



# GREEN DESIGN

## LA SOSTENIBILE LEGGEREZZA DEL VERDE LINEE GUIDA

Un progetto di ricerca  
per il low cost e  
la sostenibilità  
nella progettazione,  
realizzazione e  
gestione del verde

a cura di  
CS&L Consorzio Sociale  
Cluster  
Fondazione Minoprio  
LAND  
Magutdesign  
Scuola Agraria del Parco di Monza  
Università degli Studi di Firenze

*Progetto grafico*  
Magutdesign  
*Impaginazione*  
Lodovico Gualzetti

Ottobre 2009



**please consider the environment before printing this document**

# **GREEN DESIGN: LA SOSTENIBILE LEGGEREZZA DEL VERDE LINEE GUIDA**

progetto cofinanziato da



**Regione Lombardia**  
Industria, PMI e Cooperazione

a cura di  
CS&L Consorzio Sociale  
Cluster  
Fondazione Minoprio  
LAND  
Magutdesign  
Scuola Agraria del Parco di Monza  
Università degli Studi di Firenze

# Il progetto di ricerca Green Design

Green Design è un progetto di ricerca sulla innovazione nel settore della progettazione, realizzazione e gestione di parchi ed aree verdi. La ricognizione di esperienze italiane ed internazionali che è stata effettuata all'interno di essa si è focalizzata su processi, prodotti e servizi ispirati ai principi del low cost, della sostenibilità ambientale e della valorizzazione del genius loci delle aree. Il progetto è stato finanziato dalla Regione Lombardia, DG Industria - Bando Metadistretti 2007.

Il progetto è stato realizzato da un Raggruppamento Temporaneo costituito da:

## ***CS&L Consorzio Sociale***

È una società cooperativa consortile con una vasta esperienza nel settore della realizzazione e gestione di aree verdi, che opera per una clientela costituita da Comuni, enti parco, imprese a capitale pubblico e imprese private. Con la consociata *Associazione Lavoro e Integrazione Onlus* realizza progetti di valorizzazione e sviluppo di parchi ed aree protette.

## ***Università di Firenze Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura***

L'attività di ricerca del Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura è rivolta prevalentemente alle specie arboree per la produzione alimentare, per il verde urbano e la gestione dell'ambiente, per il recupero di aree degradate sotto il profilo ambientale e dell'inquinamento. Le ricerche sono condotte sia in laboratorio, sia in pieno campo in diverse zone della Toscana e d'Italia, soprattutto per la messa a punto di sistemi di individuazione di stress fisiologici sulle piante arboree ornamentali, la valutazione di alcune tecniche di allevamento in vivaio di specie ornamentali sia arbustive, sia arboree, e la individuazione degli effetti di diversi sistemi di piantagione in ambiente urbano.

## ***Fondazione Minoprio***

Svolge attività di formazione, ricerca, studio e divulgazione nei settori della produzione florovivaistica e della tutela del verde ambientale.

## ***Scuola Agraria del Parco di Monza***

È un ente morale che si occupa di formazione, aggiornamento, consulenza e ricerca nei settori del verde ornamentale, della raccolta differenziata, del riuso di biomasse e dell'agricoltura sostenibile. Collabora con numerosi Enti pubblici e privati e con numerose imprese agro-forestali e del verde.

### **LAND Srl**

È una società di progettazione e di servizi che opera a livello nazionale ed internazionale nel settore del paesaggio e dell'ambiente. Realizza progetti pubblici e privati, a favore di una equilibrata gestione delle risorse ambientali nell'ottica dello sviluppo sostenibile, con risultati che, attraverso un Sistema di Gestione e Qualità ISO 9001, garantiscono servizi innovativi per il territorio, dalla fattibilità alla realizzazione.

### **Magutdesign Srl**

Si occupa di comunicazione integrata sia sui mezzi tradizionali che sui nuovi media, inoltre progetta sistemi di segnaletica e di orientamento.

### **Cluster Srl**

Si occupa di progetti di sviluppo locale con particolare attenzione ai temi della sostenibilità. In questo ambito offre consulenza ad enti pubblici e privati, imprese e sistemi associativi.

## **Il Catalogo**

È stato edito in 2000 copie un Catalogo contenente una selezione di 104 delle schede inserite nel sito web al 30 settembre 2009.

La versione elettronica del Catalogo è scaricabile da:

[www.progettogreendesign.org/download](http://www.progettogreendesign.org/download)

## **Il sito web**

Nel sito [www.progettogreendesign.org](http://www.progettogreendesign.org) è visibile la versione on line del Catalogo.

L'accesso in sola visione all'area riservata, contenente tutti i materiali di ricerca di cui la pubblicazione presenta una selezione, è possibile registrando i propri dati personali o aziendali nel sito stesso.

Il gruppo di lavoro sollecita l'invio di materiali relativi ad esperienze e buone pratiche, utili ad incrementare il contenuto del sito.

## Questa pubblicazione

Queste Linee Guida sono state ideate dal seguente gruppo di lavoro:

*per CS&L*

Claudio Palvarini, Giancarlo Brunato e Marco Spreafico

*per Cluster*

Massimo Gualzetti

*per la Fondazione Minoprio*

Giovanni D'Angelo, Lucia Papponi e Manuela Strada

*per LAND*

Anna Bocchietti e Giovanni Sala

*per Magutdesign*

Lodovico Gualzetti

*per la Scuola Agraria del Parco di Monza*

Alberto Confalonieri e Pio Rossi

*per l'Università degli Studi di Firenze*

Francesco Ferrini e Alessio Fini

# Premessa

Nell'ambito del progetto Green Design è stato realizzato un Catalogo di servizi e prodotti relativi alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi ed aree verdi, che propone un insieme di schede descrittive di esperienze, servizi e prodotti, suddivise in alcune sezioni ciascuna delle quali si focalizza su aspetti di processo o aree di intervento particolarmente significative nella gestione di aree verdi:

- metodologie progettuali
- progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi ed aree verdi
- strutture ed arredi: nuovi materiali e materiali di riuso
- energie rinnovabili
- fitodepurazione
- materiali e tecniche costruttive per la sostenibilità ambientale degli edifici
- modelli gestionali
- opportunità legislative e reperimento fondi.

Il Catalogo è uno strumento rivolto ad operatori, tecnici, amministratori e funzionari delle Pubbliche Amministrazioni come contributo allo sviluppo di pratiche volte a:

- favorire il ruolo attivo di una pluralità di attori e di soggetti economici pubblici e privati, portatori di specifici interessi nelle aree individuate
- ridurre i costi di impianto e gestione delle aree
- promuovere l'applicazione di tecnologie sostenibili a livello ambientale per la produzione di energia, per lo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue ecc.
- favorire scelte progettuali e di gestione in grado di valorizzare l'identità, il genius loci e le vocazioni produttive dei siti.

Obiettivo delle presenti Linee Guida che si accompagnano al Catalogo è quello di:

- fornire uno stimolo ed un contributo per progettare e realizzare interventi secondo i principi del low cost, della sostenibilità e della valorizzazione delle specificità territoriali e del genius loci
- definire un modello organizzativo "di filiera" riferibile a un sistema di servizi di progettazione e realizzazione di interventi caratterizzati da integrazione di funzioni (progettazione, realizzazione, gestione) e capacità di intervento a "spettro largo", in grado di individuare soluzioni multidisciplinari e multilivello, attinenti a ciò che solitamente viene affrontato con una ottica settoriale e monodisciplinare.

# I criteri di valutazione utilizzati nel Catalogo

I criteri sotto esposti hanno guidato i partner del progetto attraverso il lavoro di ricognizione che ha portato alla selezione delle esperienze presentate nel Catalogo.

La natura del lavoro non aveva come scopo la definizione di misurazioni “esatte” attraverso l’applicazione di algoritmi predefiniti, ma l’applicazione dei criteri ha visto un mix tra valutazioni quantitative e qualitative. Le valutazioni espresse nel Catalogo sono dunque da intendersi come indicative e stimolo – per produttori di beni e servizi ed acquirenti – ad applicare di volta in volta quei criteri ritenuti maggiormente significativi ed a costruire nel tempo propri valori di riferimento confrontabili con altre esperienze.

8

## **1. Low cost**

La definizione di low cost è stata utilizzata pesando di volta in volta sia il valore assoluto che una comparazione con altre possibili soluzioni di prodotto o servizio. Nella valutazione di questo indicatore sono stati presi in considerazione aspetti legati non solo ai costi di acquisizione e impianto, ma anche ai costi di gestione nel tempo e manutenzione.

## **2. Sostenibilità ambientale**

Per la natura del lavoro, tra le diverse componenti della sostenibilità il criterio si è focalizzato sulla sostenibilità ambientale legata, a seconda delle varie esperienze riportate nel Catalogo, ad uno o più degli indicatori che la sostanziano (riduzione dell’impatto ambientale delle attività, conservazione della biodiversità, tutela e conservazione del paesaggio e dei beni ambientali, riduzione dei consumi energetici ecc...).

## **3. Innovazione tecnologica di processo**

La valutazione è stata applicata a quegli elementi che testimoniano uno sforzo (di natura scientifica, tecnologica, organizzativa) fatto per realizzare o rendere disponibile sul mercato un prodotto od un servizio caratterizzato da un miglioramento rispetto alle soluzioni correnti.

## **4. Valorizzazione identitaria / culturale**

La valutazione è stata applicata agli elementi di rispetto e valorizzazione di quell’insieme di caratteristiche paesaggistiche, architettoniche, socio-culturali, di linguaggi, di abitudini che caratterizzano un luogo, un ambiente, un territorio.



### **5. Versatilità di applicazione**

Il criterio si è riferito all'adattabilità del prodotto, processo o servizio in situazioni applicative diverse.

### **6. Ambiti di applicazione**

Il criterio si è riferito ai differenti ambiti territoriali (parchi, giardini, aree urbane/peri-urbane/rurali ...) in cui il prodotto, processo o servizio può essere utilizzato.



# **LE CHIAVI DI LETTURA PER L'UTILIZZO DEL CATALOGO: UNA GUIDA PER LEGGERE LE ESPERIENZE E LE BUONE PRASSI PRESENTATE**

# Metodologie progettuali

L'uomo da sempre ha la necessità di conoscere, con il maggior grado di dettaglio possibile, il territorio nel quale insediarsi, un luogo sicuro dove costruire la propria dimora e rapportarsi con gli altri gruppi umani. Il territorio è un immenso archivio di informazioni, un grande dipinto in continua trasformazione nel quale compaiono e scompaiono gli elementi, a seconda dei bisogni e della sensibilità delle società che si sono insediate.

Il progettista non parte mai da un foglio bianco, il territorio nel quale agisce è un immenso archivio di segni sul quale deve cogliere anche un altrettanto vasto insieme di intenzioni, di progetti, di azioni. È suo compito analizzare e capire il maggior numero possibile di suggerimenti, suggestioni, stimoli in modo da trovare la chiave di sviluppo del proprio progetto.

- 12 Progettare significa fermarsi, osservare, comprendere il luogo, valutare, riuscire a immaginare un cambiamento possibile. Vuole dire fare i conti con l'esistente, che è storia, passato, presente, dove il verde è un organismo in continua evoluzione capace di nascere, crescere e morire. Il tutto per poter elaborare uno scenario possibile, significativo, utopistico, senza però annullare il senso della memoria dei luoghi. Progettare significa definire obiettivi, risolvere problemi, stabilire modi e tempi: è un processo finalizzato al cambiamento, è la ricerca di un possibile e praticabile orizzonte futuro.

La stesura di un progetto parte dunque da un'attenta lettura critica dell'esistente: un buon progetto nasce da un'accurata analisi del territorio in cui si colloca e dei bisogni di quanti lo vivranno. Occorre comprendere quali siano gli interessi strategici a livello programmatico di piano, le esigenze effettive a livello locale, per arrivare a un intervento consapevole e che tenga altresì conto delle risorse disponibili.

Diventa fondamentale avere una lettura del paesaggio che permetta l'individuazione delle diverse stratificazioni di informazioni: il sistema di connessione dell'area di intervento con il contesto urbano, le relazioni con altri nuovi interventi, le componenti della storia da conservare e valorizzare, le componenti vegetazionali nonché la vegetazione potenziale del contesto, il sistema delle acque ed infine la morfologia del suolo.

Il processo iniziale per una buona progettazione parte pertanto con l'analisi della pianificazione territoriale e urbanistica ai diversi livelli di definizione (regionale, provinciale e comunale), che costituisce un importante momento di conoscenza del territorio, integrata con l'analisi di studi specifici, cartografie, fotografie aeree. Il passo che segue è l'avvicinamento all'area d'intervento, il sopralluogo, che

permetta di “respirare” la storia del luogo e immaginarne una nuova forma.

Il momento ideativo del progetto prende avvio dalle analisi sopradescritte per procedere all'individuazione delle principali linee progettuali, che permetteranno la definizione di obiettivi generali e del cosiddetto meta-progetto (scenari e orizzonti possibili / fattibilità economica).

Contestualmente al meta-progetto si dovranno esplorare le metodologie attuative e i contenuti tecnici di riferimento. In particolare si tratta di definire i piani di azione e le concrete possibilità esecutive, ossia cosa fare e come avvicinarsi ai risultati attesi in funzione degli obiettivi prefissati.

Tale fase progettuale dovrà essere guidata da un'attenta e continua attività di confronto e verifica con il committente, con gli altri enti competenti e con il più ampio scenario locale di riferimento (fruitori, associazioni locali, imprenditori potenzialmente interessati).

Al fine di garantire la migliore corrispondenza tra gli obiettivi che hanno guidato la fase ideativa e di definizione del progetto e la sua successiva esecuzione è generalmente auspicabile che al progettista sia affidato anche il ruolo di direttore lavori (rif. art. 14 Legge 109/1994)

Nel caso di interventi articolati e complessi, che coinvolgono altre figure professionali oltre al paesaggista, può essere necessario, con lo stesso fine, assegnare al progettista del verde l'incarico di direzione artistica o di assistenza specialistica alla direzione lavori.

Sempre nella stessa logica è necessario che il direttore lavori abbia un'approfondita conoscenza di tutte le problematiche emerse nel precedente iter di ideazione e redazione del progetto.

Formalmente (cfr. Legge 109/1994 di cui sopra) è compito della direzione lavori la verifica che l'esecuzione dell'opera sia effettuata a regola d'arte. A seconda della tipologia e articolazione dell'intervento, soprattutto in considerazione del regime in cui si opera (pubblico o privato), possono variare le procedure da seguire. In generale rientra nell'attività di gestione e di verifica dell'esecuzione anche l'attenzione costante agli impatti esercitati dal cantiere, nell'arco della durata dei lavori, impatti che non si limitano necessariamente al solo cantiere, ma che coinvolgono aree limitrofe, oltre alle più ampie forme di percezione dell'intervento dall'esterno.

In generale la partecipazione attiva del progettista alla fase di esecuzione aiuta a garantire continuità mirando all'ottenimento di un risultato coerente con le intenzioni del progetto, a sua volta esito del processo conoscitivo e ideativo.

Per quanto possa essere accurata e apparentemente esaustiva la definizione del progetto esiste infatti un certo margine di discrezionalità del direttore lavori, che può modificare il risultato atteso, soprattutto se è trascorso un certo periodo. Si tratta di una sorta di “creatività” che è giusto venga valorizzata nell’ottica del processo avviato, piuttosto che lasciare che si sviluppi in forma autonoma. Risulta pertanto fondamentale che il direttore lavori sia consapevole del processo avviato, conservando l’approccio critico e creativo del progettista, oltre che nell’ambito della verifica delle modalità di realizzazione, anche nella fase di individuazione e gestione dell’impresa incaricata attraverso gara d’appalto o semplice affidamento di incarico e nella selezione del materiale da impiegare. In generale sarà cura del direttore lavori rispettare gli indirizzi generali del progetto, limitandosi a risolvere eventuali situazioni di dettaglio e casi anomali non prevedibili in fase di progettazione.

Il buon risultato ottenuto al termine dei lavori deve poi essere mantenuto e seguito al fine di assicurare l’assestamento delle opere e la migliore evoluzione degli impianti vegetali realizzati.

A tal fine a completamento del progetto esecutivo la normativa per i lavori pubblici vigente prevede la redazione di un piano di manutenzione dell’opera. Oltre a questo principio generale di abbinare al progetto anche le indicazioni fondamentali per assicurarne la migliore evoluzione in generale è possibile che già la progettazione segua principi di economicità di gestione successiva, prefigurando condizioni per una semplificazione delle operazioni di manutenzione dell’opera. Si possono inoltre anticipare elementi di supporto alla gestione futura dell’area. Una buona dotazione di funzioni a livello di progetto può garantire vitalità all’area e di conseguenza assicurare una fruizione adeguata dell’area a vantaggio del suo evolvere continuo.

L’iter descritto è legato da un filo conduttore: il percorso creativo che guida l’intero processo, dalla pianificazione, attraverso il progetto, fino alla direzione dei lavori e alla gestione dell’opera.

Certo, la buona riuscita progettuale richiede ulteriori sforzi: organizzazione, capacità critica e regole di comunicazione che siano in grado di creare ruoli, funzioni capaci di dialogare su un oggetto comune, mettendo in luce punti di vista differenti.

In quest’ottica la gestione dell’intero processo progettuale richiede il coinvolgimento di attori pubblici e privati, di una progettazione partecipata in cui tutti i cittadini siano coinvolti, di relazioni multi-professionali e multi-disciplinari.

Importante, in tutto il processo, è tenere in ferma considerazione che tutto è paesaggio, come afferma la Convenzione Europea del Paesaggio ratificata in Italia nel gennaio 2006. Il paesaggio diventa la chiave del progetto, il grande contenitore che racchiude beni naturali, beni culturali e bisogno sociale, che esprime le proprie regole per una progettazione sostenibile sul territorio, paesaggio come somma delle emergenze territoriali intese, in particolare, quali natura+cultura.

Solo in questo modo si possono avere tutte le necessarie garanzie, affinché il progetto non si trasformi in qualcosa di astratto e irrealizzabile, ma divenga la realizzazione di un sogno.

# Progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi ed aree verdi

L'arboricoltura e la selvicoltura dovranno affrontare, nei prossimi anni, molte sfide derivanti dall'incremento demografico, dalla globalizzazione, dalla degradazione dei suoli e dagli ormai certi cambiamenti climatici. A livello internazionale, il verde è sempre più percepito come spazio vitale in grado di assolvere importanti funzioni ambientali, ecologiche, sociali ed economiche. Tuttavia, in molte aree verdi, l'inadeguatezza qualitativa delle operazioni di impianto e manutenzione sono spesso causa di una mortalità eccessiva dei soggetti arborei e, di conseguenza, di un abbassamento dei benefici forniti dall'area verde stessa. Da ciò deriva la necessità di diffondere e utilizzare, nella pratica, alcune tecniche colturali e accorgimenti economicamente ed ecologicamente sostenibili, in grado di migliorare in modo determinante la qualità del verde.

Il progetto Green Design ha cercato di evidenziare alcune metodiche e specifiche tecniche in grado di rispondere ai requisiti di una filiera di qualità, attenta alle esigenze delle specie vegetali dall'impianto fino alla senescenza.

Gli indicatori che il gruppo di ricerca ritiene che debbano essere tenuti presenti nella definizione del percorso progettuale e realizzativo sono i seguenti.

- Progetto basato sull'analisi preliminare delle potenzialità del sito e sulle necessità delle specie vegetali
- Capitolato che indichi nel dettaglio, anche qualitativo, tutte le operazioni necessarie per valorizzare il materiale vegetale
- Preparazione del sito d'impianto al fine di renderlo idoneo alla vita delle piante
- Selezione di specie e individui idonei per la messa a dimora: a tal fine è necessario valutarne le caratteristiche morfologiche, fisiologiche e fitosanitarie e la fitness, ovvero la capacità di una specie/individuo vegetale di fornire benefici nel sito in cui sarà messo a dimora
- Messa a dimora delle piante utilizzando criteri non esclusivamente basati sul ribasso dei costi iniziali di solo impianto
- Cure durante la fase di attecchimento, ovvero quella in cui i nuovi impianti sono particolarmente suscettibili a stress biotici e abiotici, volte a prevedere e anticipare problemi quali stress idrico, compattazione del suolo, competizione con le infestanti e vandalismo
- Manutenzione volta a valorizzare la multifunzionalità delle specie vegetali anziché a ridurla drasticamente a causa di interventi giustificabili esclusivamente da scarsa competenza (es. capitozzatura)
- Monitoraggio delle aree verdi al fine di identificare precocemente eventuali problemi imputabili a stress biotici e abiotici



Ciò che il gruppo di lavoro Green Design intende affermare è che non sempre ad interventi di maggiore qualità corrisponde un maggior costo e che, spesso, mediante una progettazione oculata è possibile risparmiare, in seguito, ingenti somme di denaro per quanto riguarda la manutenzione. La selezione del materiale vegetale in vivaio e l'uso di tecniche opportune per l'impianto e la gestione dell'acqua irrigua sono tra le principali tematiche che vanno affrontate per una progettazione sostenibile ed efficace.

### **Selezione del materiale vegetale**

Il processo di selezione in vivaio del materiale vegetale con cui realizzare un progetto deve incentrarsi su alcuni requisiti qualitativi, che ne condizioneranno drasticamente la sopravvivenza al trapianto, la crescita post-trapianto ed i costi di gestione. Tra i principali requisiti da considerare nella scelta di una specie vi sono:

- adattabilità ai cambiamenti climatici, alta capacità di sequestrare CO<sub>2</sub> atmosferica e capacità di sopravvivere in condizioni di relativa carenza idrica
- solidità strutturale di chioma e fusto
- buona tolleranza al trapianto
- capacità di vivere a lungo in assenza di eventi avversi imprevisti
- ridotta o assente allergenicità
- tolleranza o scarsa attrattività nei confronti di patogeni
- radici profonde o, comunque, che non arrechino danni alle pavimentazioni
- buona capacità di compartimentazione delle carie del legno
- non invasività
- limitati problemi legati alla caduta delle foglie e/o dei frutti

La selezione delle specie basata esclusivamente su criteri estetici risulta inappropriata e può portare ad una diminuzione dei benefici arrecati dalle piante e ad un innalzamento dei costi di manutenzione.

Al contrario, considerando congiuntamente ai parametri agronomici, ecologici, funzionali, estetici, di adattabilità al sito ed ai requisiti di manutenzione sarà possibile, come esemplificato in alcune sezioni del Catalogo, selezionare la pianta giusta per il posto giusto.

Una volta selezionate le specie idonee, è opportuno recarsi in vivaio e selezionare esemplari qualitativamente idonei per la messa a dimora. Tra i fattori da considerare vi sono la qualità della chioma, la preparazione dell'apparato radicale mediante zollature (per piante allevate in pieno campo), il corretto

dimensionamento del contenitore e l'assenza di radici spiralate (per piante allevate in contenitore). L'acquisto di piante da vivaisti di fiducia, che adottano metodologie di allevamento di qualità e a basso impatto ambientale (es. micorrizzazione, ridotto uso di fertilizzanti e concimi, opportune potature, uso di materiali pacciamanti organici per limitare l'uso di erbicidi) è di sicura utilità nel rendere maggiormente sostenibile la filiera vivaistica. Inoltre, piante di qualità e ben preparate per la messa a dimora, seppur inizialmente più care, garantiscono, negli anni successivi all'impianto, un netto risparmio nei costi di manutenzione, imputabile, generalmente, ad una minor mortalità ed a minori richieste di interventi di potatura.

Un discorso analogo può essere fatto per la gestione delle aree a prato: sostituendo o affiancando aree gestite in modo intensivo con aree a bassa manutenzione, come per esempio prati fioriti o copertura con opportuni arbusti coprisuolo si ottiene il duplice obiettivo di ridurre drasticamente i costi di manutenzione, il consumo idrico e quello di fitofarmaci e di aumentare i benefici, principalmente in termini di biodiversità, offerti dall'area verde.

### **Impianto e cure culturali successive**

Uno dei fattori chiave per garantire la sopravvivenza dei nuovi impianti è proteggerli dalle infestanti. Queste, infatti, competono con le specie desiderate per acqua, nutrienti e luce e possono, di conseguenza, limitarne l'accrescimento, esacerbare gli effetti dello stress idrico e portarle addirittura alla morte.

Secondo le ultime direttive dell'Unione Europea, il controllo delle infestanti deve e dovrà essere effettuato in modo sostenibile, riducendo sempre più tecniche fondate su input chimici e sulla lavorazione meccanica del suolo. La pacciamatura organica è una tecnica ottimale per sopprimere le infestanti, contribuendo nel contempo ad aumentare la sostanza organica, la capacità di ritenzione idrica e la fertilità dei suoli.

Tuttavia, la scelta del materiale pacciamante è determinante e condizione in larga misura risultato finale dell'operazione. Il compost ed il sovrvallo di compost (compost di tessitura più grossolana) sono due materiali che hanno fornito eccellenti risultati su impianti arborei. L'uso opportuno di tali materiali, inoltre, è di notevole aiuto per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti organici, sia su piccola (es. autocompostaggio) sia su larga scala.

Oltre alla qualità dei suoli, esistono altri aspetti da considerare per rendere low-cost un progetto di qualità. Come illustrato nel Catalogo, per esempio, l'ampliamento della buca d'impianto e, in ambito urbano e stradale, la

sostituzione della classica griglia metallica con materiale pacciamante o specie tappezzanti offrono notevoli vantaggi, quali il naturale apporto di humus e elementi minerali in seguito alla mineralizzazione del pacciamante e ridotta dipendenza da fertilizzanti chimici, la maggior aerazione delle radici, il maggior accumulo nella zona radicale di acqua piovana e riduzione della dipendenza dall'acqua irrigua, il minor surriscaldamento estivo della porzione di suolo interessata dalle radici ed infine la maggior crescita e fotosintesi.

# Strutture, arredi, nuovi materiali e materiali di riuso

Il tema dell'impiego di strutture ed arredi all'interno di un'area verde è sempre strettamente connesso con la progettazione dell'area stessa. Infatti gli arredi, in un giardino urbano come in un grande parco naturale, assolvono specifiche funzioni come riposare, pranzare, conversare, giocare, passeggiare, contemplare il panorama, ma allo stesso tempo concorrono alla creazione di uno stile, di un'identità del luogo. La scelta degli arredi, dei materiali che li compongono, della disposizione all'interno dell'area verde, sono scelte capaci di caratterizzare fortemente il progetto. Sono quindi i progettisti che contemporaneamente allo sviluppo del progetto architettonico operano le scelte riguardanti l'introduzione delle strutture e degli arredi nell'area verde, al fine di sviluppare un progetto integrato, in cui ogni elemento è in relazione con gli altri. Accanto alle esperienze riguardanti altri aspetti della composizione di un'area verde che interessano

20 maggiormente gli elementi vegetali, sempre più spesso quindi gli arredi perdono la sola funzione di rispondere a necessità e requisiti standard, divenendo elemento caratterizzante di un progetto o di un'installazione in un'area verde. Il progetto di un'area verde può essere arricchito da una grande varietà di strutture: panchine, fioriere, cestini, recinzioni e dissuasori, fontane, supporti per cartellonistica, giochi per bambini, supporti per piante rampicanti e strutture ombreggianti, portabiciclette. Tutti questi elementi, e molti altri, possono essere realizzati con una grande varietà di materiali e di forme, soddisfacendo criteri di praticità e resistenza oltre che necessità estetiche. La ricerca e le sperimentazioni in questo ambito si dividono nella creazione di strutture innovative con materiali tradizionali e nella creazione di strutture tradizionali realizzate con materiali innovativi. La scelta di tali elementi si basa sull'analisi delle caratteristiche tecniche, come funzionalità, durevolezza e sicurezza, valenza estetica, fattori economici, anche in relazione all'attitudine dell'area e alla fruizione.

In particolare i prodotti destinati all'arredo urbano e delle aree a verde pubblico devono garantire prestazioni e qualità, senza per questo dimenticare il lato estetico e la ricerca nel campo del design.

Tutti gli arredi per gli spazi pubblici devono garantire elevate prestazioni sia in merito al materiale di cui è composto, che deve essere inattaccabile da agenti atmosferici ma anche da atti vandalici, sia in merito al design, in modo da garantire un uso sicuro da parte dell'utenza.

L'Ente Normatore Italiano (UNI), fornisce i criteri prestazionali cui ogni elemento di arredo deve rispondere per garantire la qualità del prodotto immesso sul mercato. Tali normative tecniche forniscono dei riferimenti per gli operatori sia nelle fasi di produzione che nelle fasi di messa in opera dell'oggetto, in modo da garantire la sicurezza del lavoratore, del cittadino o dell'ambiente. Il rispetto di queste norme

è spesso evidenziato dai produttori di elementi di arredo all'interno dei cataloghi, a garanzia della bontà del prodotto realizzato.

Queste normative permettono al progettista di orientarsi nella scelta di un prodotto, sia realizzato con materiali tradizionali, come legno o ferro, che possono avere finiture di superficie differenti, sia nel campo dei materiali in fibre sintetiche o innovativi.

Infatti ad oggi è possibile trovare sul mercato strutture, arredi e attrezzature realizzati con materiali riciclati, soprattutto plastica, con un approccio che talvolta è ancora di riproduzione di modelli tradizionali, ma che sempre più spesso sono utilizzati nella costruzione di modelli che meglio si integrano nella modernità delle aree verdi contemporanee.

Trovano inoltre sempre più spesso impiego strutture di arredo realizzate con materiali recuperati in loco (pietra, legno, materiali di riuso provenienti da demolizioni di edifici precedentemente in situ) secondo un approccio alla progettazione volto al low cost ma anche al recupero dell'identità di un luogo e delle sue relazioni con gli elementi, naturali e non, all'intorno.

# Energie rinnovabili

Le diverse fasi che concorrono alla creazione di impianti verdi, dalla realizzazione, alla gestione, alla manutenzione, sono caratterizzate da investimenti energetici; sulla loro entità e modalità di approvvigionamento è bene riflettere quando si intende orientare la progettazione secondo i concetti cardine dell'approccio Green Design di sostenibilità ambientale ed economica.

L'elemento di fondo che sottende ad una efficace gestione di ogni opera dal punto di vista energetico è la progettazione tesa alla minimizzazione del fabbisogno.

L'uomo non ha bisogno di energia in quanto tale, ma dei servizi che l'energia gli consente e del comfort che ne ricava. Nel caso di parchi e giardini pubblici vi sono numerosi aspetti, fondamentali quanto intuitivi, sui quali intervenire per conseguire un risparmio energetico senza ridurre la fruibilità e la godibilità degli spazi attrezzati: illuminazione con lampade a basso consumo, lo sfruttamento di superfici riflettenti, la regolazione dell'intensità legata alla reale illuminazione ambientale, alla necessità e alla frequentazione, solo per citarne alcuni.

Analogamente, edifici e manufatti realizzati o recuperati a foresterie, chioschi, centri visite, aule didattiche, devono, attraverso i principi della bioedilizia, sfruttare al meglio le risorse naturali messe loro a disposizione (essenzialmente la luce e il calore del sole attraverso una intelligente esposizione, l'isolamento termico, il condizionamento naturale, ecc...) per contenere i fabbisogni.

Esulano dal presente capitolo i ragionamenti sul recupero di materiali e risorse secondo un principio conservativo e non dissipativo che, benché indirettamente, sono comunque strettamente legate ai risparmi energetici. Il concetto di efficienza energetica degli edifici è entrato nella normativa nazionale nel 2005 con una serie di decreti che introducono la necessità di certificazione energetica dei nuovi edifici e degli edifici esistenti all'atto delle compravendite. Sono stati recentemente approvati i metodi e i requisiti minimi per il calcolo della prestazione energetica degli edifici, applicabili alle Regioni ancora sprovviste di proprie norme. In questi anni, peraltro, le Regioni stanno legiferando in materia di certificazione energetica degli edifici e quasi tutte hanno ormai una propria normativa che comprende:

- i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi, finalizzati al contenimento dei consumi di energia, per la progettazione, l'installazione, l'esercizio, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari e, limitatamente al settore terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici
- i criteri generali di prestazione energetica per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata, nonché per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti

- i criteri generali e i requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti, in caso di nuova costruzione, di ristrutturazione e di manutenzione straordinaria:

- per tutte le categorie di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica: nel caso di nuove costruzioni, installazione di nuovi impianti termici o ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve produrre con fonti rinnovabili almeno il 50% dell'energia richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria; tale limite scende al 20% per gli edifici situati nei centri storici
- nel caso di nuove costruzioni pubbliche e private, o di ristrutturazioni, è obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Gli impianti verdi, funzionalmente intesi ad un avvicinamento dei fruitori con l'ambiente, sono particolarmente vocati alla sperimentazione e messa in atto dei concetti di diversificazione dell'approvvigionamento energetico attraverso l'adozione di impianti che possano sfruttare le diverse fonti rinnovabili di energia. Nel 2008 il giro d'affari dell'industria fotovoltaica italiana è stato di circa 800 milioni di euro, con una crescita del 500% rispetto all'anno precedente. Lo sfruttamento della radiazione solare per la produzione di energia elettrica offre ovviamente grandi potenzialità per il nostro Paese, caratterizzato da condizioni di irraggiamento e insolazione generalmente favorevoli per gran parte dell'anno. Sono oggi presenti sul mercato due principali tecnologie per la produzione commerciale di celle fotovoltaiche, la prima (più diffusa) basata sul silicio cristallino, la seconda basata su silicio amorfo a film sottile. Se la prima tecnologia consente rese di trasformazione energetica (in kWh/m<sup>2</sup> di superficie) e costi di realizzazione inferiori, la seconda è particolarmente indicata per le situazioni in cui sia prioritaria la minimizzazione dell'impatto estetico dell'impianto, dal momento che il sottile film di silicio che costituisce il cuore del sistema può essere applicato a diverse tipologie e forme di supporti, e reso quindi praticamente invisibile. Ancora oggi, la tecnologia fotovoltaica trova un limite principale nelle rese di produzione generalmente modeste (non più del 15-20% dell'energia solare che colpisce un pannello può essere trasformata) che si riflette in superfici necessarie relativamente ampie e costi di realizzazione mediamente elevati, ammortizzati nel nostro Paese dagli incentivi economici per la diffusione delle energie rinnovabili. Gli studi in corso per migliorare la produttività, attraverso lo sfruttamento di una maggiore ampiezza di lunghezze d'onda della radiazione solare, sono piuttosto promettenti, prefigurando nel giro di alcuni anni un tendenziale raddoppio delle efficienze di trasformazione.

Molti impianti verdi nei quali l'utilizzo di essenze ad alto fusto comporti la necessità di manutenzione periodica con importante produzione di scarti legnosi possono trovare una significativa sinergia nella soddisfazione parziale del fabbisogno energetico attraverso l'adozione di caldaie a biomasse.

La combustione delle biomasse libera nell'ambiente la quantità di carbonio assimilata dalle piante durante la loro crescita (non aumentando pertanto la quantità netta di CO<sub>2</sub> ad effetto serra complessivamente immessa in atmosfera) e una quantità di zolfo e di ossidi di azoto nettamente inferiore a quella rilasciata dai combustibili fossili. Oggi le moderne caldaie a biomasse sono in grado di sostituire le classiche caldaie a gas, visto il notevole rendimento garantito (75-85%). Per tutte le tipologie di caldaia a biomasse valgono alcune considerazioni di carattere generale. È innanzitutto necessario disporre, per la loro installazione, di superfici più ampie rispetto a quelle richieste dai sistemi tradizionali, a causa dello spazio necessario per lo stoccaggio del combustibile. Il locale caldaia deve essere ampio e ben ventilato e dovrebbe poter accogliere anche un accumulatore termico, il boiler per l'acqua calda sanitaria, il quadro elettrico e l'impiantistica idraulica. Un importante aspetto dell'impianto è la canna fumaria che deve allontanare e disperdere i fumi, ma anche assicurare, grazie a un tiraggio adeguato, il buon funzionamento della caldaia.

Tra le caldaie a legna, quelle più innovative sono le caldaie a fiamma inversa, così definite poiché la camera di combustione è situata al di sotto della zona di carico della legna. La regolazione dell'aria necessaria alla combustione è affidata ad un microprocessore che, elaborando i dati forniti da una sonda, ne permette la regolazione istantanea mediante l'utilizzo di apposite ventole.

Mentre per le caldaie a ciocchi di legna il caricamento del combustibile avviene manualmente, nel caso di caldaie a pellet e a cippato il biocombustibile può anche essere caricato automaticamente per mezzo di appositi dispositivi meccanici (ad esempio tramogge provviste di alimentatori a coclea) che consentono la movimentazione del biocombustibili dal luogo di stoccaggio fino alla caldaia.

In relazione alla scelta della tipologia della caldaia assumono un ruolo importante sia la disponibilità a livello locale di biomasse, le cui caratteristiche sono determinanti per il corretto funzionamento delle caldaie, sia le condizioni di rifornimento e i contratti di fornitura. Da un confronto tra i combustibili legnosi e quelli tradizionali emerge che il costo dell'energia da biomassa è in tutti i casi nettamente inferiore, con un risparmio dei costi di esercizio che consente di recuperare il capitale investito nella caldaia in tempi anche rapidi.

Lo sfruttamento dei movimenti dell'aria nelle sue diverse forme e intensità (vento, correnti, vibrazioni aeroelastiche, ecc...) consente la produzione di energia grazie



ad una serie di tecnologie annoverabili nelle categorie dell'eolico, mini-eolico, micro-eolico. Queste si differenziano per la potenza installata o, nel caso del micro-eolico, addirittura per la concezione stessa dell'impianto. L'efficienza massima di un impianto eolico può teoricamente raggiungere è di poco inferiore al 60% rispetto a quella posseduta dal vento che lo attraversa. Tale efficienza è molto difficile da raggiungere, e un aerogeneratore con un'efficienza compresa tra il 40% e il 50% viene considerato ottimo.

Gli impianti eolici consentono grosse economie di scala, che abbattano il costo del chilowattora elettrico con l'utilizzo di pale lunghe ed efficienti dalla produzione di diversi megawatt ciascuna. L'impatto ambientale, seppur rivalutato negli ultimi anni, è un grosso limite di questo genere di impianti. Nella gran parte dei casi infatti i luoghi più ventosi risultano essere le cime ed i pendii di colline e montagne, luoghi spesso sottoposti a vincoli ambientali e dove gli impianti eolici risultano visibili anche da grande distanza, con un impatto paesaggistico in alcuni casi non tollerabile. Inoltre generano un lieve inquinamento acustico, che in ecosistemi delicati potrebbe influenzare la vita delle specie animali presenti. La turbina eolica fornisce potenze analoghe con un impatto paesaggistico molto più contenuto: di dimensioni molto più compatte, possiede un rotore e un numero elevato di micropale lunghe pochi centimetri. Analogamente al vento, lo sfruttamento dell'energia cinetica dell'acqua può essere condotto su piccola scala attraverso tecnologie appositamente sviluppate. La tecnologia del mini-idrico si affida all'utilizzo di turbine per ottenere energia pulita dalla potenza meccanica dell'acqua. Tali turbine sono costituite da pale ad elica fisse e distributori di flusso fissi e sono progettate per un flusso d'acqua costante. La loro struttura è ottimizzata per operare al grado di massima efficienza, producendo la massima energia annua disponibile. Nei sistemi a turbina, sia il generatore che la turbina sono pressurizzati con gas di azoto: questo impedisce infiltrazioni d'acqua all'interno ed evita l'ossidazione dei collegamenti elettrici e dell'olio, aumentandone la durata nel tempo. Il sistema di chiusura, estremamente efficace, è costituito da un cilindro che avvolge la turbina-generatore: quando è aperto non causa alcuna resistenza al flusso, mentre in caso di disconnessione dalla rete si chiude automaticamente. Le cosiddette turbine a tubo sono utilizzabili per salti da 5 a 30 m e portate da 0,3 a 8 m<sup>3</sup>/s per ciascuna turbina installata. Le turbine compatte hanno invece un campo di applicazione più ampio, potendo essere installate su salti a partire da 1,5m e in condizioni di portata a partire da 0,3 m<sup>3</sup>/s. Entrambe le tipologie di turbine garantiscono un rendimento medio dell'impianto dell'80%.

Il calore della Terra è una fonte di energia naturale che da sempre accompagna

la storia del pianeta, e che è possibile sfruttare attraverso i cosiddetti impianti geotermici. Esistono due geotermie. Quella classica attiene lo sfruttamento di anomalie geologiche o vulcanologiche, e riguarda la produzione di energia elettrica o, come nel caso delle acque termali, il riscaldamento degli edifici. Quella a “bassa entalpia” è invece relativa allo sfruttamento del sottosuolo come serbatoio termico dal quale estrarre calore durante la stagione invernale ed al quale cederne durante la stagione estiva. Con la geotermia a bassa entalpia qualsiasi edificio può riscaldarsi e raffrescarsi senza il ricorso alla classica caldaia d’inverno ed il gruppo frigo d’estate. Il sistema è applicabile in qualsiasi in qualsiasi situazione geografica: al mare, in montagna, in pianura, in collina, in riva al lago, in città, in campagna.

26

La geotermia a bassa entalpia sfrutta una temperatura relativamente bassa che può essere amplificata grazie a pompe di calore. Per poter sfruttare questa energia è sufficiente raggiungere profondità di circa cento metri, dove la temperatura si aggira stabilmente intorno ai 12°C. La pompa di calore sfrutta questa temperatura e la rende disponibile al sistema di riscaldamento comprimendola e portandola fino a 70°C; un sistema che durante l’estate potrà essere semplicemente convertito in raffreddamento. La pompa di calore è paragonabile infatti al frigorifero, che raffredda all’interno ma riscalda all’esterno: in questo caso la funzione avviene nel senso opposto se si vuole riscaldare o nella stessa maniera se si vuole raffrescare. L’uso di pompe di calore abbinato a sonde geotermiche può quindi essere utilizzato per uso domestico. L’efficienza della pompa dipende dal lavoro che questa deve svolgere; risulta essere più efficiente riscaldare a bassa temperatura, per esempio sfruttando un sistema a distribuzione con pannelli radianti (a pavimento, parete o soffitto). In pratica si tratta di scambiare il calore naturale del terreno con l’edificio, in modo che la temperatura prelevata attraverso la sonda dal sottosuolo giunga ad una pompa di calore che ne aumenta la temperatura fino a quanto serve per alimentare una o più celle termiche che andranno a servire l’impianto di riscaldamento e l’acqua calda sanitaria. Per produrne 4kW di energia in forma di calore è sufficiente 1kW di energia elettrica, consentendo un risparmio fino all’80% sulle spese di riscaldamento/raffrescamento. La pompa di calore non emette fumi, quindi nessun particolato o polvere sottile viene immessa nell’atmosfera.

Il sistema è relativamente semplice da applicare o addirittura raccomandabile nel caso di nuove realizzazioni; più difficile l’applicazione nel caso in cui l’edificio sia già stato realizzato. Il sistema che sostiene l’uso della geotermia a bassa entalpia necessita di un impianto che corre lungo il pavimento, e può risultare difficile da realizzare in caso di ristrutturazione.

# Fitodepurazione

Le zone umide naturali sono state utilizzate per molti secoli per il trattamento delle acque di scarico prodotte dagli insediamenti abitativi e da alcune attività produttive. Nella maggior parte dei casi però le paludi venivano utilizzate come una sorta di bacino di accumulo prima dello sversamento nel corpo idrico recettore finale e non come veri e propri sistemi di trattamento, con la conseguenza di ottenere irreversibili degradazioni della loro qualità con scarichi incontrollati ed inesistenti valutazioni sull’impatto provocato su di esse dalle acque inquinate. Culturalmente, infatti, le zone umide sono state storicamente considerate come malsane ed inadatte alla vita umana, e quindi, fino a quando la visione antropocentrica ha prevalso, sono state letteralmente accantonate anche dal mondo scientifico.

Negli ultimi trenta anni si è invece assistito ad un netto aumento di interesse e ad un radicale cambiamento nella loro considerazione. Sono infatti stati identificati gli svariati benefici forniti dalle aree umide tra cui la possibilità di approvvigionamento di acqua (ricarica degli acquiferi, utilizzo per acqua potabile e per irrigazione), la buona funzionalità per il controllo idrico (casse di espansione per eventi alluvionali), lo sfruttamento per attività di estrazione (cave di sabbia, di ghiaia e di torba), l’utilizzo delle piante in esse presenti (materie prime per prodotti alimentari, cosmetici e farmaceutici, foraggio, legname, produzione di carta e cartone, materiale per copertura, fertilizzanti), la presenza di animali allo stato libero (volatili acquatici migratori, fonte di abbeveramento per molte specie), la presenza di pesci ed invertebrati (gamberi, granchi, ostriche, cozze, vongole), la possibilità di utilizzo per produzioni integrate (ad esempio piscicoltura abbinata alla coltivazione del riso), il controllo dei fenomeni erosivi e di desertificazione e il grande contributo alla biodiversità, la possibilità di utilizzo come fonti energetiche (idroelettrica, solare, pompe di calore, produzione di gas e combustibili liquidi e solidi), e infine le attività educative e ricreative.

Le zone umide naturali sono caratterizzate da una estrema variabilità delle loro componenti funzionali, rendendo virtualmente impossibile la previsione delle conseguenze dell’apporto di acque inquinate e la traslazione dei risultati da una zona geografica all’altra. Sebbene si osservino significativi miglioramenti nella qualità delle acque reflue durante il loro scorrimento in zone umide naturali, non si può prevedere una precisa quantificazione delle capacità di trattamento. Su queste basi si sono dunque sviluppate, a partire dalla metà degli anni ’70, svariate esperienze di utilizzo pianificato e ben controllato del potere autodepurativo di alcune zone umide naturali per il raggiungimento di precisi obiettivi di qualità delle acque e, soprattutto, di “ricostruzione” o “creazione” di sistemi umidi studiati proprio per il trattamento di acque reflue. La tendenza

è infatti stata quella di preservare le aree naturali esistenti e di progettare e costruire apposite aree umide per il trattamento depurativo.

Le aree umide artificiali offrono infatti un maggior grado di controllo, permettendo una precisa valutazione della loro efficacia sulla base della conoscenza della natura del substrato, delle tipologie vegetali e dei percorsi idraulici. Oltre a ciò le zone umide artificiali offrono vantaggi addizionali rispetto a quelle naturali, come ad esempio la scelta del sito, la flessibilità nelle scelte di dimensionamento e nelle geometrie e, più importante di tutto, il controllo dei flussi idraulici e dei tempi di ritenzione.

In questi sistemi gli inquinanti sono rimossi da una combinazione di processi chimici, fisici e biologici, tra cui sedimentazione, precipitazione, adsorbimento, assimilazione da parte delle piante e attività microbica sono le maggiormente efficaci.

I sistemi di trattamento di acque inquinante mediante aree umide artificiali, nel nostro paese comunemente definiti impianti di fitodepurazione, sono sistemi ingegnerizzati che sono stati progettati e costruiti per riprodurre i naturali processi autodepurativi in un ambiente maggiormente controllabile.

La prima esperienza di questo tipo risale al 1952, anno in cui Seidel iniziò una serie di sperimentazioni al Max Planck Institute di Colonia. Ci sono voluti circa venti anni di ricerche per arrivare nel 1977 al primo impianto di fitodepurazione in scala reale, costruito a Othfresen in Germania per il trattamento dei reflui urbani. In Italia solo da pochi anni sono stati realizzati sistemi naturali costruiti per la depurazione di acque reflue, applicando modelli americani ed europei ma, in alcuni casi, senza il necessario apporto di competenze.

Da indagini effettuate su impianti realizzati in Italia, infatti, emerge da un lato l'insufficienza un approccio metodologico - scientifico in fase di progettazione, dall'altro i dati di monitoraggio degli impianti sono spesso scarsamente documentati e, quando presenti, risultano, nella maggior parte dei casi, effettuati in modo saltuario.

In questo quadro risulta maggiormente necessario, soprattutto durante le fasi di progettazione, affrontare le scelte impiantistiche attraverso un approccio pluridisciplinare (chimico, biologico, idraulico e paesaggista) evitando approssimazioni e standardizzazioni.

I sistemi di depurazione naturale, sia per il trattamento secondario che terziario (finissaggio) dei reflui, rappresentano delle valide soluzioni impiantistiche capaci, attraverso una gestione semplice e poco onerosa, di ottime rese depurative con impatto ambientale e consumo energetico nettamente ridotti rispetto ad altri sistemi depurativi.

I sistemi di depurazione naturali delle acque reflue possono essere applicati a tipologie di reflui molto differenziati tra loro (scarichi civili, scarichi misti, scarichi industriali, percolati di discarica, acque di dilavamento di strade e autostrade), sia come trattamenti secondari che terziari (post-trattamenti).

Le tecniche di fitodepurazione possono essere classificate in base alla prevalente forma di vita delle macrofite che vi vengono utilizzate:

1. Sistemi a macrofite galleggianti (Lemna, Giacinto d'acqua,...);
2. Sistemi a macrofite radicate sommerse (Elodea,...);
3. Sistemi a macrofite radicate emergenti (Fragmiti, Tife, ecc...);
4. Sistemi multistadio (combinazioni delle tre classi precedenti tra loro o con interventi a bassa tecnologia come, ad esempio, i lagunaggi o i filtri a sabbia).

I sistemi a macrofite radicate emergenti possono subire una ulteriore classificazione dipendente dal cammino idraulico delle acque reflue:

- Sistemi a flusso superficiale (FWS: Free Water System);
- Sistemi a flusso sommerso orizzontale (SFS-h o HF: Subsurface Flow System - horizontal);
- Sistemi a flusso sommerso verticale (SFS-v o VF: Subsurface Flow System - vertical).

# Materiali e tecniche costruttive per la sostenibilità ambientale degli edifici

Il sistema dei parchi è da sempre caratterizzato da una forte presenza dell'uomo e delle sue attività all'interno delle aree protette. In molti casi però esse non sono riuscite ad avviare un adeguato processo di concreta riconoscibilità degli edifici, dei materiali, dei manufatti e delle attrezzature presenti al loro interno.

Si tratta di programmare un diverso approccio alla progettualità nei parchi e di trasferire un appropriato livello di sostenibilità dei materiali, delle tecnologie e delle soluzioni abitative che, nel recupero delle valenze legate alla tradizione dei luoghi, possa rappresentare nel modo più efficace il significato e l'unicità della qualità ambientale di quei luoghi.

Il processo di caratterizzazione di un'area verde deve poter passare anche per la qualità e i contenuti specifici del tipo di interventi e di recuperi del patrimonio edilizio che vengono eseguiti all'interno del suo perimetro e che possono

30 costituire un importante percorso di formazione e di diffusione di quelle tecniche costruttive coerenti con i presupposti di conservazione e valorizzazione di un'area naturale protetta.

L'architettura bioecologica, in questo contesto, assume un significato importante: rappresenta infatti un'azione concreta, una possibilità reale di intervento eco-sostenibile sul patrimonio edilizio.

Costituisce innanzitutto una risposta adeguata al delicato rapporto tra l'ambiente costruito e l'ambiente naturale e tra l'ambiente costruito e gli esseri viventi che lo abitano.

Offre quindi una serie di possibilità tecniche nuove, ma che nello stesso tempo recuperano le conoscenze dell'antico mestiere del costruire: nuove ed antiche tecnologie sono volte al risparmio energetico, al risparmio idrico, ai processi di recupero e riciclaggio dei materiali edili, all'attenzione sulla tossicità dei prodotti utilizzati, all'uso dei materiali e delle risorse locali, alla costruzione di un favorevole rapporto psicofisico tra abitante ed ambiente costruito .

Chi si è interessato del restauro di una casa (le cui mura risalgono forse al medioevo) avrà sicuramente osservato che tante generazioni hanno non soltanto passato la vita e lasciato un'impronta in questa casa, ma la hanno anche trasformata secondo lo spirito del tempo. Tuttavia nonostante le modifiche il significato del "tutto " è rimasto intatto.

Grazie a questo comportamento rispettoso, le costruzioni hanno sempre costituito per le generazioni successive delle immagini del passato, fisicamente e sensorialmente percepibili.

In questo punto allora sta il principio del nostro agire per costruire ecologico: affrontare con rispetto i valori tradizionali e non perdere di vista il significato del "tutto", sia nel grande che nel piccolo, mentre continuiamo a rinnovare.

# Modelli gestionali e coinvolgimento degli stakeholders territoriali

La realizzazione o la gestione di un'area verde coinvolge diversi soggetti: almeno un committente da un lato, dall'altro almeno un progettista e un gruppo di tecnici realizzatori, solitamente retribuiti per la loro attività.

Le brevi note che seguono intendono focalizzare la loro attenzione sui soggetti "altri" – indagati nel Catalogo attraverso l'analisi delle esperienze delle sezioni "Metodologie progettuali" e "Opportunità legislative e reperimento fondi" – che possono contribuire alla realizzazione e gestione di un'area.

Nei sistemi di grande dimensione e complessità, tra cui i sistemi verdi urbani nelle grandi città, i soggetti coinvolti sono molti: uno o più committenti (il comune, ma anche magari dei consorzi parco), dei subcommittenti (le circoscrizioni), molti soggetti progettisti, realizzatori, manutentori ecc.

Il tema che si pone è quello della efficace programmazione, coordinamento e insomma governance efficace di questi sistemi complessi

Possiamo inoltre focalizzare la nostra attenzione sui cittadini, coinvolti in forme di partecipazione alla progettazione o alla gestione; e sulle organizzazioni economiche – imprese, banche, fondazioni – concorrenti al finanziamento nell'ambito delle loro politiche di immagine o di responsabilità sociale.

Le esperienze di partecipazione dei cittadini alla progettazione di un parco si sono spesso mosse in base all'assunto, del committente o del progettista, che un nuovo parco destinato al pubblico può "servire" bene i suoi fruitori se il progetto si è confrontato con le loro esigenze e aspettative.

Ma le esperienze di giardini ed aree verdi nati dal basso e in totale autogestione – i primi community gardens inglesi e americani ma anche i nostrani orti abusivi nelle aree urbane di risulta – hanno mostrato come la partecipazione possa produrre relazioni comunitarie e identità condivisa: dalla riflessione su queste dinamiche è nata una ipotesi di partecipazione promossa dal committente interessato all'obiettivo che il processo partecipativo sia veicolo di sviluppo identitario e coesione sociale.

Ulteriori effetti della partecipazione sono attesi dal committente: un uso più corretto del bene da parte di una comunità locale che percepisce il parco come proprio patrimonio; di conseguenza un minore degrado e un più limitato costo di ripristino delle usure e dei danni; o addirittura un contributo permanente di lavoro volontario dei cittadini alla gestione.

Il ruolo degli attori economici come soggetti concorrenti al finanziamento delle opere o della gestione ha anch'esso una lunga storia e un importante capitolo di questa è anch'esso americano, radicato nella cultura filantropica di impresa (il lago di Central Park a New York si chiama "lago Jacqueline Onassis").

La diffusione della cultura della responsabilità sociale di impresa o il più

semplice desiderio dell'imprenditore locale di lasciare un segno di sé nel giardino urbano "alle porte dell'azienda" stanno sviluppando forme di collaborazione tra committenza pubblica e soggetti economici che è necessario leggere con attenzione: alle buone intenzioni dei soggetti coinvolti è ancora raro che facciano seguito realizzazioni di qualità. Ci piace citare l'architetto Francesco Borella che definisce la media delle aiuole stradali sponsorizzate "tombe dei cani", per la casualità e il kitch dei progetti.

Agli antipodi della semplificazione delle operazioni e della banalizzazione ideativa, le azioni di compensazione dell'uso dell'ambiente e dei danni apportati ad esso (attraverso il rilascio di CO<sub>2</sub>, l'occupazione del suolo o il prelievo di risorse necessario per la produzione industriale) non sono definibili come semplici "sponsorizzazioni": si tratta infatti di strategie complesse e multiattore che hanno costituito un interessante campo di indagine per la nostra ricerca.

32

Infine ricordiamo il ruolo di aziende agricole, servizi di ricettività turistica e altri servizi per il pubblico presenti nelle aree protette, chiamati ad esercitare ruoli preziosi, dal semplice ma fondamentale presidio di un'area, all'aumento della sua attrattività e della sua fruibilità.



# **UN MODELLO ORGANIZZATIVO AZIENDALE E UNA PROPOSTA DI FILIERA**

# CS&L Consorzio Sociale e la costruzione del modello

CS&L Consorzio sociale è una società consortile di cui sono socie 42 imprese cooperative sociali, un mini-consorzio di 3 cooperative sociali e una associazione ONLUS.

Con le sue imprese, CS&L è presente sul territorio delle province di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia.

Tra i diversi settori di attività del consorzio (tra cui i servizi alla persona, i servizi ambientali, le pulizie civili e industriali, la ristorazione), quello della realizzazione di parchi e giardini e della manutenzione del verde è il più consolidato, attraverso l'attività di 14 cooperative e della consociata Associazione Lavoro e Integrazione ONLUS.

Questo tipo di servizi sono stati finora acquistati da una vasta clientela di enti pubblici (circa 50 tra Comuni, Parchi regionali e PLIS) e da imprese private.

34 Negli anni, ai servizi di manutenzione del verde si sono affiancati interventi più complessi di progettazione, realizzazione e recupero affiancati ad attività di coinvolgimento partecipativo della popolazione.

Citiamo tra questi progetti:

- la realizzazione del Parco di San Maurizio al Lambro a Cologno Monzese (1999-2004)
- gli interventi presso il Parco della Media Valle del Lambro a Sesto San Giovanni (2004-2007)
- le attività compiute a Cinisello Balsamo nonché nei PLIS del Molgora e del Rio Vallone nell'ambito del progetto europeo EQUAL "Imprese sociali per il sistema parchi e territorio" (2005-2007)
- gli interventi in corso a Sesto San Giovanni nell'ambito del contratto di quartiere Parpagliona e presso la scuola elementare Luini.

A partire dai risultati della ricerca Green Design, CS&L promuove la loro applicazione proponendo ai committenti pubblici un insieme coordinato di attività di progettazione e realizzazione, ispirate alla metodologia di Green Design, che saranno affidate:

- per gli aspetti progettuali, al pool di competenze espresse da CS&L, dai partner di Green Design e da un elenco di fornitori specificamente individuato
- per gli aspetti realizzativi, alle cooperative sociali aderenti a CS&L.

Le specifiche competenze della "filiera produttiva" che CS&L intende promuovere sono relative ai seguenti temi:

- realizzazione e gestione low cost di impianti verdi, attraverso la scelta e l'utilizzo delle specie vegetali e delle tecniche di impianto e manutenzione in grado di

ottimizzare il rapporto tra costi e qualità dei risultati

- progettazione e messa in opera di arredi per la fruibilità delle aree, ispirate a criteri relativi all'uso di materiali riciclati e/o progettazione site specific con l'uso di materiali "poveri", proposti al fine di abbassare i costi, di promuovere acquisti ambientalmente corretti secondo la logica del green public procurement, e di valorizzare l'identità dei luoghi con scelte progettuali originali
  - messa in opera di impianti e tecnologie per la sostenibilità ambientale quali la produzione di energia per l'illuminazione con tecnologia fotovoltaica, la fitodepurazione delle acque superficiali previste nei parchi, l'utilizzo di criteri di bioedilizia per i manufatti edili da realizzare nei parchi
  - sviluppo di progetti che valorizzano l'identità dei luoghi: consulenza e supporto alla definizione dell'immagine-paesaggio dei parchi attraverso scelte progettuali che valorizzino l'identità e l'individualità dei luoghi, come risultato di un processo di riflessione sul genius loci ottenuto attraverso attività di ricerca e modalità di progettazione partecipata coinvolgente i cittadini
  - sviluppo di progetti di gestione partecipata: consulenze e azioni per l'implementazione di modelli di gestione partecipata di parchi e giardini (community gardens)
  - opere del verde come attività di compensazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nell'ottica non solo di "forestare per compensare" ma di realizzare azioni che includano aspetti progettuali e realizzativi complessi, inerenti la realizzazione di parchi "chiavi in mano", ispirata alle soluzioni più avanzate – economicamente, ambientalmente e "culturalmente" – oggi disponibili.
- Gli ambiti nei quali CS&L si candida ad applicare i risultati della ricerca Green Design attraverso un modello organizzativo di "filiera" sono:
- giardini e parchi urbani
  - microgiardini urbani ed aree di risulta (vedi Appendice 1)
  - parchi naturali ed aree protette

### **CS&L Consorzio Sociale**

strada comunale Basiano – Cavenago

c/o Cascina Sofia, 20040 Cavenago di Brianza (MB)

Tel. 02 95 33 96 00 Fax 02 95 33 96 82

[www.consorziocsel.it](http://www.consorziocsel.it)

[www.cris.it](http://www.cris.it)

Claudio Palvarini: [lavorint@cris.it](mailto:lavorint@cris.it)



# **I SERVIZI SPECIFICI OFFERTI DAI PARTNER DI GREEN DESIGN**

# Fondazione Minoprio

La Fondazione Centro Lombardo per l'Incremento della Floro-Orto-Frutticoltura - Scuola di Minoprio (in breve Fondazione Minoprio) è Ente privato senza scopo di lucro, legalmente riconosciuto con decreto n. 4/R/81/LEG del 15.05.1981 del Presidente della Giunta Regionale Lombarda. È parte del Sistema Regionale definito ai sensi della legge regionale n. 30/2006.

La Fondazione è partecipata dai seguenti Enti: Regione Lombardia, Fondazione Cariplo, Camere di Commercio e Amministrazioni Provinciali di Milano, Como, Varese e Lecco, Facoltà di Agraria dell'Università Statale di Milano e dell'Università Cattolica, Comune di Vertemate con Minoprio, da alcuni consorzi florovivaistici di Como e Varese e dalle associazioni regionali dei produttori florovivaisti lombardi.

Le attività della Fondazione sono:

38

- formazione e specializzazione professionale di giovani nel settore agrario in generale, nel florovivaismo, giardinaggio e paesaggismo in particolare
- ricerca e sperimentazione nel settore orto-floro-frutticolo e vivaistico
- perfezionamento della produzione, degli scambi e delle conoscenze della floro-orto-frutticoltura, mediante iniziative scientifiche e tecnico-agricole, fornendo servizi e intrattenendo rapporti di collaborazione con Enti e Università estere.

Le unità organizzative sorte per raggiungere gli scopi sopradescritti sono: Il Centro Formazione; Il Centro MIRT (Minoprio Ricerca e Trasferimento); Il Centro Agricolo; L'Amministrazione e Affari Generali.

La Fondazione Minoprio è un ente accreditato dalla Regione Lombardia per la formazione e i servizi al lavoro ed opera attraverso un sistema di qualità certificato ISO 9001 per le attività di progettazione e fornitura di servizi di formazione, erogazione dei servizi di orientamento, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica nei settori della floro-orto-frutticoltura, vivaismo, giardinaggio e ambiente.

Il più importante ambito di ricerca da parte di Fondazione Minoprio è lo studio di tecniche di coltivazione e d'impiego ambientalmente ed energeticamente sostenibili.

L'accrescimento delle conoscenze che ne deriva viene utilizzato per favorire la crescita del settore dei produttori ed utilizzatori di specie vegetali per il verde ornamentale ed urbano.

La divulgazione dei risultati della ricerca viene realizzata mediante pubblicazioni monotematiche, articoli tecnico-scientifici su riviste del settore, organizzazione di convegni e partecipazioni a convegni esterni, oltre che all'interno dei propri corsi di formazione rivolti anche a diplomati e laureati.

Le più recenti ricerche attuate dalla Fondazione Minoprio riguardano i seguenti settori:

- tecniche eco-compatibili di gestione del vivaismo e del verde ornamentale
- produzione e sperimentazione di sementi autoctone adatte a ripristini ambientali
- individuazione di tecniche di produzione, di conservazione e commercializzazione finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale ed all'ottimizzazione della qualità merceologica del prodotto
- florovivaismo: logistica e risparmio energetico
- studi di riqualificazione paesistica ed ambientale
- sviluppo di sistemi di rappresentazione informatizzata degli spazi verdi e del paesaggio.

Parallelamente alla ricerca, il Centro MIRT della Fondazione Minoprio sviluppa un'attività di tutela e promozione del verde attraverso la predisposizione di piani di intervento e recupero naturalistico, studi botanici e progettazioni di recupero ambientale.

Gli studi ambientali riguardano i seguenti ambiti: censimenti, piani comunali del verde, stabilità delle piante, assistenza alla coltivazione e manutenzione del verde, progettazione e conservazione di aree verdi pubbliche, riqualificazioni e risarcimenti ambientali.

### **Fondazione Minoprio**

viale Raimondi, 54, 22070 Vertemate con Minoprio (CO)

Tel. 031 900 224 Fax 031 900 248

[www.fondazioneminoprio.it](http://www.fondazioneminoprio.it)

dott. Giovanni D'Angelo, responsabile Centro MIRT:

[mirtserv@fondazioneminoprio.it](mailto:mirtserv@fondazioneminoprio.it)

dott. Anna Zottola, responsabile Centro Formazione:

[minforma@fondazioneminoprio.it](mailto:minforma@fondazioneminoprio.it)

# Scuola Agraria del Parco di Monza

La Scuola Agraria del Parco di Monza è un Centro di Formazione Professionale per l'orientamento, la formazione, l'aggiornamento e il supporto all'imprenditorialità degli operatori del verde ornamentale, quali giardinieri, arboricoltori, forestali, florovivaisti, tecnici e progettisti del verde.

Da oltre venti anni promuove iniziative culturali e formative in campo ambientale e nel settore delle energie rinnovabili, nonché attività di divulgazione e di aggiornamento in agricoltura.

Offre consulenza e attività di ricerca nell'ambito delle tematiche riguardanti la gestione integrata dei rifiuti e il riciclo delle biomasse, occupando un ruolo di assoluto riferimento a livello nazionale ed internazionale.

Opera come fattoria didattica per l'educazione ambientale, a beneficio di alunni e studenti.

**40** Eroga corsi di formazione a carattere hobbistico per chi desidera dedicarsi al giardino, all'orto, al frutteto, alle composizioni floreali, all'apicoltura, ecc. Diffonde tecniche di ortoterapia mediante corsi di formazione per operatori sanitari e gestisce con propri collaboratori attività occupazionali, di riabilitazione e di accompagnamento al lavoro per disabili.

Promuove le sue attività culturali e tecniche mediante il sito [www.monzaflora.it](http://www.monzaflora.it), sul quale offre anche il servizio di borsa lavoro del settore del verde.

Diffonde in tutta Italia il "Notiziario della Scuola Agraria del Parco di Monza", con una tiratura di 25.000 copie, in cui viene promossa la cultura del verde e la sostenibilità ambientale.

La Scuola è accreditata presso la Regione Lombardia per le attività di progettazione e realizzazione di servizi formativi professionali nel settore agricolo e del verde ornamentale e per il servizio di orientamento di base, specialistico e di accompagnamento e sostegno al lavoro.

È certificata per la qualità in conformità alla norma UNI ISO 9001:2000.

La Scuola Agraria da tempo prevede, nella sua offerta formativa, corsi che direttamente o indirettamente richiamano i criteri ispiratori del progetto Green Design. A titolo esemplificativo l'impianto e la manutenzione di parchi e giardini low-cost sono richiamati nei corsi di manutenzione del verde, giardiniere professionista, arboricoltura e potatura alberi, tecniche di ingegneria naturalistica, vivaismo ornamentale. La progettazione del verde in ambito pubblico e privato, anche con l'utilizzo di materiali di recupero, interessa i corsi di arredo di parchi e giardini, progettazione del verde, verde pensile, orto-giardino, giardino biologico. Il risparmio di risorse ed energia e l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili nel verde sono temi di interesse dei corsi di corretta gestione delle riserve, opere edili nel giardino, energie alternative e tecniche di risparmio energetico, fitodepurazione,



impianti di irrigazione e subirrigazione, gestione del verde pubblico.  
La Scuola promuove inoltre, attraverso il proprio gruppo di studio sulla gestione integrata dei rifiuti impegnato da un ventennio sull'argomento, la diffusione di tematiche quali il contenimento della produzione di rifiuti, la raccolta differenziata, il recupero delle frazioni biodegradabili quali strumenti indispensabili per il risparmio delle risorse e utili ai fini della lotta ai cambiamenti climatici.

**Scuola Agraria del Parco di Monza**

viale Cavriga, 3, 20052 Monza (MB)

Tel. 039 23 02 979 Fax 039 32 5 309

[www.monzaflora.it](http://www.monzaflora.it)

dott. Pio Rossi: [p.rossi@monzaflora.it](mailto:p.rossi@monzaflora.it)

dott. Alberto Confalonieri: [a.confalonieri@monzaflora.it](mailto:a.confalonieri@monzaflora.it)

# Magutdesign

Magutdesign nasce nel 2000 da un gruppo di professionisti nel campo del progetto grafico, della comunicazione visiva e del design per gli allestimenti. I soci fondatori sono impegnati non solo nell'ambito della professione, ma anche in quello della formazione; intendono quindi privilegiare, nei rapporti di collaborazione, il contatto con i giovani che si affacciano al mondo della professione, cogliendo in questo modo l'opportunità di rinnovare continuamente i propri linguaggi e competenze.

Nel rapporto con la tecnologia, Magutdesign vuole privilegiare gli elementi di reale innovazione, che intende volta per volta proporre ai propri clienti, cosciente e disposto a correre anche il rischio di essere un poco più avanti del contesto in cui opera; per fare ciò dedica risorse e tempo alla ricerca e alla sperimentazione.

42

Magutdesign propone un concetto di "multimedialità" più esteso rispetto a quello, ormai entrato nel linguaggio comune, di comunicazione legata ai media digitali: intendiamo la multimedialità come progetto integrato di comunicazione visiva, di allestimento dello spazio e di utilizzo delle nuove tecnologie.

Il progetto di comunicazione diviene progetto di linguaggi visivi, di "sistemi" comunicativi articolati sui vari "canali". Proprio per questo Magutdesign nasce anche con l'intento di costituire un network di professionisti che condividono questa visione e che, di volta in volta, portano le rispettive competenze professionali e culturali formando gruppi di lavoro che si configurano per dare risposta alle specifiche esigenze di ogni nuovo progetto.

Partendo da queste premesse strategiche, siamo in grado di offrire servizi di consulenza e produzione differenziati: dal progetto complessivo di comunicazione, alla realizzazione della singola pagina web, dall'allestimento per mostre o musei ai percorsi segnaletici per parchi o città, dal reportage fotografico all'audiovisivo di presentazione aziendale.

In relazione alle tematiche del progetto Green Design, a cui Magutdesign ha aderito, siamo impegnati su tre ambiti della progettazione.

Il primo è relativo all'affermazione dell'identità dei luoghi attraverso un'attenta analisi del territorio sul quale si opera, realizzando conseguentemente progetti di immagine per parchi o aree a verde pubblico che non siano solo elementi per la comunicazione, ma diventino fattori portanti nella gestione e nello sviluppo.

Il secondo ambito è quello relativo all'utilizzo delle nuove tecnologie per la comunicazione e l'orientamento, riteniamo infatti che portando i contenuti nella rete si possano soddisfare informazioni on-demand con notevole risparmio, e con più sostenibilità, rispetto all'utilizzo di stampati tradizionali; inoltre intendiamo

il virtuale come porta di accesso al reale e le nuove tecnologie come un'ulteriore possibilità di diffusione dei saperi.

L'ultimo tema progettuale e di ricerca che affrontiamo nel nostro lavoro è un impegno alla progettazione per tutti, ove possibile cerchiamo nei nostri progetti di offrire contenuti e spazi che possano essere fruiti dall'intero corpo della popolazione.

**MAGUTDESIGN srl**

via Cavallotti 232, 20099 Sesto San Giovanni (MI)

Tel. 02 26 22 64 56 Fax 02 82 62 26 457

[www.magutdesign.com](http://www.magutdesign.com)

Lodovico Gualzetti: [lodovico@magut.com](mailto:lodovico@magut.com)

# Università degli Studi di Firenze

## Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura

L'attività di ricerca del Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura dell'Università degli Studi di Firenze è stata, fin dalla sua fondazione, avvenuta nel 1986, storicamente rivolta prevalentemente alle specie arboree:

- per la produzione alimentare
- per la realizzazione di aree verdi e la gestione dell'ambiente
- per il recupero di aree degradate sotto il profilo ambientale e dell'inquinamento.

Il Dipartimento dispone di specifiche strutture ed attrezzature presso le quali sono svolte le diverse attività. Il personale di ricerca opera attraverso diversi laboratori specialistici e segue campi sperimentali in diverse zone della Toscana e d'Italia, soprattutto per la valutazione di tecniche colturali, di fitorimediazione o per il comportamento di novità vegetali o, infine, per curare le raccolte di germoplasma.

44

I settori di ricerca si sviluppano su tematiche di ampio raggio di azione, che costituiscono anche la base dei corsi di laurea di primo e secondo livello che afferiscono al Dipartimento. L'attività di ricerca nel settore del verde ornamentale presente nei parchi cittadini ed in quelli storici riveste sempre maggiore interesse, giacché l'impegno dei suoi "prodotti" sul territorio nazionale assume proporzioni ragguardevoli.

Il Dipartimento ha in atto ricerche volte a definire le risposte ecofisiologiche e morfologiche di alcune specie ornamentali di più comune impiego, al fine di acquisire conoscenze sulla loro corretta gestione a "basso impatto ambientale".

Le ricerche condotte riguardano essenzialmente:

- l'ottimizzazione delle esigenze idriche e nutrizionali, anche con impiego di acque reflue e prodotti alternativi per la fertilizzazione
- tecniche innovative per il contenimento della taglia
- standard di produzione e scelta del materiale vivaistico per gli insediamenti e le piantagioni in ambienti urbani
- individuazione e descrizione delle piante arboree di interesse paesaggistico-ambientale e loro inserimento all'interno di percorsi tematico-descrittivi volti alla valorizzazione del territorio dei parchi naturali;
- valutazione degli effetti esercitati da inoculi micorrizici su specie arboree in ambiente urbano e in oliveti produttivi.

### Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura - Università degli Studi di Firenze

viale delle Idee, 30 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Tel. 055 52 54 033 Fax 055 52 54 017

prof. Francesco Ferrini: francesco.ferrini@unifi.it

dott. Alessio Fini: alessio.fini@unifi.it

# Gruppo LAND – Landscape Nature Architecture Development

LAND è un Gruppo che opera nel campo della progettazione dell'ambiente e del paesaggio. LAND Srl viene fondata nel 1990 dall'architetto Andreas Kipar e dal dottore agronomo Giovanni Sala che da sempre hanno considerato l'interdisciplinarietà quale base per lo sviluppo della propria attività e presupposto fondamentale per affrontare la complessità delle problematiche legate ai temi paesistico-ambientale.

Partendo dalla progettazione degli spazi aperti, del verde e del landscaping in generale, l'approccio del Gruppo LAND ha sperimentato da sempre una visione di ampio respiro con una lettura a scala territoriale. Fin dall'inizio il Gruppo si è occupato di pianificazione paesistica e urbanistico-ambientale: da questo impegno nascono tra gli altri i Piani del Verde di Ravenna, Reggio Emilia, Cagliari, Vercelli, Milano e della Repubblica di San Marino.

Alla ricerca di una continua dialettica tra l'architettura e l'urbanistica, il laboratorio ha sperimentato e sviluppato il tema del recupero delle aree dismesse tra cui le esperienze di Napoli, Torino, Venezia-Porto Marghera, oltre a Milano stessa. Negli ultimi anni l'impegno si concretizza sempre di più nell'elaborazione multidisciplinare dei Piani Strategici a scala territoriale vasta, come ad esempio nel bacino industriale della Ruhr, nella Brianza lombarda, nel Carso triestino, nelle terre matildiche dell'Emilia, nonché nei piani per la salvaguardia e lo sviluppo ambientale, per la difesa del suolo e per il ripristino ambientale di cava e siti abbandonati.

La progettazione di LAND è supportata da una continua attività di ricerca e sviluppo finalizzata all'applicazione di soluzioni innovative nell'ambito della sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Vengono sostenute misure in grado di garantire la riduzione del carico inquinante e dei gas-serra, l'utilizzo efficiente delle risorse naturali, la tutela e il potenziamento della biodiversità, lo svolgimento di processi partecipativi, l'ottenimento di forme di reddito e/o finanziamento.

Dal 2007 LAND dà vita ad un processo di territorializzazione aziendale, attraverso la costituzione di team specializzati. LAND Milano, LAND Roma e LAND Sardegna integrano KLA, Kiparlandschaftarchitekten, studio già attivo in Italia e Germania dal 1985.

Oggi il Gruppo vanta un team di comprovata esperienza con competenze tecnico-scientifiche innovative indispensabili per attuare un servizio di alta qualità. Il Gruppo attraverso il sistema di quality management ISO 9001, operativo dal 2000, garantisce assistenza ai suoi clienti pubblici e privati dalla fattibilità, al piano attuativo, dall'ideazione del progetto sino alla sua realizzazione e gestione.

Il Gruppo LAND ha aderito alla ricerca Green Design quale portatore di

un'esperienza avanzata sui temi ecologico-ambientali, dove la sperimentazione e la ricerca divengono prassi abituale.

In particolare nell'ambito del progetto, LAND è portavoce di esempi di pianificazione, progettazione e riqualificazione del verde, di progetti di nuovi parchi, di sistemazioni di aree a verde pubblico a low cost, di progetti degli spazi aperti attraverso l'incremento della biodiversità, sempre con particolare considerazione al rapporto tra il cantiere ed il contesto naturalistico e paesistico di riferimento.

**LAND srl**

via Varese 16 - 20100 Milano

Tel. 02 80 69 111 Fax 02 80 69 11 37

[www.landsrl.com](http://www.landsrl.com)

Anna Bocchietti: [direzione@landsrl.com](mailto:direzione@landsrl.com)

# Cluster

Cluster si propone come un'impresa innovativa nel settore dei servizi professionali rivolti alle imprese, alle Pubbliche Amministrazioni ed ai policy maker, nella progettazione e realizzazione di interventi capaci di raccordare strettamente e strategicamente lo sviluppo locale con lo stock di capitale umano capace di sostenerlo nel tempo.

L'apertura ai mercati, l'ingresso di nuovi competitors posizionati sui fattori di vantaggio di molte delle nostre imprese, l'accelerazione e la convergenza delle nuove tecnologie aprono nuovi scenari, creando al tempo stesso minacce ed opportunità.

In questo contesto, la capacità di generare e sostenere innovazione costituisce oggi, e sempre più nel futuro, il carattere distintivo delle organizzazioni di successo e la risorsa principale per acquisire o mantenere il vantaggio competitivo – delle imprese e dei territori – nei vasti scenari della globalizzazione dei mercati e dell'accelerazione dello sviluppo tecnologico.

Per far fronte a queste sfide ed a questa nuova consapevolezza, Cluster propone approcci metodologici integrati, finalizzati a connettere sistematicamente la progettazione e l'implementazione dei processi innovativi con lo sviluppo delle competenze del capitale umano esteso (identità imprenditoriali, sistemi tecnico professionali, saperi sociali...).

Cluster si propone di incrementare la capacità delle Pubbliche Amministrazioni, degli attori dello sviluppo locale e dei sistemi associativi delle imprese di progettare e realizzare con successo innovazioni di sistema nei territori e nelle imprese.

## Cluster srl

via Paolo Bassi 3 - 20159 Milano

Tel. 335 199 74 53

dott. Massimo Gualzetti: [massimo.gualzetti@clusteritalia.it](mailto:massimo.gualzetti@clusteritalia.it)





# **APPENDICE**

## **UN PROGETTO DI FILIERA: UN ESEMPIO**

# Microgiardini urbani a Sesto San Giovanni

## 1. Presentazione progetto

Il progetto “Microgiardini urbani” è pensato come percorso di riqualificazione di 14 piccole aree urbane di proprietà del Comune di Sesto San Giovanni: in alcuni casi fazzoletti residui di terreno incolto, in altri casi giardini urbani senza caratteristiche di particolare pregio. In tutti i casi aree da restituire alla comunità come spazi di verde urbano, riqualificato attraverso una progettazione ispirata alla lettura della storia di quartiere e di vicinato, al coinvolgimento degli abitanti e ai principi del green design: low cost di impianto e gestione, sostenibilità ambientale delle soluzioni tecnologiche adottate, valorizzazione del genius loci. Il progetto, promosso dalla Amministrazione Comunale e realizzato in collaborazione con un gruppo di lavoro – professionisti e imprese sociali – coordinato da CS&L Consorzio Sociale, prevede il coinvolgimento, attraverso un bando, di giovani architetti, designer ed agronomi cui si offrirà, sotto la supervisione di consulenti esperti di green design, l’opportunità di progettare e vedere realizzati i 14 piccoli giardini.

50

Parte del progetto chiede, per la sua realizzazione, un contributo economico alla Fondazione Banca del Monte di Lombardia cui si affiancherà un cofinanziamento della Amministrazione Comunale. Per realizzare l’intero progetto è previsto, attraverso strumenti messi in atto dal progetto stesso, il coinvolgimento delle imprese private del territorio e dei cittadini.

## 2. Programma di attuazione

### 2.1 Ricognizione storica

Verrà realizzata, a cura del gruppo di lavoro, una breve ma incisiva ricognizione – attraverso materiali bibliografici – sulla storia del quartiere in cui ogni area è ubicata e sul patrimonio di emersioni urbane, significative per l’identità dei luoghi, poste nelle immediate adiacenze di ogni area: edifici storici o di archeologia industriale, monumenti, lapidi o altre memorie fisiche di fatti storici, edifici con funzioni pubbliche, spazi di aggregazione comunitaria quali circoli, parrocchie o associazioni ecc..., in modo tale da poter disporre di un primo inquadramento conoscitivo sui siti, che sarà tenuto in considerazione come riferimento progettuale.

### 2.2 Ricognizione partecipativa

Il gruppo di lavoro, con semplici strumenti quali un banchetto, planimetrie dell’area e del quartiere, fogli e bloc notes, una videocamera, sarà presente su

ogni area in momenti di particolare passaggio dei cittadini (ad es. mercati) al fine di raccogliere, da tutti coloro che saranno disponibili a fornire un contributo, sia memorie su presenze o fatti significativi legati all'area o alle sue immediate vicinanze, sia informazioni sugli usi passati e presenti dell'area in oggetto, sia infine suggerimenti o desideri riferiti a una possibile riqualificazione delle aree.

### *2.3. Ricognizione degli interventi precedenti e sullo stato delle aree*

Sarà infine compiuta dal gruppo di lavoro, in collaborazione con i tecnici di settore comunali, una ricognizione sui precedenti interventi di sistemazione e arredo posti in atto in alcune delle aree e sullo stato di fatto di esse, con una valutazione sulla eventuale consistenza e stato di salute delle essenze arboree presenti, sullo stato di conservazione dei manufatti di arredo ecc.

### *2.4. I dossier*

Risultato del fasi di lavoro 1, 2 e 3 sarà la produzione, a cura del gruppo di lavoro, di un dossier di inquadramento per ognuna delle aree, contenente tutte le informazioni ottenute, raccolte e sistematizzate, quale base per la successiva fase della progettazione preliminare.

### *2.5. Il concorso per l'ideazione*

Attraverso un bando pubblico e una selezione per CV verranno costituiti 6 gruppi di progetto composti da giovani professionisti di età inferiore ai 30 anni, ognuno composto obbligatoriamente da un architetto, da un designer e da un agronomo. I 6 gruppi parteciperanno ad alcune giornate di workshop, tenute da esperti di green design, volte alla condivisione dell'ottica interdisciplinare e dei principi guida del percorso: low cost di impianto e gestione, sostenibilità ambientale delle soluzioni tecnologiche adottate, valorizzazione del genius loci.

Al termine delle giornate di workshop, comprendenti momenti d'aula e ricognizioni sul campo, ad ogni gruppo di progetto verranno affidati due dossier: la progettazione preliminare affidata a ogni gruppo (due giardini per gruppo) verrà tutorata e supervisionata dal gruppo di lavoro. L'output di questa fase sarà costituito dalla progettazione preliminare e dalla stima dei costi per gli interventi sulle 14 aree verdi.

### *2.6. Valutazione dei progetti e realizzazione dei primi 5 giardini*

Una commissione composta da Amministrazione Comunale, Fondazione Banca del Monte di Lombardia e da esperti espressi dal gruppo di lavoro valuterà gli elaborati.

Verranno incaricati dei progetti esecutivi di 5 giardini i gruppi di progetto che avranno presentato i 5 preliminari che la commissione giudicherà complessivamente più significativi, tanto singolarmente quanto funzionalmente a costituire un primo “lotto” di giardini da realizzare, anche in base a considerazioni di costo rispetto al budget a disposizione.

La commissione potrà indicare ai gruppi di progetto la necessità di eventuali rielaborazioni di alcuni aspetti dei progetti proposti. La progettazione esecutiva affidata a ogni gruppo verrà tutorata e supervisionata dal gruppo di lavoro.

Alla progettazione seguirà la fase di realizzazione dei 5 nuovi giardini.

Inoltre verranno discussi con i proponenti gli altri nove elaborati e indicata la necessità di eventuali rielaborazioni di alcuni aspetti dei progetti proposti. I progetti così rielaborati, sempre sotto la guida del gruppo di lavoro, costituiranno il “catalogo” di cui al punto seguente.

### *2.7. Catalogo e azione di fund raising*

Con una tempistica in parallelo con la fase 6 (progettazione esecutiva e realizzazione di 5 giardini), verrà prodotto un “catalogo” contenente una sintesi dei dossier, dei progetti preliminari di ogni area e delle relative stime di costi.

Il “catalogo” sarà lo strumento, affidato a una task force, per condurre, come percorso interno al progetto, una campagna di fund raising, rivolta alle imprese private e agli attori economici del territorio.

Output atteso di questa fase è la raccolta di ulteriori risorse per la progettazione esecutiva e la realizzazione degli altri giardini.

### *2.8. Promozione di un club di adozione dei giardini*

Attraverso dei microeventi nel corso della fase realizzativa dei giardini (giornate di “cantieri aperti”) ed il contatto con associazioni, una task force opererà per stimolare l’adesione dei singoli cittadini a un “club di adozione” dei giardini.

Con i cittadini aderenti alla iniziativa verranno condivisi, in alcune giornate di incontro:

- un “kit” conoscitivo – specifico per ogni area – necessario per operare correttamente in azioni volontarie di cura e piccola manutenzione dei giardini, in rapporto con i servizi comunali di manutenzione del verde;
- un “manuale” di istruzioni per promuovere una eventuale funzione di alcuni cittadini interessati ad “animare” periodicamente le aree con piccole feste, picnic o altro.

### 2.9. La comunicazione

L'intero percorso del progetto "Microgiardini urbani" sarà accompagnato da azioni di comunicazione mirate a far percepire, da parte del pubblico e di tutti gli attori coinvolti, l'idea di sistema che le 12 aree vogliono rappresentare, ed a comunicare gli elementi di processo e di risultato innovativo che il progetto intende promuovere.

I prodotti di comunicazione saranno realizzati a cura del gruppo di lavoro e consisteranno in:

- flyer di presentazione del progetto (da utilizzare per la comunicazione istituzionale e nel corso di microeventi partecipativi)
- bando di concorso
- "catalogo" con l'inquadramento delle aree e i progetti preliminari (per il fund raising)
- sito web (collegato al portale [www.sestosg.net](http://www.sestosg.net))
- brochure a schede sui giardini realizzati
- ideazione di un nome e una immagine coordinata per il sistema dei 14 microgiardini
- sistema di segnaletica posto in città e nei giardini stessi.

### 3. Risorse impiegate

Il Comune di Sesto San Giovanni assumerà il coordinamento generale del progetto con:

1 figura di Dirigente di Settore.

Inoltre il Comune, in qualità di ente titolare della realizzazione dei giardini, dedicherà al progetto:

1 figura di Dirigente di Settore

1 figura di funzionario.

Il gruppo di lavoro di consulenti esterni che gestirà il progetto sarà composto da:

1 coordinatore di processo e responsabile organizzativo

3 esperti di green design (1 architetto, 1 agronomo, 1 designer)

2 animatori di processi partecipativi

1 figura esperta per l'attività di fund raising

1 referente amministrativo e di segreteria

Le attività di ideazione selezioneranno per il concorso di idee:

6 architetti under 30

6 agronomi under 30

6 designer under 30

Le attività di progettazione esecutiva, direzione lavori e sicurezza verranno affidate a:

5 architetti under 30

5 agronomi under 30

5 designer under 30

Le attività di esecuzione dei giardini verranno affidate a:

3 cooperative sociali

#### **4. Beneficiari dell'intervento**

Beneficiaria principale dell'intervento sarà l'intera cittadinanza, in quanto soggetto fruitore delle realizzazioni.

54 Inoltre forniamo la stima dei target coinvolti nei diverse fasi del progetto:

- ricognizione partecipativa: 500 cittadini
- attività di lancio e promozione del club di adozione: 500 cittadini
- attività di fund raising: 150 imprese ed altri attori economici
- attività generali di comunicazione: 20.000 contatti

# Indice

Il progetto di ricerca Green Design	4
Premessa	7
I criteri di valutazione utilizzati nel Catalogo	8
<b>Le chiavi di lettura per l'utilizzo del Catalogo: una guida per leggere le esperienze e le buone prassi presentate</b>	11
Metodologie progettuali	12
Progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi ed aree verdi	16
Strutture, arredi, nuovi materiali e materiali di riuso	20
Energie rinnovabili	22
Fitodepurazione	27
Materiali e tecniche costruttive per la sostenibilità ambientale degli edifici	30
Modelli gestionali e coinvolgimento degli stakeholders territoriali	31
<b>Un modello organizzativo aziendale e di filiera</b>	33
CS&L Consorzio Sociale e la costruzione del modello	34
<b>I servizi specifici offerti dai partner di Green Design</b>	37
Fondazione Minoprio	38
Scuola Agraria del Parco di Monza	40
Magutdesign	42
Università degli Studi di Firenze-Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura	44
Gruppo LAND – Landscape Nature Architecture Development	45
Cluster	47
<b>Appendice, un esempio di progetto di filiera</b>	49
Microgiardini urbani a Sesto San Giovanni	50

Queste Linee Guida sono uno dei prodotti del progetto di ricerca GREEN DESIGN e accompagnano il catalogo “Green Design - La sostenibile leggerezza del verde”.

Esse hanno lo scopo di:

- fornire uno stimolo ed un contributo per progettare e realizzare interventi secondo i principi del low cost, della sostenibilità e della valorizzazione delle specificità territoriali e del genius loci
- definire un modello organizzativo “di filiera” riferibile a un sistema di servizi di progettazione e realizzazione di interventi caratterizzati da integrazione di funzioni (progettazione, realizzazione, gestione) e capacità di intervento a “spettro largo”, in grado di individuare soluzioni multidisciplinari e multilivello, attinenti a ciò che solitamente viene affrontato con una ottica settoriale e monodisciplinare.

progetto cofinanziato da



**Regione Lombardia**  
Industria, PMI e Cooperazione