

Paesaggio e Ambiente s.r.l. società tra professionisti
Prof. Francesco Tarantino -Georgofilo, Agronomo paesaggista-



Comune di Poggiardo

**Progetto definitivo di risagomatura del profilo finale dei lotti A e B della discarica
sita in Poggiardo località "Pastorizze".**

**Relazione agronomica, botanico vegetazionale delle sistemazioni sulla idoneità delle essenze arboree prescelte, con
riferimento alla specificità del sito dove esse saranno impiantate. Schede floristiche delle specie utilizzate e loro
caratteristiche agronomico ambientali. Committente: Monteco, via Campania Lecce**

Maglie, 08 giugno 2022

Il tecnico incaricato Francesco Tarantino



Via Diaz 23 73024 Maglie Lecce Italy PI 05004010756 Tel. +39 0836 1946147 Fax. +39 0836 1941071 mobile 320 352 4352
www.francescotarantino.altervista.org dionigitarantino@yahoo.it paesaggioeambiente@pec.it

PREMESSA

La presente relazione costituisce un elaborato integrativo al Progetto definitivo di risagomatura del profilo finale dei lotti A e B della discarica sita in Poggiardo località “Pastorizze”. Gli altri elaborati grafici sono allegati alla presente e costituiscono parte integrante della stessa.

In particolare, le autorità competenti, hanno richiesto una relazione botanico vegetazionale sulla idoneità dell'essenza arboree ed erbacce e arbustive prescelte, con riferimento alle caratteristiche del sito dove esse dovranno essere impiantate e la loro resistenza da un punto di vista agronomico ed ambientale.

Sono stati predisposti i seguenti elaborati:

1. Relazione botanico vegetazionale ed agronomico ambientale;
2. Le Schede delle specie floristiche da utilizzare per gli interventi di naturalizzazione, paesaggistici ed ambientale (alberi, arbusti e/o copri suolo), fasce tampone e servizi eco sistemici;
3. Una tavola di sintesi delle caratteristiche prima esposte per ogni specie;
4. Una tavola di progetto circa la localizzazione delle stesse nell'area di intervento, TAVOLA 8.

1. Stato di fatto

Si riporta il rilievo fotografico di progetto con foto da terra dell'area di intervento.

L'area è sostanzialmente priva di terreno vegetale e di copertura arborea ed arbustiva.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 4

1. Proposta di sistemazione a verde

La proposta prevede tre fasi:

- **Rimozione delle eventuali presenze vegetali alloctone, invasive o specificate**

Non sembrano esserci specie vegetali considerate alloctone in base al **Regolamento UE n° 1143/2014 e decreto legislativo 15.12.2017 n° 230**, oltre che presenti nell'elenco delle “**piante specificate**” contro la diffusione da *Xylella fastidiosa*. Se nella fase di esecuzione dei lavori si ritroveranno queste specie, saranno rimosse.

- **Inserimento della vegetazione arborea ed arbustiva connaturata ai luoghi**

Al fine di meglio inserire gli interventi da eseguire saranno sistemate a dimora nuove essenze arboree ed arbustive, tipiche dei luoghi o storicizzate e/o naturalizzate, per la Puglia.

- **Realizzazione di sistemazioni ambientali e paesaggistiche.**

Le nuove sistemazioni a verde avranno diverse importanti funzioni ambientali e paesaggistiche:

- a. **assicurare una adeguata copertura vegetale del suolo** con alberature ed arbusti per quantità e qualità capaci di moltiplicare l'effetto della superficie vegetale coperta del suolo. Le funzioni della copertura vegetale del suolo sono ampiamente note nella letteratura scientifica in un momento, quale è quello attuale, in cui gli effetti dei cambiamenti climatici sono sotto gli occhi di tutti.
- b. **Aumentare le condizioni di biodiversità vegetale e faunistica**, grazie ad una adeguata diversificazione delle specie da inserire.

2. Bilancio ambientale

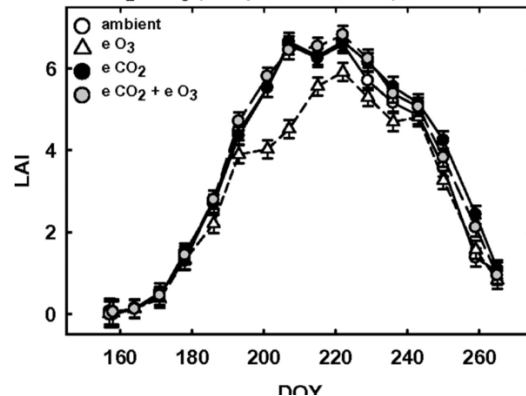
Altri benefici ecosistemi ed ambientali

I benefici ambientali per essere validi e raffrontabili devono essere misurabili in modo oggettivo e scientifico. L'utilizzo di indici e parametri riconosciuti a livello mondiale è certamente una soluzione efficace. Di seguito si riportano alcuni tra i più utili al caso.

Indice di area fogliare (in inglese *Leaf Area Index*, **LAI**)

Il LAI è stato definito come l'area totale di una faccia del tessuto foto sintetizzante per unità di superficie di terreno (Watson, 1947). Nella letteratura odierna, in particolare per le latifoglie, l'indice di area fogliare è definito come metà dell'area fogliare totale (tutte le facce fogliari) per unità di superficie. Le seguenti immagini rende bene il concetto prima espresso (mq di terreno / mq di foglie).

LAI di soia con differenti concentrazioni di CO₂ e O₃ (Gray et al., 2010)



LAI = 4 (4 m² di foglie per m² di terreno)

$$\text{LAI} = \text{m}^2 \text{ foglie/m}^2 \text{ terreno}$$

$$\text{LAD} = ((\text{LAI}_2 + \text{LAI}_1)/2) \times (T_2 - T_1)$$

Dati Università di Milano

Leaf area index measurements 2405

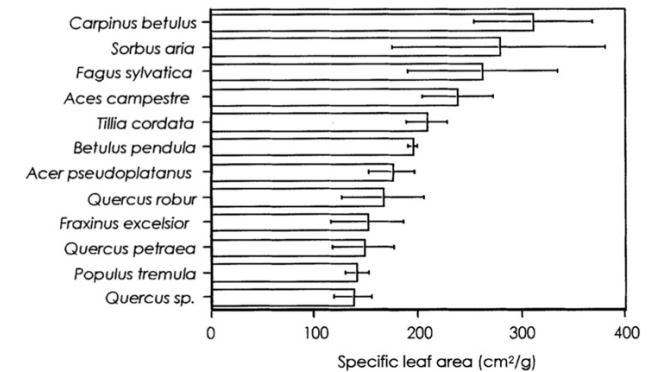


Fig. 3. Specific leaf area of 200 leaves including petiole and midrib collected twice during leaf fall for different broad-leaved species. Bars are 2× standard deviation. Leaf area of fresh litter was measured with an area meter (LI-3000 and LI-3050 A, Li-Cor, Lincoln, USA) and dry mass measured after 48 h drying at 105 °C (Bréda, unpublished data).

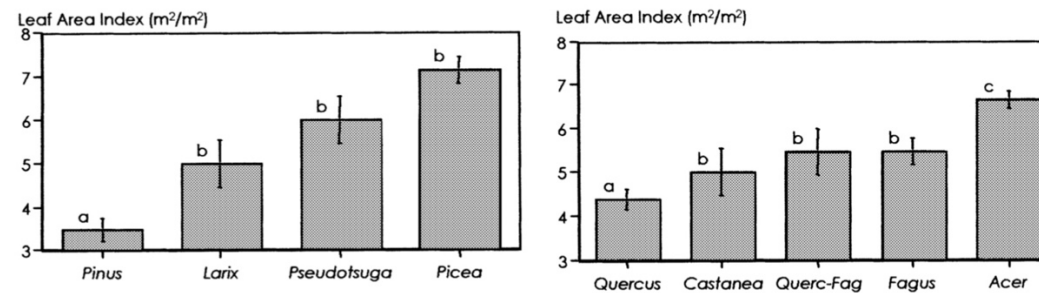


Fig. 1. Averaged LAI estimated from direct measurements for stands of coniferous species (by allometry) and broad-leaved species (by litter collection or allometry). Different letters indicate significant differences among species and vertical bars are 2× standard error (from Bréda *et al.*, 2002).

Dati Università di Padova

Bioma	Durata stagione vegetativa (giorni)	NPP giornaliera per unità di superficie ($\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$)	LAI (m^2/m^2)	NPP giornaliera per unità di superficie fogliare ($\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$)
Foresta tropicale	365	6,8	6,0	1,14
Foresta temperata	250	6,2	6,0	1,03
Foresta boreale	150	2,5	3,5	0,72
Macchia mediterranea	200	5,0	2,0	2,50
Savana e prateria tropicale	200	5,4	5,0	1,08
Prateria temperata	150	5,0	3,5	1,43
Deserto	100	2,5	1,0	2,50
Tundra artica	100	1,8	1,0	1,80
Coltivazioni (cereali)	200	3,1	4,0	0,76

Tabella 5.1 – Confronto tra gli indici di area fogliare (LAI) e della produttività primaria netta (NPP) nei vari biomi terrestri (Saugier *et al.*, 2001)

Table 1. *Values of extinction coefficient for global radiation measured in coniferous and broad-leaved stands (from Bréda et al., 2002)*

Coniferous stands	<i>k</i>	Broad leaved stands	<i>k</i>
<i>Abies</i> sp.	0.31	<i>Betula</i> sp.	0.57
<i>Larix</i> sp.	0.32	<i>Eucalyptus globulus</i>	0.50
<i>Picea abies</i>	0.28–0.37	<i>Fagus</i> plantation	0.40–0.48
<i>Pinus contorta</i>	0.29–0.56	<i>Fagus sylvatica</i>	0.43–0.44
<i>Pinus radiata</i>	0.50	<i>Larix decidua</i>	0.58
<i>Pinus resinosa</i>	0.42	Mixed broadleaved	0.50
<i>Pinus strobus</i>	0.45	<i>Nothofagus solandri</i>	0.42
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0.40	<i>Quercus petraea</i>	0.29–0.58
Average	0.40	Average	0.47

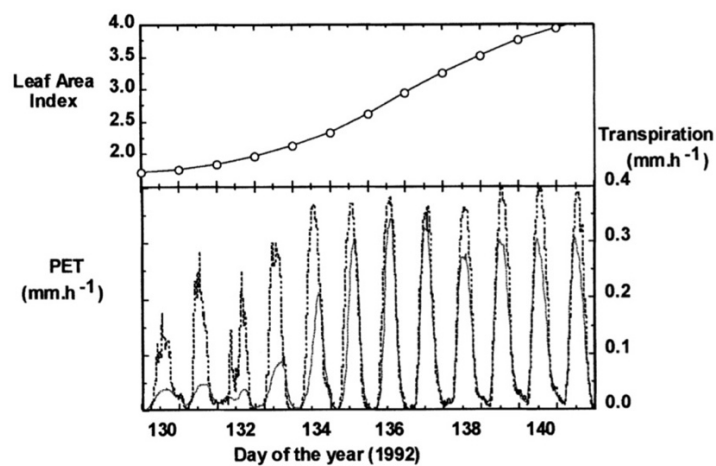
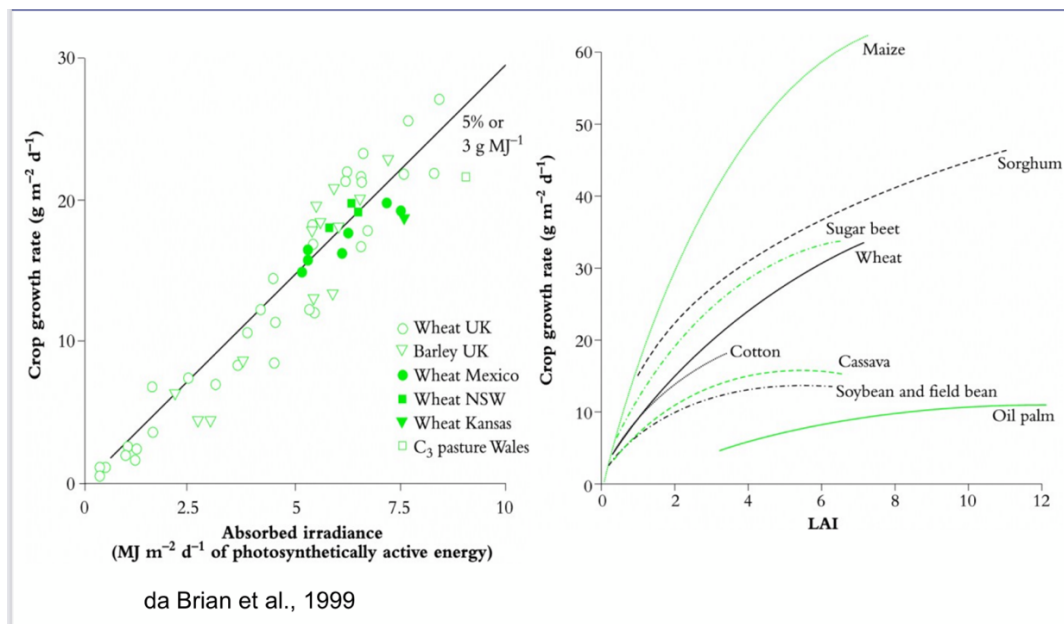


Fig. 7. Progression of stand transpiration (continuous line) compared with potential evapotranspiration (PET, dashed line) during spring LAI expansion, calculated from global radiation interception (from Bréda and Granier, 1996).

Indice di superficie fogliare medio (ISF_M)

L'Indice di Superficie Fogliare (ISF) è un indice complesso perché dipende dalla specie di pianta al suo sviluppo, dalle condizioni pedologiche a quelle microclimatiche, dalla manutenzione allo stato fitosanitario.

- Per gli scopi specifici è necessario adottare un Indice di superficie fogliare medio (ISF_M) per ciascun elemento della componente vegetazionale, prato, arbusti e alberi, nel caso di pieno rigoglio e piena maturità, determinando altresì delle sottocategorie per considerare le condizioni intermedie. Di seguito sono riportati i valori medi delle varie categorie di vegetazione.
- ISF_M **prato** = 2-3 *in funzione dello stato manutentivo e del rigoglio atteso*
- ISF_M **arbusti** = 3-4 *valori più bassi per cespugli prostrati o di ridotte dimensioni, valori più alti per i cespugli di grande sviluppo e alberi di terza grandezza colonnari o mantenuti con potatura corta*
- ISF_M **alberi** = 6-8 (da 4 a 18)
- ISF_M = 4-5 *per alberi di terza grandezza e seconda grandezza colonnari o mantenuti con potatura corta*
- • ISF_M = 6-10 *per alberi di seconda grandezza e prima grandezza colonnari o con potatura corta*
- • ISF_M = 11-18 *per alberi di prima grandezza, aghifoglie*

Superficie fogliare totale (SF_{TOT}) per ottenere il valore occorre seguire la seguente procedura

- Misurare la superficie a prato e moltiplicare per il relativo ISF_M .
- Censire le piante arbustive, determinare la Proiezione al Suolo della Chioma (PSC) in metri quadrati sulla base degli sviluppi stimati nel caso di singoli arbusti ovvero sulla base della superficie complessivamente occupata nel caso di un gruppo di arbusti, attribuirne attraverso i gruppi dimensionali il relativo ISF_M e quindi ottenere la SF_{TOT} moltiplicando la PSC per l' ISF_M
- Censire le piante arboree, calcolare la PSC da moltiplicare per

ISF_M in base ai gruppi dimensionali e quindi ottenere la SF_{TOT}

- Sommare singoli valori ottenuti = Superficie Fogliare Totale
- una superficie fogliare di un decimetro quadrato assorbe in un'ora poco più di 10 mg di CO_2 al netto della respirazione, pari a circa 3 kg/anno (6 mesi/anno e 12 ore di luce al giorno) per metro quadro di superficie fogliare.

Il valore in peso della CO_2 ridotta da un albero di grandi dimensioni può giungere fino ad alcune decine di chili per anno (10-20 kg/anno per alberi in ambiente urbano, fino a 50 kg/anno e oltre nei parchi).

Intercettazione delle acque meteoriche

- Il deflusso delle acque provenienti dagli ambienti antropizzati è una delle maggiori cause d'immissione d'inquinanti di zone umide, fiumi, laghi e oceani.
- Un albero ben sviluppato è in grado di ridurre sia la quantità di ruscellamento sia quindi d'inquinanti nelle acque recipienti.
- Il calcolo del beneficio d'intercettazione deve così considerare la quantità di acqua di precipitazione che non raggiunge il suolo perché evapora al contatto con la chioma. Il risultato è che i volumi di deflusso sono ridotti ed è ritardato il picco di deflusso.
- Gli alberi inoltre preservano la qualità dell'acqua riducendo il deflusso durante le piogge leggere, responsabili della lisciviazione di gran parte degli inquinanti.
- La quantità di acqua meteorica intercettata per anno varia da 50 a 310 l/cm di diametro del tronco. Piante di grandi dimensioni possono intercettare fino a 30 m^3 di acqua meteorica all'anno.
- Il valore unitario del beneficio d'intercettazione dell'acqua piovana è stimato in $2,6 \text{ €/m}^3$ di acqua.
- NYC tree-map calcola un beneficio d'intercettazione di 20-30 €/anno per un albero di medie dimensioni, fino a 70 €/anno e oltre per un albero di grandi dimensioni.

Risparmio energetico

- Gli alberi riducono i consumi energetici di condizionamento attraverso l'ombreggiamento degli edifici, abbassando le temperature estive, riducendo la velocità del vento.
- Un ulteriore e conseguente contributo al risparmio energetico è la riduzione dei consumi idrici e della produzione d'inquinanti da parte degli impianti di produzione di energia.
- In funzione della dimensione dell'albero e della specie, si stima un risparmio energetico per il raffreddamento degli ambienti urbani fino 2-3.000 kWh anno per alberi stradali di grandi dimensioni.
- NYC tree-map indica il valore kWh = 0,13 €.
- Un albero di grandi dimensioni riduce i costi di condizionamento in ambiente urbano di oltre 300 €/anno.

Abbattimento inquinanti atmosferici

- L'inquinamento dell'aria è una seria minaccia per la salute dei cittadini, causando asma, tosse, mal di testa, malattie respiratorie e cardiache, cancro.

Gli alberi forniscono 6 importanti contributi alla qualità dell'aria:

- Attraverso le superfici fogliari assorbono inquinanti gassosi quali ozono (O_3), diossido di azoto (NO_2), anidride solforosa (SO_2).
- Intercettano PM10, quali polvere, cenere, polline, fumo.
- Producono ossigeno con la fotosintesi.
- Evaporano acqua e ombreggiano le superfici con conseguente abbassamento delle temperature dell'aria e conseguente riduzione dei livelli di ozono (O_3).
- Riducono i fabbisogni energetici e quindi l'emissione d'inquinanti da parte degli impianti di produzione di energia, quali NO_2 , SO_2 , PM10, and composti organici volatili (VOCs).
- Riducono le emissioni d'idrocarburi per evaporazione e la formazione di O_3 ombreggiando le superfici pavimentate e le auto parcheggiate.
- In funzione della dimensione dell'albero e della specie, il valore in peso (kg) degli inquinanti atmosferici abbattuti varia da pochi grammi a 2 kg/anno e oltre.
- NYC tree-map stima il valore di abbattimento degli inquinanti atmosferici in media 11 €/kg.
- Un albero di grandi dimensioni riduce i costi di abbattimento degli inquinanti atmosferici oltre 30 €/anno.

Riduzione della CO₂

- La temperatura globale del pianeta è cresciuta dalla fine del XIX secolo, con periodi più caldi dal 1910 al 1945 e dal 1976 a oggi.
- Le attività umane, in primo luogo il consumo di combustibili fossili, aggiungono gas con effetto serra all'atmosfera.
- Le foreste urbane sono riconosciute come importante sito d'immagazzinamento di CO₂, il principale gas con effetto serra.
- Le foreste urbane riducono la CO₂ in due modi:
 - sequestrano CO₂ direttamente nelle foglie e nei germogli in accrescimento.
 - in prossimità degli edifici riducono la richiesta di energia per il condizionamento degli ambienti, riducendo le emissioni associate alla produzione di energia.
- In funzione della dimensione dell'albero e della specie NYC tree-map stima la quantità di CO₂ ridotta fino a 5.000 kg/anno e oltre.
- Il valore della CO₂ ridotta è valutato in media in 7,5 €/t.
- Un albero di grandi dimensioni riduce CO₂ per un valore stimato di 60 €/anno.

Tabella riepilogativa dei benefici ecosistemi ed ambientali ante intervento

Classe di vegetazione / indice	(ISF) <i>Indice di</i> <i>m</i> <i>superficie fogliare</i> <i>medio mq 13.000</i>		Lai <i>Leaf Area Index</i>		Intercettazione delle acque piovane risparmio in €/anno		Risparmio energetico in Kw/ anno		Abbattimento inquinanti atmosferici €/anno		Riduzione della CO ₂ €/anno	
Superficie a prato naturale ISF=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arbusti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alberature	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale		0		0		0		0		0		0

I valori utilizzati sono da considerarsi prudenziali tra quelli indicati nella parte descrittiva

Tabella riepilogativa degli inserimenti ambientali post intervento -dati quantitativi-

Tipologia	Quantità
Nuovi alberi	500
Nuovi arbusti	2.000

I dati qualitativi sono riportati in apposita scheda

Tabella riepilogativa dei benefici ecosistemi ed ambientali post intervento

Classe di vegetazione / indice	(ISF) <i>Indice di superficie fogliare medio</i>		Lai <i>Leaf Area Index</i>		Intercettazione delle acque piovane risparmio in €/anno		Risparmio energetico in Kw/ anno		Abbattimento inquinanti atmosferici €/anno		Riduzione della CO ₂ €/anno	
Superficie a prato naturale	1 x 20.000	20.000	1 x 20.000	20.000	2 x 10.000	20.000						
Nuove alberature	8 x 500	4.000	7x 500	3.500	60x500	30.000	300 x 500	150.000	30 x 500	15.000	30 x 500	15.000
Nuovi Arbusti	4 x 2.000	8.000	3x2.000	6.000	4x2.000	8.000	50 x 2.000	100.000	5 x 2.000	10.000	5 x 2.000	10.000
Totale		32.000		29.500		58.000		250.000		25.000		25.000

I valori utilizzati sono da considerarsi prudenziali tra quelli indicati nella parte descrittiva

Riepilogo del bilancio ambientale

Bilancio ambientale			
Parametro	Ante intervento	Post intervento	Valutazione incremento/riduzione
Indice di superficie fogliare medio	0	32.000	+ 32.000
Leaf Area Index	0	29.500	+ 29.500
Intercettazione delle acque piovane risparmio in €/anno	0	58.000	+ 58.000
Risparmio energetico in KW/anno	0	250.000	+ 250.000
Abbattimento inquinanti atmosferici €/anno	0	25.000	+ 25.000
Riduzione della CO ₂ €/anno	0	25.000	+ 25.000