

BONIFICA DEGLI ARENILI DI SAN GIOVANNI A TEDUCCIO (NA) E FONDALI ANTISTANTI

COMMITTENTE:	Sviluppo Italia Aree Produttive - Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche in Campania
ESECUTORE DEL SERVIZIO:	Finalca Ingegneria S.r.l (già S.T.I.GE. S.r.l)
SERVIZI SVOLTI:	Progetto Definitivo, Progetto Esecutivo Perizia di Variante, Direzione Lavori e CSE
PERIODO DI ESECUZIONE:	2006 - 2009
IMPORTO APPALTO:	€ 12.927.638,00
IMPORTO DEI LAVORI:	D.01 ex VIIc (grado di complessità 0.65) € 8.090.528,00 D.02 ex VIIa (grado di complessità 1.05) € 2.239.429 ,00 S.05 ex IXc (grado di complessità 1.05) € 2.597.681,00

L'INTERVENTO

L'intervento riguarda quattro arenili che si collocano nell'area del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di "Napoli Orientale", in particolare nell'area denominata "Corradini-Cirio" della zonizzazione del Piano Regolatore Generale della città di Napoli. Il processo di riqualificazione per il sito in esame è stato condotto attraverso lo sviluppo delle attività, suddivise nelle seguenti fasi:

Fase 1:

- messa in opera di un diaframma plastico impermeabile a protezione degli arenili, corredato da *un dreno di monte per l'intercettazione delle acque di falda*;
- messa in opera di *un impianto per l'emungimento dell'acqua di falda intercettata e convogliamento delle stesse ad impianto di trattamento*;
- Realizzazione di una **perimetrazione impermeabile**, attigua a quella prevista dalle Autorità Portuali, allo scopo di **realizzare una vasca in grado di contenere i sedimenti marini** inquinati oggetto di dragaggio.
- *Confinamento a mezzo di barriera impermeabile dell'Arenile 1.*

Fase 2:

- Rimozione manuale dei rifiuti dagli arenili 3 – 4 e stoccaggio in un area predisposta.
- Scavo degli arenili 3 – 4 e trasporto presso l'area di deposito preliminare;
- Scavo della parte dell'arenile 2 eccedente i limiti di intervento e trasporto presso l'area di deposito preliminare;
- Disidratazione dei sedimenti.

Fase 3:

- Verifica dell'avvenuta bonifica mediante analisi di "fondo scavo"
- Deposizione di sabbia "pulita" a sostituzione dei sedimenti rimossi

L'area interessata dalle lavorazioni è inserita in una zona densamente edificata che, in passato, ha avuto una forte vocazione industriale con una predominanza del settore petrolchimico e che, secondo il Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST), deve essere riqualificata e riconvertita in un'area di servizi per la nautica da diporto, garantendo, nel contempo, una maggior fruibilità del mare da parte degli abitanti del quartiere della Città di Napoli denominato San Giovanni a Teduccio.

Tutta l'area è divisa in quattro arenili non adiacenti, ognuno dei quali ha caratteristiche sia geologiche (granulometriche) che di contaminazione diversi, oltre che differente destinazione d'uso finale dovuta alla diversa collocazione e, in particolare, alla maggiore o minore vicinanza al porto commerciale di Napoli.

Per quanto concerne l'area oggetto d'intervento è stata suddivisa in quattro aree portuali così suddivise:

- Arenile 1 (a ridosso dello scarico della Centrale di Produzione Elettrica della “Tirreno Power”);
- Arenile 2 (in prossimità della vecchia fabbrica Agrimont);
- Arenile 3 (denominato “Municipio”);
- Arenile 4 (in prossimità del depuratore per reflui civili di S. Giovanni a Teduccio).

FASE 1 - REALIZZAZIONE DELLA BARRIERA FISICA A PROTEZIONE DEGLI ARENILI

Realizzazione della barriera fisica a protezione degli arenili

Al fine di impedire che le acque di falda contaminata potessero propagarsi alle zone circostanti e che quindi potessero “sporcare” la sabbia pulita posta a sostituzione dei sedimenti contaminati rimossi, si è realizzata la messa in opera di una barriera.

Innanzitutto, al fine bloccare il flusso inquinante diretto verso mare, la barriera doveva avere uno sviluppo sub-parallelo alla linea di costa (per tutta la lunghezza della spiaggia), con chiusura verso mare (cioè, con andamento perpendicolare alla stessa costa, nella zona adiacente alla colmata); inoltre, doveva essere intestata nel substrato di natura prevalentemente tufacea e la sua disposizione è stata prevista quanto più a monte possibile, ma ad una distanza di sicurezza (sia dal mare, sia dalle retrostanti opere urbane), in modo che eventuali e localizzate risalite della falda, in corso d’opera o post operam, non interagiscano direttamente con le strutture abitative e le infrastrutture di servizio.

L’opera realizzata consisteva in un diaframma plastico, opportunamente rinforzato con palancole in c.a, del tipo cemento-bentonitico dello spessore di 50 cm spinto sino a quota -20.0 m.s.m.m. dotato di sistema di drenaggio a tergo. La miscela cemento-bentonite doveva avere una parete dotata di permeabilità K inferiore ai 10^{-9} m/s. Il sistema di drenaggio posto a monte del diaframma era composto da un tubo Ø500 microfessurato, rivestito in TNT e rinfiancato con uno strato di materiale ghiaioso allo scopo di evitare l’intasamento del tubo drenante e il deposito di materiale fino all’interno dello stesso.

A interasse variabile, si è prevista la realizzazione di vasche all’interno delle quali la portata drenata veniva trasferita ad un collettore. Tale collettore, in PEAD quando a gravità e in acciaio se in pressione, convogliava l’acqua di falda drenata al recapito.

Realizzazione di una perimetrazione impermeabile e vasca di refluentamento

Per consentire il confinamento dei sedimenti che presentavano valori degli inquinanti compresi tra i valori i di intervento definiti da ICRAM e lo 0,9 della tabella B del DM 471/99 si è realizzata una vasca di colmata di superficie complessiva pari a circa 44.000,00 mq e volume pari a circa 270.000,00 mc.

La vasca è stata realizzata in più fasi per consentire il coordinamento delle lavorazioni di bonifica degli arenili con le operazioni previste dall’Autorità Portuale di Napoli.

Interventi di protezione

- ⇒ attività di Ricerca Ordigni Bellici;
- ⇒ realizzazione di n° 2 Vasche di refluentamento mediante utilizzo di palancole metalliche opportunamente rinforzate mediante tiranti metallici e travi di contrasto;
- ⇒ realizzazione del sistema di confinamento delle acque di falda mediante la realizzazione di un diaframma plastico opportunamente rinforzato con palancole in c.a.;
- ⇒ realizzazione di un sistema di drenaggio delle acque di falda a tergo del diaframma plastico completo di pozzetti di ispezione;
- ⇒ esecuzione del dragaggio ambientale sottomarino dei sedimenti classificati come “Hot Spot”;
- ⇒ trattamento dei sedimenti di cui al punto precedente mediante apposito impianto fornito dall’appaltatore;
- ⇒ dragaggio ambientale sottomarino di sedimenti per un volume pari a 52.000 mc e relativo conferimento in vasca di refluentamento;
- ⇒ fornitura e posa in opera di apposito impianto di protezione catodica;
- ⇒ attività di monitoraggio dei parametri ambientali durante le operazioni di escavo sottomarino.