

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO FALCONE BORSELLINO

PROGETTO DI RIMODULAZIONE (aree land side)
DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Quadro di riferimento ambientale



ALLEGATO **B** Biocenosi ambiente costiero
TECNICO

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI



ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE
Direzione Centrale Regolazione Aeroporti
Direzione Pianificazione Aeroportuale
Ufficio Piani di Sviluppo



SOCIETÀ DI GESTIONE
AEROPORTO DI PALERMO S.P.A.
Aeroporto "Falcone Borsellino" di Palermo

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO FALCONE BORSELLINO

PROGETTO DI RIMODULAZIONE (aree land side) DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Quadro di riferimento Ambientale - Allegato tecnico B : Biocenosi ambiente costiero

Gennaio 2012



gruppo di lavoro



Direttore Generale Accountable Manager
Dott. CARMELO SCELTA

R.U.P. e Coordinatore Gruppo di Lavoro
Ing. ANTONINO TARAGNOLINI

P.H. Progettazione Infrastrutture e Sistemi
Arch. LEONIDA GIANNOBILE

P.H. Area Movimento
ANTONIO SAGLIOCCO

P.H. Terminal
Dott. NATALE CHIEPPA

P.H. Manutenzione
Ing. GIUSEPPE LIISTRO

COORDINAMENTO GENERALE SIA

Arch. Carlo Maria Sadich
Arch. Franca Fabrizi
Compagnia del Progetto

Elaborati grafici

Arch. Chiara Naseddu
Arch. Gaia Biancucci
Compagnia del Progetto

Editing

Dott. Giancarla Pomponi
Compagnia del Progetto

Grafica

Valentina Tata
CDP Design

STUDI SPECIALISTICI

Atmosfera

Responsabile scientifico
Prof. Massimo Andretta
Supervisore scientifico
Dott. Cacciamani Carlo
Coordinamento tecnico scientifico
PhD Alessandra Cavalletti
con
Ing. Rosa Vignoli
Ing. Matteo Rizzo
Dott. Samuele Marinello
Progea

Ambiente Idrico Suolo e sottosuolo

Responsabile scientifico geologia
Prof. Pietro Cosentino
Università di Palermo
Responsabile scientifico geotecnica
Ing. Sergio Gaudiano
Studio Gaudiano

Vegetazione Flora Fauna , Ecosistemi

Responsabile scientifico
Dott. Biologo Francesco Paolo Pinchera

Biocenosi Bentoniche

Responsabile scientifico
Prof. Carlo Cerrano
DIP.TE.RIS. Università di Genova
Con
Dott. Monica Previati
Dott. Marco Palma
Dott. Geol. Carlo del Grande
MED Ingegneria

Rumore

Responsabile tecnico scientifico
Prof. Ing. Massimo Coppi
con
Ing. Andrea Venditti
Ing. Ferdinando Salata
Ing. Andrea Vallati
Ing. Laura Peruzzi
Università di Roma - Sapienza

Vibrazioni, radiazioni non ionizzanti

Responsabile scientifico
Ing. Sergio Ferrini
Tecnogeco

Paesaggio

Responsabile scientifico
Prof. Arch. Franco Panzini

Studio Meteomarinario

Responsabile scientifico
Phd Ing. Marco Gonella
con
Phd Elisa Ulazzi
Ing. Paola Letizia
Dott. Michela Soldati
MED Ingegneria

Indagini topografiche e batimetriche

Responsabile scientifico
Dott. Geol. Alessandro Bertoni
con
Dott. Geol. Andrea Zamariolo
Watersoil

Studio trasportistico

Responsabile scientifico
Ing. Francesca Sirtori
Ing. Stefano Riva
One Works

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI PALERMO "FALCONE BORSELLINO"

**PROGETTO DI RIMODULAZIONE (AREE LAND SIDE) DEL MASTERPLAN AEROPORTUALE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale**

Allegato tecnico B : Biocenosi ambiente costiero

Gennaio 2012

INDICE

ALLEGATO TECNICO B1 : Biocenosi ambiente costiero - Rilievo dei popolamenti bentonici
ALLEGATO TECNICO B2 : Documentazione fotografica
ALLEGATO TECNICO B3 : Riprese video

Per approfondire la conoscenza dell'ambito costiero sono state esaminate le biocenosi bentoniche presenti nell'area di indagine.

RILIEVO DEI POPOLAMENTI BENTONICI

Le biocenosi bentoniche sono state studiate sia con rilievi diretti in immersione lungo transetti metrati sia mediante interpretazione del rilievo acustico *Side Scan Sonar*.

Quest'ultimo è stato utilizzato per definire l'estensione della prateria di *Posidonia oceanica* che viene fornita come mappa separata.

Per descrivere i popolamenti bentonici presenti nell'area di indagine, in relazione alle variazioni del substrato e alla profondità, sono stati effettuati 5 transetti perpendicolari alla linea di costa con una direzione di 330°N (denominati BIOTRA_A,B,C/D,E ed F). I transetti sono distanziati tra loro di circa 200-300 m, raggiungono una profondità massima di 10 m e una lunghezza di 600 m (Figura -1).

I transetti sono stati contrassegnati ogni 10 m con apposite targhette, zavorrati e distesi sul fondo (Figura -3 A-B). Il punto di inizio, la parte centrale e la fine del transetto sono stati identificate tramite boe di superficie e georeferenziate con DGPS.

Tramite immersione lungo il transetto ogni 10 m sono state rilevate profondità e temperatura dell'acqua con computer subacqueo (Scubapro Uwatec) e su tavolette di pvc è stato segnato il tipo di fondale e di biocenosi prevalente (distinguendo tra: roccia mesolitorale, alghe fotofile, *Posidonia oceanica* e sabbie detritiche), i *taxa* dominanti e le specie più caratteristiche.

Per ogni punto è stata raccolta una documentazione fotografica (Allegato Tecnico B2) ed eventuali esemplari di riferimento per la classificazione tassonomica in laboratorio. I campioni prelevati sono stati fissati in soluzione di aldeide formica al 4% e successivamente identificati in laboratorio, avvalendosi di microscopi e chiavi di classificazione.

Lungo ogni transetto è stata effettuata anche una ripresa video che ha permesso di analizzare a posteriori l'andamento del fondale garantendo così una maggiore precisione nella resa del dato.

I video sono stati effettuati con telecamera Sony HVR 1A alloggiata in una apposita custodia subacquea. La documentazione fotografica (Allegato Tecnico B2) ed il materiale video (Allegato Tecnico B3) sono stati archiviati in DVD) utilizzabili per successive valutazioni sulle dinamiche dei popolamenti.

I dati dei rilievi condotti in immersione, integrati dalle analisi dalle riprese video sono stati poi utilizzati per ricavare i profili descrittivi delle principali caratteristiche ambientali e bionomiche.

L'analisi spaziale della densità e distribuzione delle specie che caratterizzano i popolamenti bentonici è stata realizzata utilizzando un sistema G.I.S. (*Geographic Information System*). L'analisi è stata condotta applicando il metodo geostatistico d'interpolazione Kriging, che minimizza l'errore quadratico medio (Jerosch *et al.*, 2006).

Data l'elevata eterogeneità spaziale dei fondali e dei popolamenti investigati, i risultati delle interpolazioni sono stati mediati per aree di 200 x 200 m. Questo ha permesso di ricavare delle mappe delle classi qualitative della densità delle specie più abbondanti e che caratterizzano i popolamenti. Integrando tra loro lo stato delle specie protette e più sensibili all'impatto antropico (*Posidonia oceanica* e *Cystoseira* spp.) è stata ricavata una mappa indicativa della sensibilità relativa dei popolamenti all'interno dell'area di studio.



Figura -1-Transetti di rilievo biocenotico.

Stazioni di monitoraggio

Per la valutazione del possibile impatto delle opere sull'ambiente marino circostante ed in particolare sull'habitat sensibile e protetto della prateria di *Posidonia oceanica*, sono state individuate e studiate le caratteristiche dei popolamenti.

In particolare sono state scelte in maniera casuale 3 stazioni di monitoraggio (I1, I2, I3) nella fascia batimetrica 5-10 m caratterizzate da prateria di *Posidonia oceanica*, mentre ad una distanza di sicurezza è stata scelta, sempre in modo casuale, una stazione di controllo (C3) che presentasse caratteristiche comparabili in termini di profondità e tipologia di fondale.

Questi siti, se monitorati durante e dopo le fasi di intervento, consentiranno di valutare gli effetti ecologici sulle biocenosi bentoniche delle opere.

I popolamenti presenti nelle stazioni fisse di monitoraggio sono stati analizzati utilizzando diverse metodologie in base al substrato riscontrato.

Sulle praterie di *Posidonia oceanica* sono state effettuate 3 repliche di aree campione di 50x50 cm e su queste sono state analizzate: 1) la densità dei fasci fogliari; 2) il numero di foglie per fascio; 3) la lunghezza minima e massima delle foglie (Figura -3, C-D).

Su substrati rocciosi sono state utilizzate tecniche di rilievo non distruttivo, fotografico e video, utilizzando quadrati reticolati 15x20 cm. Attraverso un sistema di analisi di immagine è stata calcolata la percentuale di ricoprimento dei principali gruppi di organismi ed è stato effettuato un limitato prelievo di specie-tipo a scopi di riconoscimento tassonomico e catalogazione. Inoltre sono state effettuate indagini *in situ* con quadrati reticolati 50x50 cm tramite stima visiva percentuale di ricoprimento dei taxa più abbondanti (Figura -3, D-E).



Figura -2-Stazioni di monitoraggio.

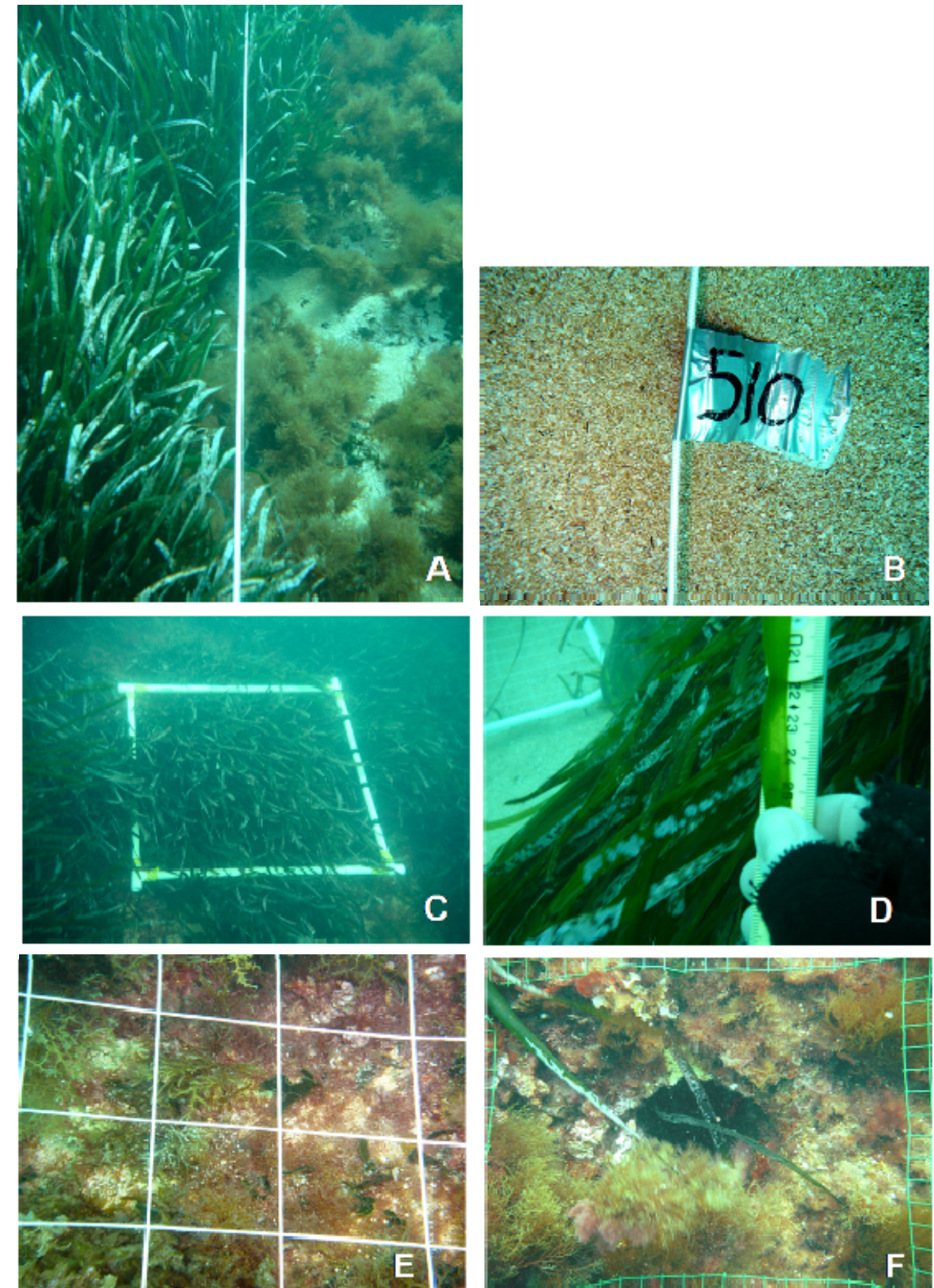


Figura -3-Tavola 1: A) Transetto; B) particolare di un cartellino che indica la distanza dalla riva; C) quadrato di 50x50 cm utilizzato per delimitare l'area campione da investigare per le indagini su *Posidonia oceanica*; D) particolare di misura dei fasci fogliari della *Posidonia oceanica*; E) quadrato reticolato 50x50 cm utilizzato per la stima visiva percentuale di ricoprimento; F) quadrato con riferimento dimensionale 15x20 cm per l'analisi dell'immagine.



**ALLEGATO
TECNICO**

B2

Documentazione fotografica
su cd

**ALLEGATO
TECNICO**

B3

Riprese video
su cd