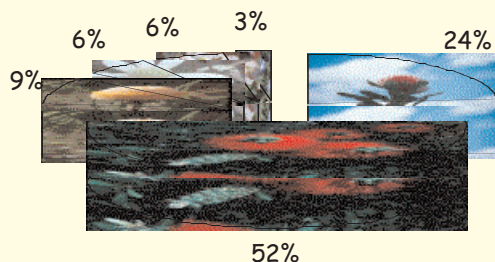
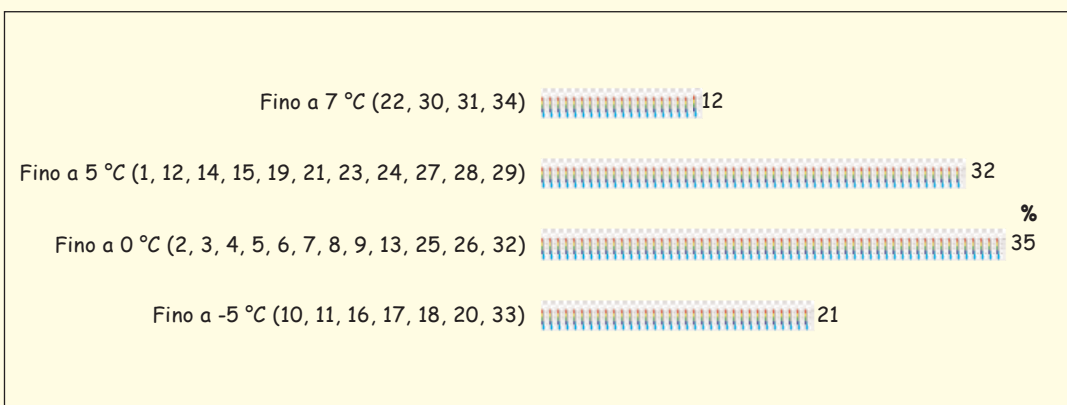


Tabella 2 - Principali caratteristiche ornamentali delle specie selezionate.

SPECIE	CARATTERISTICHE ORNAMENTALI
<i>Acmea smitii</i>	Fronde recise con fiori o bacche colorate e succulente
<i>Actinotus helianthii</i>	Pianta fiorita in vaso o da giardino
<i>Alyogyne hakeifolia</i>	Pianta da giardino tipo Hibiscus
<i>Banksia ericifolia</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate
<i>Banksia integrifolia</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate
<i>Banksia prionotes</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate
<i>Banksia spinulosa</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate
<i>Callistemon citrinus</i>	Fronde fiorite
<i>Callistemon viminalis</i>	Fronde fiorite
<i>Callistemon citrinus</i> 'Mini'	Fronde fiorite
<i>Callistemon viminalis</i> 'Mini'	Fronde fiorite
<i>Correa alba</i>	Pianta fiorita in vaso o da bordura
<i>Crowea exalata</i>	Pianta fiorita in vaso o da bordura, steli fioriti da reciso
<i>Corymbia ficifolia</i>	Fronda verde
<i>Eucalyptus crenulata</i>	Fronda verde
<i>Eucalyptus parvifolia</i>	Fronda verde
<i>Eucalyptus perriniana</i>	Fronda verde
<i>Grevillea robusta</i>	Fronde fiorite
<i>Grevillea rosmarinifolia</i>	Fronde fiorite
<i>Hibbertia stellaris</i>	Pianta fiorita in vaso, giardino roccioso
<i>Kennedia coccinea</i>	Rampicante o ricadente
<i>Kunzea baxteri</i>	Infiorescenze fogliose
<i>Lechenaultia biloba</i>	Pianta fiorita in vaso o da giardino roccioso
<i>Metrosideros excelsus</i>	Fronde recise
<i>Metrosideros robustus</i>	Fronde recise
<i>Micromyrtus ciliata</i>	Fronde verdi o fiorite recise
<i>Pandorea jasminoides</i>	Rampicante o ricadente
<i>Prostanthera aspalathoides</i>	Fronda verde o fiorita
<i>Cryptandra (Stenanthemum) scortechinii</i>	Steli fioriti da reciso
<i>Swainsonia formosa</i>	Steli fioriti da reciso
<i>Syzygium australis</i>	Fronde recise
<i>Telopea speciosissima</i>	Infiorescenze
<i>Tristaniopsis laurina</i>	Fronde recise verdi, fiorite o con capsule
<i>Verticordia plumosa</i>	Fronde recise o corimbi fogliosi

Figura 2 - Distribuzione % delle specie selezionate in classi di tolleranza alle basse temperature (i numeri indicano le specie di tabella 1).



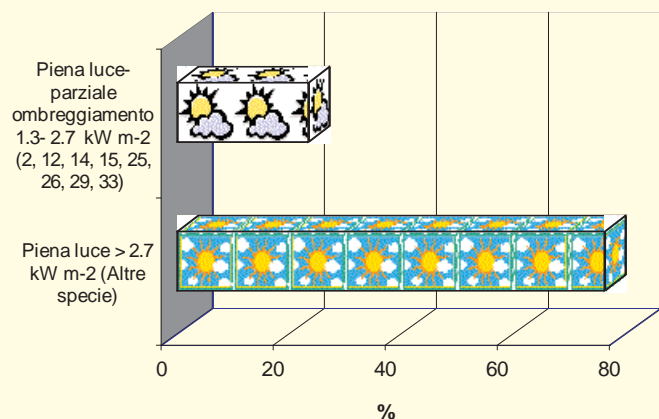


Figura 3 - Distribuzione % delle specie selezionate in classi di preferenze per la radiazione solare (i numeri indicano le specie di tabella 1).

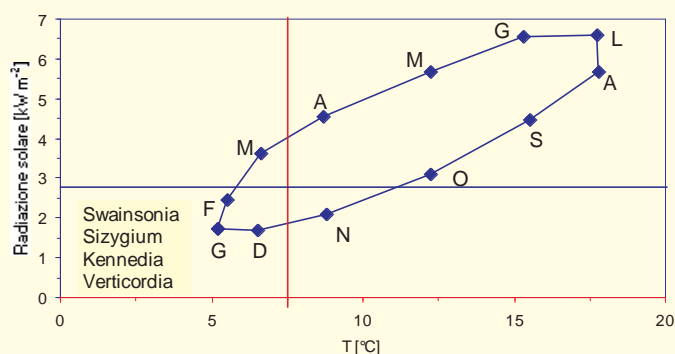


Figura 4 - Caratteristiche climatiche della provincia di Napoli.

- per il genere *Stenanthemum* il trapianto autunnale ha dato buoni risultati e le piante erano in piena fioritura già a fine febbraio (fiori con durata in vivo di 3 settimane);
- per il genere *Eucalyptus* l'impianto in piena terra ha dato risultati soddisfacenti e le piante hanno in breve riacquisito il vigore vegetativo che risultava stentato nella coltivazione in vaso;
- per *Hibbertia* il trapianto in pieno campo a causa delle basse temperature invernali in terreni pesanti ha dato risultati negativi.

In termini di adattabilità alle diverse situazioni pedologiche ed irrigue, nelle figure 6, 7 e 8 sono riportate alcune indicazioni relative alla tessitura ed al pH del terreno ed ai limiti di intervento irriguo. La maggior parte delle specie mostra preferenza per terreni sabbiosi e per pH intorno a 7, mentre per le esigenze irrigue le specie si

diversificano in modo piuttosto consistente, ma oltre il 40% si pone in un range di limite per l'intervento irriguo tra -0.50/-0.70 bar, segnalandosi per una certa tolleranza a limitati periodi di carenza idrica nel terreno.

Infine i primi rilievi hanno altresì permesso l'individuazione per le diverse specie dei principali agenti patogeni e fitofagi, ed hanno consentito di effettuare prove relative alla difesa, valutando la risposta delle piante ai trattamenti con fitofarmaci. Tra i principali fitofagi, si è potuto rilevare, in particolare, che *Pandorea* e *Alyogyne* risultano sensibili all'attacco degli afidi. Per la lotta nel periodo primaverile-estivo buoni risultati sono stati ottenuti con imidacloprid alla dose di 80 g/hl che non ha fatto evidenziare problemi di fitotossicità. Tra le malattie fungine *Pithyium* spp. e *Fusarium* spp. sono risultati i principali patogeni ed hanno determinato la morte di alcuni esemplari di specie erbacee.

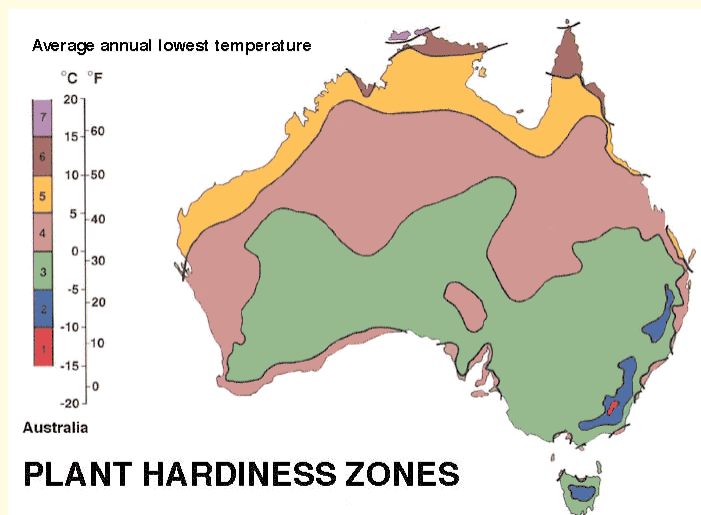


Figura 5 - Suddivisione del continente australiano in zone climatiche sulla base della Temperatura media minima annuale.

■ Sabbioso anche con presenza di scheletro (3, 21, 24, 27)
 ■ Sabbioso (Altre specie)
 ■ Da sabbioso a medio-impasto (4, 5, 6, 7, 15, 33, 34)
 ■ Medio-Impasto (1, 12, 25, 26, 31)
 ■ Adatta a tutti i terreni (8, 9, 10, 11, 28)

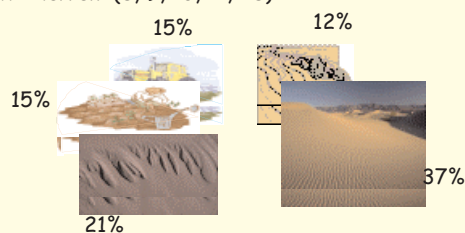


Figura 6 - Distribuzione % delle specie selezionate in classi di preferenze di tessitura del suolo (i numeri indicano le specie di tabella 1).

■ Suoli acidi (2, 12, 23, 34)
 ■ Suoli subacidi (4, 5, 6, 7, 13, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 31)
 ■ Suoli neutro-subalcalini (Altre specie)



Figura 7 - Distribuzione % delle specie selezionate in classi di preferenze per la reazione del suolo (i numeri indicano le specie di tabella 1).

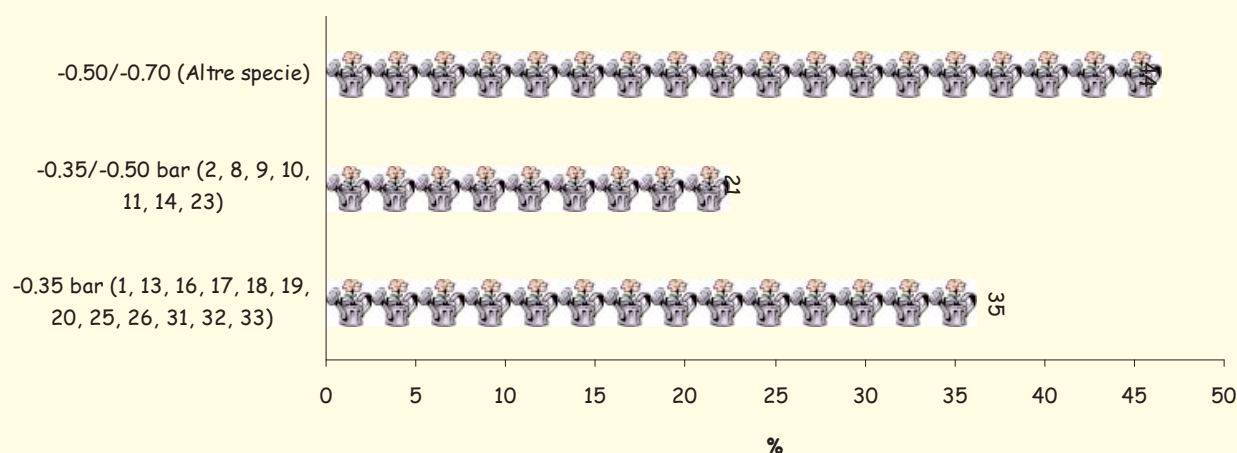


Figura 8 - Distribuzione % delle specie selezionate per i livelli di intervento irriguo (i numeri indicano le specie di tabella 1).

CONCLUSIONI

In questo primo anno di progetto sono state sperimentate differenti tecniche di allevamento al fine di valutare la capacità di adattamento delle specie alle condizioni climatiche dell'area d'introduzione (Piana del Sele - Salerno), valutare le esigenze idriche e mettere a punto dei protocolli tecnico-culturali. Sono state definite anche alcune caratteristiche ornamentali, del comportamento vegetativo e delle potenzialità produttive delle differenti specie in funzione delle condizioni termofotoperiodiche dell'ambiente.

RINGRAZIAMENTI

Ricerca svolta con il contributo della Regione Campania nell'ambito del progetto di ricerca interregionale "Verifica della adattabilità di specie mediterranee a condizioni climatiche diversificate rispetto a quelle tipiche".

Autore corrispondente: Prof. Stefania De Pascale

Dipartimento di Ingegneria agraria e Agronomia del territorio - Università degli Studi di Napoli Federico II - Via Università, 100 - 80055 - Portici (Napoli)

Tel.: +39 081 253 91 27

Fax: +39 081 775 51 29

e-mail: depascal@unina.it

Web site:

http://www.regione.campania.it/agricoltura/floricoltura/australia/australia_home.htm

BIBLIOGRAFIA

Bloombery A., Maloney B. 1994. Propagating with Australian plants. Kangaroo Press, Sydney.

Elliot G. 1984. Australian plants for small gardens and containers. Hyland House, Melbourne.

Ratcliff D. 1987. Australian native plants for indoors. Little Hill Press, Sydney.

Wrigley J., Fagg M. 1988. Australian native plants: propagation, cultivation and use in landscaping. Collins, Sydney.

L' Oasi di Porto

*Testo di Lorenzo Zoli
Foto di Beatrice Pediconi*

A pochi chilometri da Roma, comodamente raggiungibile, l'Oasi di Porto offre una suggestiva cornice naturale ove la storia ha lasciato affascinanti tracce. L'oasi si estende sulla riva destra del Tevere in prossimità del bacino fluviale che delimita l'Isola Sacra, a poca distanza dallo sbocco al mare e dal Comune di Fiumicino. Si è nel cuore

della vasta piana alluvionale del Tevere, territorio dapprima sotto il controllo delle comunità etrusche e successivamente passato nell'orbita di Roma.

Con l'imperatore Traiano venne creato un imponente bacino portuale, destinato a trasformare radicalmente questo solitario paesaggio in un nodo economico-commerciale di straordinaria importanza per Roma. Con questo porto, a pianta esagonale, collegato al mare ed al nuovo braccio reso ben navigabile del Tevere, si riorganizzava infatti tutto il traffico delle merci per Roma, i cui contatti con il Mar Tirreno risultavano eccezionalmente facilitati.

Il porto era circondato da templi, edifici sacri, da moli per l'attracco delle navi, da magazzini per la conservazione delle derrate agricole.

Dopo la caduta dell'Impero il centro di Porto fu occupa-



to, saccheggiato da orde di barbari, dai Longobardi, dai Saraceni, che accedevano direttamente al mare. Verso la metà del III secolo la Chiesa ne divenne proprietaria. Furono costruiti monasteri (il monastero dei Santi Cosma e Damiano), conventi, chiese, luoghi di preghiera e di culto. Ma la lotta per le investiture ecclesiastiche e, soprattutto, il drammatico periodo feudale fecero di Porto una terra di nessuno. Dopo la gloria e lo splendore economico dell'età romana, di Porto non erano rimaste che rovine. La campagna si trasformò via via in una distesa ininterrotta di paludi e terre acquitrinose, luogo di malaria e povertà. Durante il Rinascimento i Pontefici Pio II e Sisto IV tentarono il risanamento dell'area, ma furono sforzi inutili e vani.

A Porto si susseguono intanto le famiglie patrizie romane, con un intreccio di lasciti, acquisti, eredità. Dopo

Panfilo di Pietro è la volta dei Pallavicino che intrapresero, all'alba del XIX secolo, le prime bonifiche, mentre nel 1856 è Don Alessandro Torlonia che firma l'acquisto delle terre di Porto con al loro interno i resti del Porto di Traiano, di Camposalino, Vignola, Chiesola. Ha inizio una nuova rinascita. Si attua un concreto progetto di bonifica. A Porto, l'antico granaio di Roma, si costruiscono case coloniche che ospitano i contadini con le loro famiglie. Si lavora, si produce dopo anni di abbandono e oblio.

Il paesaggio assume una nuova fisionomia grazie alle opere concepite e promosse dal Principe Giovanni Torlonia. È a questo nobile personaggio dalla moderna mentalità



imprenditoriale che si deve anche il merito di aver riportato alla luce reperti e testimonianze archeologiche che evocavano il passato glorioso della città di Porto di età romana.

Dai Torlonia, via materna, l'arca passava alla famiglia degli attuali proprietari, gli Sforza Cesarini, che l'hanno ulteriormente valorizzata e che gestiscono l'Oasi di Porto.

Negli anni '30 vengono compiute magistrali opere di bonifica di elevato livello tecnologico che hanno visto coinvolti l'impegno pubblico e privato.

In questo periodo la proprietà ha curato con attenta lungimiranza il recupero e la conservazione del patrimonio archeologico della città romana di Porto, fino ad allora sommerso ed in stato di abbandono (cfr. G. Lugli- G. Filibeck, *Il Porto di Roma Imperiale e l'Agro Portuense*, 1935).

Nei decenni post-bellici, questa zona ha subito invece sostanziali sconvolgimenti fino ad allora in esercizio per l'espansione dell'Aeroporto Intercontinentale "Leonardo da Vinci".

L'Oasi di Porto nasceva, nel 1993, come polmone naturale in un contesto di crescente urbanizzazione del territorio circostante. Per la sua ubicazione, per le sue caratteristiche ambientali e per la valorizzazione straordinaria dell'attuale proprietà, rappresenta oggi un'importante zona verde nelle vicinanze di Roma, in cui sono tutelati valori storici, archeologici e naturalistici, destinati alla fruizione pubblica.

Centro dell'oasi è il bacino di Traiano, con la sua eccezionale imponenza, con la sua affascinante e perfetta forma esagonale; esso copre un'estensione di trentatré ettari ed è circondato da un parco a bosco, con essenze secolari, e da prati. Questo lago, alimentato dalle acque



del Tevere tramite un canale collettore ed un impianto idrovoro di sollevamento, ha rappresentato, fino a tempi recenti, il bacino di alimentazione di un esteso sistema di canalizzazioni per l'irrigazione di vaste aree agricole circostanti.

Questo bacino ha sempre rappresentato, e ancora oggi rappresenta, un punto di sosta privilegiato per gli uccelli migratori acquatici nelle loro lunghe transvolate tra le regioni mediterranee e quelle nord europee ove avviene la nidificazione (migrazione primaverile) e viceversa (migrazione autunnale). In particolare, si tratta di varie specie di anatre, degli svassi, dei cormorani, degli aironi, dei beccaccini, dei gabbiani e delle rondini di mare che in gran numero frequentano il lago ove sostano in tranquillità per periodi più o meno lunghi. Fulco Pratesi osservava al riguardo il curioso contratto tra il transito degli aerei nel vicino Aeroporto Leonardo da Vinci ed il silenzioso passaggio di questi esseri alati (cfr. Guida alla Natura d'Italia, 1970). In totale sono state identificate 130 specie di uccelli. Il periodo migliore per osservarle è rappresentato dal tardo autunno e dall'inverno, mentre nella primavera le presenze sono più contenute e si osservano soprattutto quelle specie che sostano per nidificare in zona.

Altra presenza zoologica è rappresentata dalla fauna ittica del lago, che comprende tutti i pesci tipici del tratto terminale del fiume Tevere.

Il comprensorio limitrofo è stato trasformato nel tempo in un vasto parco, con esemplari monumentali di pino domestico (*Pinus pinea*), di platano (*Platanus*), di tiglio (*Tilia*), di pioppo (*Populus*), di frassino (*Fraxinus*). Si tratta di essenze che evocano la struttura dell'antica foresta autoctona, caratterizzata da latifoglie e da macchia mediterranea.

Finalizzata alla conservazione di uno splendido paesaggio storico, l'Oasi di Porto assume un particolare significato nel contesto territoriale della campagna romana ed in particolare nel tessuto urbano della metropoli di Roma, rappresentando un'armoniosa sintesi di aspetti archeologici naturali.

Per visite, info: 06-58 80 880



Area in frana (Versilia) stabilizzata con palificate doppie in legname e talee di salice, canaletta in legname e geosintetico tridimensionale, biostuoia antierosiva ed inerbimento con idrosemina (Foto Trigila).

INTRODUZIONE

L'ingegneria naturalistica può essere considerata una evoluzione delle tradizionali opere di sistemazione idrogeologica in ambito forestale, frutto di un ampliamento delle finalità e di un affinamento dei criteri di progettazione e delle tecniche costruttive. Nella sua forma aggiornata, si è diffusa prima in alcune regioni dell'arco alpino, successivamente in regioni interessate dall'Appennino settentrionale e, infine, nell'Italia cen-

L'uso dei materiali vegetali “vivi” nell'ingegneria naturalistica

di Stefano Lucci

tro-meridionale, in ambienti più tipicamente mediterranei, ove il suo uso si sta espandendo.

Ha come obiettivo il consolidamento, il recupero e il restauro di aree che, per vari motivi, sono state manomesse o degradate, o richiedono una protezione da rischi di natura idrogeologica. Le tecniche di ingegneria naturalistica si applicano infatti in vari ambiti: contenimento di fenomeni erosivi nei versanti collinari e montani; consolidamento delle scarpate stradali e ferroviarie; rinverdimento e ripristino della vegetazione in genere nelle piste da sci, lungo i percorsi dei metanodotti o altre strutture lineari simili; recupero di zone adibite a cava o a discarica; consolidamento delle sponde fluviali e delle aree costiere. Si può inoltre far riferimento all'ingegneria naturalistica nel caso di creazione o ripristino di zone umide per la riproduzione dell'avifauna; costituzione di barriere antirumore, frangivento o protettive contro la diffusione di sostanze inquinanti; realizzazione di opere che assicurino la continuità dell'habitat per la fauna (ittica, anfibi, ungulati); ecc.

Settori di applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistica (Sauli et al., 2002, modificato)

1. Difesa del suolo, corpi franosi, sistemazioni montane
2. Interventi sui corsi d'acqua
 - Rinaturalizzazione (apertura vecchi meandri, ampliamento aree golenali, ricostruzione habitat igrofili...)
 - Consolidamento spondale
3. Rinaturalizzazione dighe in terra
4. Opere di mitigazione e consolidamento in ambito stradale e ferroviario
 - Consolidamento e stabilizzazione stradale
 - Barriere e rilevati vegetati antirumore
 - Vasche di sicurezza - ecosistemi filtro
 - Fasce di vegetazione tampone
 - Ricostruzione di habitat
5. Mantenimento della continuità faunistica (recinzioni, sottopassi, sovrappassi, scale di risalita per ittiofauna...)
6. Metanodotti, condotte interrate
7. Interporti, centrali elettriche, insediamenti industriali
8. Cave, discariche
9. Porti, coste
10. Stabilizzazione dune costiere
11. Ricostruzione barene lagunari
12. Coperture verdi (edilizia, industria...)

La Legge 18 novembre 1998, n. 415 (*Legge Merloni-ter*), **Modifiche alla legge 11 febbraio 1994, n. 109, e ulteriori disposizioni in materia di lavori pubblici**, inserisce le attività di ingegneria naturalistica a pieno titolo tra i lavori pubblici, e come tali dovranno essere normate e gestite. Successivamente il D.P.R. 34/2000 definisce le opere di ingegneria naturalistica in una categoria specifica (*OG 13: Opere di ingegneria naturalistica*) nel seguente modo: "Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di opere o lavori puntuali, e di opere o di lavori diffusi, necessari alla difesa del territorio e al ripristino della compatibilità fra "sviluppo sostenibile" ed ecosistema, comprese tutte le opere e i lavori necessari per attività botaniche e zoologiche. Comprende in via esemplificativa i processi di recupero naturalistico, botanico e faunistico, la conservazione e il recupero del suolo utilizzato per cave e torbiere e dei bacini idrografici, l'eliminazione del dissesto idrogeologico per mezzo di piantumazione, le opere necessarie per la stabilità dei pendii, la riforestazione, i lavori di sistemazione agraria e le opere per la rivegetazione di scarpate stradali, ferroviarie, cave e discariche". Secondo quanto determinato dal decreto stesso, le imprese che intendano partecipare alle gare d'appalto relative alle suddette opere, bandite da soggetti pubblici, devono possedere una specifica qualificazione.

Nella Legge 2 maggio 1990, n.102, **Disposizioni per la ricostruzione e la rinascita della Valtellina e delle adiacenti zone delle province di Bergamo, Brescia e Como, nonché della provincia di Novara, colpite dalle eccezionali avversità atmosferiche dei mesi di luglio ed agosto 1987**, nell'Art. 6, riguardante Parchi e aree protette, al punto 3 si indica che "gli interventi di sistemazione idrogeologica (...) si attuano preferibilmente con l'impiego di tecniche di bioingegneria, con particolare riguardo alla sistemazione idraulica dei corsi d'acqua."

Nel Decreto Legge 11 giugno 1998, n. 180, **Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania**, si attribuisce all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (ANPA) il compito di seguire, nell'ambito delle aree soggette all'applicazione di tale legge, l'attività istruttoria relativa agli aspetti ambientali della sistemazione idrogeologica. In particolare, l'ANPA deve monitorare che, nella fase attuativa delle opere previste dai progetti finanziati, la completezza ambientale sia consistente ed efficace.

Riferimenti più o meno espliciti all'uso delle tecniche di ingegneria naturalistica si trovano in altri provvedimenti legislativi quali, ad esempio, il D.L. 11 maggio 1999, n. 152, **Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane**.

L'ingegneria naturalistica non intende sostituire del tutto le opere di ingegneria classica, che utilizzano come materiale da costruzione principale il calcestruzzo, bensì proporsi come importante strumento operativo, da utilizzare talora a complemento di quelle, tal'altra in maniera autonoma. In molti casi, a differenza delle opere a calcestruzzo, l'ingegneria naturalistica non provvede solo un rimedio, ma interviene alla radice delle cause del fenomeno di degradazione, con effetti anche più duraturi nel tempo. Inoltre, le opere di ingegneria naturalistica si inseriscono nel paesaggio e nell'ambiente più delicatamente, dal momento che risultano spesso irriconoscibili e mimetizzate già dopo pochi anni dalla realizzazione.

I MATERIALI VEGETALI VIVI

In associazione con materiali cosiddetti "morti" di vario genere (di natura vegetale – pali, tronchi, fascine, ramaglia, verghe, fieno, paglia, stuoie, ecc. – o di altro tipo – pietrame, reti metalliche o di plastica, ecc.), l'ingegneria naturalistica utilizza piante o parti di piante erbacee, arbustive ed arboree. Si tratta di semenzali allevati in contenitore o a radice nuda o piante ottenute da talea, selvaggioni (giovani piante da seme reperite nell'ambito della rinnovazione naturale locale), talee, fascine e ramaglia vive, verghe, astoni (radicati), semi, fiorume (proveniente da prati e pascoli polifiti naturali), rizomi, zolle, cespi, culmi di graminacee, ecc.. I materiali vivi sono fondamentali e preminenti nella costruzione dell'opera di ingegneria naturalistica, ma difficilmente potrebbero

svolgere la loro funzione se non fossero affiancati da materiali morti. Questi ultimi svolgono una funzione di supporto allo sviluppo delle piante, che, soprattutto nelle fasi iniziali, è relativamente lento e potrebbe compromettere, proprio per questa sua lentezza, la funzionalità e l'efficacia dell'intervento.

L'apparato radicale delle piante garantisce il consolidamento e la stabilizzazione del suolo. La parte aerea, invece, riduce l'impatto delle precipitazioni piovose e il disseccamento del suolo; inoltre, con la deposizione di foglie ed altri residui vegetali, favorisce la creazione di un orizzonte organico, che aumenta l'infiltrazione e attenua lo scorrimento superficiale delle acque e l'erosione. Le specie arbustive ed arboree utilizzate si caratterizzano per un buon attecchimento, un rapido accrescimento della parte aerea e lo sviluppo di un apparato radicale profondo, esteso, ramificato e che assicura una elevata capacità di evapotraspirazione (ad es., salici o altre specie pioniere). Le specie erbacee assolvono più propriamente la funzione di proteggere il suolo dai fenomeni erosivi superficiali di origine idrica ed eolica.

In questa sede non si intende entrare nel merito delle tecniche specifiche dell'ingegneria naturalistica, per le quali si rimanda ai numerosi manuali compilati da parte delle amministrazioni pubbliche (uno dei quali, di recentissima pubblicazione, da parte della Regione Lazio). Si insiste, piuttosto, sulle ragioni naturalistiche, di conservazione della biodiversità e paesaggistiche, cui si ispirano gli interventi di ingegneria naturalistica, che affiancano significativamente i principi di ordine tecnico-funzionale ed economico. Tali ragioni sono in accordo con i

fondamenti dello sviluppo sostenibile enunciati a Rio de Janeiro nel 1993 (da poco riaffermati a Johannesburg) e ripresi dalle Linee strategiche per l'attuazione della biodiversità (1994) e dal Piano nazionale delle zone umide (1996), emanati dal Ministero dell'Ambiente. Non per nulla, un raggio d'azione dell'ingegneria naturalistica è anche la rinaturalizzazione, che prevede la ricostituzione ex-novo o il restauro di ambienti degradati, biotopi o ecosistemi paraturali; essa si attua accelerando i processi naturali, generalmente molto lenti, di recupero e di ripristino della vegetazione climax. Ma anche negli interventi di ingegneria naturalistica più propriamente detti, gli aspetti di conservazione della biodiversità e paesaggistici assumono un'importanza sempre maggiore. Tale impostazione è ancor più vincolante quando le opere di ingegneria naturalistica interessano ambienti seminaturali, soprattutto in contesto montano, e aree naturali protette. E' interessante notare come, in passato, l'urgenza di raggiungere gli obiettivi di stabilizzazione dei versanti e di protezione del suolo dall'erosione abbia orientato gli interventi di rinverdimento verso forme che assicurassero l'efficacia tecnico-operativa, piuttosto che il loro inserimento nel contesto naturale e paesaggistico. Si sono create così cenosi vegetali banali, estranee all'ambiente circostante e paesaggisticamente povere. Esistono poi ripetuti riscontri che l'utilizzo di specie ed ecotipi autoctoni e la raccolta in loco del materiale vegetale sia una condizione importante per garantire maggiore vitalità e sviluppo degli apparati radicali, rispetto a

materiali di provenienza sconosciuta. Si è ormai affermata la tendenza, anche se operativamente più complessa, a utilizzare specie che, sfruttando il dinamismo naturale della vegetazione, creino nel più breve tempo possibile cenosi stabili. Tenuto conto che la vegetazione deve essere dotata delle caratteristiche biotecniche richieste (ad es. capacità di consolidamento, flessibilità dei fusti, resistenza a danneggiamenti, ecc.) e non deve interferire con la funzionalità dell'intervento (ad es. invasione della carreggiata da parte delle chiome, ecc.), si preferiscono le specie arbustive e arboree pioniere o, comunque, le specie meno esigenti tra quelle facenti parte della vegetazione potenziale e/o tra quelle presenti nel contorno con simili condizioni stazionali (pedologiche, topografiche, climatiche). Questa tendenza trova ormai importanti riscontri anche a livello normativo. La Regione Lombardia, ad esempio, ha approvato e rese operative due specifiche direttive, elaborate dal Gruppo di lavoro interassessorile per l'ingegneria naturalistica, sull'impiego e il reperimento dei materiali vegetali vivi negli interventi di ingegneria naturalistica (Deliberazione della Giunta Regionale 1 luglio 1997, n. 6/29567 e Deliberazione della Giunta Regionale 11 dicembre 2000, n.7/2571). Anche la Regione Toscana ha legiferato in materia di scelta delle specie ed ecotipi (Legge Regionale 6 aprile 2000, n. 56).

La *Direttiva sull'impiego dei materiali vegetali vivi negli interventi di ingegneria naturalistica in Lombardia*, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 6/29567 del 1 Luglio 1997, intende fornire "indirizzi e disposizioni di carattere tecnico-operativo, relativamente alla scelta delle specie ed al loro impiego nelle varie forme di propagazione, che dovranno essere considerate nella progettazione, esecuzione e controllo finale delle opere (...)". La direttiva specifica che le specie vegetali (erbacee, arbustive ed arboree) utilizzate devono essere "compatibili con le caratteristiche ecologiche dell'area d'intervento". Quindi, "a parità di caratteristiche biotecniche (...) devono essere privilegiate le specie tipiche delle zone d'intervento". In relazione all'origine e alla provenienza del materiale vegetale, si specifica che "deve provenire da popolamenti di aree ecologicamente simili a quelle di intervento". Per garantire che questo principio venga rispettato, si specifica che "il materiale proveniente dai vivai deve essere accompagnato da un certificato/dichiarazione di provenienza, mentre per quello reperito in loco il direttore dei lavori dovrà dichiarare la/le località di approvvigionamento". L'allegato N. 1 alla direttiva (*Indicazioni di massima circa le specie autoctone da utilizzare per gli interventi di recupero ambientale ed ingegneria naturalistica in Regione Lombardia*) riporta alcune schede che indicano le principali specie impiegabili nei 6 diversi ambiti in cui è stato suddiviso il territorio lombardo (pianura, pianalto - brughiera, appennino lombardo, fascia pedemontana, prealpi, alpi), all'interno dei quali sono stati anche individuati ambienti azonali (vegetazione di ripa, golene, corsi d'acqua, ecc.). Si fornisce inoltre una indicazione sui metodi migliori d'impiego (seminzaie, trapianto, pianta in contenitore, talea, talea radicata) e, a seconda dell'ambito territoriale considerato, una indicazione delle preferenze in termini di esposizione, reazione del terreno e tipo di substrato.

La *Direttiva per il reperimento di materiale vegetale vivo nelle aree demaniali da impiegare negli interventi di ingegneria naturalistica*, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 11 dicembre 2000, n.7/2571, fornisce i criteri e le procedure per la raccolta di materiale vegetale vivo nelle aree demaniali, ai fini della realizzazione di opere di pubblica utilità che impieghino le tecniche dell'ingegneria naturalistica. In particolare, individua le specie da utilizzare (nell'ambito di *Alnus* spp., *Populus* spp. e *Salix* spp.), oltre a criteri, modalità ed epoca di prelievo. La Regione Toscana ha emanato la Legge Regionale 6 aprile 2000, n. 56, **Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche; (...)**. Tale norma, all'art. 6 (Tutela della flora), vieta l'uso di specie esotiche (*Ailanthus altissima*, *Carpobrotus* sp. pl., *Opuntia ficus-indica*, *Amorpha fruticosa*) nella realizzazione di opere di riforestazione, rinverdimento e consolidamento; inoltre, per le opere di ingegneria naturalistica, rinverdimento e consolidamento e, più in generale, di recupero ambientale di siti degradati, stabilisce l'utilizzo prioritario di ecotipi locali.

UN CASO STUDIO: CANAL DEL FERRO E VALCANALE (UD)

Per esemplificare questa evoluzione concettuale e operativa, è interessante esaminare il caso di una sequenza di opere attuate in provincia di Udine. Nell'ambito di Canal del Ferro e Valcanale, nel giro di un ventennio, sono state costruite una serie di grandi opere lineari, tra cui tre metanodotti, di cui l'ultimo in fase di realizzazione. I loro tracciati, tutti ad opera della SNAM, transitano nelle stesse aree e talora coincidono, al punto che si è potuto far tesoro dei risultati delle tecniche di ripristino degli interventi precedenti, utilizzandoli come base per la progettazione dell'opera successiva. Nel primo metanodotto (anni '70) il ripristino vegetazionale funse da complemento di opere di regimazione delle acque e fu rappresentato prevalentemente da inerbimenti. Le tubazioni utilizzate, peraltro, non erano idonee a sopportare l'effetto degli essudati radicali della vegetazione arbustiva ed arborea, il cui sviluppo doveva piuttosto essere controllato. A 25 anni dall'intervento, l'area è completamente rinverditata, ma lo stadio della vegetazione è ancora di tipo pioniero rispetto alle formazioni adiacenti. Col secondo metanodotto (anni '80), il ripristino è consistito in opere di regimazione idrica e antierosive, semine di

specie erbacee con tecniche avanzate e messa a dimora di semenzali, sia a radice nuda che in fitocella (sacchetti di plastica floscia), di specie arboree ed arbustive che riproponevano la vegetazione preesistente all'intervento. Dopo una dozzina di anni si è constatata la buona riuscita degli inerbimenti, ma uno sviluppo non sempre soddisfacente dello strato arbustivo ed arboreo.

Nonostante il buon attecchimento, l'accrescimento dei semenzali è stato talora scarso e superato da quello dalla rinnovazione naturale delle latifoglie pioniere. Queste constatazioni hanno ispirato una strategia nuova, che parte dall'insediamento di cenosi pioniere, con struttura e composizione floristica semplificata, in modo da raggiungere le condizioni ambientali precedenti all'intervento più velocemente rispetto alla dinamica naturale. Questa strategia richiede un'analisi preliminare della dinamica evolutiva e della tipologia vegetazionale dei siti interessati, con lo scopo di individuare lo stadio evolutivo a cui è più opportuno intervenire, e un'analisi post operam che valuti l'effettivo avvio del processo dinamico della cenosi.

Il monitoraggio delle opere di ingegneria naturalistica assume pertanto, anche in relazione alla rivegetazione, notevole rilievo ed interesse.

A titolo del tutto esemplificativo si riportano alcune liste di piante utilizzate nelle opere di ingegneria naturalistica.

La prima lista è ripresa dalla *Direttiva per il reperimento di materiale vegetale vivo nelle aree demaniali (...)*, approvata dalla Regione Lombardia con D.G.R. 11 dicembre 2000, n.7/2571, di cui si è già parlato. Tale lista elenca le specie arboree ed arbustive di cui si possono prelevare materiali vegetali (talee ed astoni) nell'ambito delle aree demaniali lombarde e che sono più comunemente e copiosamente utilizzate nell'ingegneria naturalistica.

Alnus glutinosa (L.) Gaertner
Alnus incana (L.) Moench
Alnus viridis (Chaix) DC. sottospecie *viridis*
Populus alba L.
Populus nigra L.
Populus tremula L.
Populus canescens (Aiton) Sm.
Salix alba L.
Salix apennina A.K. Skvorstov
Salix appendiculata Vill.
Salix breviserrata Flod.
Salix caesia Vill.
Salix caprea L.
Salix cinerea L.
Salix daphnoides Vill.
Salix elaeagnos Scop. sottospecie *elaeagnos*
Salix foetida Schleich.
Salix glabra Scop.
Salix glaucosericea Flod.
Salix hastata L.
Salix helvetica Vill.
Salix myrsinifolia Salisb.
Salix pentandra L.
Salix purpurea L. sottospecie *purpurea*
Salix purpurea L. sottospecie *lambertiana* (Sm.) A. Neumann ex Rech.f.
Salix triandra L. sottospecie *discolor* (W.D.J. Koch) Arcang.
Salix triandra L.

Salix viminalis L.

Salix waldsteiniana Willd.

A queste specie si aggiunge un corredo di specie ben più ampio elencato nella *Direttiva sull'impiego dei materiali vegetali vivi (...) in Lombardia*, approvata con D.G.R. n. 6/29567 del 1 Luglio 1997.

Una seconda lista è ripresa dal manuale che descrive le opere compiute nell'ambito del Parco Nazionale del Vesuvio (Bifulco, 2001), in ambiente tipicamente mediterraneo. La lista non riporta alcune specie (in particolare *Melilotus* sp. e *Colutea arborescens*) per le quali era comunque stata prevista una sperimentazione. Si tratta di piante in parte acquistate in vivaio e in parte prelevate in loco, come selvaggioni (piante spontanee germinate da seme) o talee.

Acer campestre

Alnus cordata

Castanea sativa

Celtis australis

Cercis siliquastrum

Colutea arborescens

Cornus sanguinea

Corylus avellana

Cotinus coggygria

Crataegus monogyna

Cytisus scoparius

Euonymus europaeus

Fraxinus ornus

Laburnum anagyroides

Laurus nobilis

Ligustrum vulgare

Lonicera caprifolium

Populus alba

Populus tremula

Quercus ilex

Quercus suber

Salix alba

Salix alba vitellina

Salix caprea

Salix viminalis

Sorbus domestica

Tamarix gallica

Vitex agnus-castus

Una terza lista di specie arboree ed arbustive è desunta dal manuale di Carbonari e Mezzanotte (2000). Essa riguarda, in modo particolare, le attività svolte nella Provincia di Trento.

Tra le specie arboree sono indicate:

Acer pseudoplatanus

Alnus incana

Betula pendula

Fraxinus excelsior

Prunus avium

Prunus padus

Salix alba

Salix caprea

Sorbus aucuparia

Tra le specie arbustive sono indicate:

Cornus mas

Cornus sanguinea

Crataegus monogyna

Hippophaë rhamnoides

Prunus mahaleb

Prunus spinosa

Salix elaeagnos

Salix purpurea e loro ibridi

Sambucus nigra

Sambucus racemosa
Viburnum lantana
Viburnum opulus

Rispetto alle liste precedenti, Paiero et al. (1996) indicano numerose altre specie valide per la protezione del suolo. Tra queste segnala come particolarmente importanti, soprattutto considerando la regione nord-orientale (Friuli Venezia Giulia, in particolare), alcune Gymnosperme:

Pinus nigra Arnold
Pinus mugo Turra
Juniperus communis L.

e altre angiospermae autoctone:

Salix nigricans Sm.
Betula pubescens Ehrh.
Rosa canina L. (aggr.)
Rubus sp.
Pyrus pyraister Burgsd.
Malus sylvestris Miller
Sorbus aria (L.) Crantz
Amelanchier ovalis Medik.
Cotoneaster nebrodensis (Guss.) C. Koch
Laburnum alpinum (Miller) Bercht. e Presl
Lembotropis nigricans (L.) Griseb.
Chamaecytisus hirsutus (L.) Link
Genista sp.
Spartium junceum L.
Coronilla emerus L.
Frangula alnus Mill.

INERBIMENTI

Gli inerbimenti hanno un ruolo importante nelle attività di ripristino. Soprattutto nelle aree naturali protette e negli ecosistemi semi-naturali, o dove sussistano altre ragioni per la conservazione della biodiversità, assume particolare importanza la scelta del tipo di semente (specie) e della sua provenienza. In ogni caso, la semina deve favorire il dinamismo naturale della vegetazione, attraverso l'attecchimento e la successiva affermazione delle specie spontanee. Si possono scegliere opzioni diverse, a seconda delle condizioni operative, delle finalità dell'intervento e di altri fattori, quali l'urgenza e la densità della copertura del suolo ai fini del controllo dell'erosione. Tra queste possibilità d'opzione rientrano, tra l'altro, l'utilizzo secondo varie modalità di fieni raccolti localmente; la semina di poche specie che coprano rapidamente il terreno e che favoriscano successivamente l'ingresso e la ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea; l'impiego di tecniche più sofisticate e, almeno in un primo tempo, costose, come il mescolamento del seme con suolo organico prelevato nei dintorni dell'area e ricco in sementi della flora locale o il trapianto di piante erbacee, o di parti di esse, con notevole capacità di espansione e ricolonizzazione del suolo. Per la messa a punto delle tecniche di inerbimento, assumono grande rilievo alcune interessanti iniziative di ricerca e sperimentazione. Si fa riferimento, ad esempio, ad un progetto finalizzato, finanziato dal MiPAF, sul tema degli inerbimenti e dei tappeti erbosi, condotto da ben 30

istituti di ricerca italiani distribuiti su tutto il territorio nazionale. Il progetto produce interessanti risultati in merito alla individuazione e valorizzazione di risorse genetiche autoctone, adatte alle diverse condizioni pedoclimatiche italiane, incluse quelle mediterranee, e alla formulazione di criteri per una corretta scelta delle varietà disponibili sul mercato, in base all'ambiente di utilizzazione e al tipo d'inerbimento. Inoltre, fornisce importanti conoscenze per la scelta delle specie e delle tecniche di impianto e di gestione degli inerbimenti finalizzati al ripristino di aree manomesse (scarpate, metanodotti, cave, discariche, ecc.), in relazione alle specifiche condizioni stazionali e operative. Risvolti interessanti, tanto più a livello locale o regionale, possono generare anche le attività sperimentali e gli studi che i singoli istituti di ricerca svolgono al di fuori del progetto MiPAF.

SVILUPPI FUTURI

Per quanto riguarda l'ambiente alpino, le condizioni climatiche più favorevoli e la notevole esperienza acquisita nell'ambito delle tecniche di ingegneria naturalistica rendono relativamente più facile la scelta e l'approvvigionamento di materiali vegetali vivi per le attività di consolidamento e di inerbimento. In ambiente mediterraneo, la situazione è più complessa perché, alle maggiori difficoltà determinate dal clima (stress idrico prolungato nel periodo estivo e minore durata del periodo di riposo vegetativo) si uniscono una minore conoscenza

delle caratteristiche biotecniche degli arbusti e una maggiore difficoltà di reperimento del materiale vegetale, in termini sia quantitativi che qualitativi. E' quindi necessario acquisire informazioni attraverso il monitoraggio delle opere finora realizzate, come già si è detto per il caso dei metanodotti, e prevedere una maggiore diffusione di vivai specializzati nella produzione di piante autoctone, attenti anche alle più moderne necessità di selezione delle provenienze nel rispetto delle esigenze ecologiche e della conservazione della biodiversità. Nell'ambito delle Salicaceae (*Populus* spp., *Salix* spp.), ad esempio, si pone il problema di evitare l'impoverimento della diversità genetica durante le fasi di propagazione. Si può verificare, infatti, che le talee vengano pre-

levate da un numero limitato di piante madri. Inoltre, trattandosi di specie dioiche, si corre il rischio di raccogliere talee in prevalenza di un sesso rispetto all'altro. E' importante, quindi, mettere a punto procedure idonee per la raccolta del materiale di propagazione agamica e, per quanto possibile, creare le condizioni per una maggiore diffusione della riproduzione da seme. Infine, emerge anche l'urgenza di promuovere attività di sperimentazione che aumentino le conoscenze sulle caratteristiche biotecniche (potenzialità di radicazione avventizia delle specie autoctone, resistenza alla trazione ed al taglio delle specie arbustive, ecc.) della vegetazione mediterranea.

BIBLIOGRAFIA

Besio F. e Luchetta A. (a cura di), 1993. *Manuale tecnico di ingegneria naturalistica*. Regione Emilia-Romagna, Assessorato all'Ambiente e Regione Veneto, Assessorato Agricoltura e Foreste. Bologna. 237 p.

Bifulco C. (a cura di), 2001. *Interventi di ingegneria naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio*. Ente Parco nazionale del Vesuvio, San Sebastiano al Vesuvio (Napoli). 192 p.

Carbonari A. e Mezzanotte M., 2000. *Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio*. Provincia Autonoma di Trento, Trento. 118 p.

Ministero dell'Ambiente, 1997. *Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde*. Roma. 57 p. (Pre stampa)

Paiero P., Semenzato P. e Urso T., 1996. *Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio*. Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Università di Padova. Edizioni Progetto, Padova. 353 p.

RAIN - Gruppo Interregionale sui Recuperi Ambientali e sull'Ingegneria Naturalistica, 2000. *Ingegneria naturalistica, Dossier 2000*. Bologna. (Bozza)

Sauli G. (a cura di), 2001. *Interventi di rivegetazione e ingegneria naturalistica per infrastrutture lineari*. Atti del convegno EFIB/AIPIN, Tarvisio (Ud), 14-16 Giugno 2001. AIPIN, Trieste. 200 p.

Sauli G., Cornellini P. e Preti F., 2002. *Manuale di ingegneria naturalistica applicabile al settore idraulico*. Regione Lazio, Assessorato per l'Ambiente, Dipartimento Ambiente e Protezione Civile. Roma. 421 p.

Schiechtl H.M., 1984 (?). *Bioingegneria forestale. Basi - Materiali da costruzione vivi - Metodi*. Edizioni Castaldi, Feltre (Bl). 263 p.

Schiechtl H.M. e Stern R., 1992. *Ingegneria naturalistica. Manuale delle opere in terra*. Edizioni Castaldi, Feltre (Bl). 163 p.

VILLA SCIARRA:

Un Capolavoro del Verde nel Centro Storico

Assessorato alle Politiche Ambientali
Comune di Roma - Ufficio Stampa

Ancorché piccolissima (si estende solo su 7.500 mq), Villa Sciarra è una delle ville storiche più belle della nostra città. L'assetto originario del verde della villa comprendeva numerose specie esotiche ed altre, al contrario, caratteristiche della nostra flora; nel corso degli anni, soprattutto dal 1930, anno dell'acquisizione da parte del Comune di Roma, sono state impiantate nuove e differenti specie esotiche. Così, per la grande varietà di essenze rare presenti su una superficie relativamente piccola (se ne contano 122, di cui 58



provenienti dall'America e dall'Asia), Villa Sciarra si presta meglio di ogni altro parco storico a svolgere una funzione didattica, quasi fosse un orto botanico di quartiere. Da questo punto di vista, dunque, è il luogo ideale per chi ama angoli verdi raccolti, collegati da viali alberati che rivelano improvvise visuali, soprattutto nella parte alta della villa, a ridosso delle Mura Gianicolensi. Fra le specie arboree rare si devono ricordare 10 diverse specie di palme, dalla *Phoenix dactylifera* (palma da datteri) alla *Butia capitata*, al *Trachycarpus fortunei*, e quindi araucarie, pini dell'Himalaya (*Pinus wallichiana*) e lauri trinervi (*Cocculus laurifolius*), accanto ai quali convivono alberi da frutto come aranci (*Citrus sinensis*), mandarini (*Citrus nobilis*) e susini (*Prunus domestica*), piante tipiche della vegetazione mediterranea quali mirti (*Myrtus*), alaterni (*Rhamnus alaternus*), viburni (*Viburnum*) e oleandri (*Nerium oleander*) e in generale italiana come querce comuni (*Quercus robur*), lecci (*Quercus ilex*), allori (*Laurus nobilis*), pini (*Pinus*), tigli (*Tilia*). Anche se, fra tutte, le più belle sono le essenze che fioriscono vistosamente quali le magnolie (*Magnolia*), le eritrine (*Erythrina crista-galli*), le forsizie (*Forsythia*), i gelsomini (*Jasminum*), gli alberi di





Giuda (*Cercis siliquastrum*).

Non è facile classificare Villa Sciarra nel quadro delle tipologie dei giardini storici, infatti vi si mescolano le caratteristiche dei giardini all'inglese, di quelli all'italiana e di quelli alla francese. Tanti scorci differenti ed isolati accentuano la natura intimista del parco, tanto che anche il cinico incallito non può rimanere estraneo di fronte a tanta natura. Un altro elemento caratteristico della villa è la presenza di una collezione di magnolie, delle quali si ricordava pocanzi la fioritura vivace, che in passato favoriva una copiosa produzione di miele dalle arnie installate nel parco. Infine bisogna segnalare, sul

piazzale antistante il Casino, la presenza di uno fra i più bei cedri del Libano (*Cedrus libani*) presenti a Roma.

Negli ultimi anni, nel quadro di un più generale intervento sulle ville storiche, la vegetazione di Villa Sciarra è stata restaurata secondo i metodi più tradizionali dell'ingegneria naturalistica. Il primo intento dei lavori è stato quello di consolidare e valorizzare il patrimonio vegetativo del parco, di cui si è parlato diffusamente.





giata superiore, lungo le mura sono stati integrati i filari di *Cupressus sempervirens* con nuove piante.

Infine, bisogna citare l'intervento di ripristino dei percorsi originari, evidenziati con una scoglietta di tufo bassa sui due lati.

La parte bassa del parco sarà realizzata nel prossimo anno. Il progetto, finanziato per 1 milione di euro, è già pronto: in tal modo siamo certi di offrire ai cittadini un autentico gioiello del verde.

Contributo dell'Assessorato all'Ambiente del Comune di Roma
Piazza di Porta Metronia, 2 - 00183 - Roma

I lavori realizzati hanno ripristinato i percorsi, le aree di sosta e alcune strutture murarie, per agevolare l'accesso al parco senza comprometterne il suo valore monumentale. Nella sua complessità, il restauro ha dunque rivalutato un grande patrimonio storico della città che negli anni è stato certamente minato dall'uso. Come dicevamo, il lavoro realizzato in una prima fase ha restaurato la parte alta della villa (compresa tra viale Leduc, viale Wern e l'ingresso superiore su via Calandrelli) ed è stata ripristinata la passeggiata lungo le mura tra il quinto ed il sesto bastione di Urbano VIII. Anzitutto è stato effettuato il consolidamento del terreno, che presentava problemi di erosione e dilavamento lungo il viale Leduc, con tecniche di ingegneria naturalistica che hanno permesso di evitare l'uso di sostruzione in cemento armato. Eliminate le essenze infestanti e malate, è stata realizzata una scogliera in tufo. Per far fronte alla ridotta coesione del terreno sono state posizionate delle gradinate di legno durevole, appoggiate in orizzontale sul pendio. Ancora, oltre alle varie opere di restauro dei muri, del passetto e del gazebo panoramico, è stato revisionato anche il sistema di convogliamento delle acque piovane superficiali realizzando una fognatura.

Un altro intervento significativo ha riguardato la vegetazione, con i reimpianti delle nuove essenze di *Laurus nobilis*, per ricreare il vecchio viale ombreggiato ricordato da D'Annunzio nel romanzo "Il Piacer"; nella passeg-

