

## Ingegneria Naturalistica e Paesaggio mediterraneo

Progetto Messageri della conoscenza ID181: *Ingegneria Naturalistica per la progettazione paesaggistica in aree urbane e periurbane caratterizzate da clima mediterraneo.*

**Università degli Studi di Palermo**

Dipartimento di Architettura

**Universidade de Lisboa**

Istituto Superior de Agronomia

## Ingegneria Naturalistica e Paesaggio mediterraneo

Progetto Messaggeri della conoscenza ID181: *Ingegneria Naturalistica per la progettazione paesaggistica in aree urbane e periurbane caratterizzate da clima mediterraneo.*

Questo volume raccoglie gli esiti del Progetto "Messaggeri della conoscenza ID181: *Ingegneria Naturalistica per la progettazione paesaggistica in aree urbane e periurbane caratterizzate da clima mediterraneo.*"

### A cura di:

Giuseppe Guerrera, Carlo Bifulco, Gianluigi Pirrera, Roberta Calvo, Giuseppe Conti, Filippo Rizzo, Alessandro Tagliabue, Giulia Trombino.

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento anche parziale, con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

I edizione: Ottobre 2014

Impaginazione e grafica a cura di Giuseppe Conti

Ingegneria Naturalistica e  
Paesaggio mediterraneo

## Sommario

### 0. Introduzione

0.1 *Giuseppe Guerrera*

Il programma Messaggeri della Conoscenza

0.2 *Carlo Bifulco*

Nuove radici per l'Ingegneria Naturalistica in Portogallo

0.3 *Gianluigi Pirrera*

Ingegneria Naturalistica per la città

### 1. L'esperienza degli studenti

1.1 *Roberta Calvo*

1.2 *Giuseppe Conti*

1.3 *Filippo Rizzo*

1.4 *Alessandro Tagliabue*

1.5 *Giulia Trombino*

### 2. Il programma Messaggeri della Conoscenza a Palermo

2.1 Attività didattica e di laboratorio

2.2 Elaborazione dei progetti presso il Dipartimento di Architettura

2.3 Cantiere didattico: morfometria degli apparati radicali

### 3. Il programma Messaggeri della Conoscenza a Lisbona

3.1 Propagazione vegetativa di *Ruta chalepensis L.*

3.2 Casi di studio in Portogallo

### 4. Infrastrutture verdi e Bioingegneria

### 5. Bibliografia essenziale e sitografia

## SEDE DEL CORSO

### Dipartimento di Architettura

Viale delle Scienze, edificio 14 Palermo

### Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves, InBIO

Tapada da Ajuda, Lisboa

Studenti che hanno partecipato alla prima fase del programma a Palermo:

Alessandro Tagliabue, Federica Cassetti, Filippo Rizzo, Giulia Trombino, Giuseppe Conti, Giuseppe Urone, Lorena Nicolosi, Lucia Pirrello,

Ludovico Martellucci, Paolo Di Stefano, Roberta Calvo, Sebastiano Lombardo, Simona Bongiovanni.

Studenti che hanno partecipato alla seconda fase del programma a Lisbona:

Roberta Calvo, Giuseppe Conti, Filippo Rizzo, Alessandro Tagliabue, Giulia Trombino.

## MESSAGGERI DELLA CONOSCENZA

Programma finalizzato alla promozione di iniziative sperimentali di didattica integrativa

**MIUR-progetto ID 181:** Ingegneria Naturalistica per la progettazione paesaggistica in aree urbane e periurbane caratterizzate da clima mediterraneo

### Università di Palermo, Dipartimento d'Architettura

Laboratorio di Arte dei giardini e architettura del paesaggio

Prof. Giuseppe Guerrera

### Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia

Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves, InBIO

Ing. Carlo Bifulco

### AIPIN-Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalista - Sezione Sicilia

Ing. Gianluigi Pirrera



1. Responsabili didattici e studenti durante la fase di cantiere (Foto Roberta Calvo).

## 0.1 Il programma Messaggeri della Conoscenza

Giuseppe Guerrera

L'opportunità di frequentare un Corso di Ingegneria Naturalistica, offerta agli studenti dell'Università di Palermo, è stata determinata dal programma Messaggeri della conoscenza promossa dal MIUR nel 2012.

Il Dipartimento di Architettura (d'Arch), intestatario del progetto ID 181: *Ingegneria Naturalistica per la progettazione paesaggistica in aree urbane e periurbane caratterizzate da clima mediterraneo*, attraverso il Laboratorio di Arte dei giardini e architettura del paesaggio del Prof. Giuseppe Guerrera, ha svolto le funzioni di coordinamento e promozione del Corso offrendolo agli studenti di Architettura, Ingegneria-Architettura, Ingegneria ambientale, Scienze agrarie e forestali, con il proposito di creare una sinergia interdisciplinare tra diversi Corsi di Laurea. Data anche la specificità dell'Ingegneria Naturalistica che necessita di progetto, ma anche di conoscenza della piante, materia principale per la sua realizzazione.

L'obiettivo dell'intervento didattico è stato l'incontro con un aspetto innovativo della ricerca sul recupero del degrado ambientale del territorio sviluppata in Portogallo e un'immediata applicazione dimostrativa da realizzarsi nel campus universitario per stimolare la diffusione dell'Ingegneria Naturalistica applicata al progetto di paesaggio in aree urbane e periurbane. Fondamentale è stato il rapporto con l'Istituto Superiore de Agronomia-Università di Lisbona, Portogallo-Centro de Ecologia Applicata Prof. Baeta Neves e con l'AIPIN Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalista - Sezione Sicilia.

L'ing. Carlo Bifulco ricercatore dell'istituto portoghese è stato il docente intestatario del Corso, coadiuvato a Palermo dall'ing. Gianluigi Pirrera, responsabile dell'AIPIN Sicilia.

L'indicazione originale del MIUR di portare in Italia docenti (i messaggeri) di discipline poco frequentate nelle

università per consentire agli studenti aperture verso nuovi saperi credo sia stata raggiunta e i risultati qui pubblicati lo dimostrano, grazie all'organizzazione del Corso, all'Ing. Bifulco che ne è stato il principale animatore, all'Ing. Gianluigi Pirrera che per l'AIPIN ha facilitato alcuni aspetti organizzativi grazie anche alla collaborazione di soci e società aderenti, al d'Arch che ha messo a disposizione le proprie strutture, ma soprattutto agli studenti che si sono impegnati a fondo nelle diverse fasi dello svolgimento del Corso a Palermo e a Lisbona.

Il programma delle attività formative è stato svolto in tre fasi:

- L'attività didattica e di laboratorio a Palermo nel Novembre 2013.
- Il cantiere didattico che si è svolto in un'area del campus universitario palermitano nel Dicembre 2013.
- Un periodo di studio a Lisbona da marzo a giugno 2014, la parte più significativa, dove gli studenti hanno

potuto svolgere un'esperienza di ricerca e di cantiere.

Infine, prevista dal programma del MIUR, una fase finale di disseminazione dell'esperienza a beneficio della sede universitaria e degli studenti.

Per la prima e seconda fase a Palermo sono stati selezionati 13 studenti; per la seconda a Lisbona invece sono stati selezionati 3 studenti, anche se la struttura portoghese ha deciso di offrire anche ad altri due la possibilità di frequentare la parte finale del Corso.

I materiali presentati in questo volume rappresentano la sintesi del lavoro svolto dagli studenti che hanno anche collaborato al progetto editoriale e all'editing.

## 0.2 Nuove radici per l'Ingegneria Naturalistica in Portogallo

Carlo Bifulco

L'Ingegneria Naturalistica all'inizio è stata un elemento di contorno di lavori di importanza economica più rilevante. Nella costruzione dell'autostrada del Brennero, (Schiechthl, 1973) l'applicazione di tecniche di Ingegneria Naturalistica era funzionale a una rapida ed economica sistemazione delle scarpate stradali. Talee di alberi ed arbusti raccolte nei dintorni, paglia, semi di erbacee e bitume costituivano materiale di facile approvvigionamento a basso costo. L'economicità degli interventi ha permesso le prime affermazioni e il successo dell'Ingegneria Naturalistica.

Risolvere una problematica tecnica con una soluzione naturale è stata poi la chiave di volta della sua diffusione. Gli ultimi trenta anni sono stati un periodo storico in cui si è diffusa la preoccupazione per la conservazione della natura e la ricerca della mitigazione degli impatti sull'ambiente che ci circonda, naturale o antropizzato. In Europa le direttive comunitarie emanate sui temi ambientali e i relativi aggiornamenti e attualizzazioni sono l'espressione della maturità di un pensiero che lega diritto alla salute e diritto all'ambiente. Dalla prima direttiva a contenuto ambientale, la direttiva "Seveso" (D.E. 82/501/CEE), si è arrivati a regolamentare sostanze pericolose (D.E. 67/548/CEE; D.E. 2004/73/CE), acqua (D.E. 2000/60/CE), habitat e le specie in pericolo (D.E. 79/409/CEE; D.E. 2000/60/CE). In questo quadro, l'uso dell'Ingegneria Naturalistica ha assunto un ruolo di fondamentale importanza per la mitigazione degli impatti delle opere civili e industriali (Sauli et al., 2003). La ricostituzione di un ecosistema in una situazione perturbata è di fatto l'obiettivo più generale dell'Ingegneria Naturalistica: compensare gli squilibri indotti negli ecosistemi da processi artificiali o anche naturali (Bifulco e Rego, 2013). Risolvere problemi complicati con soluzioni semplici (Bifulco, 2001) è un altro elemento di interesse specifico delle opportunità offerte dall'Ingegneria Naturalistica.

L'applicazione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica fatte in larga scala nella regione mediterranea, in

## 5 Bibliografia essenziale e sitografia

1. Assessorato Regionale Agricoltura e foreste (2009), *Manuale per la corretta realizzazione e manutenzione delle opere di salvaguardia dei versanti*, Regione Siciliana.
2. Bifulco C. (Ed.). (2001). *Interventi di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio. Ente Parco Nazionale del Vesuvio, San Sebastiano al Vesuvio*, 192 p. + XVI.
3. Bifulco C. (2013), *Engenharia Natural na reabilitação de taludes e vertentes. 7º Congresso Rodoviário Português. Lisboa, 10-12 abril 2013*, LNEC, p. 1-11
4. Bifulco C., Rego F. (2013). *Seleção de espécies lenhosas adequadas às técnicas de engenharia natural*. Silva Lusitana 2012 Vol. 20 (1/2) p.15-38.
5. Bifulco C., Giugliano P., Rego F. (2014), *Evolution of shrub communities in soil bioengineering projects on Vesuvius. 99th ESA Annual Meeting Abstract proceedings OOS 5-1. August 10-15, 2014.* .
6. Cervelli C., (2005), *Le specie arbustive della macchia mediterranea un patrimonio da valorizzare*, Azienda Regionale Foreste Demaniali Regione Siciliana, Collane Sicilia Foreste n°26.
7. Cornelini P., Sauli G., (2005), *Manuale di indirizzo delle scelte progettuali per interventi di Ingegneria Naturalistica*, PODIS - Progetto Operativo Difesa Suolo, a cura del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Ministero dell'economia e delle finanze.
8. Cornelini P., ( 2006), *Le origine storiche dell'Ingegneria Naturalistica nel mondo romano antico*. Manuale di Ingegneria Naturalistica. Regione Lazio.
9. Cornelini P., Sauli G.,( 2006), *La progettazione degli interventi di ingegneria naturalistica e di rinaturalizzazione dei corsi*

*d'acqua*. Manuale di Ingegneria Naturalistica. Regione Lazio.

10. Cornellini P., Federico C., Pirrera G.,(2008), *Arbusti autoctoni mediterranei per l'Ingegneria Naturalistica Primo contributo alla morfometria degli apparati radicali*, Azienda Regionale Foreste Demaniali Regione Siciliana, Collane Sicilia Foreste, n°40, pp: 223-278.
11. Cornellini P.,(2010), *Linee guida alla progettazione degli interventi di Ingegneria Naturalistica nelle marche*. Aipin Marche
12. Correia F., Bifulco C. (2014), *Ensaio de espécies da flora continental portuguesa para intervenções de engenharia natural*. In: Silva, J., Antunes, C., Bifulco, C. (Eds.), 2014, *Soil Bioengineering and land management – new challenges*. APENA. Lisboa. pp. 248-262.
13. Cutaia F., (2014), *Paesaggio ed elementi negli strumenti di pianificazione*. Edizioni Accademiche Italiane.
14. Farina A., (2006), *Il paesaggio cognitivo. Una nuova entità ecologica*. Franco Angeli
15. Fenaroli e Giacomini (1958), *La flora*, Collane Conosci l'Italia N°2, Milano Touring Club Italiano, pp: 163-205.
16. Gambino R., Peano A., (2014), *Nature Policies and Landscape Policies: Towards an Alliance*. Springe
17. Ingegnoli V., (1996), *L'ecologia del paesaggio in Italia*, Milano CittàStudi, pp: 22-63.
18. Lanza, G., (Tesi di Master Relatore G. Pirrera, AA 2010-2011) *Ingegneria Naturalistica per la Citta'* Università degli studi di Palermo - Master di 2° livello in Recupero Ambientale e Ingegneria Naturalistica (RAIN).
19. Leone M.S., Pirrera G., Scalora G., (2014), *Danisinni RI.DE. e pianta papiri nel Papireto riesumato – Atti XVIII - IPSAPA Interdisciplinary Scientific Conference “The Usefulness of the Useless in the Landscape-cultural Mosaic: Liveability, Typicality, Biodiversity” – Catania 3-4 Luglio 2014*

20. Leung A., Foster S., (1999), *Enciclopedia delle piante medicinali utilizzate negli alimenti, nei farmaci e nei cosmetici*. pp. 451-452. Aporie, Roma.
21. Mascarenhas Neto J. D., (1790), *Methodo para construir as estradas em Portugal, dedicado ao Senhor Dom João Príncipe do Brasil*, Junta Autónoma de Estradas, Lisboa, 1985, p. 101
22. Menale B., Muoio R.,( 2007), *Usi tradizionali di Ruta chalepensis L. (Rutaceae) in Campania*; Orto Botanico di Napoli, Università degli Studi di Napoli Federico II.
23. Menegazzi G., Messana G.,( 2008), *Interventi di recupero ambientale ed azioni di ripristino idrogeologico con tecniche di Ingegneria Naturalistica nelle aree ad alta valenza ambientale: La spiaggia dei conigli di Lampedusa*. Convegno Nazionale AIPIN “Principi, Metodi, e Deontologia degli interventi di Ingegneria Naturalistica. Roma APAT
24. Pignatti S.,(1982), *Flora d'Italia*. II: 52. Edagricole, Bologna.
25. Pignatti S., (1997), *Ecologia del paesaggio*, UTET, pp: 69-113, 161-164, 197-202.
26. Pirrera G. 2009, *Abaco delle tecniche e prezario opere di Ingegneria Naturalistica per il piano paesaggistico ibleo (ambiti 15,16 e17)*, Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali, ambientali e della pubblica istruzione, Dipartimento dei beni culturali ambientali, dell'educazione permanente e dell'architettura e dell'arte contemporanea. (Progetto paesaggio ; 3).
27. Pirrera, G., (2013), *Funzionalità Sostenibile delle Opere a Basso Impatto Ambientale* Master di 2° livello in Recupero Ambientale e Ingegneria Naturalistica (RAIN) Prog n. 2007.IT.051.PO.003/IV/I2/F/9.2.14/1392 Università degli studi di Palermo, pagine 59.
28. Purini F., (2009), *Comporre l'architettura*, Laterza. Bari

29. Riggio S., (1996), *La nascita di una foresta: gli eventi preparatori*, pp: 1-16.
30. Riva E., (2001), *L'universo delle piante medicinali*. Trattato storico, botanico e farmacologico di 400 piante di tutto il mondo. pp. 172-174. Tassotti Editore, Bassano.
31. Rossi A.,(2011) *L'architettura della città*. Quodlibet. Macerata
32. Sauli G., Corneli P. & Preti F. (2005), *Manuale di Ingegneria Naturalistica della regione Lazio* Vol. 2 pp: 25-28.
33. Sauli G., Cornellini P, Preti F. (Eds.) (2003). *Manuale di Ingegneria Naturalistica applicabile ai settori delle strade, cave, discariche e coste sabbiose*. Regione Lazio, Roma, p. 591.
34. Scalora, G., (2013), *Itinerari per la Conoscenza del Paesaggio Urbano. Percezione e Narrazione degli Spazi Siracusa*, Lettera ventidue Edizioni, pagine 128
35. Schiechl H. (1973). *Bioingegneria forestale – basi - materiali da costruzione vivi - metodi*. Ed. 1985 Edizioni Castaldi , Feltre, 263 p
36. Schiechl H. M., Stern R.,- 1992. *Ingegneria Naturalistica. Manuale delle opere in terra*. Ed Castaldi
37. Smith Tomas M., Smith Robert L., (2007). *Elementi di ecologia ed. 6*, Pearson, pp: 321-404. ed. italiana a cura di Occhipinti Ambrogio A., Badino G., Cantonati M.
38. Ubaldi D., (2012), *Guida allo studio della flora e della vegetazione*, CLUEB, pp: 175-183.
39. Zagari F., (2006), *Questo è paesaggio, 48 definizioni*, Mancosu Editore
40. Zeichen De Sa R., Rey A., Argañaraz E., Bindstein E.,( 2000), *Perinatal toxicology of Ruta chalepensis (Rutaceae) in mice*. Journal of Ethnopharmacology 69: 93-98.

## Sitografia

1. <http://www.actaplantarum.org/>
2. [http://www.acca.it/il\\_manuale\\_di\\_ingegneria\\_naturalistica\\_del\\_ministero\\_dell\\_ambiente/tabid/80/ItemID/893/View/Details/default.aspx](http://www.acca.it/il_manuale_di_ingegneria_naturalistica_del_ministero_dell_ambiente/tabid/80/ItemID/893/View/Details/default.aspx)
3. [http://www.architetti.com/blog\\_stampa.php/25478/](http://www.architetti.com/blog_stampa.php/25478/)
4. <http://etmpalermo.wordpress.com/2014/09/17/le-reti-ecologiche-urbane-per-il-nuovo-piano-regolatore/>
5. <http://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/327>
6. [http://it.wikipedia.org/wiki/Flora\\_endemica\\_della\\_Sicilia](http://it.wikipedia.org/wiki/Flora_endemica_della_Sicilia)