

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	PROVINCIA DI TRIESTE
Comune di Trieste	



**OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE  
DELLA CENTRALE A CICLO COMBINATO  
LUCCHINI ENERGIA SRL**

IL COMMITTENTE	LUCCHINI ENERGIA SRL
IL TECNICO	per.agr. Luigi dott. Pravisani

Trieste - marzo 2010

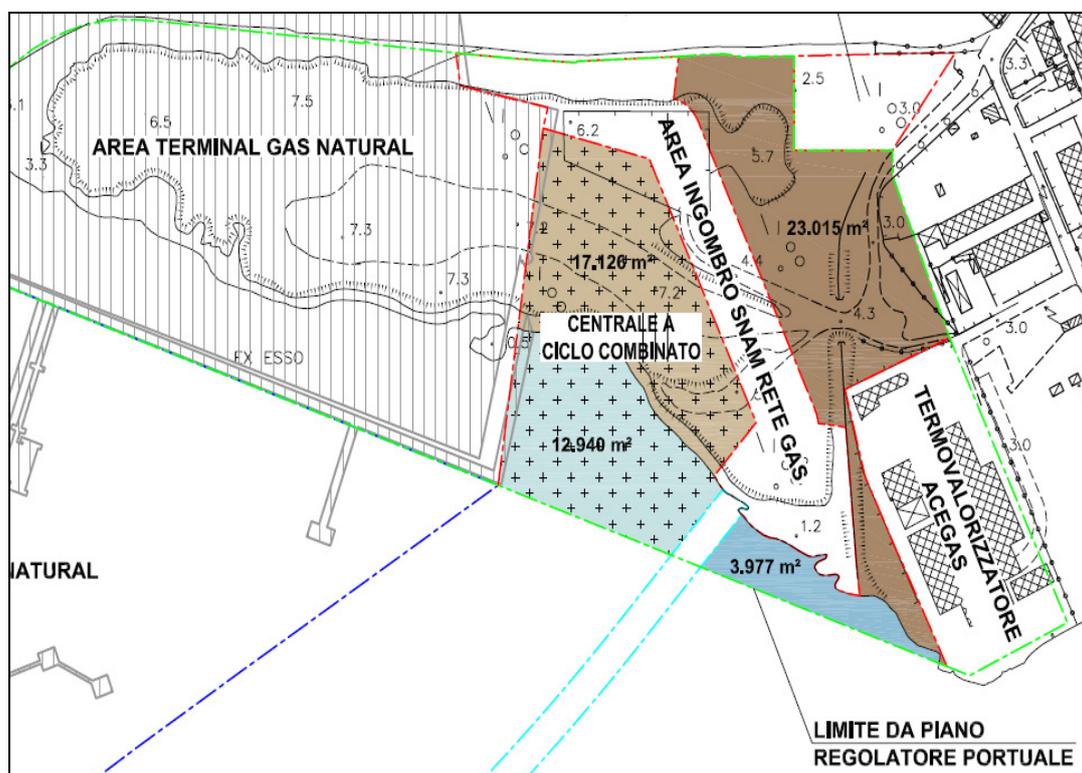
	<b>INDICE</b>	pag
0	Premessa	3
1	Stato dei luoghi	3
2	Sistemazioni delle aree a verde di cornice alla struttura	8
3	Computo metrico	13
4	Prescrizioni operative e manutentive per l'attecchimento delle opere a verde	14
5	Conclusioni	15
6	Bibliografia	16

## 0 Premessa

Su incarico della LUCCHINI ENERGIA SRL. viene predisposta una relazione delle opere a verde di contorno al complesso edilizio che ospiterà la Centrale a Ciclo Combinato, al fine di ridurre la percezione delle opere e quindi di minimizzare gli impatti visivi e migliorare l'inserimento della struttura edilizia all'interno di un contesto che tuttavia risulta già significativamente compromesso dagli insediamenti antropico produttivi.

## 1 Stato dei luoghi e specie da inserire nelle opere a verde

L'area oggetto di intervento rientra all'interno del Comune di Trieste (Comune Censuario di Santa Maria Maddalena Inferiore, fogli di mappa n° 33 e n° 34), in un contesto territoriale condizionato da attività industriali antropiche legate ai depositi petroliferi. In particolare negli anni '70 una porzione di litorale era stato destinato a discarica mediante riempimento della zona di mare antistante l'area ex-Esso (ex discarica Demanio dello Stato). Proprio su tale area è prevista la realizzazione della Centrale a Ciclo Combinato. Data la sua genesi il sito attualmente non risulta censito, con attribuzione di numeri di particella all'interno della mappa Catastale e Tavolare (P.C. n° Partita Tavolare Superficie Destinazione attuale Proprietà non censita) in quanto area di riempimento a mare e pertanto, in assenza di accatastamento, è compresa nei Beni Demaniali dello Stato. La sua superficie complessiva di terraferma risulta di mq 17.126.



Area di intervento e Futura distribuzione degli insediamenti industriali nel contesto dei luoghi

P.C. n°	P.Tavolare	Superficie	Destinazione	Attuale Proprietà
non censita area da destinare al nuovo stabilimento	non censita	12.377 mq	Specchio di mare antistante la ex-discarda discarica	Demanio dello Stato
non censita area da destinare al nuovo stabilimento	non censita	17.126 mq	Area improduttiva - ex discarica	Demanio dello Stato

*Dati catastali e superfici interessate dall'opera*



*Ubicazione e morfologia dei luoghi ed area interessata dall'intervento comprensiva di parte in terraferma e specchio di mare antistante la ex-discarda del Demanio dello Stato*

La condizione dei luoghi risulta significativamente condizionata dall'uso antropico che il sito ha subito negli anni a seguito delle realizzazioni della citata discarica demaniale, in quanto l'accumulo dei materiali di riporto ha alterato sia la tipologia pedologica (porosità), sia eventuali rapporti con gli orizzonti superficiali di copertura.

Infatti, la vegetazione che ha colonizzato nel tempo il soprassuolo risulta eterogenea ed in gran parte formata da specie sinantropiche collegate anche alle matricine delle aree industriali limitrofe.

Queste situazioni hanno prodotto un quadro pedologico di natura ruderale che ha consentito il progressivo affrancamento di specie cosmopolite determinando un quadro fitosociologico estremamente semplificato ed alterato.

In questi contesti si assiste anche alla progressiva sostituzione delle essenze autoctone con le ubiquitarie *Robinia pseudoacacia* e *Allanhus altissima*, che hanno progressivamente

colonizzato le nicchie ecologiche liberatesi in seguito all'azione di taglio operata dall'uomo sulle formazioni autoctone.

L'attuale composizione del soprassuolo presenta il piano dominante composto in prevalenza da *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Populus spp*, *Salix spp*, con sporadiche presenze di carpino, roverella, *Faxinus ornus*, mentre il piano dominato è formato da *Rubus spp.*, *Euonimus europaea*, *Lonicera caprifolium*, *Tamus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Hedera elix*.

Nella parte erbacea l'*Artemisietum* con nuclei di canneto risulta ricoprente le parti di discarica in cui le particelle fini determinano maggiori gradienti idrici.



*Esempio di coperture vegetali presenti nell'area oggetto di intervento*

In sintesi, la vegetazione attualmente presente nell'area, tipicamente ruderale e sinantropica, può essere ricondotta all'habitat denominato "*D17 - Vegetazione ruderale di cave, aree industriali e infrastrutture*" dal "*Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia - Strumento a supporto della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Ambientale Strategica (VAS) e d'Incidenza Ecologica (VIEc)*", edito dal Servizio VIA della Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia nel 2006.

Si riporta in seguito un estratto della scheda di tale habitat; si noti la mancanza di corrispondenza con habitat di interesse comunitario (Natura 2000) a indicare la totale assenza di pregio naturalistico, e l'assenza di specie-guida, normalmente indicate al fine di facilitare l'identificazione degli habitat.

Per quanto concerne la voce "rischio ecologico", che indica i fattori di pressione responsabili del degrado ambientale, l'habitat in oggetto presenta livello di rischio "nullo" (-) su una scala di quattro livelli (gli altri livelli sono definiti "basso", "medio" e "alto").

## Codice habitat D17

**Denominazione** Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture

**Sistema** D Ambienti sinantropici

**Formazione** D Ambienti sinantropici

### Sintassonomia

### Natura 2000

**Biotopes** 86.4 - Siti industriali abbandonati <

**Eunis** J4 - Infrastrutture dei trasporti ed altre aree edificate <

	<b>Flora</b>	<b>Fauna</b>
	<b>S P E C I E  G U I D A</b>	

### Ecologia

Si intendono qui le cave in esercizio o da poco dismesse nelle quali non si sono ancora istituite le vegetazioni pioniere naturali (Epilobio-Scrophularietum), aree industriali ed infrastrutture in cui prevalgono vegetazioni sottoposte a continui rimaneggiamenti ascrivibili alle classi di Artemisietea e Stellarietea mediae.

**Rapporti seriali** Rappresentano gli elementi più degradati di numerose serie di vegetazione.

## Codice habitat D17

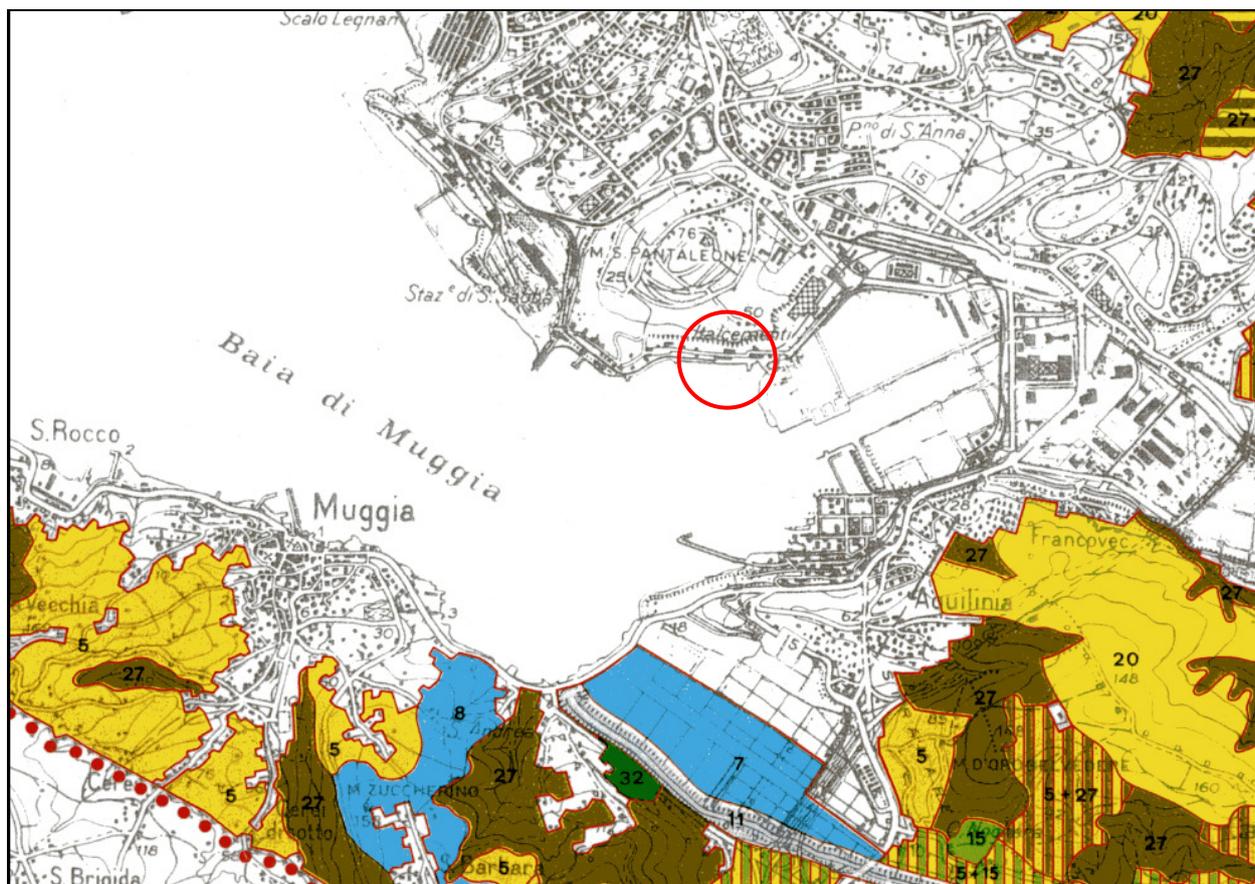
**Denominazione** Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture

### Rischio ecologico

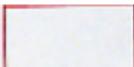
Alterazione degli equilibri idrodinamici	-
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	-
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	-
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	-
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	-
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Per la scelta delle specie da inserire nelle opere a verde si è fatto riferimento alle analisi vegetazionali svolte da L. Poldini e riportate nella "Carta della vegetazione del Carso triestino e isontino" che individuano come formazione di riferimento per il contesto territoriale interessato quella tipica delle zone di medio versante. In sintesi la vegetazione di riferimento risulta quella a Boscaglia a Carpino nero e a Roverella (*Ostrya - Quecetum pubescentis*) in cui accanto al Carpino nero ed alla Roverella, sono presenti specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Laurus nobilis*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygia*, *Acer monspessulanum*.

### CARTA DELLA VEGETAZIONE DEL CARSO TRIESTINO E ISONTINO



#### Carta della vegetazione del Carso triestino e isontino - Estratto

	<b>Vegetazione dei coltivi</b> - 5: Vegetazione dei vigneti su flysch		<b>Vegetazione dei boschi termofili</b> - 27: Boscaglia a carpino nero e roverella
	<b>Vegetazione ruderale</b> - 7: Aggruppamento fortemente nitrofilo - Aggruppamento debolmente nitrofilo		<b>Vegetazione umida</b> - 11: Canneto palustre
	<b>Vegetazione dei boschi mesofili e loro elementi di degradazione</b> - 32: Stadio prenormale a sambuco con robinia		<b>Stadi dinamici della vegetazione</b> - 27<18: Incespugliamento (27) su pascolo a spiccata termofilia (18)
	<b>Vegetazione dei gramineti</b> - 20: Prato - Pascolo		- 27<20: Incespugliamento (27) su prato - pascolo (20)
			<b>Vegetazione a mosaico</b> continuità tra tipi vegetazionali n. + n.



*Tratto a mare dell'area oggetto di intervento*

## **2 Sistemazioni delle aree a verde di cornice alla struttura**

L'analisi dei luoghi e del contesto territoriale ha consentito una verifica della potenzialità di affrancamento delle specie che meglio si prestano per la realizzazione delle opere di rinverdimento a cornice dell'impianto.

L'inserimento di specie legate alla primigenia condizione climax, aumenta infatti la valenza ambientale delle quinte vegetali che spezzano la monotonia degli insediamenti antropici determinando inoltre la presenza di filtri ecologici indispensabili per la mitigazione ambientale.



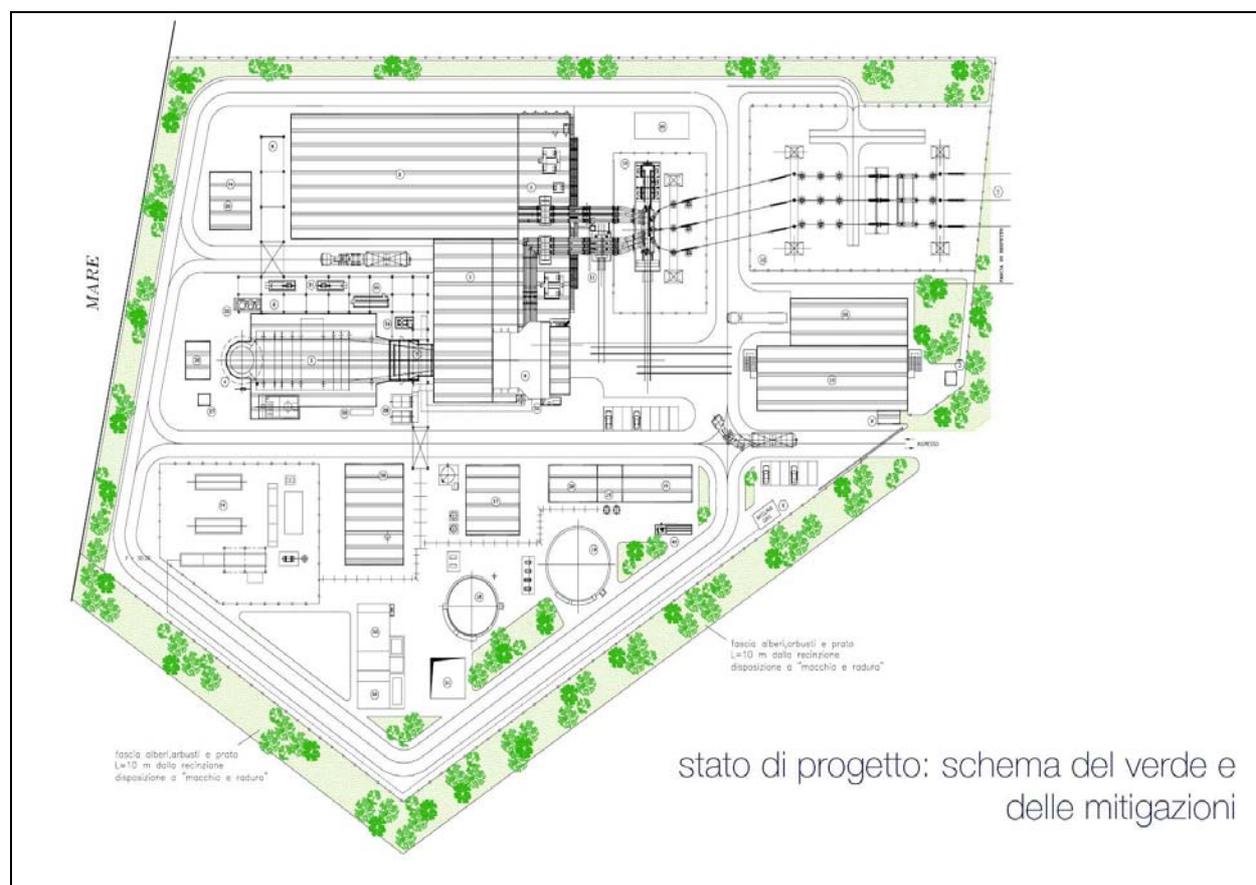
*Condizione dell'area prima della realizzazione della centrale*



*Simulazione della Centrale a ciclo combinato proposta dalla LUCCHINI ENERGIA SRL*

Le opere a verde individuabili nello schema del verde e delle mitigazioni del progetto sfruttano anche la possibilità di aumentare le quinte sceniche attraverso l'utilizzo di modesti rilevati che, sfruttando i materiali movimentati per la costruzione adeguatamente ricoperti da uno spessore di terreno vegetale variabile da cm 60 a cm 100, consentono la rapida chiusura paesaggistica degli impianti attraverso le volumetrie vegetali. Di tale rilevato vegetato viene presentato lo schema dettagliato, con l'avvertenza che le misure ivi riportate sono da considerarsi indicative e andranno verificate in fase di progetto esecutivo, in quanto la disponibilità di terreno delle fasce perimetrali è assai varia.

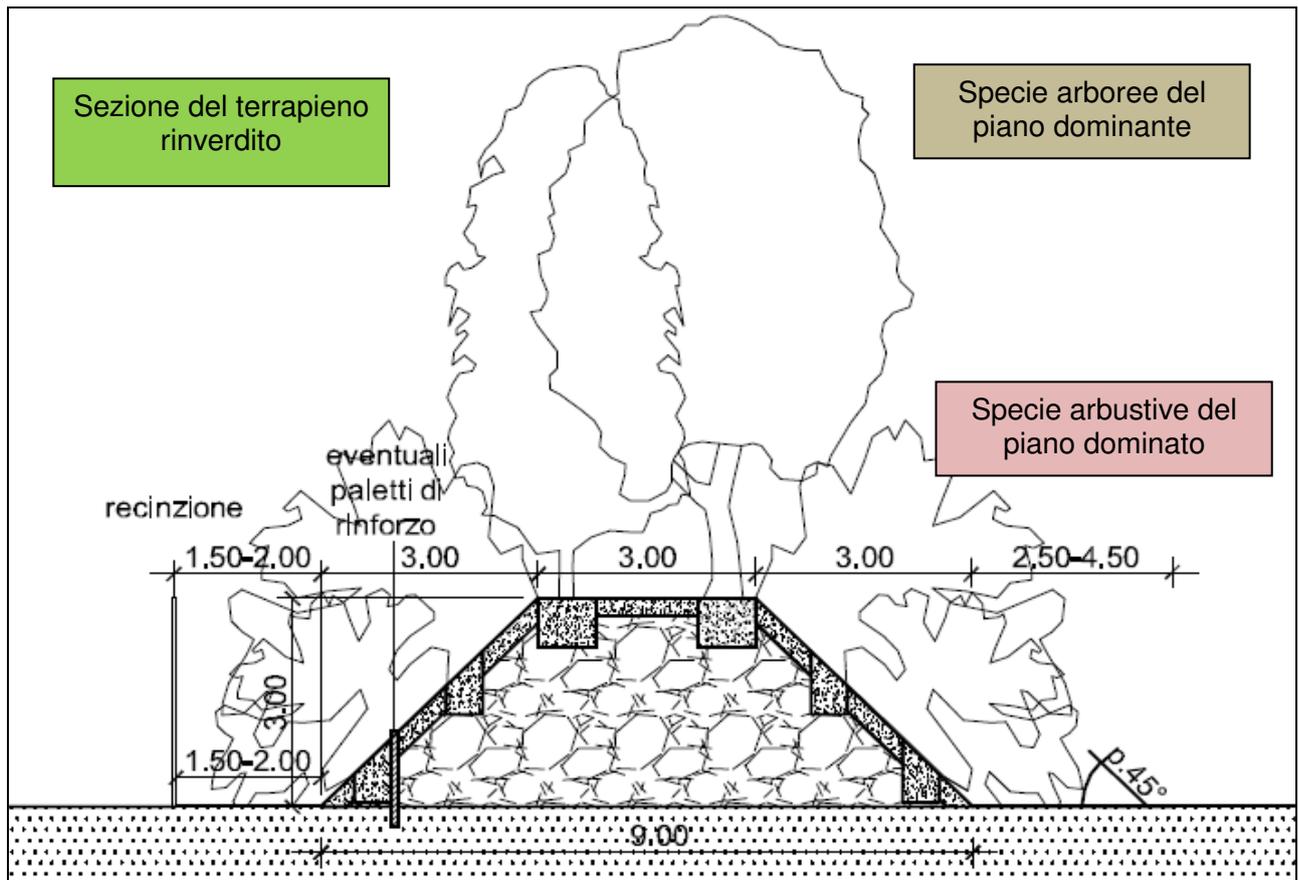
Tutte le superfici saranno in ogni caso oggetto di inerbimento, con un miscuglio di graminacee e leguminose tipico delle zone litoranee.



*Fonte: Inserimento paesaggistico di una centrale a ciclo combinato nel porto industriale di Trieste - Schema di massima*

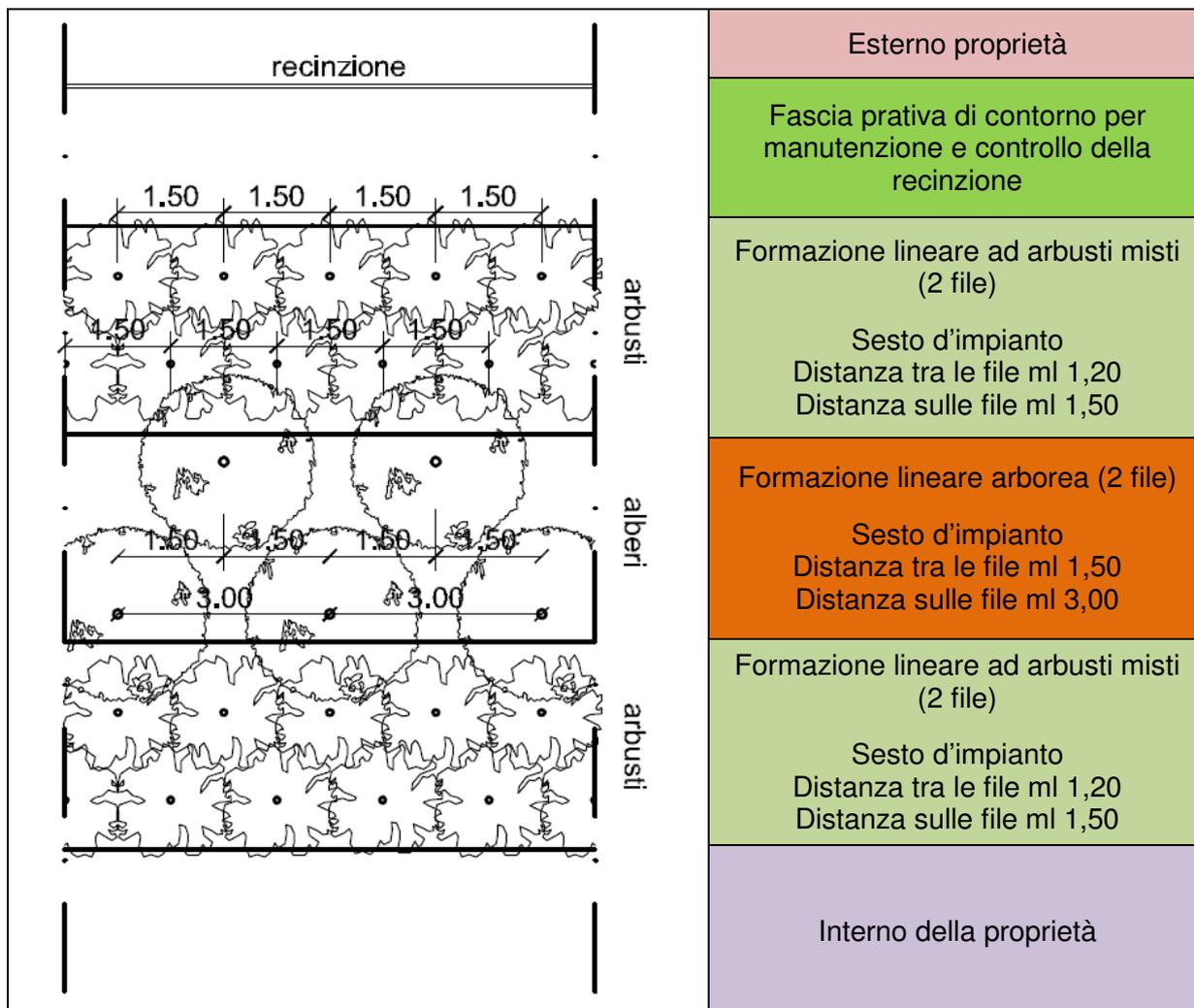
La scelta di aumentare i sestri d'impianto sia per le specie arbustive che per quelle arboree, risiede nella volontà di costituire delle "siepi fitte" che in breve tempo possano determinare gli effetti di mitigazione paesaggistica.

La diversa percentuale nella composizione delle formazioni delle singole specie risponde viceversa alla necessità di garantire una copertura vegetale anche nel corso del periodo invernale e quindi di mantenere costantemente il filtro vegetale anche nei periodi di riposo vegetativo.



*NB: le misure in estensione sono da considerarsi indicative e variano a seconda della disponibilità di terreno delle fasce perimetrali*

## SCHEMATIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI



TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI					
Descrizione	Larghezza fascia	N° file	Sesto d'impianto	Specie	%
Formazione lineare ad arbusti misti	ml. 3,00 per lato	2	Distanza tra le file ml 1,20  Distanza sulle file ml 1,50	<i>Arbutus unedo</i>	20
				<i>Viburnum tinus</i>	20
				<i>Laurus nobilis</i>	20
				<i>Nerium oleander</i>	20
				<i>Cotinus coggygria</i>	10
				<i>Spartium junceum</i>	10
Formazione lineare arborea	ml. 3,00 centrali	2	Distanza tra le file ml 1,50  Distanza sulla file ml 3,00	<i>Quercus pubescens</i>	15
				<i>Quercus ilex</i>	25
				<i>Ostrya carpinifolia</i>	20
				<i>Faxinus ornus</i>	20
				<i>Acer monspessulanum</i>	10
				<i>Tamarix gallica</i>	10

### 3 Computo metrico

Il computo delle essenze arboree viene attuato su moduli della dimensione in lunghezza di ml 30,00 (x ml 9,00 = 270 mq; e x ml 14,00 = 420 mq rispettivamente), che verranno adeguati, in fase di progetto esecutivo e disponibilità effettiva delle superfici per le mitigazioni alle reali dimensioni dei lati perimetrali di cornice.

Da un primo computo delle aree verdi, le aree interessate dai rilevati risultano di mq 5.673 a cui si sommano mq 790 di zone aperte in aiuole. La superficie oggetto di ripristino del verde risulta pertanto complessivamente di mq 6.463,00.

IMPIANTI PER MODULO		LARGHEZZA ML 9,00 LUNGHEZZA ML 30,00		MQ 270,00	
Specie arbustive	%	Superficie mq		mq/pianta	N° Piante
		complessiva	parziale		
<i>Arbutus unedo</i>	20	Mq 180,00 ml 6,00 x ml 30,00	36,00	1,80/cs	20
<i>Viburnum tinus</i>	20		36,00		20
<i>Laurus nobilis</i>	20		36,00		20
<i>Nerium oleander</i>	20		36,00		20
<i>Cotinus coggygria</i>	10		18,00		10
<i>Spartium junceum</i>	10		18,00		10
Specie arboree	%	Superficie		mq/pianta	N° Piante
		complessiva	parziale		
<i>Quercus pubescens</i>	15	Mq 90,00 ml 3,00 x ml 30,00	13,50	4,50/cs	3
<i>Quercus ilex</i>	25		22,50		5
<i>Ostrya carpinifolia</i>	20		18,00		4
<i>Faxinus ornus</i>	20		18,00		4
<i>Acer monspessulanum</i>	10		9,00		2
<i>Tamarix gallica</i>	10		9,00		2

#### **4 Prescrizioni operative e manutentive per l'attecchimento delle opere a verde**

In relazione alle soluzioni tecniche adottate nella mitigazione ambientale si ritiene necessario che l'esecuzione degli impianti e dei rinverdimenti superficiali delle parti in piano, debbano essere attuate da Ditte specializzate nel settore, che rispettino standard qualitativi e fitosanitari sia delle specie vegetali da inserire, che delle sementi utilizzate nelle formazioni del cotico erboso.

Per facilitare l'affrancamento delle specie vegetali arboreo – arbustive nel corso del periodo successivo all'impianto ed il rigoglio vegetativo durante i mesi estivi risulta opportuna la predisposizione, a margine delle aree verdi, di punti di presa idrica.

Questi potranno essere utilizzati per eventuali bagnature di soccorso sia del prato attraverso il posizionamento di ali mobili di irrigazione ad aspersione, che delle quinte arboreo arbustive con bagnature localizzate.

Si ricorda inoltre che gli interventi irrigui attuati dopo lo sfalcio del prato, consentono di evitare seccumi delle parti distali delle piante e facilitano significativamente il ricaccio delle nuove vegetazioni, mantenendo costantemente la copertura rigogliosa e di un bel verde brillante..

Eventuali concimazioni in copertura, ad avvenuta emergenza del cotico erboso, potranno essere attuate nel caso di presenza di giallumi da carenze o sofferenze da stress idrico, conseguenti a temporanee anomalie pedologiche. Si ritiene infatti che una mirata concimazione di fondo associata ad una adeguata preparazione del substrato di semina attuata dalla Ditta specializzata che ha attuato l'intervento, risulti sufficiente a garantire il pieno attecchimento del prato.

Per quanto riguarda la sostituzione delle fallanze, che normalmente risulta fisiologico nell'ordine del 2-3% degli elementi arborei complessivi oggetto di impianto, si prescrive che le operazioni di sostituzione debbano essere attuate con elementi della medesima specie, previa verifica delle cause che hanno condotto al deperimento della pianta.

Nel caso in cui si accertasse una anomala preparazione del sito di impianto (eccessivamente drenate o costipato), dovranno essere preventivamente attuate le operazioni di ammendamento della struttura granulometrica, al fine di predisporre il sito di posa del vegetale, nelle più idonee condizioni di affrancamento dell'apparato radicale.

Tutte queste operazioni sono di norma a carico della Ditta esecutrice dei lavori, che dovrà in ogni caso dare garanzia di attecchimento per le specie vegetali arbustive, arboree e del cotico prativo, per le meno due stagioni vegetative successive all'impianto.

Vengono esclusi interventi fitoiatrici a calendario, che potrebbero compromettere come effetto deriva, la composizione degli ecosistemi di cornice all'area di intervento.

## 5 Conclusioni

La realizzazione di quinte vegetali poste a cornice della centrale a ciclo combinato della LUCCHINI ENERGIA SRL, certamente non determina uno stravolgimento dello stato complessivo dei luoghi che risulta destinato ad ospitare delle importanti emergenze industriali, ma determina una condizione di sostanziale miglioramento rispetto anche all'attuale stato di degrado ed abbandono del sito sul quale si interviene.

L'abbinamento dei rilevati con la vegetazione arborea ed arbustiva determina inoltre una riproposizione delle condizioni naturali delle pendici della Costiera Triestina, che accomuna specie sempreverdi ad elementi a foglia caduca, determinando anche nel corso del variare delle stagioni, effetti sia cromatici che di copertura vegetale continua.

L'inerbimento delle aiuole interne con relativo impianto delle essenze arboree in complementarietà con quelle presenti sui rilevati, genera una riqualificazione complessiva dell'area aumentando il livello di biodiversità rispetto all'attuale condizione dei luoghi.

Udine, gennaio 2010

Il Tecnico incaricato  
per.agr. Luigi dott Pravisani

## 6 Bibliografia

- AA.VV., 1985 - Studio naturalistico del Carso triestino e goriziano. Università degli Studi di Trieste Dipartimento di Biologia - Direzione Regionale del Bilancio e della Programmazione Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. Ed. Uff. Stampa RAFVG Trieste
- AA.VV., 1996 - L'imboschimento del Carso - Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. II edizione - Ed. Zenit Trieste
- Bellomo A. (2003), Pareti verdi. Linee guida alla progettazione. Gruppo Editoriale Esselibri, Napoli
- Covaz R. Turel A (2006), La Costiera triestina, MGS Press, Trieste
- Lausi D., Poldini L., 1962 - Il paesaggio vegetale della costiera triestina -Boll. Soc. Adriat. Sci. - Trieste, 52 :3-63.
- Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole - Bologna.
- Poldini L., 1989 - La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. Studio del paesaggio vegetale fra Trieste, Gorizia e i territori adiacenti. Ed. LINT - Trieste.
- Poldini L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli- Venezia Giulia. Ed. Arti Grafiche Friulane - Udine.
- Malcevschi S e Zerbi M.C. (a cura di) (2007), Ecosistema, paesaggio e territorio: tre prospettive complementari nel rapporto uomo-ambiente, Atti del Convegno del 17.11.2005, ed. Società Geografica Italiana, Roma