

01	MAGGIO 2015	SECONDA EMISSIONE PER RECEPIMENTO RI1-CV379	AKKAD	G. TROTTA	V. ADDIS
00	MARZO 2015	PRIMA EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO	AKKAD	G. TROTTA	V. ADDIS
Ems	Data	Descrizione	Predisposto	Verificato	Approvato

# tecno habitat

## società di ingegneria

Tecno Habitat s.p.a.

sede legale: via Battaglia 22 - 20127 Milano - tel 02.26148322 fax 02.26145697 - thmi@tecnohabitat.com  
 via Macon 30 - 23900 Lecco - tel 0341.282081 fax 0341.287303 - thlc@tecnohabitat.com  
 via Parigi 11 - 00185 Roma - tel 06.48906454 fax 06.48977035 - thrm@tecnohabitat.com  
 P.IVA, C.F. e ISCR. REG. IMP. n. 11718220152 - n. REA MI 1492797 capitale sociale: 540.000,00 € i.v.  
 www.tecnohabitat.com



*[Handwritten signature]*

Consulente Specialistico



**AKKAD Società di ingegneria s.r.l.**

via Putignani, 118 - ITALY - 70122 - BARI  
 Tel. +39.080.975.637.8 - Fax. +39.080.919.058.8  
 info@akkadsrl.it - www.akkadsrl.it  
 Partita IVA e Codice Fiscale 07656340721



Appaltatore



**VALORI S.c.a r.l. Consorzio Stabile**

via Marianna Dionigi, 43 - ITALY - 00193 - ROMA  
 Tel. +39.06.32.33.608 - Fax. +39.06.68.78.293  
 info@valoriscarl.it - www.valoriscarl.it  
 Partita IVA e Codice Fiscale 08066951008

Committente Opera



COMUNE DI  
BARLETTA (BT)

**PROGETTO ESECUTIVO - LAVORI DI DIFESA  
DALL'EROSIONE DEL LITORALE DI PONENTE**

Titolo

**PIANO di MANUTENZIONE dell'OPERA**

Data	Nome file	Scala stampa	Scala	Tavola n.
GIU. 2015	R14_Piano di manutenzione_01	-	-	R.14

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Tecno Habitat s.p.a. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto.

E' vietata qualsiasi forma di riproduzione e di divulgazione senza l'esplicito consenso di Tecno Habitat s.p.a.

This document contains informations belonging to Tecno Habitat s.p.a. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished.

Whatever shape of spreading or reproduction without the written permission of Tecno Habitat s.p.a. is prohibited.

## **A - RELAZIONE INTRODUTTIVA**

### **Premesse e descrizione sommaria**

Il presente piano di manutenzione, a corredo del progetto esecutivo delle opere marittime di realizzazione di opere di difesa della litoranea di ponente a Barletta, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. n.207/2010 e s.m.i..

Ai sensi di quanto dispone l'art. 38 suddetto il presente documento costituisce Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti e contempla i seguenti documenti operativi:

- Attività di monitoraggio e verifica periodica dello stato dell'opera
- Attività di manutenzione dell'opera

Con riferimento alla citata normativa, si evidenzia che, poiché le opere in oggetto non contemplano impianti tecnologici, i documenti operativi previsti dalla legge sono stati adattati alla tipologia e funzionalità delle opere in questione.

Il presente documento è finalizzato a definire, per quanto possibile in fase di progettazione esecutiva, le azioni necessarie per il monitoraggio e la manutenzione dell'opera e dei singoli elementi che la compongono al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, l'efficienza ed il valore economico.

Si sottolinea che, al termine della realizzazione dell'intervento, sarà cura della Direzione Lavori controllare e verificare la validità del presente documento, tenendo conto degli aggiornamenti che si renderanno necessari durante l'esecuzione dell'opera.

Sarà cura della Direzione Lavori, di concerto con il Collaudatore richiedere all'Appaltatore tutta la documentazione necessaria (grafici, relazioni descrittive e d'uso) per consentire un corretto uso e manutenzione delle parti che contraddistinguono l'opera.

Il documento così costituito sarà poi oggetto di ulteriori aggiornamenti ed adeguamenti nel corso dell'esercizio dell'opera e delle sue componenti.

### **Finalità**

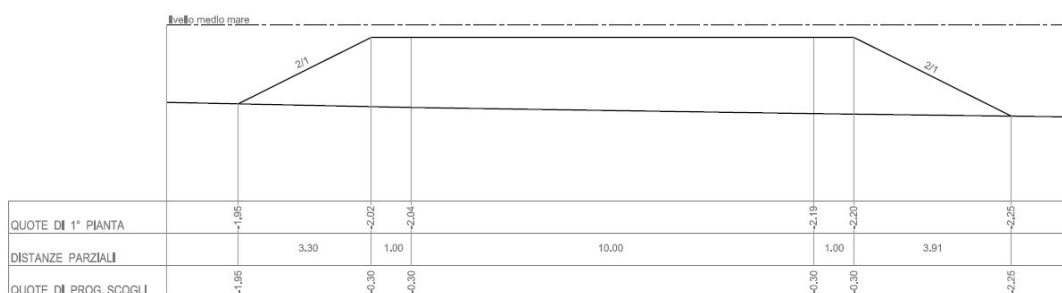
La finalità che si pone quindi il presente Piano di Manutenzione è quello di individuare gli elementi tecnici manutenibili dell'opera e pianificarne il programma di controllo e di interventi, atti a

garantirne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

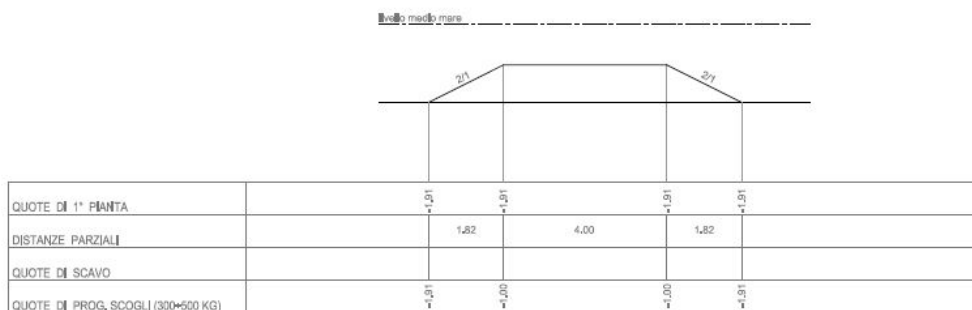
Le parti principali che costituiscono le scogliere frangiflutti soffolte e i pennelli oggetto del presente piano, possono essere così suddivise:

1. Berma superiore (parte sommersa)
2. Parti inclinate verso mare e verso terra
3. Testate dei setti di scogliera

La rappresentazione grafica delle sezioni di progetto sono meglio identificate nelle tavole del progetto esecutivo e solo a titolo esemplificativo sono di seguito richiamate nelle sezioni tipo significative.



Sezione tipo barriera soffolta



Sezione tipo pennello sommerso

Tutte le scogliere sono ubicate nel tratto di litorale a ponente del Comune di Barletta, nel tratto di costa compreso tra la fine del lungomare cittadino e il villaggio "Fiumara" alla foce dell'Ofanto per una lunghezza complessiva dell'intervento di ml 2.700 circa.

Le scogliere sommerse di nuova realizzazione vengono dimensionate come segue:

- berme dei pennelli con larghezza pari a 4,00 ml;
- berma della barriera soffolta con larghezza pari a 10,00 ml;
- pendenza della scarpa verso mare e verso terra e sulle testate pari a 1:2

- strato di fondazione a perdere in scapolame dello spessore di 0,50 m.;
- nucleo eseguito con materiale salpato di 1a categoria;
- strato esterno al nucleo con materiale più grande proveniente dai salpamenti

## **SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA MARITTIMA**

### **Opera Marittima**

Progetto definitivo: giugno 2014

Progetto esecutivo: aprile-maggio 2015

Oggetto: REALIZZAZIONE DI OPERE DI DIFESA DALL'EROSIONE MARINA DELLA LITORANEA DI PONENTE

### **Proprietà dell'area di intervento**

proprietario dell'area di intervento: Comune di Barletta

### **Localizzazione**

Comune di Barletta (BT). Litoranea di ponente fra l'insediamento turistico "La Fiumara" e strada della vegetazione.

### **Dati tecnici generali**

Intervento Opera Marittima a difesa del litorale

Opera in esecuzione: Barriera soffolta frangiflutto formata da scogli di nuova fornitura di 1<sup>a</sup> categoria

lunghezza dell'opera: complessivamente l'opera copre un tratto di litorale di circa ml 2.700

larghezza della berma superiore: ml 4,00 per i pennelli e ml 10,00 per la barriera

parte inclinata pendenza 1 su 2

principali materiali utilizzati Pietrame calcareo naturale, scogli calcarei naturali

principali mezzi utilizzati: Mezzi terrestri (camion, dumper, pale caricatori, escavatori)

### **Progetto**

Definitivo (rev. 2014) reperibile presso il Comune di Barletta

Esecutivo (rev. 2015) reperibile presso il Comune di Barletta

## **B – MANUALE DI USO DELL'OPERA**

### **OPERE MARITTIME / Scogliera / Berma superiore**

classe di unità tecnologica: OPERE MARITTIME

unità tecnologica: Scogliera frangiflutto soffolta

classe di elementi tecnici: Berma superiore

descrizione: parte superiore orizzontale della scogliera costituita da scogli naturali di 1<sup>^</sup> categoria eventualmente interposti a quelli sempre di 1<sup>^</sup> categoria di minore pezzatura, solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.

### **OPERE MARITTIME / Scogliera / Parte inclinata**

classe di unità tecnologica: OPERE MARITTIME

unità tecnologica: Scogliera frangiflutto soffolta

classe di elementi tecnici: Parte inclinata sommersa lato mare e terra

descrizione: parete inclinata (mantellata) con pendenza 1 su 2 della scogliera costituita da scogli naturali di 1<sup>^</sup> categoria eventualmente interposti a quelli sempre di 1<sup>^</sup> categoria di minore pezzatura, solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.

### **OPERE MARITTIME / Scogliera / Testate**

classe di unità tecnologica: OPERE MARITTIME

unità tecnologica: Scogliera frangiflutto soffolta

classe di elementi tecnici: Parti iniziali e finali della scogliera

descrizione: Parti inclinate delle parti iniziali e finali di ogni scogliera con pendenze variabili raccordate dall'1 su 2 all'1 su 1 formate dalla stessa tipologia di materiali descritti per la formazione della mantellata esterna e, per la parte più interna con la tipologia della parte inclinata interna.

### **OPERE MARITTIME / Pennelli / Berma superiore**

classe di unità tecnologica: OPERE MARITTIME

unità tecnologica: Pennelli spiccanti dalla costa verso la scogliera frangiflutto soffolta

classe di elementi tecnici: Berma superiore

descrizione: parte superiore orizzontale della scogliera costituita da scogli naturali di 1<sup>^</sup> categoria eventualmente interposti a quelli sempre di 1<sup>^</sup> categoria di minore pezzatura, solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.

### **OPERE MARITTIME / Pennelli/ Parte inclinata**

classe di unità tecnologica: OPERE MARITTIME

unità tecnologica: Pennelli spiccanti dalla costa verso la scogliera frangiflutto soffolta

classe di elementi tecnici: Parte inclinata sommersa lato mare e terra

descrizione: parete inclinata (mantellata) con pendenza 1 su 2 della scogliera costituita da scogli naturali di 1<sup>^</sup> categoria eventualmente interposti a quelli sempre di 1<sup>^</sup> categoria di minore pezzatura, solamente al fine di favorire la stabilità dell'opera.

## C – MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

### CONTROLLI

In linea generale il controllo dell'opera in questione sarà effettuato mediante rilievi periodici da personale opportunamente istruito sulle modalità e sulla restituzione dei rilievi. In particolare i rilievi saranno eseguiti almeno una volta all'anno e comunque dopo che sul litorale in questione si saranno verificate mareggiate di forte intensità rilevate dalle boe ondometriche installata al largo della costa. L'intensità delle mareggiate dovrà essere tale che l'altezza d'onda, per mari provenienti dai quadranti compresi dal nord/ovest al sud/est, dovrà superare  $H_{\text{significativa}} = 5,0 \text{ m}$

### INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Gli interventi di manutenzione saranno effettuati, in base all'entità dell'intervento che sarà necessario, con l'impiego di mezzi marittimi (pontoni) ed operai di ditte specializzate in opere marittime, coordinati da un tecnico con comprovata esperienza in costruzioni marittime.

L'opera in oggetto dovrà sempre garantire:

- Miglioramento della circolazione idrodinamica a tergo delle scogliere con maggior ricambio d'acqua soprattutto nella stagione estiva al fine di scongiurare fenomeni di eutrofizzazione;
- Aumento del trasporto solido long-shore soprattutto in occasione delle mareggiate più rilevanti, in modo da favorire un miglior ripascimento naturale delle spiagge limitrofe;
- Protezione della fascia litoranea nonché della spiaggia emersa e delle aree di interesse faunistico e naturalistico.

Si procederà ad effettuare interventi di rifiorimento e riconfigurazione delle sezioni delle scogliere ogni qual volta saranno rilevati in almeno due punti della stessa danni classificati di classe 3 e/o anche in un solo punto danni classificati di classe 4 o superiore. Le sottostanti tabelle saranno di riferimento per la classificazione delle tracimazioni e dei danni alle mantellate.

#### CLASSIFICAZIONE DELLE TRACIMAZIONI

CLASSE	DANNO	DESCRIZIONE
0	Nulla	Mancanza di sormonto
1	Percettibile	Alcune onde producono sormonti di schiuma
2	Piccolo	Sormonti frequenti di schiuma
3	Moderato	Sormonti di lamine d'acqua ma con volumi modesti
4	Elevato	Frequenti sormonti di lamine d'acqua con volumi limitati
5	Molto elevato	Alcuni sormonti di lamine d'acqua con elevato volume
6	Serio	Frequenti sormonti e/o sommergenza

## CLASSIFICAZIONE DEI DANNI ALLE MANTELLATE

CLASSE	DANNO	DESCRIZIONE
0	Nulla	Non si osservano massi spostati o cavità nella mantellata
1	Leggero	Rimozione di non più del 1% dei massi costituenti lo strato superiore della mantellata e/o cavità di dimensioni inferiori ad una unità
2	Piccolo	Rimozione di non più del 5% dei massi costituenti lo strato superiore della mantellata e/o cavità di dimensioni inferiori a due unità
3	Moderato	Rimozione di non più del 10% dei massi costituenti lo strato superiore della mantellata e/o cavità di dimensioni inferiori a tre unità
4	Elevato	Rimozione maggiori del 10% dei massi costituenti lo strato superiore della mantellata e/o cavità di dimensioni maggiori a tre unità
5	Serio	Grandi cavità nello strato superiore e cavità nel secondo strato
6	Distruzione	Rimozione dei massi a protezione del nucleo fino allo strato inferiore

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

Le anomalie riscontrabili a seguito dei controlli sono i danni riscontrabili sul corpo scogliera a seguito di mareggiate o eventuali cedimenti conseguenti ad assestamenti nel tempo.

Altra anomalia riscontrabile nel tempo può essere la perdita di volume a seguito dell'azione erosiva del mare e del vento.

Per la valutazione delle anomalie riscontrabili si farà riferimento alle tabelle sopra riportate.

## SOGGETTI INCARICATI DEL CONTROLLO

I controlli alle opere di che trattasi saranno effettuati da personale opportunamente istruito sulle modalità esecutive dei rilievi e sulla restituzione degli stessi, che avverrà mediante compilazione di un verbale e di specifiche schede da riportare su apposito registro dei controlli. Dovrà anche essere eseguita una idonea documentazione fotografica. I dati rilevati potranno essere archiviati in modo da aggiornare il Piano della Costa e potranno contribuire alla formazione della richiesta economica necessaria per la manutenzione ordinaria delle difese marittime del litorale



## SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

### Berma superiore della scogliera

<b>Ispezione:</b>	quando necessario Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare: <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate</li><li>- resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera, dei paramenti esterni o della berma superiore
<b>intervento conservativo:</b>	quando necessario Ripristino della sezione originaria con fornitura e posa in opera di scogli calcarei di 1 <sup>^</sup> categoria e di quelli di 2 <sup>^</sup> solo per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti. Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi marittimi di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.

### Parti inclinate della scogliera

<b>Ispezione:</b>	quando necessario Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare: <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate</li><li>- resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera, dei paramenti esterni o interni
<b>Intervento conservativo:</b>	quando necessario Ripristino della sezione originaria con fornitura e posa in opera di scogli calcarei di 1 <sup>^</sup> categoria e di quelli di 2 <sup>^</sup> solo per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti di peso variabile a seconda del luogo del danneggiamento (vedi differenze tra parti inclinate esterne e parti inclinate interne). Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi marittimi di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.

### Testate della scogliera

<b>Ispezione:</b>	quando necessario
-------------------	-------------------

---

Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare:

- verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate
- resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare

**Anomalie riscontrabili:**

Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera, dei paramenti esterni o della berma superiore

**Intervento conservativo:**

quando necessario  
Ripristino delle sezioni originarie con fornitura e posa in opera di scogli calcarei di 1<sup>a</sup> categoria e di quelli di 2<sup>a</sup> solo per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti di peso variabile. Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi marittimi di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.

## **Berma superiore dei pennelli**

**Ispezione:**

quando necessario

Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare:

- verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate
- resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare

**Anomalie riscontrabili:**

Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera, dei paramenti esterni o della berma superiore

**intervento conservativo:**

quando necessario

Ripristino della sezione originaria con fornitura e posa in opera di scogli calcarei di 1<sup>a</sup> categoria e di quelli di 2<sup>a</sup> solo per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti. Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi terrestri di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.

## **Parti inclinate dei pennelli**

**Ispezione:**

quando necessario

Controllo a vista finalizzato alla verifica della conservazione delle caratteristiche geometriche di progetto. In particolare:

- verifica dell'assenza di danneggiamenti o assestamenti a seguito di mareggiate
- resistenza dei massi della mantellata all'azione del mare

**Anomalie riscontrabili:**

Danneggiamento della mantellata evidenziato da fuori sagoma o presenza di cavità nel corpo della scogliera, dei paramenti esterni o interni

**Intervento conservativo:**

quando necessario

Ripristino della sezione originaria con fornitura e posa in opera di scogli calcarei di 1<sup>^</sup> categoria e di quelli di 2<sup>^</sup> solo per la migliore stabilità dell'opera e per la chiusura dei vuoti di peso variabile a seconda del luogo del danneggiamento (vedi differenze tra parti inclinate esterne e parti inclinate interne). Le opere saranno eseguite da personale specializzato mediante impiego di idonei mezzi terrestri di imprese di comprovata esperienza in opere marittime, coordinati da un tecnico di altrettanta esperienza in questa tipologia di opere.