

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

OPERE STRATEGICHE  
PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA  
- 2° STRALCIO -

OTTEMPERANZA V.I.A.

Interventi di Riqualficazione dell'alveo  
del Fosso della Fiumaretta e del Fosso del Prete (Buonaugurio)

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO TAVOLA :

DOCUMENTAZIONE TECNICA  
PROGETTO BOTANICO DI RIQUALIFICAZIONE

Scala:

A M B R E 0 1 A

Committente:

Autorità Portuale di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta

IL PRESIDENTE

Avv. Francesco Maria Di Majo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maurizio Marini

IL COORDINATORE GENERALE

Dott. Ing. Giuseppe Solinas

Progetto A.T.I. :

MODIMAR S.r.l. ( Capogruppo )

V.A.M.S. Ingegneria S.r.l.

SEACON S.r.l.



MODIMAR S.r.l.  
Amministratore Unico  
Dott. Ing. Marco Tartaglino

Novembre 2018

A

PRIMA EMISSIONE

D.FODDE

A. ADEMOLLO

N. SARACA

Rif. Dis.	Data	Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Verificato:	Approvato:
Dimensioni foglio :			<b>A4</b>	La MODIMAR s.r.l. si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of MODIMAR s.r.l. Reproduction and divulgation forbidden without written permission		

Visto del Committente :

---

## Sommario

<b>1. PREMESSE</b> .....	<b>2</b>
<b>2. GLI INTERVENTI PREVISTI</b> .....	<b>3</b>
2.1 Fosso della Fiumaretta .....	3
2.2 Fosso del Prete (Buonaugurio) .....	6
<b>3. CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI ED ECOSISTEMICHE DELL'AREA</b> .....	<b>8</b>
<b>4. IL PROGETTO BOTANICO</b> .....	<b>10</b>

## 1. PREMESSE

Il presente elaborato è relativo al “Progetto Botanico” degli interventi previsti per la riqualificazione del Fosso della Fiumaretta e del Fosso del Prete, così come individuati nel progetto preliminare delle opere di “Ottemperanza V.I.A.” del Gennaio 2016.

Il presente elaborato ottempera anche a quanto prescritto nella “Verifica di Ottemperanza – Il fase successiva alla diffida prot. GAB/2006/2508/B01 del 21/03/2006 della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale nel quadro del I lotto funzionale delle “*Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia*”, relativi a *riqualificazione e sistemazione dei fossi con sbocco a mare interferente con lo specchio portuale di Civitavecchia*.

## 2. GLI INTERVENTI PREVISTI

Le ormai consolidate impostazioni progettuali nel campo delle opere idrauliche hanno portato a considerare i corsi d'acqua sempre più come un patrimonio da valorizzare.

La progettazione delle sistemazioni idrauliche viene pertanto affrontata con una visione sistemica che parte dalla constatazione che un corso d'acqua è un ecosistema complesso nel quale le varie componenti viventi e non viventi entrano in tipiche relazioni.

Il progetto di ingegneria naturalistica nel settore delle sistemazioni idrauliche si propone quindi come un progetto multidisciplinare, dove gli interventi di rinaturazione e di ingegneria naturalistica individuati per le sistemazioni antiersive e di consolidamento, hanno l'obiettivo dell'aumento della biodiversità del territorio attraversato dall'alveo e del miglioramento della rete ecologica esistente.

Tali tipologie vanno espresse sia come consorzi vegetazionali che come tecniche di ingegneria naturalistica per le sistemazioni antiersive e di consolidamento e per l'aumento della qualità ambientale e paesaggistica dell'area stessa.

### 2.1 Fosso della Fiumaretta

Sulla base di attenti sopralluoghi ed analisi è stata individuata la necessità di completamento degli interventi già in atto a cura dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale, con la duplice finalità di mitigare il rischio idraulico nei residui ambiti costieri caratterizzati da insediamenti produttivi e terziari di significativo rilievo e di contrastare gli effetti dell'aggressione idrogeologica sui versanti dominanti il corso d'acqua, con particolare riferimento al contenimento del trasporto solido veicolato da monte e degli inneschi dei movimenti gravitativi.

Si prevede pertanto di intervenire, per un'estesa complessiva di circa 600 m<sub>2</sub>, con pulizia e risagomatura della sezione idraulica dall'estremo del tratto oggetto di attuale intervento fino all'attraversamento della Via Braccianese Claudia, in corrispondenza del quale il fosso in argomento è stabilizzato da efficienti soglie in pietrame con protezioni verticali che si estendono fino ai prevalenti piani campagna.



*Fosso della Fiumaretta: sistemazione idraulica del fosso in corrispondenza dell'attraversamento della Via Braccianese Claudia.*

L'intervento in particolare comporterà l'adozione di sezioni di deflusso con larghezze di fondo non inferiori a 8 m, (salvo maggiori ampiezze laddove già ora presenti) con la protezione al piede spondale di gabbioni metallici.

In questo tratto dovrà essere debitamente ristrutturato idraulicamente l'attraversamento del Fiumaretta da parte della cd mediana (via Angelo Molinari), ora ingombro di inestricabile vegetazione; la sezione trasversale dovrà essere ottenuta col recupero integrale della struttura attuale.

Per quanto attiene gli interventi di contrasto dell'erosione idrogeologica è stata oggetto di particolare attenzione il tratto del medio Fiumaretta interessato, sia in destra che in sinistra idrografica, dal movimento gravitativo a carattere traslativo rotazionale precedentemente ricordato.

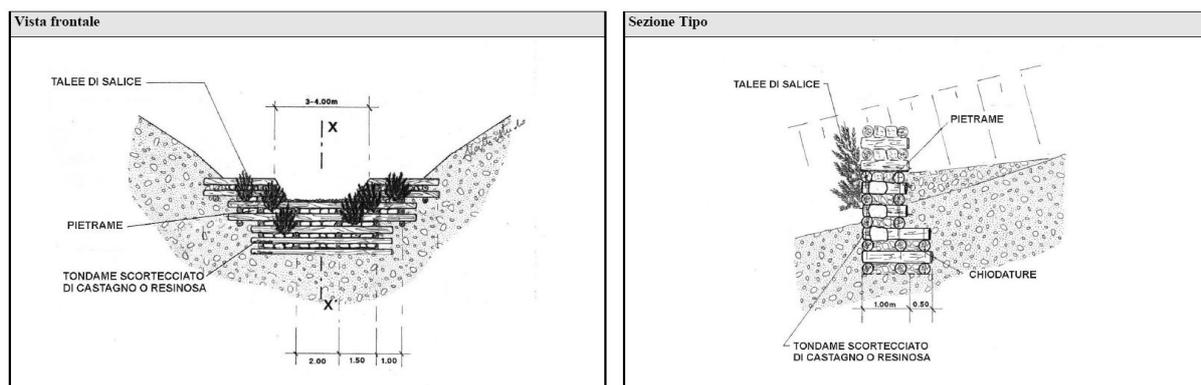
Il progetto definitivo ha previsto di intervenire con protezione longitudinale al piede di entrambe le sponde costituita da triplice palizzata viva con radicamento di talee di salice intervento integrato da briglie trasversali in legname e pietrame disseminate lungo il corso d'acqua.

Per i manufatti trasversali di contenimento (briglie) e quelli longitudinali (difese al piede) è stata prescelta una tipologia di intervento basata sull'utilizzo di legname e pietrame reperito in loco, tecnica che richiama quanto già messo in opera per la realizzazione di alcuni manufatti di attraversamento sullo stesso corso d'acqua.

Detti manufatti saranno pertanto realizzati in legname e pietrame trasversalmente al corso d'acqua, adeguatamente ammorsati nelle sponde del corso d'acqua per evitare scalzamenti ed aggiramenti, quindi con incastellatura di legname a parete doppia (struttura a cassone o reticolare) in tondame scortecciato, unito da chiodi e graffe metalliche zincate. La soglia sarà realizzata da tronchi di diametro pari a 15-20 cm, opportunamente incastrate nelle spalle, ancorate ai pali di sostegno mediante tacche di ancoraggio e chiodi di ferro o nastri d'acciaio zincati.

Il rivestimento della vasca tra il corpo briglia e la controbriglia verrà realizzato con pietrame reperito in loco e potrà essere predisposto un eventuale posizionamento a tergo di geotessile per evitare sifonamenti;

La soglia durante il riempimento sarà completata con deposizione fra i correnti di rami lunghi 1,50-2,00 m, con capacità di propagazione vegetativa, e/o con talee di salice (1-5 pezzi/m), e/o con piante di latifoglie radicate.



Come detto la protezione del piano spondale sarà affidata a palizzate vive, strutture costituite dalla sovrapposizione di file di tronchi disposti orizzontalmente, sorretti da tronchi verticali infissi nel substrato, alternate a materiale vegetale vivo (talee, ramaglie di specie atte alla riproduzione vegetativa e/o piantine a radice nuda o in fitocella).

## 2.2 Fosso del Prete (Buonaugurio)

Nella redazione del progetto definitivo è emersa la assoluta insufficienza idraulica del corso d'acqua in tutto il tratto di interesse compreso tra l'attraversamento della Nuova Aurelia ed il viadotto della Civitavecchia Orte; in particolare è stato acclarato che il tratto compreso tra la Nuova Aurelia e la dismessa linea ferroviaria per Orte mantiene i caratteri già evidenziati per il tratto vallivo compreso tra la predetta Nuova Aurelia ed i ponti ferroviari, quindi si presenta chiuso da vegetazione incontrollata che ne oblitera l'officiosità, imponendo la previsione di interventi di pulizia e riprofilatura analoghi a quanto in fase di realizzazione immediatamente a valle.

Particolare attenzione deve essere riservata al tombino di attraversamento della linea ferroviaria interferita immediatamente a valle della discarica cittadina in quanto detto tombino è stato inopinatamente trasformato in viabilità (abusiva ?) di collegamento tra la zona industriale di valle e la citata discarica a monte.

La compresenza di tale viabilità risulta del tutto incompatibile con le funzioni idrauliche di smaltimento delle pur cospicue residue portate del fosso, tanto che informali segnali di pericolo di allagamento pongono sull'avviso i fruitori di tale strana mini arteria.

Si impone pertanto con immediatezza il recupero della piena funzionalità idraulica di detto tombino, con obliterazione di ogni seppur minima funzione viabile.



*Fosso del Prete: tratto di alveo immediatamente a valle dell'attraversamento ferroviario.*

Anche il tratto seguente del fosso che insiste tra la strada di accesso alla discarica e la discarica stessa risulta completamente cancellato dalla vegetazione e fortemente interrato ed è pertanto necessario estendere anche a questo tratto, per tutta l'estesa adiacente alla strada, gli interventi di pulizia e recupero della sezione idraulica già altrove prospettati.

---

Oltre l'attraversamento della Civitavecchia – Orte i deflussi del fosso occupano la parte inferiore della vallecchia a modesta incisione, senza bisogno di alcun intervento di regimazione, fino a pervenire ad un relativamente modesto bacino di accumulo, detto bacino dei Parenti.

**Nel complesso gli interventi di adeguamento idraulico da attuare sul fosso del Prete interessano uno sviluppo di 1.500 m con sezione trasversale ottenuta con recupero della sezione utile con protezione in duplice ordine di gabbioni ai piedi spondali .**

### 3. CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI ED ECOSISTEMICHE DELL'AREA

Generalmente in un intervento di Ingegneria Naturalistica la capacità antierosiva e di consolidamento viene affidata alle piante vive. Nella tipologia di opere proposte viene garantito il consolidamento di una sponda in alternativa ad un muro di sostegno; a causa dei parametri morfologici ed ecologici, in tale situazione, le piante vive non sono in grado, da subito, di garantire tale consolidamento, per cui unitamente ad esse, vengono utilizzati tronchi in legno legati tra loro. Con il tempo il legno si decomporrà e le talee e gli arbusti cresciuti sia nella parte aerea che nell'apparato radicale realizzeranno un cespuglieto con il raggiungimento dell'obiettivo progettuale del consolidamento unitamente alle altre finalità ecologiche e paesaggistiche tipiche delle tecniche di ingegneria naturalistica.

La scelta delle specie floristiche e delle tipologie vegetazionali risulta quindi essenziale per il successo dell'intervento di Ingegneria Naturalistica.

Risulta pertanto fondamentale la conoscenza della composizione vegetazionale dell'area di intervento.

Si tratta in generale di formazioni fortemente degradate in cui si ha una prevalenza di canneti, in generale canna domestica (*Arundo donax*), rovo, alloro (*Laurus nobilis*), tamarice (*Tamarix* s.p.) e sporadici nuclei di pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*); in alcuni punti è molto evidente la presenza di elementi della biocora mediterranea quali fillirea e alaterno.

Si tratta della tipica vegetazione mesofila dei corsi d'acqua della Regione mediterranea.

In questa unità sono state cartografate le cenosi arbustive e arboree che si sviluppano lungo i fossi principali che presentano ancora una vegetazione relittuale a carattere mesofilo.

Esso sono costituite da comunità ripariali e mesofile degradate presenti sulle sponde e sugli alvei dei due torrenti a cui si associano spesso gli elementi della biocora mediterranea.

Tali cenosi, in generale, sono costituite da pochi esemplari a *Salix alba* (Salice –bianco), aventi altezze piuttosto esigue in genere intorno ai 3-4 metri, e da un ricco, e talora dominante, strato arbustivo a *Rubus* sp., *Arundo donax* e *Spartium junceum*.

Si rivengono anche delle fitocenosi caratterizzate da specie erbacee, in particolare graminacee.

All'interno di tali comunità si rivengono spesso nuclei di macchia mediterranea bassa, di limitata estensione, caratterizzati da *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia* e alaterno (*Rhamnus*

*alaternus*), mentre nella porzione soprastante si rileva la presenza di essenze arboree quali *Quercus ilex*, *Quercus suber*.

Tale unità comprende anche delle aree rimaneggiate con presenza d'inerti sulla quale si sono insediate specie erbacee quali graminacee e composite quali *Inula viscosa*.

## 4. IL PROGETTO BOTANICO

Le piante, i materiali da costruzione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica possono essere impiegate in varie forme quali semi, piante radicate, zolle, rizomi, talee, sfruttando, nell'ultimo caso, la capacità di alcune specie, quali e ad es. i salici o le tamerici, di conservare entro i tessuti specializzati alcune cellule meristematiche in grado di attivare i processi biologici di ricostruzione dell'intero individuo.

Nella scelta delle specie da utilizzare, tra quelle autoctone coerenti con l'ambiente ecologico circostante e appartenenti alla serie della vegetazione potenziale, vanno selezionate quelle con le migliori caratteristiche biotecniche, cioè con un apparato radicale profondo ed esteso e con una crescita rapida nella parte aerea, per garantire nel tempo la protezione ed il consolidamento della sponda.

La scelta delle specie va fatta quindi tra quelle:

- Coerenti con la flora e la vegetazione autoctona;
- Ecologicamente compatibili con i caratteri microstazionali (microclima, substrato, morfologia, energia idraulica, tempo di sommersione etc.) dell'area di intervento;
- Appartenenti allo stadio dinamico della serie della vegetazione potenziale più evoluto possibile in funzione delle caratteristiche ecologiche della stazione realizzate dall'intervento;
- Aventi le necessarie caratteristiche biotecniche.

Le specie legnose (le sole idonee per gli interventi di stabilizzazione o consolidamento) più adatte a operare in stazioni con caratteristiche ecologiche difficili, quali una sponda instabile con suoli poco evoluti o assenti, e quindi, in genere, poco idonee all'impianto di alberi, che richiedono condizioni più favorevoli, sono gli arbusti pionieri autoctoni; questi possiedono apparati radicali in grado di consolidare, in media, fino ad uno spessore di circa 1,5-2 metri di substrato con un reale miglioramento dei parametri geotecnici quali l'angolo di attrito e la coesione; a tale azione puntuale o lineare di consolidamento va comunque unita un'azione di protezione antierosiva areale del pendio ad opera delle specie erbacee che agiscono tipicamente nei primi decimetri di suolo.

L'effetto combinato del prato e del cespuglieto pioniero, realizzati con le tecniche di Ingegneria Naturalistica., comporta anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo, garantendo con interventi semplici, ma estesi a livello territoriale nelle aree instabili e con un'azione soprattutto preventiva, una significativa riduzione percentuale dei fenomeni erosivi e franosi.

I problemi legati all'utilizzo delle piante vive in ambito mediterraneo che caratterizza una larga fascia costiera del territorio laziale sono quindi:

- La presenza di un periodo estivo xerico con stress idrico, che determina nelle piante una serie di adattamenti biologici (sclerofillia, tormentosità, spinosità, etc.);
- La presenza di un periodo di riposo vegetativo breve, con conseguente periodo più breve per l'utilizzo delle specie con capacità di riproduzione vegetativa, quali i salici e le tamerici, il cui utilizzo ottimale è legato al tale periodo;
- La difficile reperibilità delle talee e del materiale vivaistico autoctono, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Come evidenziato nelle allegate tavole esplicative nelle quali sono evidenziate per ogni tipologia di intervento di Ingegneria Naturalistica le specie vegetali (erbacee, arbustive ed arboree) prescelte, il relativo sesto di impianto per la messa a dimora e la superficie totale interessata dalla piantumazione, gli interventi botanici prevedono l'utilizzo delle seguenti specie vegetali con le relative percentuali di impiego.

#### INERBIMENTO CON IDROSEMINA:

Famiglia Gramineae	%
<i>Agropyron repens</i>	10
<i>Cynodon dactylon</i>	10
<i>Festuca ovina</i>	10
<i>Poa trivialis</i>	8
<i>Dactylis glomerata</i>	8
<i>Festuca arundinacea</i>	8
<i>Festuca rubra</i>	6

Famiglia Leguminosae	%
<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Vicia sativa</i>	8
<i>Onobrychis viciifolia</i>	8
<i>Vicia villosa</i>	8
<i>Trifolium repens</i>	6

<b>Totale</b>	<b>100</b>
<b>Quantità gr/mq</b>	<b>40</b>

#### CESPUGLIETI:

Cespuglieti termo-xerofili – Adatti a alte temperature e carenze idriche	
--------------------------------------------------------------------------	--

<i>Phillyrea latifolia</i>	Fillirea
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno
<i>Juniperus communis</i>	Ginepro comune
Cespuglieti termo-mesofili - Adatti a fabbisogno idrico medio	
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusaggine
Talee	
<i>Salix alba</i>	
<i>Tamarix sp. pl.</i>	

**SPECIE ARBOREE:**

<i>Quercus cerris</i>	Cerro
<i>Quercus ilex</i>	Leccio
<i>Quercus robur</i>	Farnia
<i>Acer campestre</i>	Testucchio
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero