



COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

(Provincia di Salerno)

PROGETTO:

LAVORI DI SOMMA URGENZA PER IL RIPRISTINO DELLA CONDOTTA
SOTTOMARINA DI SCARICO NEL COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

PROGETTO ESECUTIVO

TAV. N°

P

ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO

SCALA

DATA

FEBBRAIO 2018

AGGIOR.

IL PROGETTISTA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO



AREA IV
Il Responsabile del Servizio I
Dottore in Ingegneria
Christian FRANCO

COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM
Provincia di Salerno

**LAVORI DI SOMMA URGENZA PER IL RIPRISTINO DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA DI
SCARICO NEL COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM**

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Monitoraggio

1. Premessa

La progettazione di un intervento di condotta sottomarina risulta legato ad una serie di incertezze determinate, da un lato, alla definizione delle condizioni ambientali che rappresentano i “carichi” di progetto, dall'altro alla previsione del comportamento dell'intervento dopo la sua realizzazione.

Il primo aspetto è legato essenzialmente alle difficoltà nella previsione del clima meteo marino di largo e alla definizione, tramite modelli, del corrispondente regime del moto ondoso e delle correnti sotto costa.

Il secondo aspetto, non meno importante, è legato alla difficoltà nella schematizzazione fisico - matematica dei vari elementi che costituiscono l'intervento, e, in particolare delle reciproche interazioni sotto le diverse sollecitazioni.

Se a tali incertezze si aggiungono le difficoltà di carattere tecnico legate all'esecuzione degli interventi, è comprensibile la necessità di prevedere un intervento di monitoraggio prima, durante e successivamente alla realizzazione delle opere.

Nel presente documento si illustrano i criteri generali per la elaborazione del piano di monitoraggio degli interventi di realizzazione di condotta sottomarina al servizio del sistema depurativo di Capaccio Paestum.

Si prevede di effettuare il Monitoraggio prima, durante la realizzazione delle opere (durata lavoro 365 gg) con cadenza corrispondente all'emissione dei certificati di pagamento e dello stato finale da consegnare per il collaudo definitivo.

Le attività previste sono le seguenti:

1. Ispezioni subacquee con riprese video e documentazione fotografica per il controllo dello stato delle opere in fase di realizzazione e successivamente alla realizzazione.
2. prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta prima, durante ed alla fine dei lavori in occasione del collaudo.

Le ispezioni di cui al punto n.1 andranno effettuate anche a seguito di eventi meteo-marini di eccezionale intensità.

Per ciascuna delle attività previste, sono indicate sinteticamente le modalità operative e la strumentazione di cui si ipotizza l'utilizzo.

Le attività previste sono le seguenti:

1. rilevamento della spiaggia sommersa su di un'area di ampiezza media di circa 500 m, compresa tra la quota batimetrica -1 e -10 m slm, rilievo topografico della spiaggia emersa e di quella sommersa fino alla batimetrica -1 m slm, della posizione della linea di riva e dello stato delle opere di difesa.
2. prelievo ed analisi granulometrica di campioni di sedimento;
3. prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta;

Il rilievo di cui al punto n. 1 andrà effettuato anche a seguito di eventi meteo-marini di eccezionale intensità.

Per ciascuna delle attività previste, sono indicate sinteticamente le modalità operative e la strumentazione di cui si ipotizza l'utilizzo.

2. Rilievo della spiaggia, della batimetria del fondale, della posizione della linea di riva e dello stato delle opere marittime

Il rilievo morfologico dell'area di interesse dovrà avere una estensione lineare di circa 2.00 km, ovvero per tutto il tratto che va dalla battigia al diffusore della condotta sottomarina.

Detto rilievo dovrà essere collegato a quello batimetrico come di seguito descritto.

L'area da rilevare è rappresentata dai fondali sottocosta che vanno dalla profondità -0.5 fino al largo alla batimetria di - 20.

Il rilevamento batimetrico dovrà essere effettuato mediante un sistema idrografico con ecoscandaglio single-beam, installato su idoneo natante con pescaggio massimo pari ad un metro per consentire l'acquisizione dei dati in presenza di basso fondale.

Nel corso del rilievo, il natante dovrà mantenere una velocità massima di 2 nodi.

L'ecoscandaglio dovrà essere interfacciato ad un compensatore d'onda che consenta di eliminare l'effetto delle onde dai dati acquisiti in tempo reale.

Sull'imbarcazione, infine, dovrà essere installata una strumentazione mobile di rilievo RTK in collegamento satellitare univoco con la stazione fissa RTK di terra.

Dovrà essere, inoltre, rilevata la posizione della linea di riva che sarà rilevata con battute topografiche ogni 10 mt.. Il rilievo sarà esteso fino alle prime strutture antropiche presenti sulla costa.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al confronto dei dati rilevati con quelli relativi ai rilievi immediatamente precedenti e con le planimetrie relative allo stato attuale, al progetto e alla situazione immediatamente dopo l'intervento in occasione del collaudo finale. A tale scopo, è necessaria la scelta di sistemi di riferimento coerenti con la cartografia attualmente disponibile, allo scopo di evitare le incertezze connesse alle conversioni di coordinate.

La restituzione cartografica dovrà essere condotta nei sistemi di riferimento Gauss-Boaga Zona Est e UTM-33 WGS-84. Sugli elaborati cartografici dovranno essere riprodotti il reticolato delle coordinate geografiche e quello delle coordinate chilometriche.

Si prevede lo svolgimento di una campagna di rilievo con le seguenti scadenze:

- Ad inizio lavori
- Durante i lavori
- al termine dei lavori
- Sempre dopo eventi meteo-marini di eccezionale intensità

Nella restituzione cartografica dovranno essere riprodotti i principali elementi topografici della fascia costiera, comprese le opere rigide quali strade o fabbricati, allo scopo di definire chiaramente la natura del limite della spiaggia emersa.

Sulla base del rilievo di cui sopra e attraverso il confronto con cartografie e aerofotogrammetrie relative a date diverse dovranno essere evidenziate le variazioni della linea di riva.

Attività da svolgere per ciascun rilievo

- rilievo batimetrico
- rilievo delle opere
- rilievo della posizione della linea di riva
- elaborazione dati e restituzione cartografica

3. Ispezioni subacquee con riprese video e documentazione fotografica

L'ispezione della condotta sottomarina dovrà avere una estensione lineare di circa 2.00 km, ovvero per tutto il tratto che va dalla battigia al diffusore, in maniera tale da verificare gli effetti indotti dalle attività meteo-marine sulle opere realizzate quali la condotta, blocchi di ancoraggio, collari di fissaggio, collari di preaffondamento e tutte le opere concernenti l'opera marittima.

Per effettuare le riprese subacquee nel migliore dei modi si dovranno adottare i seguenti accorgimenti:

- **Più immagini per una foto perfetta**

Le condizioni di luce e di colore cambiano sott'acqua anche dopo pochi metri. Pertanto, si raccomanda di eseguire diversi scatti di uno stesso soggetto in modo da poter scegliere la foto migliore.

- **Brevi distanze per focalizzare il soggetto**

Per le riprese subacquee, la distanza dal soggetto dovrebbe essere la più breve possibile, tra mezzo metro fino ad un massimo di due. La prospettiva in acqua, infatti, diventa più incerta più la distanza aumenta a causa delle particelle sospese. Inoltre, si consiglia di disattivare l'autofocus e di passare a quello manuale, questo perché le particelle sospese in acqua, possono confondere l'autofocus e portarlo a non focalizzarsi sul soggetto desiderato.

- **Mezzogiorno in punto - il momento giusto per fotografare sott'acqua**

La luminosità diminuisce con l'aumento della profondità, poiché l'acqua assorbe la luce. Inoltre, la luce, che arriva in modo angolare, viene riflessa dalla superficie dell'acqua e non riesce a penetrare in profondità. Mezzogiorno è quindi il momento ideale per fotografare sott'acqua: il sole è al suo punto più alto, e quindi i suoi raggi colpiscono l'acqua quasi perpendicolarmente e possono tuffarsi letteralmente dentro.

- Le foto e le video ispezioni dovranno riportare in sovrapposizione la data e l'ora delle riprese e foto.

Durante le ispezioni subacquee si dovrà controllare:

- La posizione dei blocchi di ancoraggio la quale dovrà risultare perfettamente in linea con l'andamento della condotta e con il fondale al fine di scongiurare sollecitazioni gravose alla condotta;
- I dadi di fissaggio dei collari in acciaio;
- Tutte le opere inerenti il diffusore ed in generale tutta l'opera marittima;

L'ispezione va effettuata anche dopo le mareggiate invernali.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al confronto dei dati rilevati con quelli relativi ai rilievi immediatamente precedenti e con le planimetrie relative allo stato attuale, al progetto e alla situazione subito dopo l'intervento.

Si prevede lo svolgimento di una campagna di ispezioni con le seguenti scadenze:

- Prima dell'inizio dei lavori
- Durante lo svolgimento dei lavori
- al termine dei lavori in occasione del collaudo

Attività da svolgere per ciascuna immersione subacquea

- Ripresa Video
- Documentazione fotografica
- Controllo della posizione di tutti i blocchi di ancoraggio e loro numero;
- Controllo dei dadi di fissaggio dei collari in acciaio;
- Consegna della ripresa video e documentazione fotografica alla D.L. ;

4. Prelievo ed analisi di campioni di acque sottocosta

Nel corso delle campagne di rilievo topografico e batimetrico, da effettuarsi prima durante e al termine dell'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'intervento, saranno prelevati alcuni campioni di acqua marina.

Tali attività saranno ripetute per la durata del piano di monitoraggio, e saranno eseguite anche immediatamente prima della stagione balneare.

La posizione ed il numero dei punti di campionamento saranno definiti di volta in volta, a discrezione della D.L., e comunque almeno lungo due dei transetti del rilievo topo-batimetrico.

In ciascuna stazione saranno effettuate rilevazioni fisiche e chimiche sulla qualità dell'acqua quali: trasparenza, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH e clorofilla, colibatteri ed eventuale presenza di metalli pesanti. Nell'esecuzione del prelievo si avrà cura di effettuare contemporaneamente le seguenti osservazioni meteo-marine quali temperatura dell'aria e dell'acqua, pressione barometrica, umidità relativa, direzione e velocità del vento, direzione e velocità della corrente, altezza d'onda e colorazione dell'acqua.

In particolare, per quanto riguarda la qualità delle acque si avrà cura di eseguire le varie analisi nel modo seguente:

Tutte le analisi dovranno essere eseguite seguendo le metodiche previste dalle "Metodologie analitiche di riferimento ICRAM" indicate da Ministero dell' Ambiente.

Attività da svolgere

- individuazione dei punti di campionamento
- prelievo dei campioni
- analisi di laboratorio
- elaborazione dei dati

5. Analisi dei tempi


La durata delle attività di monitoraggio è fissata in almeno 1 anno (durata lavori).

Le attività di monitoraggio potranno fornire utili indicazioni relativamente alle tipologie di attività da effettuare relativamente alla Manutenzione dell'opera.

Capaccio Paestum, li febbraio 2018

UFFICIO TECNICO COMUNALE

Il Progettista

 AREA IV
Il Responsabile del Servizio I
Dottore in Ingegneria
Christian FRANCO
