

Comune di Jesi  
Provincia di ANCONA

NUOVA COSTRUZIONE CENTRO LOGISTICO

OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A5) MINISTERO DELL'AMBIENTE OTTEMPERANZA  
PRESCRIZIONE B6 MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI  
OTTEMPERANZA C1 E C2 REGIONE MARCHE

**PROGETTO DEL VERDE COMPARTI INTERPORTO**

PROPERTY - PROPRIETA'  
INTERPORTO MARCHE S.P.A.  
Via Coppetella, 4  
60035 Jesi (AN) - Italy



CLIENTE:  
AMAZON ITALIA LOGISTICA S.r.l.  
Viale Monte Grappa 3/5  
20124, Milano - Italia  
amazonitalialogistica@legalmail.it



PROGETTISTI:

STUDIO ASSOCIATO AGER  
Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica  
Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail:  
studioas84@studioassociatoager.191.it

PROGETTISTI:

Ai ENGINEERING S.r.l.  
Corso Ferrucci, 112  
10138 Torino - Italy  
Tel.+39 011 58 14 511 | Fax:+39 011 56 83 482  
posta@aigroup.it | www.aigroup.it



0	19/04/2024	Rev.1	RED	RSA	GCH
REV.	DATE	DESCRIZIONE	PE	RT	PM

CLIENTE **AMAZON ITALIA S.R.L.**  
**INTERPORTO MARCHE S.P.A.**

LUOGO  
**JESI**

PROGETTO  
**AOI1**

OGGETTO  
**OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE A5-B6-C1-C2**

TITOLO DOCUMENTO  
**PROGETTO DEL VERDE  
COMPARTI INTERPORTO  
Relazione tecnica**

CODICE ARCHIVIO  
  
SCALA  
**-**

Il tecnico

NUMERO  
**2**

**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

## COMUNE DI JESI (provincia di Ancona)



### RELAZIONE BOTANICO VEGETAZIONALE

**INTERPORTO MARCHE S.P.A.**

Via Coppetella n. 4 - Jesi (An)

Arcevia li 05/04/2024

*Il tecnico*

Dario Perticaroli - *Dottore Agronomo*

Dario Perticaroli – *Dottore Agronomo*

## **1 Generalità**

La presente relazione botanico vegetazionale è redatta dal Dottore Agronomo Dario Perticaroli, iscritto all'Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali delle Marche al n. 204, su incarico ricevuto dal Dott. Massimo Stronati Presidente di Interporto Marche S.p.A. Via Coppetella n. 4 60035 Jesi (An), P.Iva/C.F.: 01364690428.

L'incarico consiste nel:

- curare i rapporti con gli Enti preposti e/o soggetti privati, qualora necessario;
- predisporre la relazione ed elaborati di cui all'oggetto e la modulistica necessaria, sia per la progettazione del verde che eventuali richieste di abbattimenti di specie protette se necessario;
- effettuare la direzione lavori della messa a dimora del verde, se necessario.

## **2 Premessa**

La progettazione delle opere a "verde" avviene con riferimento al progetto originario adeguato alle esigenze attuali, nonché al parere espresso dalla Commissione Tecnica VIA sulla compatibilità ambientale del progetto di ampliamento dell'Interporto di cui al Decreto VIA n. DVA-DEC-2010-0000374 del 16 luglio 2010 che pur esprimendo parere positivo di compatibilità ambientale del progetto preliminare del Sistema Interportuale, contiene una serie di prescrizioni alle quali il progetto delle opere deve ottemperare.

La presente progettazione delle opere a verde è stata inoltre realizzata sulla base dell'analisi dello stato attuale dei luoghi nell'area in cui si sviluppa l'interporto, con particolare riferimento alle peculiarità naturalistiche.

L'area del polo logistico è stata suddivisa in comparti come rilevabile dalla

tavola di progetto.

Il presente lavoro riguarda tutti i comparti eccetto il numero 2 di competenza Amazon.

I dati sono stati derivati da precedenti studi, ma anche attraverso analisi da foto aeree, e tramite appositi sopralluoghi finalizzati alla verifica diretta sul campo. In questo senso l'obiettivo della rinaturazione è quello di mitigare l'inserimento dell'infrastruttura nel contesto ambientale e paesaggistico circostante, scegliendo modalità d'intervento che garantiscano gli effetti attesi e selezionando specie vegetali che amplifichino l'assorbimento di  $CO_2$  e siano compatibili con le caratteristiche dell'ambito interessato.

Si è ritenuto opportuno non impiegare alcune specie inizialmente previste, in particolare l'olmo campestre che risulta estremamente vulnerabile alla grafiosi. Altre come l'ontano nero ed altre specie igrofile perché dall'esame del substrato è risultato che gli strati dove si sviluppano gli apparati radicali non presentano umidità sufficiente per queste specie per lunghi periodi dell'anno.

Inoltre, per un migliore inserimento delle opere a verde nel contesto interportuale, si è valutato più funzionale scegliere tra le essenze arboree e arbustive un numero di specie ristretto individuato tra quelle con caratteristiche compatibili con i parametri ambientali e stagionali del sito. Per conferire naturalità agli impianti sono state selezionate le piante indigene che in base ad uno studio del CNR di Bologna presentano maggiore capacità di assorbimento di  $CO_2$ , di inquinanti e di cattura delle polveri.

Le varie specie verranno messe a dimora in percentuali diverse a seconda della funzione principale svolta: barriera visiva e fonoassorbente, rinaturazione, assorbimento di  $CO_2$  e inquinanti, estetico-ornamentale, sito

di alimentazione, rifugio e di riproduzione per la fauna selvatica.

### **3 Ubicazione e descrizione dell'area**

L'interporto delle Marche, sito in via Coppetella comune di Jesi (AN), si inserisce in un'area agricola a morfologia planiziaria, posta a circa 800 m in linea d'aria dal corso del Fiume Esino, dal quale è separato dal tracciato della SS 76; sul lato opposto l'area è delimitata dalla linea ferroviaria Orte-Falconara; catastalmente l'area è insita all'interno dei fogli n. 3 - 6 - 7 del comune di Jesi.

Il territorio in cui si colloca il progetto è caratterizzato da segni di una forte antropizzazione, accentuata anche dalla realizzazione del sito Amazon.

Le risorse naturali sono sempre state oggetto di sfruttamento: dal suolo utilizzato per l'agricoltura (cereali, barbabietola da zucchero, soia e, in misura minore, orti, vigneti e frutteti), al fiume utilizzato per attingimenti di diversa natura.

I lembi di **vegetazione** naturale risultano estremamente localizzati e frammentati all'interno di un sistema urbano, agricolo e industriale; gli ambienti a maggiore naturalità sono concentrati soprattutto lungo le zone riparate dei fiumi e dei fossi e torrenti circostanti, e anche questi risultano comunque condizionati dalle secolari interazioni con le attività antropiche.

Questo lascia intendere che oggi la superficie agricola complessiva si sia ridotta a favore sia dell'urbanizzato che delle aree naturali e seminaturali che si sono insediate in seguito all'abbandono dell'attività agricola nelle aree più svantaggiate, tuttavia occorre sottolineare che lungo le pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua la quota di territorio artificializzato è cresciuta a discapito di quello ad uso agricolo e dell'ambiente naturale.

Gli ambienti a forte naturalità sono concentrati soprattutto lungo le zone

ripariali del Fiume Esino (in cui è presente un SIC, distante circa 1.200 m dall'area dell'intervento) e dei fossi e torrenti circostanti.

Anche se si osserva una forte antropizzazione dell'area, si riscontra comunque la presenza di elementi di naturalità, quali lembi residui di vegetazione naturale, naturaliforme (parchi urbani) e seminaturale (agroecosistemi).

Il settore collinare è caratterizzato da residui lembi di vegetazione naturale a *Ulmus minor*, *Quercus pubescens* e *Sambucus nigra*.

Il paesaggio vegetale è inoltre caratterizzato da siepi e da elementi vegetali isolati inseriti in una matrice agricola, caratteristiche le querce camporili (ROVERELLE) un tempo utilizzate per la produzione di ghianda.

In merito agli aspetti faunistici si fa riferimento principalmente alle indicazioni contenute nel Decreto n. 72/VAA del 04/08/2009. In effetti risulta che le diffuse attività antropiche e le barriere morfologiche artificiali: superstrada e ferrovia, oltre alla viabilità secondaria, limitano sensibilmente la presenza delle specie faunistiche. La presenza di queste barriere morfologiche ostacolano la "permeabilità" agli spostamenti della fauna tra il sito e la vicina Riserva Naturale di Ripa Bianca, pertanto non sono riscontrabili relazioni significative tra l'area d'intervento e l'area ecosistemica più significativa costituita dalla fascia ripariale del fiume Esino.

Specificamente all'area di progetto, l'analisi non può iscriversi limitatamente al perimetro dell'intervento che non presenta un'elevata qualità ecosistemica a causa della notevole pressione antropica ancorché legata ad attività di tipo prevalentemente agricolo.

Si sottolinea che l'intervento si inserisce all'interno di una porzione di territorio delimitata da una parte dalla ferrovia Orte - Falconara e

dall'altra dalla Superstrada Roma - Ancona, che costituiscono un ostacolo significativo per gli spostamenti della fauna. Nel corso dei sopralluoghi effettuati non sono stati rilevati elementi faunistici rari o di interesse comunitario, ma solo specie comuni adattate agli "ecosistemi antropici": quasi esclusivamente Corvidi, storno (*Sturnus vulgaris*), tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*) merlo (*Turdus merula*), pettirosso (*Erithacus rubecola*) tra i mammiferi la lepre (*Lepus europeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*).

La vicinanza del fiume Esino e di diverse aree umide favorisce la presenza di importanti specie animali legate agli ambienti di acqua dolce, appartenenti agli uccelli, anfibi e rettili, che per i motivi già evidenziati potrebbe consentire la presenza occasionale di alcune specie di avifauna.

Scendendo nei particolari dell'area occupata dall'intervento, essa ha un andamento pianeggiante circondato dall'ambito vallivo costituito dai depositi alluvionali del fiume Esino e dai rilievi collinari che, sotto il profilo visivo, esercitano un ruolo di sfondo.

L'area dove è ubicato l'interporto delle Marche è prevalentemente agricola. Gli elementi caratterizzanti del paesaggio sono gli elementi tipici di quello rurale:

- *la trama dell'insediamento agricolo (campi, fossi, scoline, strade poderali, ecc.);*
- *i filari di alberi o siepi;*
- *gli esemplari arborei isolati;*
- *le case isolate e gli edifici rurali tipici.*

Gli elementi invece che impattano negativamente il paesaggio sono:

- *i siti di cava e aree estrattive;*
- *le aree industriali;*

➤ *le aree urbane periferiche con scarsa qualità edilizia.*

Dal punto di vista insediativo l'area vasta di progetto si contraddistingue dalla presenza di:

- *aree estrattive;*
- *insediamenti residenziali sparsi;*
- *insediamenti produttivi;*
- *infrastrutture lineari di trasporto principali;*
- *trama della viabilità secondaria trasversale.*

Dal punto di vista percettivo, i punti di vista principali da cui analizzare l'inserimento paesaggistico dell'area dell'interporto risultano due:

- il primo riguarda le zone pedecollinari, da cui, a causa della notevole estensione della piana e della limitata acclività delle zone pedecollinari circostanti, non è riscontrabile una elevata sensibilità da parte di punti di osservazione panoramici nei confronti dell'area dell'Interporto;
- il secondo riguarda la zona di pianura più prossima all'area dell'intervento, in cui la percezione dai punti di osservazione posti alla medesima quota del progetto ("dalla pianura verso la pianura"), attualmente è fortemente compromessa e condizionata dai numerosi elementi di "barriera" costituiti dalle direttrici infrastrutturali della ferrovia e della superstrada, che costituiscono essi stessi punti di vista preferenziali delle opere. Tra questi si inserisce il sistema interportuale che è compreso tra la linea ferroviaria a NW e la Superstrada SS76 a NE.

Il territorio dove insiste l'area è caratterizzato da un **bioclima** submediterraneo (piano basso collinare).

In questa area a Macrobioclima temperato si caratterizza per la presenza di formazioni a prevalenza di caducifoglie dell'ordine Quercetalia pubescenti-petraeae e Ostryo-Carpinion orientalis, attualmente

completamente scomparse. I lembi di boschi relitti presenti nel territorio collinare attribuibile al piano basso collinare, sono stati inquadrati nelle due associazioni *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* per gli aspetti più mesofili e *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* per quelli termofili a prevalenza di roverella. Le zone più o meno pianeggianti subcostiere e le pianure alluvionali del basso corso del fiume Esino sono state completamente utilizzate per le attività agricole. La vegetazione potenziale (oggi del tutto scomparsa) è riconducibile anche alle foreste planiziali a farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), riferibili all'alleanza *Carpinion betuli*, per i terrazzi alluvionali di recente costituzione; ai saliceti a salice bianco (*Salix alba*) del *Salicion albae* nelle sponde dei maggiori corsi d'acqua.

Gli elementi floro-vegetazionali prevalenti nell'area sono riconducibili a formazioni igrofile, costituite da saliceti, pioppeti e querco-carpineti. Sono inoltre presenti degli incolti e delle siepi soprattutto lungo i rilevati delle strade e della ferrovia, e ai margini dei coltivi.

Caratteristica la presenza di alberi isolati e filari arborei (*Gelsi*, *Noci* e *Querce*) e, nelle zone più a sud verso l'area dell'interporto vi sono importanti esemplari di Roverella (*Quercus pubescens*).

Di seguito alcune riprese fotografiche dell'area in esame:

**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it



## **4 Progettazione del verde**

### **4.1 Criteri della progettazione**

Il progetto delle opere a verde viene realizzato sulla base della specifica funzione di mitigazione che deve assolvere anche in relazione alle prescrizioni di cui al decreto VIA di approvazione dello stesso:

- Intervento lineare con funzione di "barriera visiva", filtro per le emissioni acustiche, immagazzinamento CO<sub>2</sub> e gli inquinanti in atmosfera e realizzazione di filare di gelsi;
- Intervento di tipo areale consistente nella realizzazione di boschi o gruppi di alberi "a valenza naturalistica", con funzioni di assorbimento di CO<sub>2</sub>, di inquinanti e polveri sottili, creazione di fasce ecotonali favorevoli alla presenza della fauna selvatica;
- ovvero "di carattere ornamentale" con formazione e rigenerazione di prati, realizzazione di cespuglieti fioriti, e impianto di alberi fioriti e fruttiferi per attirare la fauna selvatica: uccelli, piccoli mammiferi e insetti, in particolare bombi e farfalle.

Gli alberi guardiani d'alto fusto sono stati inseriti all'interno e a margine delle due tipologie di intervento, scegliendo due alberi di prima grandezza: frassino e tiglio nostrano che a maturità possono raggiungere anche 40 metri di altezza in modo da mitigare e armonizzare l'impatto visivo.

Pochi gli esemplari di farnia previsti poiché il lento accrescimento che la caratterizza ritarderebbero gli effetti che si vorrebbero ottenere.

Per la realizzazione dello schermo vegetale si è data priorità alla scelta di latifoglie sempreverdi (leccio, alloro, viburno ecc.) in maniera da garantire la schermatura durante l'intero arco dell'anno, effetto che, utilizzando caducifoglie, verrebbe meno nel periodo autunno-invernale.

Tipologia di intervento da adottare, specie da impiantare, relativi sesti

d'impianto, sono stati scelti seguendo criteri di economicità e semplicità di manutenzione degli impianti. Le unità ecosistemiche sono costituite da specie vegetali con elevata plasticità ecologica e quindi maggiormente resistenti e resilienti ai cambiamenti climatici, in particolare alle ondate di calore ed ai prolungati periodi di siccità.

#### **4.1.1 Funzioni specifiche degli interventi previsti**

##### **4.1.1.1 Funzione ecologica degli interventi**

Le opere a verde prendono in considerazione le esigenze di ripristinare le strutture ecologiche idonee a favorire un incremento delle presenze faunistiche nei territori adiacenti all'infrastruttura di progetto.

Una particolare attenzione viene dedicata alla costituzione di elementi di habitat idonei alla ricolonizzazione delle superfici attualmente agricole da parte di specie ornitiche a carattere forestale.

Pertanto è previsto un programma di inserimento di alcune cassette nido (sia su vegetazione arborea esistente allo stato attuale, sia su elementi arborei che assumono dimensioni idonee nelle successive fasi di accrescimento).

##### **4.1.1.2 Immagazzinamento della CO<sub>2</sub>**

Il "verde" in progetto si pone anche l'obiettivo dell'estensione delle aree di cattura e fissazione della CO<sub>2</sub> presente in atmosfera.

Questa funzione viene svolta sia dalle strutture verdi di carattere areale, sia dalle strutture verdi a carattere lineare; queste aree di impianto potranno avere una funzione multipla, quale: aree sink, schermatura visiva, filtro ecologico.

Un ecosistema forestale, comprensivo di vegetazione (arborea e sottobosco) lettiera e suolo, contiene un quantitativo di carbonio variabile.

La *produzione primaria netta* (PPN) di un ecosistema ci fornisce la quantità

## STUDIO ASSOCIATO AGER

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

di carbonio, al netto della respirazione, da esso sottratta annualmente all'ambiente e fissata sotto forma di biomassa, misurata in ton/ha di sostanza secca.

La relazione tra sostanza secca (s.s.) e contenuto di carbonio (C in relazione con la CO<sub>2</sub>) è variabile, ma in genere si usa assumere che:

$$1 \text{ g s.s.} = 0,5 \text{ g C} = 1,83 \text{ g CO}_2 \text{ atmosferica fissata}$$

Un'area boscata presenta una capacità di fissazione della CO<sub>2</sub> altamente variabile, a seconda delle condizioni di fertilità, dell'andamento stagionale, delle specie presenti, delle modalità di gestione e delle caratteristiche dell'impianto: densità, età ecc.

In linea generale la variabilità è spesso compresa tra le 5 e le 9 tonnellate per ettaro per anno.

Valori inferiori si ottengono nei primi anni di impianti, quando le misure diametriche dei fusti sono ancora contenute; diversamente possono essere conseguiti valori superiori con strutture forestali complesse e suoli fertili.

Uno studio del CNR ha individuato le specie arboree e modalità di impianto atte alla maggiore fissazione di CO<sub>2</sub>, si ritenuto opportuno orientare la progettazione tenendo conto di tali elementi.

Specie Arborea/arbustiva	Capacità di mitigazione ambientale	ASSORBIMENTO DI CO <sub>2</sub>					Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri
		Classif.	In 20 anni	Primi 5 anni	Dopo 5 anni	Media per anno		
			t/20anni	Kg/anno	Kg/anno	t/anno		
<b>Acer riccio</b> ( <i>Acer platanoides</i> )	Ottima	Alta	3,8	138	205	0,19	Alto	Medio
<b>Bagolaro</b> ( <i>Celtis australis</i> )	Ottima	Alta	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<b>Carpino bianco</b> ( <i>Carpinus betulus</i> )	Buona	Alta	2,8	103	155	0,14	Alto	Basso
<b>Frassino</b> ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Ottima	Alta	2,8	103	155	0,14	Alto	Medio
<b>Tiglio nostrano</b> ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	Ottima	Alta	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<b>Tiglio selvatico</b> ( <i>Tilia cordata</i> )	Ottima	Alta	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<b>Acer campestre</b> ( <i>Acer campestre</i> )	Buona	Media	1,9	74	105	0,095	Medio	Medio
<b>Leccio</b> ( <i>Quercus ilex</i> )	Buona	Bassa	1,78	69	98	0,089	Medio	Medio
<b>Gelso</b> ( <i>Morus alba</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<b>Alloro</b> ( <i>Laurus nobilis</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<b>Melo da fiore</b> ( <i>Malus communis</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Alto
<b>Corbezzolo</b> ( <i>Arbutus unedo</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio

## STUDIO ASSOCIATO AGER

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

<b>Lentaggine</b> ( <i>Viburnum lantana</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<b>Viburno</b> ( <i>Viburnum tinus</i> )	Buona	Bassa	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<b>Oleandro</b> ( <i>Nerium oleander</i> )	Buona	Bassa	0,40	14	22	0,002	Medio	Medio

Facendo riferimento alle caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, alla capacità di fissazione delle diverse specie, e della loro collocazione nel contesto del presente lavoro ci si orienta nella scelta delle essenze vegetali, in percentuali variabili che di seguito verranno illustrate: acero riccio, bagolaro, carpino bianco, frassino maggiore, tiglio selvatico, tiglio nostrano, acero campestre, gelso, alloro, leccio, corbezzolo, viburno, lentaggine, melo e pero da fiore.

Si tratta di specie arboree e arbustive che, in ottemperanza alle prescrizioni della Regione Marche rispettano i criteri naturalistici, riducono i costi di gestione e presentano migliori caratteristiche di stoccaggio della CO<sub>2</sub>, cattura delle polveri e assorbimento degli inquinanti.

### 4.1.1.3 Tutela del verde esistente

Gli interventi di tutela prevedono la conservazione delle piante esistenti, laddove ricadenti all'interno delle aree destinate a verde.

Nel corso del sopralluogo sono stati rilevati numerosi esemplari arborei che interferiscono con i lavori previsti per la realizzazione delle infrastrutture e per la sistemazione a verde.

Si tratta di piante appartenenti quasi esclusivamente a specie non protette ai sensi della LR n. 6/2005 pioppo nero (*Populus nigra*) e salici (*Salix* sp.) che si sono sviluppati spontaneamente all'interno del cantiere.

Sul lato nord-ovest, a confine del piazzale dove si inseriscono i binari per l'ingresso delle merci è presente un impianto artificiale di pioppi neri cipressini (var. italiana), il sesto d'impianto è quadrato m 6x6 e il diametro degli alberi varia da 10 a 15 cm, che visto il progetto di ampliamento dei piazzali stessi ("area terminal - container, comparto 1), verranno eliminati;

come del resto tutta la vegetazione arborea presente nelle aree di sviluppo delle altre infrastrutture (futura "area logistica intermodale, comparto 1").

Nella zona interclusa tra i binari interni dell'Interporto in corrispondenza dell'area logistica intermodale è presente un'area di circa 4.000 m<sup>2</sup> invasa da vegetazione arbustiva ed erbacea infestante, che per permettere la sistemazione a verde con alberi e/o arbusti e prato, necessita di essere asportata tramite operazioni di trinciatura.

La stessa operazione di trinciatura/decespugliamento, verrà eseguita su tutte quelle parti di suolo, invase da arbusti infestanti che sono oggetto di sistemazione a verde.

In prossimità dell'invaso antincendio e nell'aiuola di forma circolare adiacente sono cresciuti vari esemplari di pioppo nero e ailanto, anche questi saranno oggetto di abbattimento in quanto hanno uno sviluppo anomalo e/o interferiscono con i manufatti presenti (cordoli e muretti di contenimento).

Unico elemento arboreo protetto, ubicato nella futura "area logistica intermodale", comparto 1, è un cipresso comune (*Cupressus sempervirens* var. *orizzontalis*) del diametro di cm 20 che dovrà essere eliminato per l'esecuzione dei lavori di ampliamento dei piazzali.

L'abbattimento del cipresso deve essere autorizzato dal Comune di Jesi previa specifica richiesta.

In generale la vegetazione esistente che non interferisce con la realizzazione di manufatti e di opere a verde verrà conservata, attraverso l'inclusione delle piante all'interno del progetto dei nuovi impianti, in modo particolare le formazioni vegetali arboree presenti nell'intorno dei fabbricati esistenti all'interno del comparto 4 e 5.

La conservazione delle piante esistenti si potrà realizzare adottando

opportuni accorgimenti di protezione della chioma, del tronco e delle radici. Per la tutela delle chiome si eviterà di eseguire tagli di rami che non siano condotti con le migliori tecniche di potatura tipicamente adottate per ciascuna specie.

Per la tutela dei tronchi, laddove sia previsto il passaggio di macchinari, si provvederà a delle protezioni in stuoia di materiale vegetale o tavolati.

Per la tutela degli apparati radicali delle piante da mantenere si provvederà a vigilare affinché non si realizzino tagli di radici di dimensioni significative.

#### **4.1.1.4 Il risultato paesaggistico atteso**

L'area di pertinenza dell'interporto verrà resa ampiamente schermata rispetto al paesaggio circostante.

La fascia arborea/arbustiva perimetrale, che interesserà la maggior parte dello sviluppo del perimetro stesso, costituirà uno schermo visivo efficace e persistente, in grado di occultare alla vista la maggior parte delle strutture interne e di creare un efficace schermo ecologico, con funzioni aggiuntive di riduzione della rumorosità ed abbattimento polveri.

Quindi dall'esterno l'area apparirà come un'area verde compatta ed omogenea, con una prima fascia verde intenso ottenuta favorendo la percentuale di latifoglie sempreverdi, seguita dalle chiome svettanti delle latifoglie decidue.

Ovviamente il risultato della schermatura della fascia sempreverde sarà raggiunto nel corso degli anni, ed otterrà la piena efficacia in un tempo superiore ai 10 anni, ma gli impianti della fascia perimetrale saranno affiancati dagli estesi impianti a latifoglie, anche con uso di specie dedicata all'immagazzinamento veloce della  $CO_2$ , ovvero ad accrescimento relativamente veloce, che potranno contribuire alle funzioni schermanti delle sempreverdi.

In talune direzioni l'effettiva profondità dell'area boscata schermante sarà molto più estesa della fascia a sempreverdi posta sul margine.

Nell'area interna dell'interporto le alberature saranno quindi via via meno fitte, fino ad avere le rotonde di svincolo poste all'interno e le strette aiuole spartitraffico coperte da coticco erboso, o piccoli arbusti (rosai) e libere di ostacoli al fine di massimizzare la visibilità ed evitare un rischio di incidentalità indotto da una riduzione della visibilità (in ogni caso eventuali formazioni a verde che limitano la visibilità sugli incroci vanno potate nell'ambito della manutenzione).

#### **4.1.1.5 Progettazione del verde e prescrizioni Decreto VIA**

In considerazione delle prescrizioni riportate nel Decreto VIA n. DVA-DEC-2010-0000374 del 16 luglio 2010, la progettazione ha tenuto conto di quanto segue.

##### Potenziamento della capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub>:

Per attuare il potenziamento della capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub> la soluzione da adottare è quella di eseguire piantumazioni con essenze vegetali idonee allo scopo, come precedentemente illustrato.

Nella piantumazione si terrà conto di una maggior percentuale di Acero riccio, bagolaro, frassino e tiglio, che hanno i maggiori valori di assorbimento.

##### Potenziamento della capacità di attenuazione dei rumori

Nella zona perimetrale dell'area dell'infrastruttura viene introdotta una fascia di circa 10 m di larghezza composta da essenze arboreo/arbustive miste con prevalente componente sempreverde (latifoglie), così da assicurare la capacità di attenuazione dei rumori, in ragione del mantenimento di parte delle chiome anche in periodo invernale.

Inoltre la gran parte delle fasce perimetrali a verde sono supportate - nella

funzione di attenuazione dei rumori - dalle più estese formazioni boschive o gruppi di alberi retrostanti, siano essere finalizzate alla cattura di CO<sub>2</sub>, siano essere a prevalente funzione naturalistica.

#### Potenziamento della capacità di filtro ecologico (polveri)

Alla maggiore attenzione nella progettazione nel tener conto della capacità di cattura della CO<sub>2</sub> e di quella di attenuazione dei rumori, si aggiunge - tra l'altro - un incremento della funzione di filtro ecologico rispetto all'abbattimento di polveri aerodisperse. Ciò è dovuto principalmente alla consistente superficie alberata complessiva, ma anche dall'introduzione della fascia a prevalenza di sempreverdi sul perimetro esterno.

#### Realizzazione di alberature pronto effetto nelle aiuole interne e rotatorie

Nelle aiuole interne e nelle rotatorie si prevede l'introduzione di alberature pronto effetto riferibili a specie da fiore (ciliegio, melo e pero da fiore) e/o tipiche del comprensorio rurale (gelso), oltre agli arbusti ornamentali quali le rose.

#### Introduzione di un programma di manutenzione quinquennale

Si prevede un programma di manutenzione post impianto a carattere quinquennale, nel quale vengono anche descritte le linee guida per la manutenzione ordinaria successiva.

#### Impianto di irrigazione ed incremento della capacità di riutilizzo delle acque piovane

L'impianto di irrigazione avrà una sua particolare utilità nella fase post impianto, mentre le specie selezionate per la messa dimora presentano capacità di sviluppo successivo anche in assenza di apporti idrici regolari (salvo eventi di carattere eccezionale).

#### Aumento delle opere per la biodiversità

Vengono introdotte cassette nido specifiche per le specie ornitiche che

nidificano sugli alberi.

## **5 IL PROGETTO DEL VERDE**

Di seguito viene illustrato nel dettaglio il progetto degli interventi delle opere a verde e delle mitigazioni e/o compensazioni connesse alla componente Vegetazione, Flora e Fauna.

Gli interventi sono differenziati per tipologie e riguardano specifiche sequenze delle singole attività che vengono descritte secondo i comparti o porzioni degli stessi.

Per ciascuna tipologia di sistemazione del verde verranno descritte le varie attività:

- aree interessate dall'intervento;
- descrizione dell'intervento e modalità di esecuzione;
- periodo ottimale per la semina e/o l'impianto. Periodo autunnale per piantumazione alberi, arbusti, semina e rigenerazione prato;
- materiali utilizzati (quantità, caratteristiche, etc.);
- sestii di impianto;
- specie utilizzate e loro percentuali di utilizzo;
- dimensione delle piante in fornitura.

Le tipologie di intervento adottate, all'interno dei comparti o porzioni degli stessi e descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi sono i seguenti:

- Intervento perimetrale con funzione schermante;
- Intervento areale con funzione di rinaturalizzazione, assorbimento inquinanti e cattura della CO<sub>2</sub>;
- Intervento con funzione ornamentale.

### **5.1 Azioni di progetto per la realizzazione degli interventi**

Le sistemazioni con opere a verde prevedono diverse azioni di progetto in funzione delle tipologie costruttive descritte nella progettazione e dalle

condizioni ambientali di inserimento.

A ciascuna tipologia di intervento corrisponde quindi una specifica sequenza di azioni di progetto, esposte di seguito.

### **5.1.1 Conservazione del substrato ed utilizzo delle superfici destinata a verde**

In merito alla conservazione del substrato ed utilizzo delle superfici destinata a verde si deve tenere presente che le stesse potranno trovarsi in una delle due seguenti condizioni:

- suoli agricoli non interessati da attività del cantiere;
- suoli interessati da attività del cantiere, sui quali deve essere ripristinato lo strato superficiale del suolo al fine di eseguire la piantumazione e/o la rigenerazione del prato naturale.
- suoli all'interno del perimetro dell'interporto lasciate a verde ma necessarie di manutenzione e miglioramento.

### **5.2 Fascia verde perimetrale schermante**

Costituzione della fascia perimetrale con specie idonee alla schermatura visiva, all'assorbimento degli agenti inquinanti (polveri sottili) e rumori.

Si prevede la realizzazione di una fascia arbustiva ed arborea costituita da tre filari paralleli al perimetro esterno dell'impianto, nei comparti n. 4 e 5, prevalentemente da sempreverdi, per assicurare copertura anche nella stagione invernale.

La fascia schermante sarà costituita partendo dall'esterno verso l'interno da una siepe di alloro (50%), oleandro (20%), viburno (15%) e lentaggine (15%).

Gli arbusti saranno posti a metri 2 dal confine dell'interporto e nella fila con 7 piante per ogni metro lineare.

A seguire due fasce parallele contrapposte di alberi appartenenti alle

seguenti specie, la prima costituita solo da lecci e la seconda di frassino (50%) e tiglio nostrano (50%), quest'ultimi in condizioni ottimali di crescita possano raggiungere anche i 40 metri di altezza, cosa da permettere la schermatura dell'intera infrastruttura.

Le due file di alberi avranno un sesto d'impianto di 3 m. x 3 m. così da permettere in modo agevole le operazioni colturali di manutenzione.

Considerando gli ingombri di chioma e le distanze interne, l'impianto avrà una dimensione di circa 10 m di larghezza, assumendo la forma di una fascia arboreo/arbustiva, composta da sempreverdi e caducifoglie.

La fila più esterna è costituita da arbusti, al fine di non avere la piantagione di esemplari arborei ad una distanza troppo vicina ai confini di altre proprietà e infrastrutture lineari.

Le azioni di progetto, suddivise per comparti o porzioni di essi, per la realizzazione dell'intervento sono le seguenti:

- lavorazione del terreno e preparazione per l'impianto;
- fornitura e spandimento fertilizzante organico;
- piantagione di siepe perimetrale arbustiva e di fascia arborea;
- protezione piante con shelter su esemplari arborei;
- disco pacciamante su esemplari arborei.

### **5.3 Sistemazione delle aiuole e rotatorie interne**

Si tratta dell'intervento di ripristino all'interno delle rotonde di svincolo ed altre aree intercluse della viabilità interna.

Gli interventi consistono sia nel ripristino dello strato di suolo fertile, nell'inerbimento e nella piantagione di specie arboree e arbustive anche con funzione estetica.

Sono previste le seguenti attività, suddivise per comparti o porzioni di essi:

- lavorazione del terreno e preparazione per l'impianto;

- fornitura e spandimento di fertilizzante organico;
- semina vegetazione erbacea all'interno dell'area;
- piantagione di alberi con le specie arbusti di Rosa, Gelso, Melo e Pero da fiore. La messa a dimora di piante nelle aiuole e rotatorie interne viene eseguita con l'impiego delle suddette specie tipiche del comprensorio, di dimensioni relativamente contenute, idonee per spazi limitati.

#### **5.4 Impianto multifunzionale a prevalente funzione naturalistica**

Riguarda la piantumazione di gruppi di alberi negli spazi di maggiori dimensioni e non compresi nei punti precedenti.

Sono previste le seguenti attività, suddivise per comparti o porzioni di essi:

- lavorazione del terreno e preparazione per l'impianto;
- fornitura e spandimento di fertilizzante organico;
- piantagione di alberi con le specie: acero riccio, acero campestre, bagolaro, carpino bianco, frassino e tiglio.
- protezione piante con shelter.

All'interno di queste formazioni, in corrispondenza del 5° anno successivo all'impianto, verranno posizionati nidi artificiali per l'avifauna.

#### **5.5 Realizzazione prato stabile**

Verrà realizzato nelle aree a verde non interessate dalla piantumazione di essenze arboree e arbustive.

Sono previste le seguenti operazioni:

- lavorazione del terreno;
- fornitura e spandimento fertilizzante organico;
- lavorazione di finitura;
- semina a spaglio.

## **5.6 Interventi per la fauna**

Nelle aree dove sono stati realizzati impianti a prevalente funzione naturalistica saranno realizzati interventi per favorire l'incremento della fauna ornitica.

In particolare verranno installate cassette nido da porre in opera sugli esemplari arborei a distanza di 5 anni dall'impianto, per assicurare l'ancoraggio delle stesse su esemplari sufficientemente sviluppati e sugli alberi esistenti che verranno conservati.

I nidi artificiali saranno di varie forme e tipologie in modo da risultare idonei a diverse specie.

Si prevede la messa in opera di una cassetta per ogni albero presistente e una cassetta per ogni nuovo gruppo di alberi impiantato: nidi per passeriformi e nidi per rapaci diurni.

Si prevede di posizionare n. 50 "cassette nido tradizionali per passeriformi, n. 50 "Cassetta nido aperta per passeriformi" e n. 2 "Cassetta nido aperta per gheppio".

**STUDIO ASSOCIATO AGER**

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

**Cassetta nido "tradizionale" per passeriformi.**

Descrizione: cassette nido in legno di tipo tradizionale con foro di ingresso di due tipi: 26 mm e 32 mm. In alternativa, ma soltanto per collocazione su alberi già in grado di sostenerne il peso, si possono utilizzare nidi in cemento, che sono generalmente garantiti per una lunga durata.

(cad. 28,99 euro tipo in legno <http://www.livingwithbirds.com>)

Quantità: si prevede la realizzazione di 30 cassette nido di questo tipo (metà con ingresso a 26 mm e metà con ingresso a 32 mm), indifferentemente di legno o di cemento.

Montaggio: su alberi esistenti e/o su pali, lungo i filari dei rimboschimenti.



Fonte: <http://www.livingwithbirds.com>

## STUDIO ASSOCIATO AGER

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

### **Cassetta nido "aperta" per passeriformi.**

Descrizione: cassette nido in legno di tipo aperta. In alternativa, ma soltanto per collocazione su alberi già in grado di sostenerne il peso, si possono utilizzare nidi in cemento, che sono generalmente garantiti per una lunga durata.

(cad. 26,99 euro tipo in legno - - <http://www.livingwithbirds.com>)

Quantità: si prevede la realizzazione di 20 cassette nido di questo tipo, indifferentemente di legno o di cemento.

Montaggio: su alberi esistenti e/o su pali, lungo i filari dei rimboschimenti.



Fonte: <http://www.livingwithbirds.com>

## STUDIO ASSOCIATO AGER

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

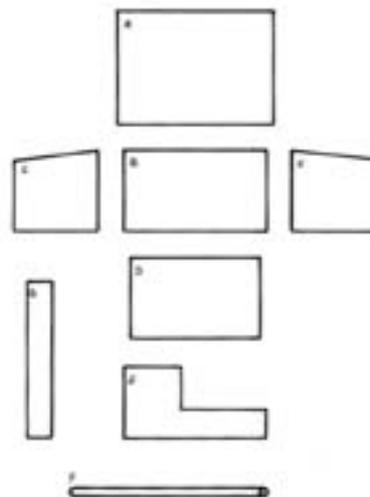
Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

### Cassetta nido aperta per gheppio

Descrizione: Covatoio in legno da realizzare secondo le istruzioni riportate. In alternativa è possibile utilizzare covatoi per gheppio prefabbricati (cad. 171,99 euro - <http://www.livingwithbirds.com>)

Quantità: si prevede la realizzazione di 4 cassette nido di questo tipo.

Montaggio: su posizioni elevate e tra loro distanti.



Parte	Descrizione	Quantità	Dimensioni (base x altezza)
A	Tetto	1	66 x 50
B	Schiena	1	60 x 35
C	Pareti laterali	2	36 x 35 (30 fronte)
D	Fondo	1	56 x 36
E	Fronte	1	60 x 30
F	Posatoio	1	diam. 3 x 80
G	Listelli di sostegno	2	10 x 65

Nido in legno da costruire (<http://www.cisniar.it/>)



Nido prefabbricato (<http://www.livingwithbirds.com>)

I prezziari - capitolati di riferimento utilizzati sono: Prezzario OOPP Regione Marche 2023 e sito <http://www.livingwithbirds.com> per le cassette nido e siti internet per disco pacciamante.

## **6 BILANCIO DELLA CO<sub>2</sub>**

L'impronta di carbonio (o carbon footprint) è data dalla quantità di emissioni di gas serra rilasciate nell'atmosfera dalle attività antropiche e può essere riferita ad una persona, un'azienda, una città, o entità superiori come uno stato. Indica la misura delle emissioni antropiche che contribuiscono al riscaldamento globale, si misura in tonnellate di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) per anno, ma in realtà comprende le emissioni dei vari gas che contribuiscono al riscaldamento globale. Convenzionalmente esprime in CO<sub>2</sub> equivalente il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio. I gas a effetto serra sono naturalmente presenti nell'atmosfera terrestre e grazie alla loro capacità di trattenere parte dell'energia proveniente dal sole, in passato hanno regolato la temperatura dell'atmosfera contribuendo alla nascita della vita sulla terra. Ma a partire dalla rivoluzione industriale è aumentata in misura rilevante la produzione antropica di tali gas, circostanza che ha influenzato in qualche misura la temperatura media con conseguenze sul clima.

A partire dal Protocollo di Kyoto sono stati individuati vari gas serra: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e perfluorocarburi (PFCs). L'incidenza dei vari gas serra è espressa in relazione a quella della CO<sub>2</sub>, che è stata individuata come parametro per esprimere la produzione totale di gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub> equivalente) da qui deriva il termine Carbon Footprint, in italiano Impronta di Carbonio.

**STUDIO ASSOCIATO AGER**

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

Di seguito si riportano i fattori moltiplicativi che mettono in relazione l'effetto serra della CO<sub>2</sub> e quello degli altri gas serra.

GAS AD EFFETTO SERRA	FORMULA CHIMICA	FATTORE MOLTIPLICATIVO
Anidride carbonica	CO <sub>2</sub>	1
Metano	CH <sub>4</sub>	25
Protossido d'azoto	N <sub>2</sub> O	298
Idrofluorocarburi	HFCs	124 - 14.800
Esafluoruro di zolfo	SF <sub>6</sub>	22.800
Perfluorocarburi	PFCs	7.390 - 12.200

*Tabella 1: Coefficienti moltiplicativi dei gas serra rispetto alla CO<sub>2</sub>*

Il bilancio della CO<sub>2</sub> è stato calcolato prendendo come riferimento le stime delle emissioni sviluppate così come riportate nell'ambito del progetto di rinaturalizzazione del 2012 relativo al Sistema Interportuale di Jesi.

Le fonti che trovano corrispondenza con la situazione in esame sono:

FONTE DI EMISSIONE
Combustibili
Aria condizionata
Auto e mezzi aziendali
Mezzi aziendali
Corrente elettrica
Approvvigionamento idrico

*Tabella 2: Ambiti di emissione*

Lo studio di Impatto ambientale per il sistema interportuale ha fornito i seguenti dati, riportati nella tabella seguente, espressi in tonnellate/anno:

Emissioni	Scenario zero	Scenario start up	Scenario a regime	Fattore moltiplicativo	Totale CO <sub>2</sub> equivalente
CO <sub>2</sub>	47,30	67,90	74,93	1	74,93
CO	0,15	0,21	0,23	//	//
NOX	0,80	1,15	1,27	298	378,46
VOC	0,06	0,09	0,10	//	//
PM	0,01	0,02	0,02	//	//
<b>Totale emissioni CO<sub>2</sub> e gas serra equivalenti</b>					<b>453,39</b>

Il bilancio di CO<sub>2</sub> si ottiene sottraendo dal totale delle emissioni prodotte dalle attività antropiche gli assorbimenti di carbonio degli ecosistemi naturali, in questo caso dalle piantumazioni che verranno effettuate nell'area dell'Interporto.

L'analisi delle emissioni (+) e degli assorbimenti (-) rappresenta un

fondamentale strumento di gestione del territorio.

Con il termine emissioni si esprime la quantità di anidride carbonica equivalente emessa dalle attività antropiche.

Infine con il termine assorbimenti si intende la quantità di anidride carbonica atmosferica assorbita attraverso meccanismi fotosintetici e di sequestro di carbonio da parte degli organismi autotrofi cioè delle piante che verranno messe a dimora. Queste, attraverso la fotosintesi, partecipano al sequestro di anidride carbonica e rappresentano quindi uno dei potenziali strumenti di riduzione del contenuto di  $CO_2$  nell'atmosfera.

Per il calcolo del bilancio è stato considerato lo scenario a regime, al quale è associata una produzione di  $CO_2$  pari a 74,93 tonnellate/anno.

Riguardo la stima dell'assorbimento di  $CO_2$  da parte delle specie vegetali è preso come riferimento principale lo studio del CNR effettuato presso l'Istituto di Biometereologia di Bologna e la nota della Regione Marche del 26/07/2012 emessa a seguito del tavolo tecnico tenutosi in data 27/06/2012.

La recente pubblicazione del CNR è stata fondamentale per la scelta delle specie vegetali da utilizzare, poiché fornisce indicazioni attendibili sulla capacità di sequestro di  $CO_2$ , cattura delle polveri, assorbimento di inquinanti gassosi ecc.

## STUDIO ASSOCIATO AGER

*Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica*

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

Specie Arborea/arbustiva	Capacità di mitigazione ambientale	ASSORBIMENTO DI CO <sub>2</sub>					Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenzia le di cattura delle polveri
		Livello	In 20	Primi 5	Dopo 5	Media		
			t/20anni	Kg/anno	Kg/anno	t/anno		
<u>Acer riccio</u> ( <i>Acer platanoides</i> )	Ottima	Alto	3,8	138	205	0,19	Alto	Medio
<u>Bagolaro</u> ( <i>Celtis australis</i> )	Ottima	Alto	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<u>Carpino bianco</u> ( <i>Carpinus betulus</i> )	Buona	Alto	2,8	103	155	0,14	Alto	Basso
<u>Frassino</u> ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Ottima	Alto	2,8	103	155	0,14	Alto	Medio
<u>Tiglio nostrano</u> ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	Ottima	Alto	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<u>Tiglio selvatico</u> ( <i>Tilia cordata</i> )	Ottima	Alto	2,8	103	155	0,14	Alto	Alto
<u>Acer campestre</u> ( <i>Acer campestre</i> )	Buona	Medio	1,9	74	105	0,095	Medio	Medio
<u>Leccio</u> ( <i>Quercus ilex</i> )	Buona	Basso	1,78	69	98	0,089	Medio	Medio
<u>Gelso</u> ( <i>Morus alba</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<u>Alloro</u> ( <i>Laurus nobilis</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<u>Melo da fiore</u> ( <i>Malus communis</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Alto
<u>Corbezzolo</u> ( <i>Arbutus unedo</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<u>Lentaggine</u> ( <i>Viburnum lantana</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<u>Viburno tino</u> ( <i>Viburnum tinus</i> )	Buona	Basso	0,45	16	25	0,0225	Medio	Medio
<u>Oleandro</u> ( <i>Nerium oleander</i> )	Buona	Basso	0,40	14	22	0,02	Medio	Medio

Sulla base dei valori di assorbimento medi e delle metodologie di calcolo sono stati presi in considerazione il numero di piante arboree e arbustive messe a dimora nelle tre diverse tipologie di impianto previste.

Nella tabella seguente sono riportati gli interventi presi in considerazione nell'ambito del bilancio della CO<sub>2</sub> e le loro caratteristiche principali:

TIPOLOGIA IMPIANTO	Caratteristiche generali	Dimensioni intervento
Fascia arborea e arbustiva perimetrale	Filare di arbusti esterno (50% Alloro, 20% <i>Oleandro</i> , 15% <i>Lentaggine</i> , 15% <i>Viburno</i> ) filare arboreo centrale 100% leccio, filare arboreo 50% <i>tiglio nostrano</i> , 50% <i>frassino</i>	Lunghezza m 950, larghezza m 10. 316 lecci, 158 tigli e 158 frassini. 3325 piantine di alloro 1330 piantine di oleandro 997 di <i>viburno</i> e 997 di <i>lentaggine</i>
Rimboschimento naturalistico	Impianti arborei a prevalenza di essenze con elevato assorbimento di CO <sub>2</sub> ( <i>Acer riccio</i> , tigli, <i>bagolaro</i> , <i>frassino</i> )	Superficie ha 6.50.00 – 6469 piante

Nell'ambito del bilancio sono stati inoltre considerati dei coefficienti riduttivi delle capacità di assorbimento di CO<sub>2</sub> delle specie sia in relazione all'età degli elementi vegetali, che in relazione alla fertilità del terreno.

## STUDIO ASSOCIATO AGER

Consulenza e Progettazione Agraria e Geologica

Vicolo Baccano, 2 60011 Arcevia (An) tel/fax 07319425 e-mail: studioas84@studioassociatoager.191.it

Specie	%	N° piante	Assorbimento CO <sub>2</sub> t/pianta/fino 5 anni	Assorbimento CO <sub>2</sub> fino 5 anni t/anno	Assorbimento CO <sub>2</sub> dopo 5 anni t/anno	Assorbimento CO <sub>2</sub> media/anno dopo 5
<b>Acero riccio</b> ( <i>Acer platanoides</i> )	20	1294	0,138	178,57	0,205	265,27
<b>Bagolaro</b> ( <i>Celtis australis</i> )	15	970	0,103	99,91	0,155	150,35
<b>Carpino bianco</b> ( <i>Carpinus betulus</i> )	10	647	0,103	66,64	0,155	100,285
<b>Frassino</b> ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	20	1452	0,103	149,56	0,155	225,06
<b>Tiglio nostrano</b> ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	20	1452	0,103	149,56	0,155	225,06
<b>Tiglio selvatico</b> ( <i>Tilia cordata</i> )	5	323	0,103	33,27	0,155	50,065
<b>Acero campestre</b> ( <i>Acer campestre</i> )	5	323	0,074	23,90	0,105	33,915
<b>Leccio</b> ( <i>Quercus ilex</i> )	3	510	0,069	35,19	0,098	49,98
<b>Corbezzolo</b> ( <i>Arbutus unedo</i> )	2	130	0,0045	0,59	0,025	3,25

Valori di assorbimento CO<sub>2</sub> delle specie utilizzate fino a 5 anni e negli anni successivi

Specie	%	N° piante	Assorbimento CO <sub>2</sub> t/pianta/20 anni	Assorbimento CO <sub>2</sub> boschi e fascia 20 anni	Assorbimento CO <sub>2</sub> media t/anno	Assorbimento CO <sub>2</sub> media annua
<b>Acero riccio</b> ( <i>Acer platanoides</i> )	20	1294	3,8	4917,2	0,19	245,86
<b>Bagolaro</b> ( <i>Celtis australis</i> )	15	970	2,8	2716	0,14	135,8
<b>Carpino bianco</b> ( <i>Carpinus betulus</i> )	10	647	2,8	1811,6	0,14	90,58
<b>Frassino</b> ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	20	1452	2,8	4065,6	0,14	203,28
<b>Tiglio nostrano</b> ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	20	1452	2,8	4065,6	0,14	203,28
<b>Tiglio selvatico</b> ( <i>Tilia cordata</i> )	5	323	2,8	904,4	0,14	45,22
<b>Acero campestre</b> ( <i>Acer campestre</i> )	5	323	1,9	613,7	0,14	45,22
<b>Leccio</b> ( <i>Quercus ilex</i> )	3	510	1,78	907,8	0,095	48,45
<b>Corbezzolo</b> ( <i>Arbutus unedo</i> )	2	130	0,45	58,5	0,089	11,57
<b>Assorbimento totale (media annua calcolata su 20 anni)</b>						<b>1.029,26</b>

Valori di assorbimento medi di CO<sub>2</sub> delle specie utilizzate e assorbimento medio annuo

Età dell'impianto	Emissioni CO <sub>2</sub> Interporto t/anno a regime	Assorbimento % primi 4 anni	Assorbimento CO <sub>2</sub> (t/anno)	Bilanci annuali t/anno
<b>1</b>	<b>453,39</b>	<b>25</b>	<b>184,30</b>	<b>-269,10</b>
<b>2</b>	<b>453,39</b>	<b>43</b>	<b>316,99</b>	<b>-136,40</b>
<b>3</b>	<b>453,39</b>	<b>62</b>	<b>457,05</b>	<b>3,66</b>
<b>4</b>	<b>453,39</b>	<b>81</b>	<b>597,12</b>	<b>143,73</b>
<b>5</b>	<b>453,39</b>	<b>100</b>	<b>737,18</b>	<b>283,79</b>
<b>Dopo 5 anni</b>	<b>453,39</b>	<b>100</b>	<b>1029,26</b>	<b>575,87</b>

Bilancio CO<sub>2</sub> diventa positivo dopo il 3° anno

I calcoli dei bilanci sono stati sviluppati sulla base di ipotesi cautelative per quanto riguarda i fattori di capacità di assorbimento delle diverse specie, nonché per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub> connesse all'esercizio dell'Interporto, le quali sono state tenute costanti nel corso dei 20 anni successivi all'entrata in esercizio dello stesso, senza considerare la riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera da traffico stradale, conseguente all'avanzamento della tecnologia e alle normative di settore sempre più stringenti.

## **7 Cure colturale post impianto**

### **7.1 Premessa**

Il presente piano di cure colturali, oltre ad avere una finalità descrittiva e prescrittiva delle necessarie "attività di manutenzione" sia nella primaria fase di attecchimento delle specie impiantate che nelle fasi successive, è stato sviluppato tenendo conto delle specifiche prescrizioni del decreto di compatibilità ambientale n. DVA-DEC 2010-0000374 del 16 luglio 2010.

Il piano di manutenzione prevede le seguenti due fasi:

- manutenzione post impianto prevista per un arco temporale di 5 anni;
- manutenzione ordinaria.

### **7.2 Manutenzione delle opere a verde post impianto**

La manutenzione delle opere a verde sarà eseguita in una prima fase quinquennale definita "post impianto", con il coinvolgimento di ditte specializzate che saranno coinvolte anche nella seconda fase in regime di manutenzione ordinaria.

Tutto il personale addetto alle opere del verde sia di impianto che post impianto, cure colturali, dovrà seguire ogni norma vigente per la sicurezza in aree di cantiere, compresi i presidi di sicurezza previsti per i cantieri

forestali.

La manutenzione post impianto si distingue nelle seguenti categorie:

### **Risarcimenti**

Considerando che la piantumazione iniziale da parte della ditta esecutrice deve garantire il 100% dell'attecchimento, qualora nel corso degli anni, più frequentemente il primo e secondo anno dalla piantumazione, l'impianto dovesse subire dei danni per avversità climatiche, mancato attecchimento, malattie, incendi od altro, con conseguente presenza di vuoti consistenti, il proprietario dovrà provvedere al reimpianto ed ai relativi risarcimenti, secondo specifici accordi con la ditta esecutrice.

Circa la sostituzione di eventuali fallanze, stimate in un 10% del totale delle piante/arbusti messi a dimora, si ipotizza un 7% il primo anno e un 3% il secondo anno.

**Ripulitura/trinciatura, Sarchiatura e/o fresatura** nel piano di gestione proposto, al fine del controllo delle malerbe si procederà in un primo momento ad una ripulitura tramite l'eliminazione di quelle vicine alle piante con zappettatura manuale, mentre con lo sviluppo del cotico erboso che si renderà permanente si procederà con lo sfalcio periodico. Si consiglia di effettuare una trinciatura della vegetazione erbacea così che la stessa possa rimanere in loco.

### **Potatura**

La potatura è una tecnica colturale applicata a molte specie diverse di essenze vegetali: piante, arbusti isolati o in siepi.

Con la tecnica della potatura si favorisce una crescita sana e rigogliosa della specie coltivata, se ne modifica la fisiologia per renderla più resistente agli attacchi di parassiti e altri agenti infettivi e se ne indirizza la crescita verso specifici obiettivi, quali una migliore produzione e/o particolare

effetti ornamentali.

Prima di addentrarci nei "meandri" delle varie tecniche di potatura, occorre segnalare che le piante, in natura, non hanno alcun bisogno di essere potate, poiché riescono benissimo a crescere sane, rigogliose e in tutto il loro massimo splendore.

Per le potature per ogni tipo di essenza necessita tenere conto delle esigenze e caratteristiche.

Alcune piante arboree non amano potature drastiche che, se praticate, ne possono compromettere la crescita causandone persino la morte, tra queste specie, si può annoverare il ciliegio, l'ippocastano, l'albicocco e tutte le conifere in generale.

Con l'evoluzione delle pratiche colturali, e in base al periodo in cui le potature vengono effettuate, si distinguono in naturale, di ringiovanimento, di ritorno e di formazione.

La tecnica principale della potatura delle piante consiste nell'effettuare dei tagli che asportano dei rami inutili o improduttivi, quando il taglio mira ad eliminare completamente alcune parti della pianta si parla anche di potatura di eliminazione; altri interventi di potatura "lieve" consistono nel lasciare i rami sulla pianta e nel togliere solo foglie secche oppure nel tranciare in parte il ramo, magari solo nella parte superiore, in tal caso si parla di potatura di mantenimento o di capitozzatura.

L'eliminazione di alcuni rami permette di dare una buona forma alla pianta, di orientarne la crescita, di assicurare una buona penetrazione dell'aria e della luce e di dare una forma esteticamente gradevole alla chioma.

La potatura di ritorno consiste nell'accorciare i rami apicali delle piante poco al di sopra del ramo più basso, in modo da evitare la formazione di ricacci (rami verticali) che creano disordini vegetativi e irregolarità nella

chioma.

Con questo taglio di accorciamento, la funzione del ramo apicale sarà espletata da quello immediatamente più corto che non interromperà il ciclo vegetativo, determinando una crescita della chioma più ordinata e una riduzione degli interventi di pulizia e accorciamento degli anni successivi.

Il taglio di ritorno si può praticare sugli alberi da frutta e sugli arbusti ornamentali, escludendo le specie che non tollerano gli interventi drastici di potatura.

Il taglio di ritorno sostituisce la capitozzatura, che oltre ad essere esteticamente poco gradevole, non incide minimamente sulla regolarità della pianta e sul contenimento delle sue dimensioni che in poco tempo tornano a essere quelle consuete.

Il periodo di potatura delle piante e la tecnica di taglio da utilizzare dipenderanno dalle caratteristiche specifiche delle piante stesse.

In questo caso bisogna distinguere tra specie che danno fiori e frutti sui rami dell'anno precedente e quelle che li producono sui rami dello stesso anno.

La potatura delle piante che fioriscono sui rami dell'anno precedente è essenzialmente un intervento di eliminazione dei rami improduttivi, che va praticato solo a fioritura avvenuta o completata (estate).

Per le specie che fioriscono nei rami dello stesso anno si deve, invece, intervenire per ben due volte: prima con la potatura di eliminazione dei rami vecchi, rotti o spezzati e poi con l'accorciamento dei rami cresciuti nell'anno precedente.

La prima operazione di potatura si effettua in inverno, da qui proprio il nome di potatura invernale, mentre la seconda, nel periodo primaverile o estivo, quando la pianta è al massimo del suo splendore vegetativo, in questo

caso si parla di "potatura verde".

Per le siepi, generalmente formate da specie sempreverdi e a foglia caduca, si praticano due differenti tipologie di potatura: di formazione e di mantenimento.

La prima consiste in tagli da praticare nei primi due anni di vita della siepe, tagliandola alla base per consentire lo sviluppo di germogli vigorosi.

Mentre dal terzo anno in poi si praticherà una potatura di mantenimento intervenendo con tagli che regolano la crescita vegetale della stessa.

Per le siepi formate da piante a fiore o da cespugli, si interviene in maniera più delicata a partire dal primo anno e dal secondo, in cui si praticano dei tagli di accorciamento.

Le siepi formate da piante sempreverdi non necessitano di tagli drastici, ma solo di operazioni per contenere l'allungamento dei rami laterali, questi tagli vanno effettuati solo quando la siepe è già adulta.

Successivamente si procederà in tarda primavera o in estate, accorciando i rami laterali per mantenere una crescita ordinata.

### **L'irrigazione**

Si prevede di intervenire con irrigazioni di soccorso almeno per i primi cinque anni dall'impianto per le essenze arboree ed arbustive, mentre per le zone a prato, nei periodi di maggiore insolazione per mantenere vegeto il cotico erboso.

Sono comunque previsti interventi di irrigazione durante la stagione secca successiva all'impianto, secondo necessità.

### **Concimazione localizzata**

La concimazione post impianto sia per le essenze arboree/arbustive che per il prato sarà effettuata secondo esigenze colturali, dopo una attenta analisi dello stato fisiologico della vegetazione.

### **Difesa antiparassitaria**

La difesa fitosanitaria post impianto sia per le essenze arboree/arbustive che per il prato sarà effettuata secondo esigenze colturali, dopo una attenta analisi dello stato fisiologico della vegetazione e della presenza dei parassiti.

### **7.3 Manutenzione delle opere a verde ordinaria**

Terminata la manutenzione post impianto prevista per un arco temporale di 5 anni, le opere a verde del Sistema Interportuale saranno periodicamente sottoposte a manutenzione ordinaria.

La manutenzione ordinaria viene definita, nella sua esatta caratterizzazione, dalle esigenze gestionali che si vengono ad evidenziare nel corso delle attività di mantenimento degli impianti a verde previsti dal presente progetto. Di conseguenza il presente paragrafo non presenta carattere prescrittivo, ma, piuttosto, un carattere indicativo.

In linea generale la manutenzione ordinaria sarà eseguita prevedendo le seguenti attività:

- sfalcio annuale delle fasce erbose e delle altre superfici inerbite o comunque con superficie prativa;
- lavorazione degli interfilari dei rimboschimenti, che sarà eseguita fino alla completa chiusura della "canopy" (l'insieme delle chiome degli alberi messi a dimora), che renderà scarso o nullo l'accrescimento dello strato erbaceo, riducendo le esigenze di mantenimento della erbacee degli interfilari (tali interventi saranno eseguiti secondo necessità, attuando sfalcio, trinciatura meccanica e/o fresature o altro secondo la scelta adottata dall'Ente Gestore);
- eventuali irrigazioni di soccorso dovute ad eventi di particolare aridità;

- nuove piantagioni per sostituzione di fallanze;
- eventuali esigenze di interventi fitosanitari.

Le potature saranno eseguite secondo necessità, sia di tipo colturale, ed estese a rimboschimenti ed alle alberature ornamentali, per assicurare una migliore conformazione delle piante messe a dimora, sia di contenimento per evitare accrescimenti eccessivi in prossimità di aree di attività dell'interposto e/o accrescimenti eccessivi a ridosso della viabilità di servizio od altri elementi che devono risultare accessibili per esigenze di funzionalità del sistema.

Nelle aree accessibili al pubblico le potature saranno anche finalizzate alla rimozione di rami, piante o quant'altro presenti condizioni di stabilità non ottimali. L'accesso alle aree non in sicurezza, ovvero nelle quali le potature e gli abbattimenti di rami o piante intere non stabili, sarà impedito con delimitazioni all'accesso.

Il mantenimento delle strutture di tutoraggio delle piante, delle pacciamature, delle conche di compluvio, etc. sarà assicurato anche nella manutenzione ordinaria, laddove si sia giudicato utile il loro mantenimento oltre lo scadere dei tre anni di manutenzione post impianto. Gli stessi materiali, laddove non siano efficacemente biodegradabili (legni impregnati legacci non biodegradabili, etc.), saranno completamente rimossi.

#### **7.4 Impianto di irrigazione per la manutenzione post impianto**

L'impianto di irrigazione a servizio delle aree verdi previste è stato pensato in modo da minimizzare la realizzazione di nuove reti o di nuovi collegamenti alla rete acquedottistica comunale.

Ai fini del raggiungimento di tutte le aree verdi previste verrà utilizzata come rete di base quella esistente delle acque industriali, cioè quelle acque che non possono essere impiegate a scopi idropotabili ma usate per il

lavaggio dei piazzali o per l'irrigazione.

La rete delle acque industriali si limita però solamente al perimetro più interno, circondando gli edifici ed i piazzali, ma non consente il raggiungimento delle aree a verde più distanti dal nucleo centrale; a tale scopo alla rete sono stati collegati dei nuovi tratti e delle nuove maglie, sempre realizzate con lo stesso tipo di tubazioni, che permettono la copertura dell'intera area interessata dal progetto.

L'irrigazione potrà quindi essere eseguita diretta da tubo, tramite dei punti di presa dell'acqua dislocati lungo le tubazioni che percorrono le zone a verde.

L'irrigazione viene eseguita nei primi cinque anni, successivamente possono essere previsti interventi secondo necessità.

L'impianto prevede un utilizzo di acque prelevate prevalentemente da un pozzo presenti nell'area dell'Interporto.

## **8 Conclusioni**

L'intervento di progetto consentirà di ottenere gli obiettivi previsti in sintonia con le prescrizioni dettate dagli Enti competenti, in particolare la fascia arboreo/arbustiva perimetrale consentirà nel tempo una efficace schermatura del sistema Interportuale di Jesi.

Parallelamente abbinando la realizzazione della fascia perimetrale con l'impianto di vari nuclei di latifoglie, scelte in funzione della spiccata valenza naturalistica, della capacità di immagazzinamento di CO<sub>2</sub>, di abbattimento delle polveri sottili, di attenuazione dei rumori, si realizzerà l'integrazione del complesso con l'ambiente circostante mitigando l'impatto della struttura e favorendo il suo inserimento nell'ambiente circostante.

*Il tecnico*

Dario Perticaroli, *Dottore Agronomo*

