

“Analisi dei dati della colonna d’acqua da tecnologia multibeam nell’area del Po della Pila”

Tesi sperimentale

Laurea Magistrale in Ingegneria dell’Ambiente e del Territorio

22 Marzo 2017

A.A. 2016/17

Michela Piperno
1266280

Relatore:
Prof.ssa Luciana Orlando
SSD Relatore: GEO/11 Geofisica ambientale

Correlatore:
Dott. Alessandro Bosman

In questa Tesi sono stati elaborati e analizzati i dati di backscatter relativi alla colonna d’acqua acquisiti con tecnologia multibeam, nell’ambito del progetto Bandiera RITMARE, della linea di azione Seabed and Habitat mapping, dall’Istituto Idrografico della Marina Militare e Istituti CNR IGAG e ISMAR con l’Università di Bologna (BIGEA). Per l’attività di studio sono stati analizzati dati geofisici multibeam dei canali tributari del Delta del Po della Pila e della scarpata superiore di prodelta, acquisiti nel maggio 2016. Questa tecnologia di ultima generazione ha permesso di analizzare aspetti geofisici ancora poco noti nella letteratura scientifica tradizionale. L’analisi mediante multibeam consente la registrazione dei dati della colonna d’acqua (*WCD - Water Column Depth*), elaborati mediante software dedicati, analizzando così la risposta acustica dei segnali.

Nello specifico sono stati analizzati i dati relativi alla velocità di propagazione del suono in acqua registrati mediante profilatori di velocità dirette del suono (*Sond Velocity Profiler*) ed i parametri fisici registrati mediante delle sonde CTD (*Conductivity Temperature and Depth*) al fine di individuare una correlazione tra i parametri di velocità e le principali caratteristiche fisiche (salinità, densità e temperatura) del mezzo. La correlazione dei dati ha mostrato, come i parametri fisici osservati possano variare rapidamente sia nello spazio che nel tempo, evidenziando fenomeni complessi anche di difficile interpretazione. Nello specifico grazie ai valori di velocità di propagazione del suono nei diversi contesti ambientali analizzati (aree marine, fluviali e di transizione), è stato possibile osservare la presenza di stratificazioni di masse d’acqua dalle caratteristiche fisiche molto differenti nelle aree marine e l’intrusione del cuneo salino nelle aree di transizione. Le acquisizioni

dei dati della colonna d'acqua eseguiti in diverse ore della giornata hanno inoltre evidenziato come con tale metodologia è possibile mappare le posizioni che il cuneo presentava nel tempo e nello spazio. Le analisi condotte nell'area fluviale non hanno rilevato sostanziali variazioni dal punto di vista delle analisi delle velocità del suono e delle variabilità d'ampiezza dei segnali lungo il profilo verticale. Le interazioni tra le masse d'acqua dipendono da complesse dinamiche, quali variazioni giornaliere di marea, i periodi stagionali e/o giornalieri, andamenti delle correnti a mesoscala (Adriatica) e locale ecc., che rendono difficile effettuare una vera e propria valutazione su tali dinamiche.

Successivamente al fine di individuare possibili correlazioni o differenze utili ad un riconoscimento dei lineamenti sia di origine naturale che antropica sulla base di analisi oggettive, è stata effettuata la caratterizzazione quantitativa statistica sulla base dello scattering proprio di alcune componenti analizzate lungo la colonna d'acqua. L'analisi statistica del backscatter ha permesso di dimostrare come i diversi contesti ambientali analizzati differiscano significativamente nella loro componente fisica; ciò indicherebbe come il fattore predominante, in grado di condizionare la distribuzione delle ampiezze, sia causato dal maggior o minor quantitativo di particelle in sospensione sia di natura terrigena che biogenica. Le cause potrebbero essere di diversa natura, dovute ad effetti di risospensione nelle aree marine a causa di fenomeni di turbolenza locale (moto ondoso) oppure, in ambito di foce, legato al trasporto di fondo dei sedimenti più fini nella zona d'interfaccia tra l'acqua dolce e l'acqua salata (cuneo salino), tuttavia, non avendo altri elementi a disposizione non si può escludere che possano essere causati anche da fenomeni fisici locali.

Lo studio sperimentale condotto in questa Tesi di Laurea rappresenta quindi una base di partenza per approfondimenti tematici che verranno implementati per applicazioni di ingegneria ambientale, nel campo del controllo degli inquinanti, per studi di carattere geologico, per l'individuazione di punti di emissioni di fluidi dai fondali, per studi di carattere oceanografico per la mappatura delle correnti e per applicazioni nel campo della biologia marina al fine di mappare e quantificare le bio masse presenti nelle aree sommerse