

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/4534 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.  
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.  
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.  
SACYR S.A.U.  
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD  
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

 <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. D. Spoglianti Ordine Ing. Milano n° A 20953</p>	<p>IL CONTRAENTE GENERALE PROJECT MANAGER (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale Ing. G. Fiammenghi</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato Dott. P.Ciucci</p>
 <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ing. Milano n° 15408</p>	<p>Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"</p>		

<p><i>Unità Funzionale</i> GENERALE <i>Tipo di sistema</i> AMBIENTE <i>Raggruppamento di opere/attività</i> STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE <i>Titolo del documento</i> P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" - RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">AMV0683_F0</div>
--	---

CODICE	C G 0 7 0 0 P R G V G A M Q 2 G 0 0 0 0 0 0 1 4 F0
--------	--

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	31/05/2012	Emissione finale	M. BATTISTON	M. SALOMONE	D. SPOGLIANTI



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## INDICE

INDICE .....	3
Introduzione .....	5
1 Finalità e obiettivi .....	6
2 Inquadramento e stato dei luoghi .....	6
2.1 La cornice paesaggistica di riferimento – I boschi di ulivi.....	7
2.2 Le indicazioni della pianificazione .....	9
3 Descrizione degli interventi.....	12
3.1 Problemi e criticità presenti nei siti .....	12
3.2 Criteri guida del progetto .....	12
3.3 Le tipologie di intervento .....	13
3.3.1 Marro Est.....	13
3.3.1.1 Area in frana – consolidamento delle sponde .....	14
3.3.1.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con specie proprie del saliceto.....	15
3.3.2 Area di deposito permanente .....	17
3.3.2.1 Inerbimento.....	17
3.3.2.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione e di specie arbustive frugali .....	18
3.3.2.3 Realizzazione di una fascia di vegetazione elofita .....	22
3.3.2.4 Realizzazione di staccionata in legno.....	22
3.3.3 Lago Marro Ovest.....	23
3.3.3.1 Area in frana: consolidamento delle sponde .....	23
3.3.3.2 Sistemazione spondale .....	23
3.3.3.3 Rimboschimento puntuale con specie proprie del saliceto.....	24
3.3.3.4 Realizzazione di staccionata in legno.....	24
3.4 Foresta (CRA5 ) .....	24
3.4.1 Inerbimento .....	25
3.4.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione.....	26
3.4.3 Rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie del saliceto .....	29
3.4.4 Realizzazione di fascia di vegetazione elofita .....	30
3.4.5 Realizzazione di capanni per l’osservazione dell’avifauna.....	30

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

3.4.6	Realizzazione di staccionata in legno .....	31
3.5	Nunziatella.....	31
3.6	Materiali e modalità d’impianto.....	31

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

## Introduzione

La presente relazione illustra gli interventi che definiscono uno dei Progetti di compensazione identificati dallo Studio di Impatto Ambientale, che mira al recupero e alla valorizzazione di laghetti formati a seguito di attività di escavazione e solo in parte rinaturalizzati.

L'interesse di tali ambienti è da porre in relazione alle diverse connotazioni ambientali che tali luoghi potrebbero assumere nel contesto agricolo di riferimento ma soprattutto alle potenzialità ecologiche che potranno rivestire qualora potessero svolgere il ruolo di oasi naturali o gangli nella rete ecologica del territorio in cui ricadono.

Il progetto si pone proprio in quest'ottica e attraverso progetti di riqualificazione mirati sulle singole aree, attualmente in parte a cava ed in parte in via di naturalizzazione spontanea, prevedere il loro inserimento funzionale nella rete ecologica locale. L'importanza di tale riorientamento degli usi attuali è tanto più strategico, per il paesaggio e per le sue strutture ecologiche, quanto più l'area di riferimento si presenta a forte specializzazione agricola (agrumeti e uliveti) e con una spinta rarefazione della componente naturale.

Per queste motivazioni l'intervento, che dal punto di vista della finalizzazione generale racchiude quattro laghetti ricadenti nel Bacino del Petrace, è stato proposto dal SIA quale intervento di compensazione ambientale con importanti ripercussioni in termini di recupero di qualità per le componenti ecosistemi, fauna, vegetazione e paesaggio.

Dei quattro laghetti considerati all'interno del futuro sistema naturale, tre di questi sono stati considerati anche dal progetto della cantierizzazione come siti utili per l'utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi del progetto, rientrano tra questi siti: i laghetti di Marro 1 e Marro 2 (identificati nel piano dei siti come CRA 4) e di Foresta (identificato come CRA 5).

Per il quarto sito, costituito dall'area umida denominata Nunziatella, dato il suo buon livello di naturalizzazione, non si sono resi necessari importanti interventi di riqualificazione, escludendo pertanto una riqualificazione con l'impiego di materiali è stata esclusa; sono stati invece previsti semplici interventi di salvaguardia del sito.

In sintesi, il presente progetto va inteso come un articolato intervento di salvaguardia di aree umide in cui l'utilizzo di materiali di scavo (governato e gestito con finalità ambientali) rappresenta un dato di input della progettazione della riqualificazione e non il motivo che ha determinato la scelta dei siti.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## 1 Finalità e obiettivi

L'identificazione dei siti da inserire nel sistema delle aree umide poggia su alcune valutazioni che hanno preso avvio proprio dal processo di identificazione di aree degradate da proporre per la Variante ai siti di deposito versante Calabria.

La loro scarsa attitudine a tale impiego e la loro caratterizzazione ambientale hanno portato a proporli come luoghi da valorizzare per le potenzialità naturalistiche intrinseche.

Ad oggi, nonostante alcune prerogative siano già meritevoli di considerazione (frequentazioni di fauna e affermazione di habitat di interesse), le attività di coltivazione di cava in essere (scarse sono le informazioni sul futuro e le prospettive di tali attività) costituiscono una fonte di disturbo per il contesto naturale lacustre in cui queste aree sono inserite.

Con il progetto di compensazione si procederà alla riconversione degli ambienti degradati e potenziati gli habitat senza peraltro andare ad influire sulle caratteristiche delle aree di pregio presenti (specchi d'acqua e la cintura vegetata).

Congiuntamente agli interventi di rinaturalizzazione mirati e localizzati, il progetto prevede strutture sia di salvaguardia degli ambienti (accessi regolamentati, staccionate) sia di fruizione di tipo didattico e a scopo di studio.

## 2 Inquadramento e stato dei luoghi

I siti oggetto degli interventi di cui alla presente relazione sono localizzati in provincia di Reggio Calabria, nei Comuni di Seminara (Nunziatella), Varapodio (CRA5 - Foresta) e Taurianova Sappo Mimulio (CRA4 - Marro).

Dal punto di vista idrografico, tutti e tre i siti ricadono nel bacino del Petrace, una delle maggiori fiumare presenti nella Piana di Gioia Tauro, che ha una superficie di circa 422 km<sup>2</sup>. Come tutte le fiumare presenta un regime idrico caratterizzato da prolungati periodi di magra e da intensi fenomeni di piena in concomitanza con eventi piovosi di una certa importanza, testimoniati dalla configurazione fisica dell'alveo di fondo valle, assai ampio e caratterizzato da importanti depositi di materiale alluvionale portati a valle dalle piene.

Affluenti del Petrace sono il Torrente Marro, il Torrente Calabro e il Torrente Duverso, che presentano lo stesso regime idrico del corso d'acqua principale. Sul Marro e sul Calabro si affacciano, rispettivamente, le aree di cava i cui laghetti andranno a costituire i siti di Marro e Foresta.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

Il sito di Nunziatella, invece, è localizzato a circa 500 m a est del Petrace e probabilmente è anch'esso frutto di precedenti rimodellamenti con escavazioni nel tempo rinaturalizzatesi .

Il fondovalle del Petrace è caratterizzato da un uso prevalentemente agricolo, con frutteti (prevalentemente agrumeti, anche se si stanno affermando coltivazioni di actinidia) nelle aree contigue ai corsi d'acqua ed estesi uliveti nelle campagne circostanti.

A ridosso delle aree, a denotare il processo di trasformazione degli usi originari, indotti dalla coltivazione delle cave, si affermano invece sistemi colturali particellari permanenti più o meno articolati.

Gli usi del suolo attuali riferiti all'area vasta e le caratterizzazioni vegetazionali dei singoli siti sono illustrate nelle Schede che compongono il presente progetto (elaborati specifici AMV0684 (Marro), AMV0687 (Foresta) e AMV0690 (Nunziatella)).

## 2.1 La cornice paesaggistica di riferimento – I boschi di ulivi

L'olivicoltura ha vissuto momenti alterni nella storia dell'agricoltura calabrese e ciò in relazione sia ad eventi che hanno prodotto una riorganizzazione nell'assetto socio economico (incursioni, spinta all'abbandono delle pianure, catastrofi naturali - devastante il terremoto del 1783) sia a fattori di mercato che intervenendo nei processi di coltivazione o di trasformazione hanno portato o all'abbandono o al recupero di certe pratiche agricole.

Senza voler ripercorrere la lunga storia della coltivazione dell'ulivo in Calabria, in questa sede si vuole puntare l'attenzione su alcuni momenti chiave di questa agricoltura che nel tempo ha però assunto i connotati di un'attività sconfinante in quella forestale con quanto ne è derivato sugli assetti dl paesaggio: Le crisi recenti nel mercato dell'olio (con ridimensionamento del ruolo economico dell'uliveto – si è affermata purtroppo anche un altro mercato che ha portato agli sradicamenti incontrollati di piante secolari per usi ornamentali) e le forme di allevamento dell'olivo presente in queste aree hanno consolidato le trasformazioni delle coperture degli uliveti in veri e propri boschi, ricchi in biodiversità oltre che di grande impatto visivo.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012



Gli uliveti, con la crisi della bachicoltura, hanno sostituito progressivamente i gelsi, potendo così dare una risposta alle richieste crescenti di olio, di tipo alimentare ma soprattutto di olio di bassa qualità, lampante, per le industrie meccaniche inglesi e per i saponifici francesi.

La spinta avvenuta nell'800 diede impulso all'olivicoltura che si affermò in modo particolare nella Piana di Gioia Tauro dove, sotto la spinta del mercato vennero bonificate ampie zone (...). *A testimonianza dell'elevata estensione degli oliveti, nonché dell'imponente sviluppo vegetativo che le piante avevano già all'epoca nella zona di Palmi, il Du Camp nelle memorie di un suo viaggio in Calabria del 1860 riporta che: "...prima di arrivare a Palmi entriamo in una foresta di olivi, quali non ho mai visto. [...] In Calabria l'olivo non è più olivo, è un albero fronzuto che spinge verso le nuvole i suoi rami vigorosi e sparge all'intorno un'ombra"*

Relativamente alla provincia di Reggio Calabria, dalla Relazione dell'inchiesta Jacini si legge che: *"Gli oliveti sono la principale coltura della provincia, la quale, abbenchè per estensione sia la più piccola delle tre Calabrie, pure v'ha una quantità totale di oliveti che è di poco inferiore a quella che si ha complessivamente nelle altre due Calabrie. Dei 107 comuni che compongono l'intera provincia, non meno di 95 coltivano l'olivo, di cui si contano diverse varietà. Questa pianta forma la coltivazione speciale del circondario di Palme, tanto da imprimergli un aspetto caratteristico ed interessante. .<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Tratto da 14. Caratteristiche e gestione del patrimonio olivicolo di *Rocco Mafrica\**, *Paolo Pellegrino\**, *Rocco Zappia\**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012



In questo contesto caratterizzato essenzialmente dalle grandi estensioni dei boschi di ulivi e delle coltivazioni permanenti, i corsi d'acqua definiscono delle deboli strutture di connessione ( corridoi ecologici primari e secondari) all'interno della matrice agricola, la cui funzione andrebbe appunto potenziata attraverso nuclei, oasi naturali aventi funzione di *stepping stones*.

La mancanza in questo territorio di aree naturali oggetto di tutela (Aree Natura 2000, Riserve Naturali, ecc..) conferma l'alta specializzazione produttiva, seppure di tipo agricolo, del territorio e la rarefazione degli elementi naturali, anche in prossimità dei corsi d'acqua.

## 2.2 Le indicazioni della pianificazione

Il Piano territoriale di coordinamento di Reggio Calabria assegna alla Piana di Gioia la caratterizzazione di area agricola in cui individua i seguenti paesaggi agrari caratterizzanti (vd. *Figura 2.1*):

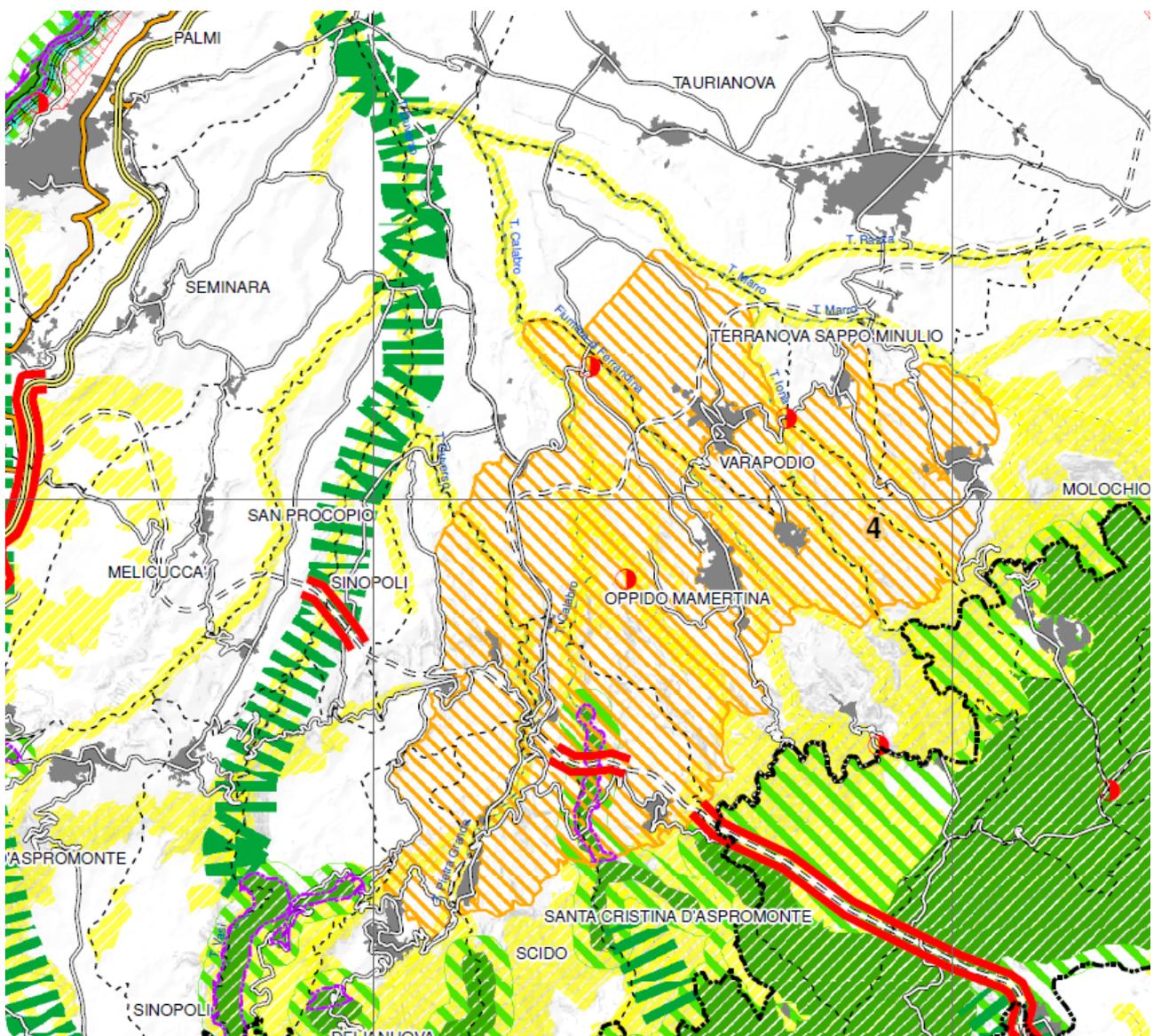
- 6, Agrumeti della Piana di Gioia Tauro
- 13, Boschi di ulivi dei territori di San Procopio, Varapodio, Terranova Sappo Minulio, Cinquefrondi, Anoaia, Maropati, Oppido Mamertina.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Questa Linea di intervento interessa aree individuate come "Invarianti del paesaggio" dove la combinazione di fattori di natura fisiognomica, strutturale, ecologica, storica e identitaria determina una riconoscibile e rara, quanto rappresentativa per il territorio provinciale, qualità paesistica. Nello specifico le Invarianti del paesaggio da proporre per l'istituzione di paesaggi protetti ai sensi della LR. 10/2003 sono:

**4. Boschi di ulivi del versante aspromontano tirrenico**



**Figura 2.2 Stralcio della Tavola O.P.1.1. del PTCP Di Reggio Calabria "Rete ecologica regionale"**

Altro aspetto che emerge è la necessità di introdurre strutture importanti di connessione,

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

coadiuvate da componenti locali della Rete Ecologica Provinciale. Il sistema delle connessioni è tanto più strategico quanto più si tratta di mettere in relazione funzionale aree naturali di un certo rilievo, costituite dagli Ecosistemi forestali (Zone A e Zone B del Parco Nazionale dell'Aspromonte) e aree agricole con un grande potenziale trofico per la fauna.

Infine rileva l'indicazione dell'AZIONE STRATEGICA 10: "TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE - Interventi relativi alla qualità dei corpi idrici significativi già individuati nel Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D.Lgs. 152/06" – I Bacini idrogeologici Gioia Tauro, Reggio Calabria necessitano di azioni di tutela per quanto attiene gli acquiferi.

### 3 Descrizione degli interventi

#### 3.1 Problemi e criticità presenti nei siti

I laghetti presenti nelle aree, per quanto certamente interessanti dal punto di vista naturalistico e faunistico come ribadito nelle schede di inquadramento, presentano localmente fenomeni di degrado connessi sia a depositi di rifiuti (abbandono di materiale ingombrante, macerie es. Nunziatella), sia a possibili fenomeni di inquinamento dovuti anche alla presenza di allevamenti nelle vicinanze (es. Marro). La problematica dei rifiuti è ovviamente connessa all'assenza di recinzioni e opere di protezione del sito.

L'attività comunque predominante che determina una continua e progressiva trasformazione delle superfici inondate e asciutte è l'estrazione di inerti che coinvolge ancora in modo abbastanza intensivo i siti di Marro 1 e Foresta.

L'are di Marro 2 presenta una rinaturalizzazione consolidata e le relazioni con il territorio le intesse con gli agrumeti da un lato del perimetro, mentre verso la strada, che si sviluppa tra Marro 1 e Marro 2, risulta recintata.

#### 3.2 Criteri guida del progetto

L'analisi della caratterizzazione del territorio di area vasta in cui ricadono i siti oggetto di intervento, e la valutazione della matrice naturale del territoriale provinciale, hanno fornito il criterio guida della progettazione: **questo ampio settore di pianura presenta una scarsa articolazione delle strutture di connessione ma soprattutto la mancanza di oasi naturali che possano consentire l'affermazione di habitat di interesse conservazionistico, legati alle zone umide.** Nel passato le grandi bonifiche di questa pianura e la successiva messa a coltura delle superfici

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

pianeggianti e fertili hanno portato ad un inevitabile impoverimento della biodiversità.

Ampliando la visione del territorio ad una scala sovra provinciale si evince che, nonostante la ricchezza di aree protette della Calabria, pochi sono i luoghi deputati alla sosta e al foraggiamento dell'avifauna, se si escludono i laghi costieri e i grandi bacini artificiali (e. Saline Joniche, La Vota, lago dell'Angitola, ecc) che però risultano distanti tra loro in relazione all'estensione territoriale della Calabria e alla sua conformazione orografica.

Il ruolo strategico che la catena appenninica calabrese svolge rispetto alle rotte dell'avifauna migratrice che dallo Stretto si dirige verso il nord, imporrebbe l'affermazione di un articolato e denso sistema di aree naturali interconnesse, tutelate e presidiate da usi impropri.

Dato il criterio guida il progetto di sistemazione dei laghetti non è altro che un intervento di recupero e valorizzazione delle potenzialità esistenti, anche attraverso l'eliminazione degli attuali fattori di pressione che ne condizionano lo sviluppo.

Tale intervento si qualifica per proporre e sostenere anche la loro definitiva trasformazione in oasi naturali da destinare ad una gestione controllata per scopi di studio e di divulgazione didattica.

### **3.3 Le tipologie di intervento**

Nei capitoli seguenti sono descritte le tipologie di intervento previste per i vari siti.

Come si è anticipato in premessa, in determinati settori delle pertinenze di alcuni laghetti è stata prevista la posa di materiali di scavo provenienti dal progetto delle gallerie stradali calabresi, ma tali materiali sono stati utilizzati per effettuare alcuni interventi di rimodellamento o di riprofilatura delle sponde senza coinvolgere le aree umide.

Gli interventi sono rappresentati nelle tavole di progetto AMV0685\_F0 (Marro); AMV0688\_F0 (Foresta), AMV0691\_F0 (Nunziatella).

#### **3.3.1 Marro Est**

Gli interventi previsti per l'area Marro hanno come scopo la rinaturazione delle superfici dell'area di deposito definitivo, attraverso un processo di ricostituzione della copertura arborea, che potrebbe avvenire anche spontaneamente ma in tempi molto più lunghi. L'intervento di ricostituzione boschiva permette di accelerare processi naturali attraverso l'impianto di specie arboree ed arbustive ad elevata rusticità e interventi per favorire apporto di sostanza organica al terreno.

In questo quadro di riferimento gli interventi di recupero possono essere definiti nelle seguenti tipologie di opere:

- inerbimenti mediante idrosemina;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

- rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione di specie arbustive frugali;
- realizzazione di una fascia ecotonale fra l'abbancamento e il pelo libero dell'acqua del lago di cava.

La sistemazione a verde dell'area si baserà seguenti principi:

- replicare, ove possibile, la mosaicatura riscontrata nelle formazioni vegetali di contorno dell'area di intervento;
- promuovere, ove possibile, l'affermazione di coperture boschive prevalentemente costituite da specie autoctone, e già presenti in prossimità del sito di intervento;
- promuovere, lungo le scarpate, lo sviluppo di formazioni arbustive (macchia mediterranea) con funzione di copertura del terreno e protezione dall'erosione superficiale, oltre come input per lo sviluppo di un habitat tipico dell'ambiente circostante;
- evitare l'interferenza tra le sistemazioni a verde e il reticolo di regimazione delle acque superficiali, mantenendo una distanza opportuna degli individui vegetali dalle strutture;
- lasciare opportuni spazi per lo sviluppo spontaneo della vegetazione, anche invasiva, al fine di ottenere, col tempo, un popolamento a zone polispecifico, che tenda, sul lungo periodo, alla produzione di una vegetazione composita.

### 3.3.1.1 Area in frana – consolidamento delle sponde

I fenomeni di cedimento spondale riguardano principalmente la sponda nord del lago, denominato Marro 1. Il cedimento, verificatosi per probabile erosione al piede della sponda sub-verticale, ha provocato dissesto su un'area di circa 600 m<sup>2</sup> con la realizzazione di una penisola lungo la sponda Nord. L'intervento consiste principalmente nella risagomatura delle scarpate in dissesto sino ad una pendenza di 35° e il consolidamento attraverso la realizzazione di palizzate in legno integrate con talee di salice.

La realizzazione dell'intervento di riprofilatura delle sponde avverrà con l'uso di mezzi meccanici ed il materiale in eccesso dovrà essere utilizzato per la realizzazione di un prolungamento della sponda e la creazione di una fascia di transizione sub orizzontale fra acqua e sponda. La superficie di intervento è di circa 700 m<sup>2</sup>.

Il consolidamento avverrà con la realizzazione di palizzate in legno. Queste avranno lunghezza di circa 4 m ed altezza pari a 60 cm fuori terra. Verranno ancorate al terreno mediante infissione di pali in legno del diametro minimo di 15 cm, mentre i traversi saranno realizzati con paleria di

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

castagno, o altra specie durabile, di diametro medio di 15 cm. I pali di ancoraggio verranno infissi nel terreno per almeno 80 cm ed avranno interasse pari a 2 m. Le palizzate saranno posizionate ad una distanza di circa 2 metri lungo la linea di massima pendenza e saranno sfalsate.

Alle spalle delle palizzate si provvederà alla risagomatura del versante con la messa a dimora di talee di salice. Esse dovranno provenire possibilmente da piante radicate in prossimità dell'area di intervento (già acclimatate alle caratteristiche stazionali), o comunque appartenere a specie autoctone. Lo sviluppo lineare complessivo delle palificate sarà di 170 m.

### 3.3.1.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con specie proprie del saliceto

Per tutte le aree in cui si crea una linea di contatto con l'acqua utile, frutto soprattutto della creazione di nuovi tratti di sponda, si realizzerà un intervento di rimboschimento con specie igrofile. Questo intervento è principalmente volto a creare micropopolamenti con specie proprie della vegetazione arborea di transizione delle aree umide. La loro funzione è quella di centri di diffusione di tali specie nelle aree limitrofe per favorire nel tempo processi di rinaturalizzazione. Il metodo prevede la ricostituzione dell'orizzonte superficiale di suolo mediante riporto del terreno di risulta della risagomatura delle sponde, l'impiego di specie proprie del saliceto, la piantagione a buche delle piantine.

Per la scelta delle specie si può fare riferimento agli elementi caratteristici della fascia di vegetazione igrofila, compresa fra l'area il pelo libero dell'acqua e la fascia di inondazione. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza massiccia di salici (*Salix alba*, *S. brutia*, *S. purpurea*) e pioppo tremolo (*Populus tremula*); in prossimità del pelo libero dell'acqua possiamo trovare anche ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Queste tipologie saranno collocate nelle aree a pendenza minore o nelle aree pianeggianti realizzate dalla risagomatura,, principalmente in prossimità del lago di cava.

Le aree di piantamento dovranno avere margini lobati e strutturati secondo la morfologia dell'area: la densità in ogni area sarà di circa 2200 piante/ha distribuite in modo casuale e distanziate fra loro di almeno 2 m. Il materiale di impianto sarà costituito da postime con pane di terra di almeno 3 anni per l'ontano e il pioppo mentre per la propagazione dei salici si utilizzeranno talee di piante radicate in zone prossime da quella d'intervento di diametro minimo cm 3 e lunghezza di cm 60.

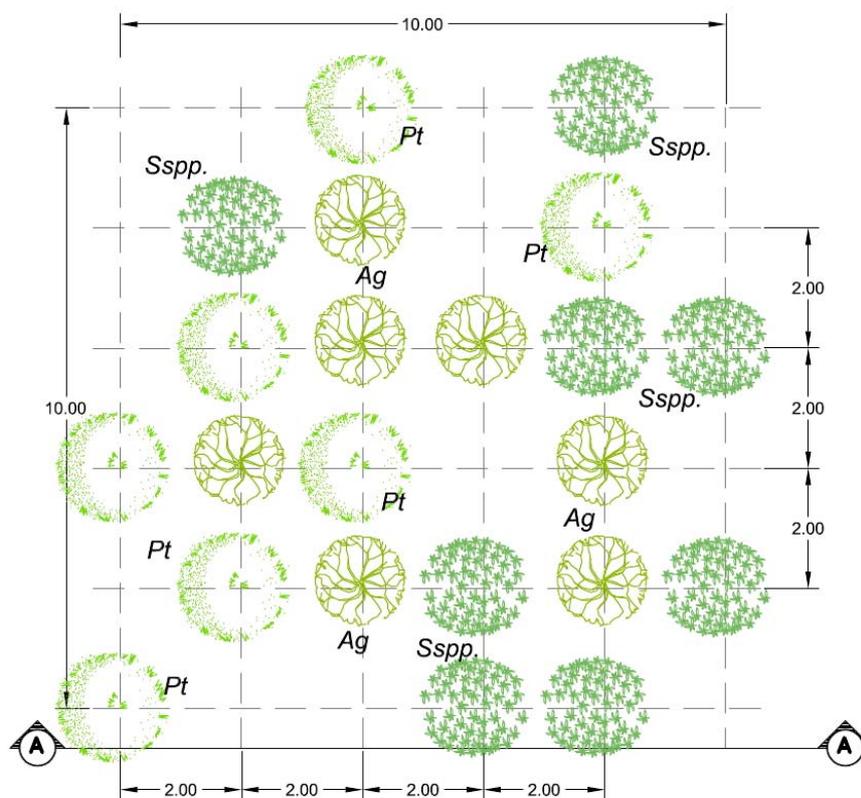
<b>RIMBOSCHIMENTO PUNTUALE</b>		
(area intervento: 500 m <sup>2</sup> ; densità: 2200 piante/ha)		
<b>Specie</b>	<b>%</b>	<b>N° piante</b>
<i>Populus tremula</i>	35	39
<i>Salix spp.</i>	35	39
<i>Alnus glutinosa</i>	30	32
<b>TOTALE</b>		<b>110</b>

Formazione di soprassuolo ecotonale riconducibile alla  
categoria Saliceto

*Sspp.* - *Salix spp.*

*Pt* - *Populus tremula*

*Ag* - *Alnus glutinosa*



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.3.2 Area di deposito permanente

#### 3.3.2.1 Inerbimento

L'idrosemina sarà realizzata sull'intero abbancamento ed avrà principalmente due scopi: in primo luogo ammendare il materiale di riporto con l'apporto di sostanza organica; secondariamente prevenire eventuali fenomeni di erosione superficiale.

L'idrosemina sarà realizzata con un miscuglio di sementi con matrice di base mulch di fibre di legno (non meno di 350 g/m<sup>2</sup> e per il 50% almeno lunghe 10 mm) e collante ad elevata viscosità. Questa modalità realizzativa adatta a terreni mediamente poveri di materia organica e di frazione fine. Nell'inerbimento dovranno essere impiegati miscugli di semi di specie autoctone, perenni e annuali, con attenzione alle leguminose azotofissatrici. In relazione alle condizioni pluviometriche della zona, il miscuglio di semi da adottare è il seguente:

Graminacee	60%	Leguminose	20%	Altre famiglie	20%
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	10%	<i>Trifolium arvense</i>	10%	<i>Asparagus acutifolius</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<i>Lotus cytisoides</i>	5%	<i>Daucus carota</i>	5%
<i>Hyparrhenia hirta</i>	10%	<i>Vicia villosa</i>	5%	<i>Foeniculum vulgare</i>	5%
<i>Tricholaena teneriffae</i>	10%			<i>Silene vulgaris</i>	5%
<i>Avena barbata</i>	5%				
<i>Cynodon dactylon</i>	5%				
<i>Lolium rigidum</i>	5%				
<i>Oryzopsis miliacea</i>	5%			(40 g di seme per m <sup>2</sup> )	
<b>TOTALE AREA DA IDROSEMINARE m<sup>2</sup> 18000</b>					
<b>TOTALE SEME DA UTILIZZARE kg 720</b>					

Il rivestimento di superfici avverrà mediante lo spargimento con mezzo meccanico di una miscela di sementi, acqua e mulch di fibre di legno. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idroseminatrice dotata di botte, nella quale sono miscelati sementi, collanti, concimi, ammendanti e acqua. La miscela così composta viene sparsa sulla superficie mediante pompe con pressione adeguata al fine di non danneggiare le sementi stesse.

Oltre ad un rapido apporto di sostanza organica al terreno l'idrosemina produce anche un

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

significativo effetto antierosivo sia attraverso lo spandimento del mulch (prima fase dell'intervento) che attraverso il reticolo radicale approfondito nel terreno (10-30 cm) della copertura erbacea (seconda fase), inoltre la presenza dei collanti garantisce la protezione delle sementi durante la prima fase della germinazione.

Il periodo di intervento consigliato è quello tardo-autunnale.

### 3.3.2.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione e di specie arbustive frugali

Sono interventi da realizzare nelle aree a morfologia poco accentuata e sono volti a creare micropopolamenti con specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione. La loro funzione è quella di centri di diffusione di tali specie nelle aree limitrofe per favorire nel tempo processi di rinaturalizzazione. Il metodo prevede la ricostituzione dell'orizzonte superficiale di suolo mediante riporto di terreno di buona fertilità, l'impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione, la piantagione a buche o in trincea.

Per la scelta delle specie si è fatto riferimento agli elementi caratteristici della fascia di interesse forestale *Quercion ilicis*, compresa, ove non sostituita da colture agrarie, generalmente fra i 400 e i 1000 m, ma che può arrivare fino al mare. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza massiccia delle querce sempreverdi quali il leccio (*Quercus ilex*) e la sughera (*Quercus suber*), alle quali si possono associare la roverella (*Quercus pubescens*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), la carpiniella (*Ostrya carpinifolia*) e l'alloro (*Laurus nobilis*).

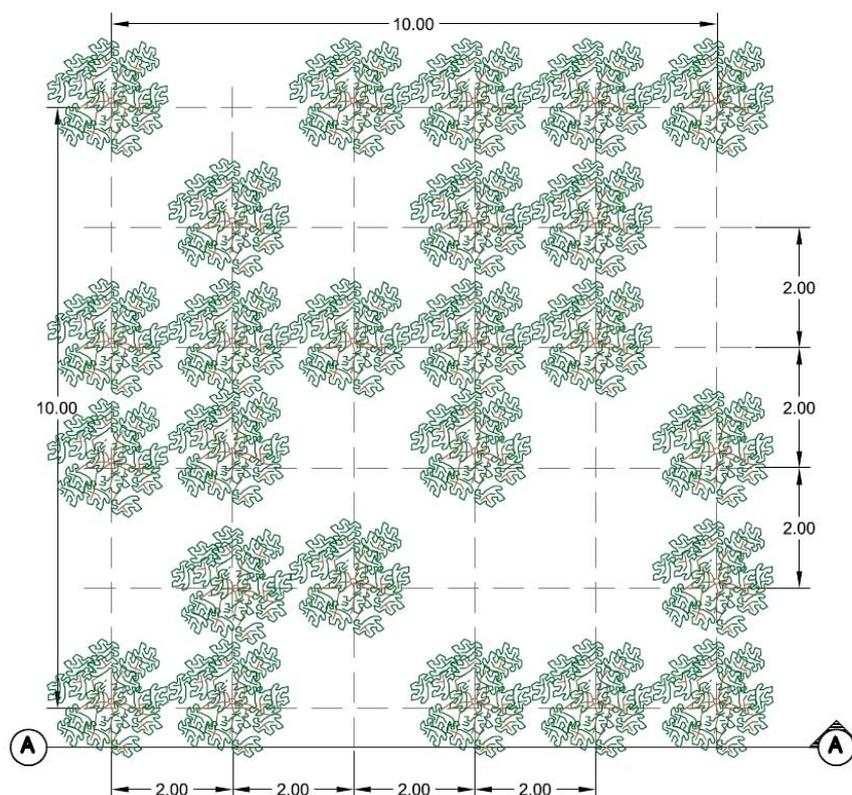
Per l'impianto nell'area di C. di Marro saranno utilizzate: sughera, roverella e orniello in continuità con la vegetazione naturale presente a contorno dell'area in progetto.

Le specie arbustive che potranno essere impiegate sono: l'olivastro (*Olea europea var. sylvestris*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la ginestra odorosa (*Spartium junceum*), l'erica (*Erica arborea*), il cisto femmina (*Cistus salvifolius*) e il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), elementi molto resistenti allo stress idrico, caratteristici della macchia bassa.

Per la messa a dimora delle specie si utilizzeranno semenzali di 1 o 2 anni allevati in pane di terra. I nuclei di rimboschimento dovranno avere forme preferibilmente isodiametriche, margini lobati e strutturati secondo fisionomie del mantello con dimensioni intorno a 500 m<sup>2</sup> e nell'insieme incidenti per non oltre il 20% della superficie complessivamente rimboschita. La densità in ogni area sarà di circa 450 piante (2500 piante/ha) distribuite in modo casuale e distanziate fra loro di almeno 2 metri. Le specie da utilizzare saranno sughera e orniello e ciascuna costituirà unità distinte e monospecifiche. Il materiale di impianto sarà costituito da piante con pane di terra di 4 anni.

NUCLEI MONOSPECIFICI		
(sup.: 500 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
Specie	N° nuclei	N° piante
<i>Quercus suber</i>	2	300
<i>Quercus pubescens</i>	1	150
<i>Fraxinus ornus</i>	1	150
<b>TOTALE</b>		<b>600</b>

Rimboschimento a carattere puntuale con l'impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione .  
Schema planimetrico dei nuclei monospecifici.  
Specie impiegate a gruppi monospecifici: *Quercus suber*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*.



<b>AREA DI INTERVENTO - MOSAICO 01</b>		
(sup.: 1850 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
<b>Specie</b>	<b>%</b>	<b>N° piante</b>
<i>Olea europea</i>	30	139
<i>Pistacia lentiscus</i>	30	139
<i>Spartium junceum</i>	30	139
<i>Cistus salvifolius</i>	10	46
<b>TOTALE</b>		<b>463</b>

Rimboschimento con l'impiego di specie frugali - arbustive

Disposizione a mosaico 01:

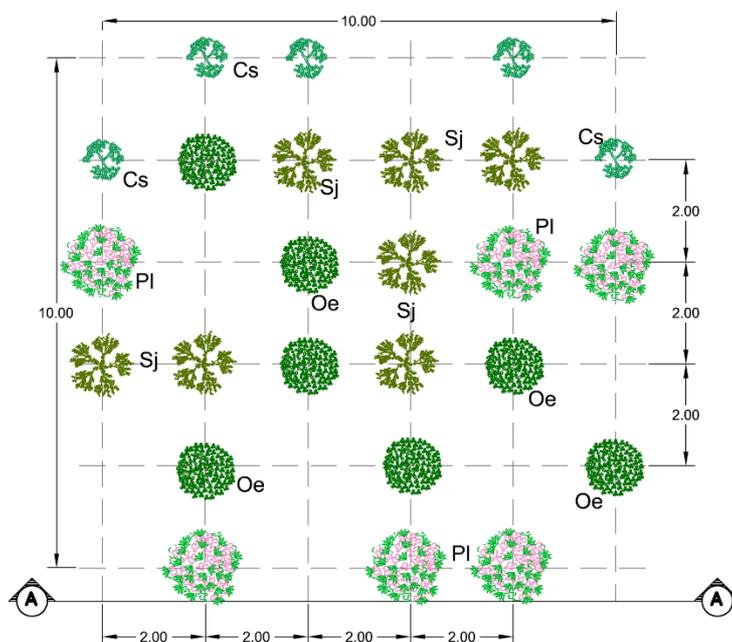
Olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*) 30%

Lentisco (*Pistacia lentiscus*) 30%

Ginestra odorosa (*Spartium junceum*) 30%

Cisto femmina (*Cistus salvifolius*) 10%

Densità 2500 piante /ha nuclei m 10 x 10 piante totali 25



AREA DI INTERVENTO - MOSAICO 02		
(area d'intervento: 1500 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
Specie	%	N° piante
<i>Olea europea</i>	30	113
<i>Pistacia lentiscus</i>	30	113
<i>Erica arborea</i>	30	113
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10	38
<b>TOTALE</b>		<b>377</b>

Rimboschimento con l'impiego di specie frugali - arbustive

Disposizione a mosaico 02:

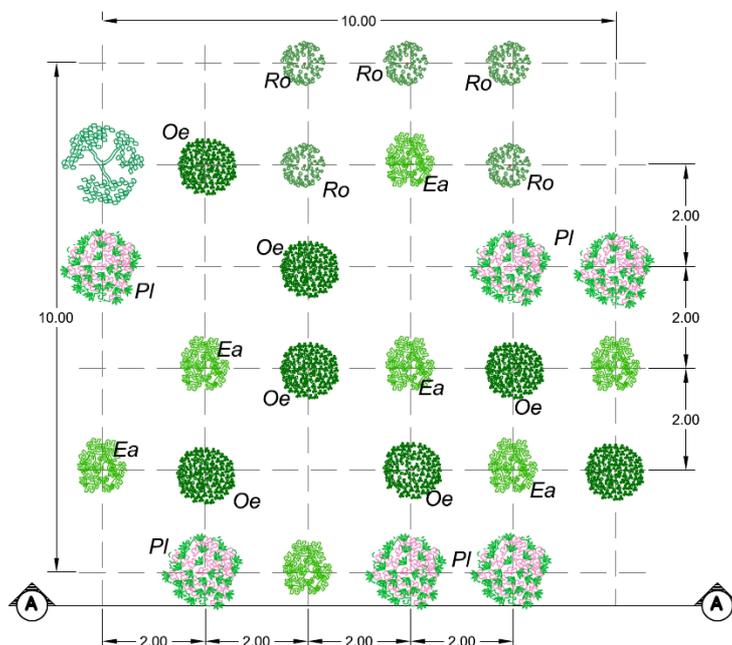
Olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*) 30%

Lentisco (*Pistacia lentiscus*) 30%

Erica (*Erica arborea*) 30%

Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) 10%

Densità 2500 piante /ha nuclei m 10 x 10 piante totali 25



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

### 3.3.2.3 Realizzazione di una fascia di vegetazione elofita

La vegetazione elofita, già naturalmente presente lungo le sponde del lago, sarà ulteriormente incrementata fino a ricreare, per le sponde prossime all'area di deposito, una successione completa della vegetazione con la formazione di un gradiente ecologico e che offra condizioni diversificate per le diverse specie animali e vegetali che frequentano tali ambienti.

Le specie utilizzate saranno quelle già presenti nell'area di intervento riferibili all'associazione *Typhetum latifoliae*, dominata da *Typha latifolia*: saranno realizzati nuclei di diffusione di *Typha* con la messa a dimora di nuclei composti da 4/10 esemplari con una densità di 1 nucleo ogni 10 m<sup>2</sup>. L'impianto avverrà a buche; ciascuna buca avrà profondità di circa 1 m, lasciando le radici sommerse per almeno 40 cm .

Gli esemplari saranno raccolti direttamente nell'area di progetto al fine di garantire un perfetto attecchimento della vegetazione i nuovo impianto.

VEGETAZIONE ELOFITA		
(area intervento: 2200 m <sup>2</sup> ; densità: 10 piante/10m <sup>2</sup> )		
Specie	N° nuclei	N° piante
<i>Typha latifolia</i>	220	2200
<b>TOTALE</b>		<b>2200</b>

### 3.3.2.4 Realizzazione di staccionata in legno

Lungo la sponda Sud ed Ovest del lago Marro Est, a confine con la strada comunale sarà realizzata un barriera in legno a delimitazione dell'area spondale. La staccionata verrà realizzata con pali di castagno scortecciato ed avrà altezza pari a 0,80 m ed uno sviluppo di 250 m.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.3.3 Lago Marro Ovest

#### 3.3.3.1 Area in frana: consolidamento delle sponde

I fenomeni di cedimento spondale riguardano la sponda Nord del lago denominato Marro 2. Il cedimento verificatosi per probabile erosione al piede del versante sub-verticale ha provocato un dissesto su un'area di circa 600 m<sup>2</sup>; in questo caso il materiale di risulta dello smottamento, per la profondità del lago in prossimità della sponda, è andato sul fondo senza creare lingue di terreno.

L'intervento consiste principalmente nella risagomatura dei versanti in dissesto sino ad una pendenza di 35° e il consolidamento attraverso la realizzazione di palizzate in legno integrate con talee di salice.

La realizzazione dell'intervento di riprofilatura delle sponde avverrà con l'uso di mezzi meccanici ed il materiale in eccesso dovrà essere utilizzato per la realizzazione di un prolungamento della sponda per la creazione di una fascia di transizione sub orizzontale fra acqua e sponda.

La superficie di intervento è di circa 500 m<sup>2</sup>.

Il consolidamento avverrà con la realizzazione di palizzate in legno. Queste avranno lunghezza di circa 4 m ed altezza pari a 60 cm fuori terra. Saranno infisse al terreno con pali in legno del diametro minimo di 15 cm, mentre i traversi saranno realizzati con paleria di castagno di diametro medio di 15 cm. I pali verranno infissi nel terreno per almeno 80 cm ed avranno interasse pari a 2 m. Le palizzate saranno posizionate ad una distanza di circa 2 metri lungo la linea di massima pendenza e saranno sfalsate. Alle spalle delle palizzate si provvederà alla risagomatura del versante con l'apposizione di talee di salice. Le talee di salice dovranno provenire da piante radicate in prossimità dell'area di intervento. Lo sviluppo complessivo delle palificate sarà di 130 m.

#### 3.3.3.2 Sistemazione spondale

Lungo la sponda Nord del lago, in un'ottica di miglioramento ambientale complessivo dell'area, si prevedono interventi di risagomatura della sponda con infissione di talee di salice.

Questo intervento interesserà le sponde con altezza superiore a 4 m e permetterà di sagomare oltre che la sponda del lago anche un primo tratto del bagnasciuga dando così la possibilità di affermazione naturale della vegetazione elofitica. L'infissione diffusa delle talee di salice garantirebbe inoltre le sponde in materiale sciolto da una rapido deterioramento causata dalla azione erosiva delle acque meteoriche.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Nelle situazioni caratterizzata da sviluppi medi di sponda superiore a 6 m è consigliabile di procedere anche ad idrosemina per stabilizzare ulteriormente le sponde.

### 3.3.3.3 Rimboschimento puntuale con specie proprie del saliceto

Per questa area di intervento il rimboschimento sarà limitato alla porzione basale del movimento franoso sino al limite del pelo libero delle acque. Le modalità di realizzazione dell'intervento sono quelle esplicitate nei precedenti punti. Di seguito la tabella riassuntiva delle quantità.

RIMBOSCHIMENTI PUNTUALI		
(area intervento: 1000 m <sup>2</sup> ; densità: 2200 piante/ha)		
Specie	%	N° piante
<i>Populus tremula</i>	35	77
<i>Salix</i> spp.	35	77
<i>Alnus glutinosa</i>	30	66
<b>TOTALE</b>		<b>220</b>

### 3.3.3.4 Realizzazione di staccionata in legno

Lungo la sponda sud del lago Marro Ovest, a confine con la strada comunale verrà realizzata una barriera in legno a delimitazione dell'area spondale. Lo sviluppo complessivo sarà di m 200.

## 3.4 Foresta (CRA5 )

L'area è stata oggetto, per anni, di un'intensa attività estrattiva di ghiaia e sabbia e ne risulta ad oggi un territorio caratterizzato da una profonda ed estesa area depressa che versa in stato di degrado.

Sebbene discontinua, la copertura vegetale del sito presenta dei buoni nuclei di specie elofitiche, dominante è *Typha latifolia*; in acqua si nota la presenza a tratti massiccia delle alghe verdi appartenenti alla famiglia *Characeae* (volgarmente, alghe a candelabro); la loro presenza denota uno stato buono dell'ambiente e della qualità dell'acqua. Sulle sponde la vegetazione elofitica è seguita da una corona di altre piante acquatiche. Non mancano interessanti nuclei arbustivi ed arborei in cui predominano salici (*Salix purpurea*) e pioppi (*Populus nigra*) fondamentali per opere di rinaturalizzazione delle sponde.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

Gli interventi finalizzati alla rinaturalizzazione dell'area puntano su un processo di ricostituzione della copertura arborea delle nuove superfici provenienti dai rimodellamenti, per adibirla a zona di osservazione volatili (*birdwatching*). L'intervento di ricostituzione dell'ecosistema avviene attraverso la piantagione di fasce di vegetazione con l'intento di accelerare processi affermazione delle formazioni.

In questo quadro di riferimento gli interventi di recupero/ricostituzione della copertura vegetale sono riconducibili alle seguenti tipologie di opere a verde:

- inerbimenti mediante idrosemina;
- rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione;
- realizzazione di una fascia ecotonale fra l'abbancamento e il lago di cava;
- realizzazione di una fascia di vegetazione elofita;

è prevista anche la realizzazione di un percorso in terra battuta e di due capanni di osservazione.

La sistemazione a verde dell'area si baserà sui principi guida descritti per l'area di Marro.

### 3.4.1 Inerbimento

L'idrosemina verrà realizzata sull'intero abbancamento ed avrà principalmente due scopi, il primo di ammendare il materiale di riporto con l'apporto di sostanza organica ed il secondo di prevenire eventuali fenomeni di erosione superficiale.

L'idrosemina verrà realizzata con un miscuglio di sementi con base con pasta di cellulosa o fibre di legno o paglia (non meno di 180 g/m<sup>2</sup> e per il 20% almeno lunghe 10 mm); è adatta su pendici con basse inclinazioni (fino a 35%) e presenza di fenomeni erosivi di media e bassa intensità. Questa modalità realizzativa adatta a terreni mediamente poveri di materia organica e di frazione fine.

Nell'inerbimento dovranno essere impiegati miscugli di semi di specie autoctone, perenni e annuali, con attenzione alle leguminose azotofissatrici.

In relazione alle condizioni stazionali, il miscuglio di semi da adottare è il seguente:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Graminacee	60%	Leguminose	20%	Altre famiglie	20%
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	10%	<i>Trifolium arvense</i>	10%	<i>Asparagus acutifolius</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<i>Lotus cytisoides</i>	5%	<i>Daucus carota</i>	5%
<i>Hyparrhenia hirta</i>	10%	<i>Vicia villosa</i>	5%	<i>Foeniculum vulgare</i>	5%
<i>Tricholaena teneriffae</i>	10%			<i>Silene vulgaris</i>	5%
<i>Avena barbata</i>	5%				
<i>Cynodon dactylon</i>	5%				
<i>Lolium rigidum</i>	5%				
<i>Oryzopsis miliacea</i>	5%			(40 g di seme per m <sup>2</sup> )	
<b>TOTALE AREA DA IDROSEMINARE m<sup>2</sup> 40000</b>					
<b>TOTALE SEME DA UTILIZZARE kg 1600</b>					

Il rivestimento di superfici avverrà mediante lo spargimento con mezzo meccanico di una miscela di sementi, acqua e mulch di paglia. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idrosemiatrice dotata di botte, nella quale vengono miscelati sementi, collanti, concimi, ammendanti e acqua. La miscela così composta viene sparsa sulla superficie mediante pompe con pressione adeguata al fine di non danneggiare le sementi stesse.

Oltre ad un rapido apporto di sostanza organica al terreno l'idrosemina produce anche un significativo effetto antierosivo sia attraverso lo spandimento del mulch (prima fase dell'intervento) che attraverso il reticolo radicale approfondito nel terreno (10 - 30 cm ) della copertura erbacea (seconda fase), inoltre la presenza dei collanti garantisce la protezione delle sementi durante la prima fase della germinazione.

Il periodo di intervento consigliato è quello tardo-autunnale.

### **3.4.2 Rimboschimenti a carattere puntuale con specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione**

Sono interventi da realizzare nelle aree a morfologia poco accentuata e sono volti a creare micropopolamenti con specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione. Anche in questo caso, l'approccio per i rimboschimenti a carattere puntuale è quello descritto nel punto precedente corrispondente per l'area di Marro,

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Per l'impianto in progetto verranno utilizzate sughera e roverella in continuità con la vegetazione presente in prossimità dell'area di intervento.

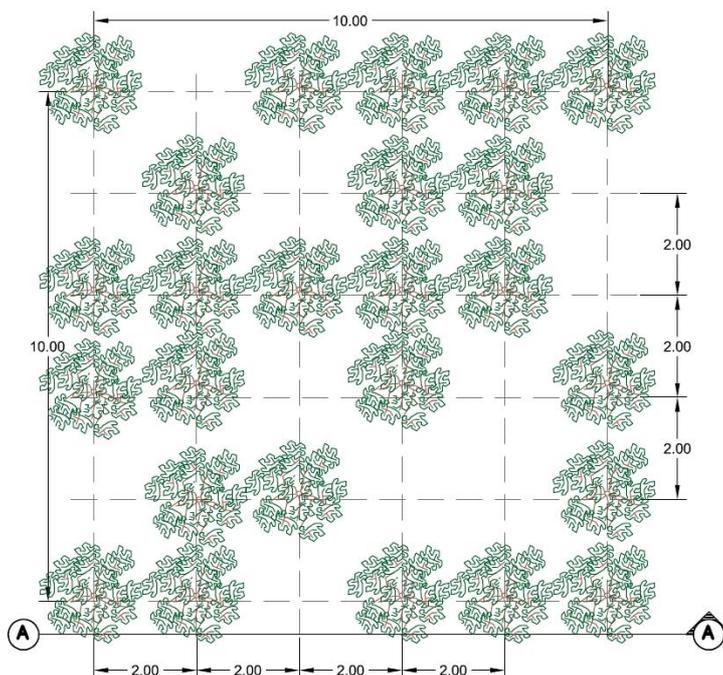
Le specie arbustive che potranno essere impiegate sono: l'olivastro (*Olea europea var. sylvestris*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la ginestra odorosa (*Spartium junceum*), l'erica (*Erica arborea*), il cisto femmina (*Cistus salvifolius*) e il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), elementi molto resistenti allo stress idrico, caratteristici della macchia bassa. Per il piantamento delle specie si utilizzeranno semenzali di 1 o 2 anni allevati in pane di terra.

I nuclei di rimboschimento dovranno avere forme preferibilmente isodiametriche, margini lobati e strutturati secondo fisionomie del mantello con dimensioni intorno a 500 m<sup>2</sup> e nell'insieme incidenti per non oltre il 20% della superficie complessivamente rimboschita. La densità in ogni area sarà di circa 450 piante (2500 piante/ha) distribuite in modo casuale e distanziate fra loro di almeno 2 metri. Le specie da utilizzare saranno prevalentemente sughera e roverella e ciascuna costituirà unità distinte e monospecifiche. Il materiale di impianto sarà costituito da piante con pane di terra di 4 anno per il leccio e la sughera e di 4 o 5 anni per la roverella.

Le specie arbustive verranno piantate in prossimità dei percorsi e dei capanni di osservazione per mitigarne la vista e migliorare l'inserimento paesaggistico delle strutture.

<b>NUCLEI MONOSPECIFICI</b>		
(sup.: 500 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
<b>Specie</b>	<b>N° nuclei</b>	<b>N° piante</b>
<i>Quercus suber</i>	5	750
<i>Quercus pubescens</i>	4	600
<b>TOTALE</b>		<b>1350</b>

Rimboschimento a carattere puntuale con l'impiego di specie proprie della tappa matura della serie di vegetazione .  
Schema planimetrico dei nuclei monospecifici.  
Specie impiegate a gruppi monospecifici: *Quercus suber*,  
*Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*.



<b>AREA DI INTERVENTO - MOSAICO 01</b>		
(sup.: 1850 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
<b>Specie</b>	<b>%</b>	<b>N° piante</b>
<i>Olea europea</i>	30	120
<i>Pistacia lentiscus</i>	30	120
<i>Spartium junceum</i>	30	120
<i>Cistus salvifolius</i>	10	40
<b>TOTALE</b>		<b>400</b>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

AREA DI INTERVENTO - MOSAICO 02		
(area d'intervento: 1500 m <sup>2</sup> ; densità: 2500 piante/ha)		
Specie	%	N° piante
<i>Olea europea</i>	30	210
<i>Pistacia lentiscus</i>	30	210
<i>Erica arborea</i>	30	210
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10	70
<b>TOTALE</b>		<b>700</b>

### 3.4.3 Rimboschimenti a carattere puntuale con impiego di specie proprie del saliceto

L'intervento di rimboschimento con specie igrofile sarà realizzato fra la scarpata del terrapieno in progetto e la sponda dei laghi di cava in prossimità del pelo libero dell'acqua. Questo intervento è principalmente volto a creare micropopolamenti con specie proprie della vegetazione arborea di transizione delle aree umide. La loro funzione è quella di centri di diffusione di tali specie nelle aree limitrofe per favorire nel tempo processi di rinaturalizzazione. Il metodo prevede la ricostituzione dell'orizzonte superficiale di suolo mediante riporto del terreno di risulta della risagomatura delle sponde, l'impiego di specie proprie del saliceto, la messa a dimora delle piantine con tecnica a buche.

Per la scelta delle specie si può fare riferimento agli elementi caratteristici della fascia di vegetazione igrofila; questa è caratterizzata dalla presenza massiccia di salici (*Salix alba*, *S. brutia*, *S. purpurea*) e pioppo tremolo (*Populus tremula*); in prossimità del pelo libero dell'acqua possiamo trovare anche ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Le aree di piantagione dovranno avere margini lobati e strutturati secondo la morfologia dell'area: la densità in ogni area sarà di circa 2200 piante/ha distribuite in modo casuale e distanziate fra loro di almeno 2 m. Il materiale di impianto sarà costituito da postime con pane di terra di almeno 3 anni per l'ontano e il pioppo mentre per la propagazione dei salici si utilizzeranno talee di piante radicate in zone prossime da quella d'intervento di diametro minimo pari a 3 cm e lunghezza di 60.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

RIMBOSCHIMENTI PUNTUALI		
(area intervento: 8000 m <sup>2</sup> ; densità: 2200 piante/ha)		
Specie	%	N° piante
<i>Populus tremula</i>	35	616
<i>Salix</i> spp.	35	616
<i>Alnus glutinosa</i>	30	528
<b>TOTALE</b>		<b>1760</b>

#### 3.4.4 Realizzazione di fascia di vegetazione elofita

La vegetazione elofita, già naturalmente presente lungo le sponde del lago, sarà ulteriormente incrementata fino a ricreare una successione completa della vegetazione con la formazione di un gradiente ecologico che offra condizioni diversificate per le diverse specie animali e vegetali che frequentano tali ambienti.

Le specie utilizzate saranno quelle già presenti nell'area di intervento riferibili all'associazione *Typhetum latifoliae*, dominata da *Typha latifolia*; verranno infatti realizzati nuclei di diffusione di *Typha* con il piantamento di nuclei composti da 4/10 esemplari con una densità di 1 nucleo ogni 10 m<sup>2</sup>. Il piantamento avverrà a buche della profondità di circa 1 m lasciando le radici sommerse per almeno 40 cm .

Gli esemplari per il nuovo impianto verranno raccolti direttamente nell'area di progetto al fine di garantire un perfetto attecchimento della vegetazione in progetto.

#### 3.4.5 Realizzazione di capanni per l'osservazione dell'avifauna

I capanni di osservazione dell'avifauna, in numero di due, saranno posti rispettivamente a Nord e a Sud della nuova morfologia e saranno raggiungibili da un sentiero in terreno inerbito.

I capanni saranno realizzati in legno ed avranno dimensioni planimetriche di m 6 x 5,5. Essi saranno realizzati su palafitta con un'altezza da terra di m 3,80 e collegati al terreno da una scala esterna in legno. La superficie interna del capanno sarà di 20 m<sup>2</sup>.

L'altezza interna del locale sarà di 2,5 m e vi saranno due file di feritoie da osservazione poste rispettivamente a 1 e 1,6 m dal piano pavimento del capanno; esse si troveranno lungo i quattro lati del capanno.

I percorsi saranno realizzati sul terreno sodo e verranno inerbiti come il resto dell'abbancamento

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

per garantirne la percorribilità anche nei periodi di intense precipitazioni. Il loro sviluppo complessivo sarà di circa 400 m.

### 3.4.6 Realizzazione di staccionata in legno

Lungo il lato Est dell'abbancamento in progetto, a confine con la strada comunale sarà realizzata un barriera in legno a delimitazione dell'area con due accessi controllati per i capanni da *birdwatching*. Tale staccionata verrà realizzata con pali di castagno scortecciato ed avrà altezza pari a 0,8 m ed uno sviluppo di 120 m.

## 3.5 Nunziatella

Per il sito di Nunziatella non sono previsti interventi per la ricostituzione o la riqualificazione delle formazioni arboree o arbustive. Lo stato dell'area umida viene mantenuto nello stato in cui si trova. Per salvaguardarne però l'integrità sono previsti alcuni interventi di semplice protezione che potranno così evitare o impedire l'abbandono improprio di materiali lungo le sponde (come si è dovuto constatare nella situazione attuale).

In sintesi sono previsti i seguenti lavorazioni preliminari ed interventi:

- Rimozione dei materiali abbandonati e verifica delle condizioni ambientali del luogo in cui è avvenuto il cumulo;
- Realizzazione di una staccionata realizzata un barriera in legno a delimitazione dell'area con due accessi controllati p Lo sviluppo complessivo sarà di m 800.

## 3.6 Materiali e modalità d'impianto

Il materiale di impianto (alberi ed arbusti) deve soddisfare attenti requisiti qualitativi e possedere precisi standard di idoneità colturale (sistemi di allevamento, età, morfologia e dimensioni). Occorre inoltre considerare la necessità di utilizzare ecotipi locali, che consentono un migliore adattamento delle piantine alle avverse condizioni della stazione e una maggiore resistenza ai fenomeni di disturbo; è opportuno che il materiale di propagazione provenga da aree quanto più vicine possibili, in termini geografici/ecologici, alla zona di impiego.

Il materiale deve essere conforme alla legislazione vigente a livello comunitario (direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e nazionale (Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n. 386, di attuazione della direttiva CE).

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA		<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Lavorazione a buche: in presenza di materiale poco pedogenizzato, la profondità delle buche dovrà essere di 50-60 cm in modo da consentire all'apparato radicale delle giovani piantine di raggiungere gli strati più umidi più velocemente. L'apertura di buche, in seguito all'accentuato disseccamento del terreno smosso, può risultare una tecnica indispensabile per la piantagione effettuata subito prima o durante la stagione piovosa e con postime con pane di terra.

La messa a dimora dovrà esser eseguita entro buche o in trincee di dimensioni superiori al volume del contenitore. Essendo il contenuto di sostanza organica praticamente nullo nel substrato in oggetto, nella buca potranno essere immessi materiale vegetale, fibra organica e biofertilizzanti o concimi. Il livello della buca, dopo aver eseguito il riempimento, deve risultare inferiore al terreno circostante per favorire un maggiore apporto idrico.

La messa a dimora del materiale vegetale dovrà avvenire durante il riposo vegetativo, dall'autunno alla fine dell'inverno, periodo ritenuto migliore in relazione ai fattori climatici locali e alla distribuzione delle precipitazioni. Tuttavia, è preferibile la piantagione autunnale al fine di favorire l'assestamento e una certa espansione dell'apparato radicale già prima dell'inverno, con conseguente migliore e più pronta ripresa vegetativa in primavera.

Per quanto concerne le cure colturali, nei primi anni dopo l'impianto è utile assicurare alle piantine opportune cure per favorirne la crescita e lo sviluppo. Gli interventi consisteranno nei risarcimenti, nel controllo della vegetazione arbustiva e erbacea e, in casi di necessità, irrigazione di soccorso.

Le cure colturali devono seguire la piantagione per un periodo variabile da 3 a 5 anni.

Risarcimenti: fallanze non superiori al 2-3% non pregiudicano il buon esito del rimboschimento, sono anzi considerate nella norma; qualora la percentuale di fallanze superi il 15-20% il risarcimento risulta generalmente indispensabile per ripristinare la densità iniziale del rimboschimento. Il risarcimento delle fallanze, da eseguire tempestivamente nei primi anni, è effettuato con materiale vivaistico di dimensioni analoghe a quelle delle piante a dimora.

Controllo della vegetazione infestante: l'esigenza di controllare lo sviluppo della vegetazione invadente può variare a seconda del tipo e del grado di intensità del modulo colturale adottato ma, soprattutto in ambiente mediterraneo e nei primi anni di vita delle piantine, rappresenta una pratica colturale essenziale per garantire alle giovani piantine condizioni favorevoli di crescita. In questi casi, l'eliminazione della vegetazione erbacea e arbustiva invadente riduce la competizione idrica limitando la traspirazione, migliorando le condizioni di umidità del suolo, soprattutto in periodi siccitosi. Nel rimboschimento in questione dovrebbero esser ripetute cautelativamente fino a 5 anni dall'impianto, soglia oltre la quale si ritiene che le piante si siano affermate e resistano autonomamente alla vegetazione spontanea, limitandone la concorrenza mediante

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
P.R.A. "SISTEMA DEI LAGHETTI DEL BACINO DEL PETRACE" – REL. TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Codice documento</i> AMV0683_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

l'ombreggiamento e la deposizione di lettiera.

Irrigazione di emergenza: qualora gli apporti idrici necessari per l'attecchimento e lo sviluppo delle giovani piantine risultino particolarmente bassi, questi dovranno eventualmente esser garantiti tramite irrigazioni di soccorso.