



**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO INDUSTRIALE PER
LA PRODUZIONE DI SOLFATO DI POTASSIO E
CLORURO DI SODIO RICRISTALLIZZATO DALLA
KAINITE**

PROGETTO PRELIMINARE DELLE OPERE DI PRESA ACQUE DI MARE E
SCARICO SALAMOIE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO INDUSTRIALE

All.1.1. Relazione generale

Palermo: 18.03.2016

**Codice Elaborato:
ITKSMR_PS_PC1.1**

Supervisione per la Italkali - Società
Italiana Sali Alcalini S.p.A.

Dott. Chim. Francesco Lanzino

Redatto da:



1. Premessa

La società Italkali S.p.a. (Società italiana Sali Alcalini) al fine di poter realizzare, nel perimetro della concessione rilasciata con D.D.A. n. 518 del 18.05.2001, un impianto industriale per la produzione di solfato di potassio e cloruro di sodio presso la miniera di Realmonte, ha incaricato con ordine n. SF0014 del 11/01/2016 la scrivente Società Sigma Ingegneria S.r.l. per la redazione del progetto preliminare delle condotte di presa acqua di mare e scarico in mare della salamoia finale a servizio dell'impianto citato, finalizzato all'attivazione della procedura di scoping, ex art. 21 del D.Lgs. n. 152/06, presso il Ministero dell'Ambiente.

Un elemento fondamentale del processo messo a punto da Italkali è l'impiego di acqua di mare, quale acqua di processo, per la produzione del solfato di potassio e del cloruro di sodio.

Si è previsto pertanto la dislocazione in area costiera dell'impianto industriale, che utilizzerà il processo messo a punto potendo scaricare in mare i residui delle lavorazioni, cioè salamoie.

Il progetto preliminare delle condotte di presa acqua di mare e scarico in mare della salamoia prevede la realizzazione delle condotte di presa e scarico tenendo conto del fabbisogno dell'impianto, dello scarico di salamoia limpida derivante dal processo di produzione e del tracciato planimetrico che minimizza gli impatti ambientali sul territorio.

2. Descrizione delle condotte di presa e scarico

L'area in esame è sita nel territorio comunale di Realmonte (AG) e ricade nella CTR tavola 630060 redatta in scala 1:10.000.

Dal punto di vista corografico il sito ricade nei Fogli 271 II SE bis Tav. "Faro Rossello", 271 IV NO Tav. "Porto Empedocle" e 266 II SE Tav. "Siculiana" della Carta d'Italia edita dall'I.G.M.I. (scala 1:25.000).

I processi di produzione del solfato di potassio e del cloruro di sodio derivano da un ciclo di separazione della Kainite dal salgemma che la accompagna sfruttando la sensibile differenza dimensionale tra il salgemma e la langbeinite in cui viene trasformata la kainite.

Il processo industriale dell'impianto per il suo funzionamento, necessita di acqua di mare e a fine del ciclo di produzione è previsto lo scarico a mare di salamoia.

Il progetto preliminare delle condotte di presa acqua di mare e scarico in mare della salamoia prevede:

- l'adduzione di acqua marina all'impianto industriale con una condotta di presa connessa ad un impianto di sollevamento, il cui tracciato si sviluppa a mare per circa 1300,00 m e a terra per circa 1880,00 m dalla spiaggia fino a raggiungere l'impianto di produzione posto a quota 72,00 s.l.m.m.;
- per lo scarico della salamoia è prevista una condotta di scarico che seguendo lo stesso tracciato della condotta di presa raggiungerà la batimetrica di -8,00 m sotto il l.m.m.

Il tracciato piano altimetrico delle due condotte a terra è stato individuato in quello più breve, ottenuto seguendo le strade comunali, trazzere e mulattiere. Tale soluzione è stata realizzata sulla scorta di considerazioni economiche (minimizzazione dei costi di esproprio) ed idrauliche.

In ambiente marino, il tracciato delle condotte è stato scelto in funzione della posizione piano altimetrica del diffusore e dell'opera di presa.

In **Figura 1** vengono riportati i tracciati delle due condotte ricavati dagli studi di dimensionamento di massima delle condotte e dallo studio idraulico – marittimo e dall'inquadramento ambientale dell'area di progetto e del paraggio interessato dalle condotte.

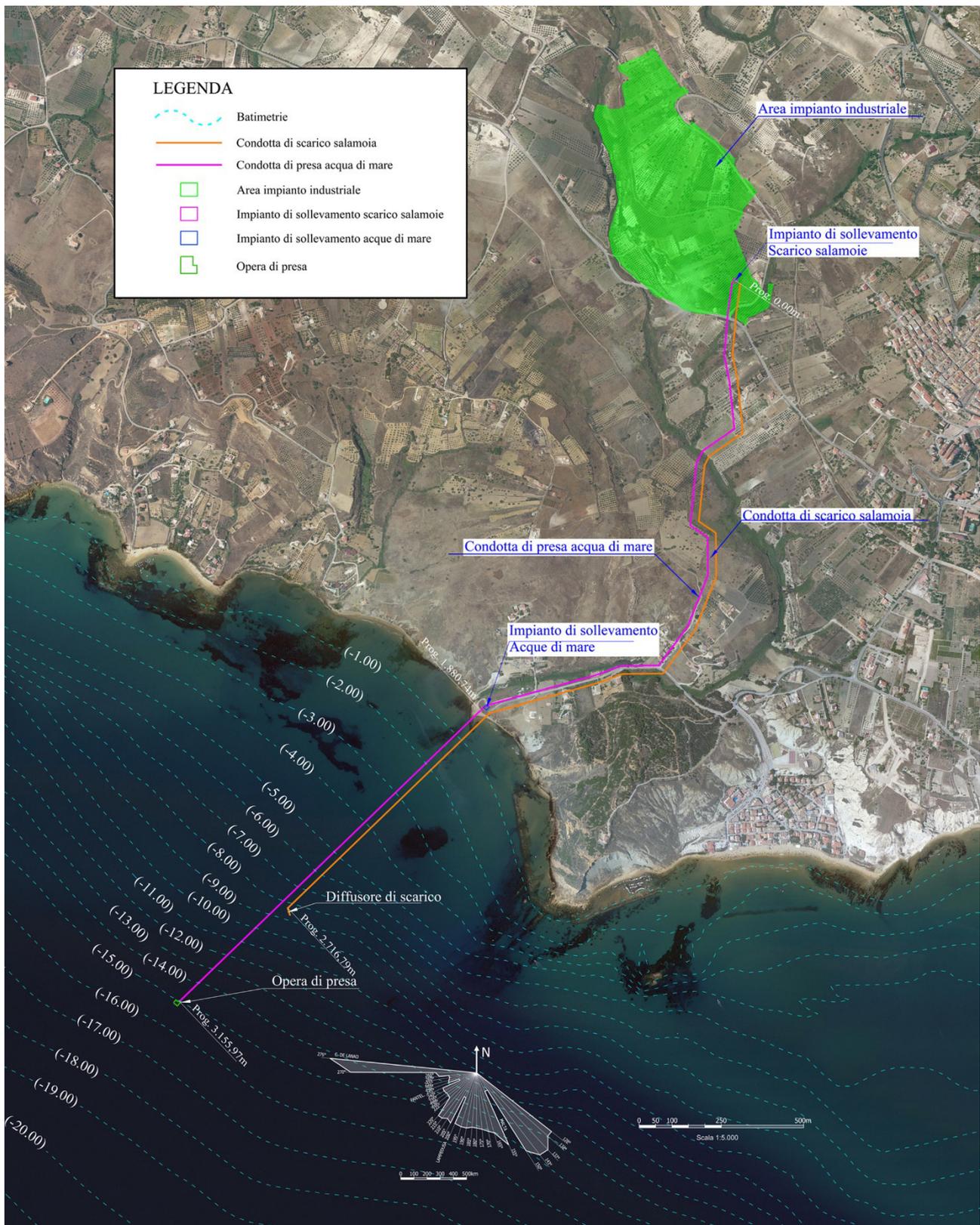


Figura 1 – Tracciato delle condotte

Il funzionamento idraulico delle due condotte di presa e di scarico è stato previsto in pressione, dovuto all'ausilio di un sistema di sollevamento per ciascuna condotta, e la portata massima di progetto prevista è di 60 l/s.

La tubazione adoperata, sia per la condotta di presa sia per quella di scarico, è in polietilene ad alta densità PEAD che saranno unite in maniera smontabile con flange libere e collarino e in alcuni casi saldate in testa per polifusione.

La scelta del diametro delle due condotte è stato determinato a seguito dei calcoli del dimensionamento e verifica eseguiti per determinare la relativa piezometrica.

Il diametro scelto della tubazione di scarico e della tubazione di presa è DN 450.

Lungo il tracciato a terra saranno predisposti pozzetti di linea che riguardano i pozzetti per gli sfiati, pozzetti di scarico e pozzetti di manovra (saracinesca).

I pozzetti per gli sfiati, sono stati previsti in quanto garantiscono l'espulsione rapida dell'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti di alti del profilo della tubazione. I pozzetti di scarico consentono la fase di vuotamento delle tubazioni dei due tronchi contigui della condotta nei punti più bassi del profilo.

Le tubazioni saranno posate all'interno di trincee appositamente scavate e richiuse mediante successivo rinterro. La larghezza al fondo della fossa di scavo è uguale alla somma dei due diametri nominali delle condotte, aumentata di una distanza minima tra le due tubazioni di 0,55 m e una distanza da ciascun lato delle tubazioni di 0,35 m dalla sonda dello scavo. Le condotte pogeranno su un letto di pietrisco 10÷30 mm e avranno un ricoprimento minimo sopra le condotte di 1,50 m (**Figura 2**).

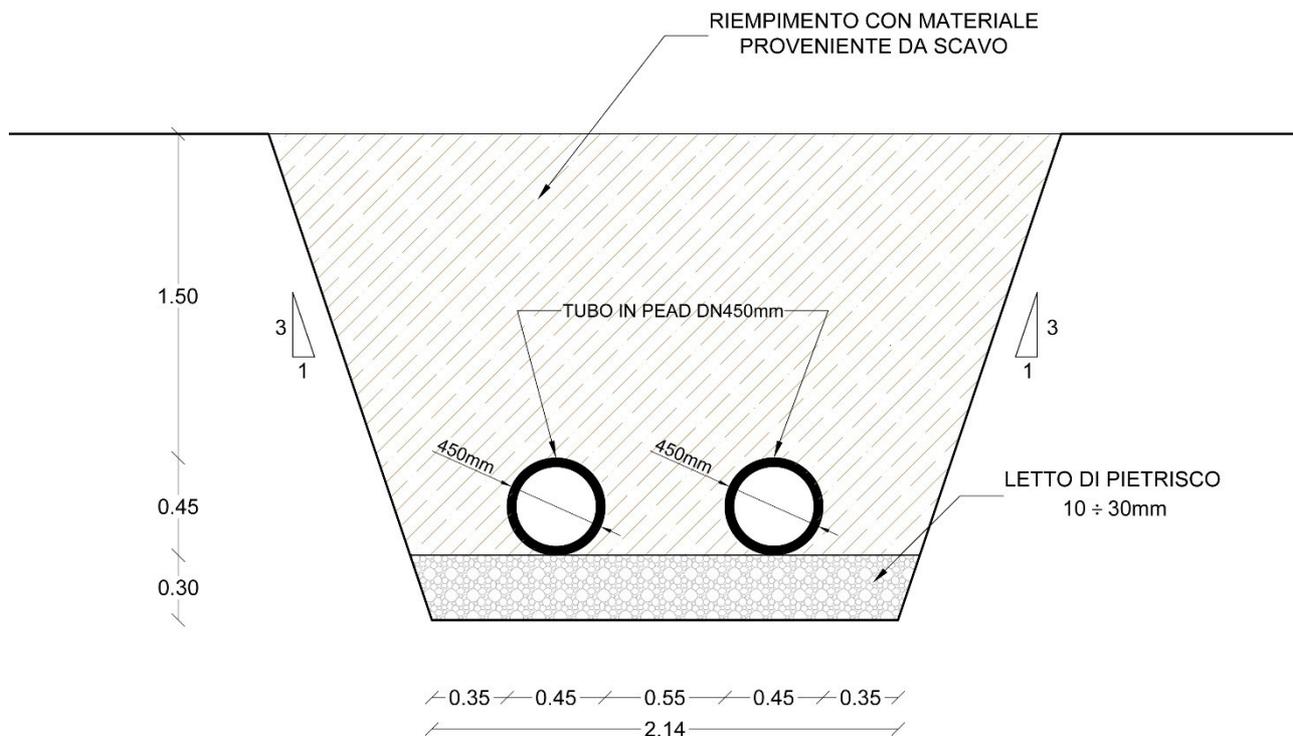


Figura 2 – Sezione tipo di cavo di posa condotta di presa e scarico dalla prog. 0,00 m alla prog. 1880,74 m.

3. Opere di scarico

Le opere di scarico che sono stati previsti sono: vasca di accumulo della salamoia proveniente dalle lavorazioni dell'impianto industriale ricadente all'interno dell'area di produzione, impianto di sollevamento con pompe sommergibili all'interno della vasca di accumulo, condotta di scarico nel tratto a terra e nel tratto a mare e lo scarico a mare della salamoia con l'ausilio di un diffusore.

L'impianto di sollevamento previsto per lo scarico della salamoia sarà installato all'interno della vasca di accumulo posta a +72,00 m s.l.m.m.. Si è previsto di installare un impianto di sollevamento avente la funzione solamente di agevolare il deflusso delle salamoie, in quanto il funzionamento idraulico in pressione è garantito dal profilo altimetrico della condotta.

La condotta di scarico ha uno sviluppo di 1880,74 m per il tratto a terra e uno sviluppo di 836,05 m per il tratto a mare.

Per garantire la giusta stabilità durante la posa in opera della condotta si è reso necessario un opportuno sistema di zavorramento. La tipologia di zavorramento è a singoli elementi, ovvero con l'ausilio di un collare di appesantimento in ghisa (**Figura 3**) del peso pari a circa 210 kg posto ogni 6 m lungo la condotta.



Figura 3 – Collare di appesantimento in ghisa

Per assicurare la stabilità della condotta si è prevista l'installazione di blocchi di ancoraggio in c.a. avente le dimensioni in pianta di 2,40 x 2,00 m, un'altezza di 1,75 m ed un Rck 25 N/mm² del peso complessivo di 16,79 t, posti ad interasse di 48,00 m lungo lo sviluppo della condotta (**Figura 4 – Figura 5**).

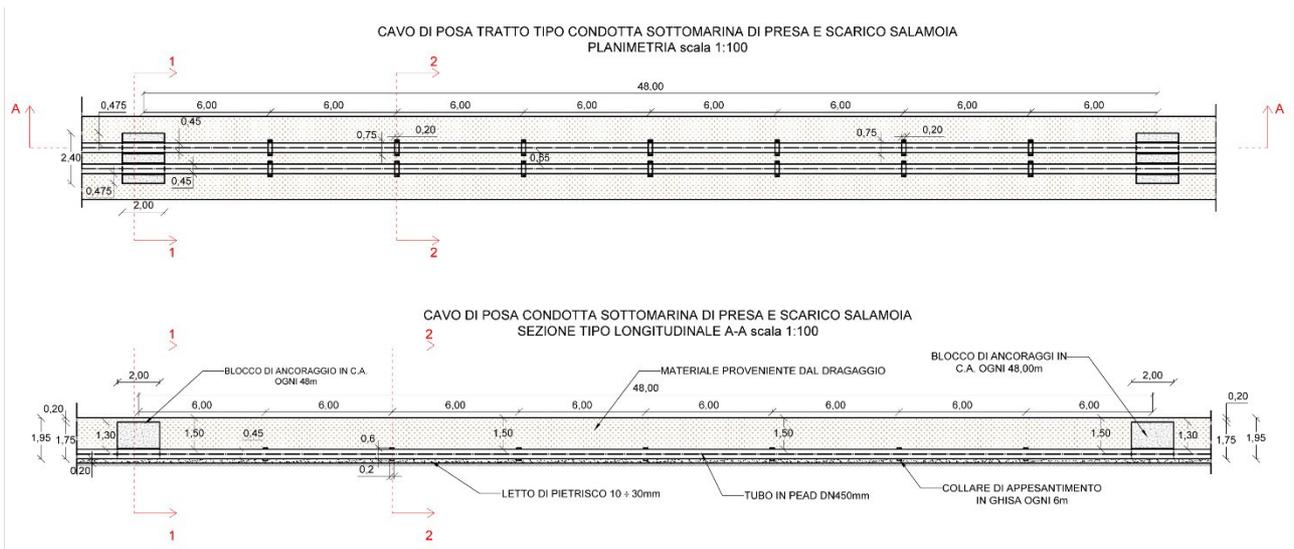


Figura 4 – Cavo di posa del tratto della condotta sottomarina di scarico

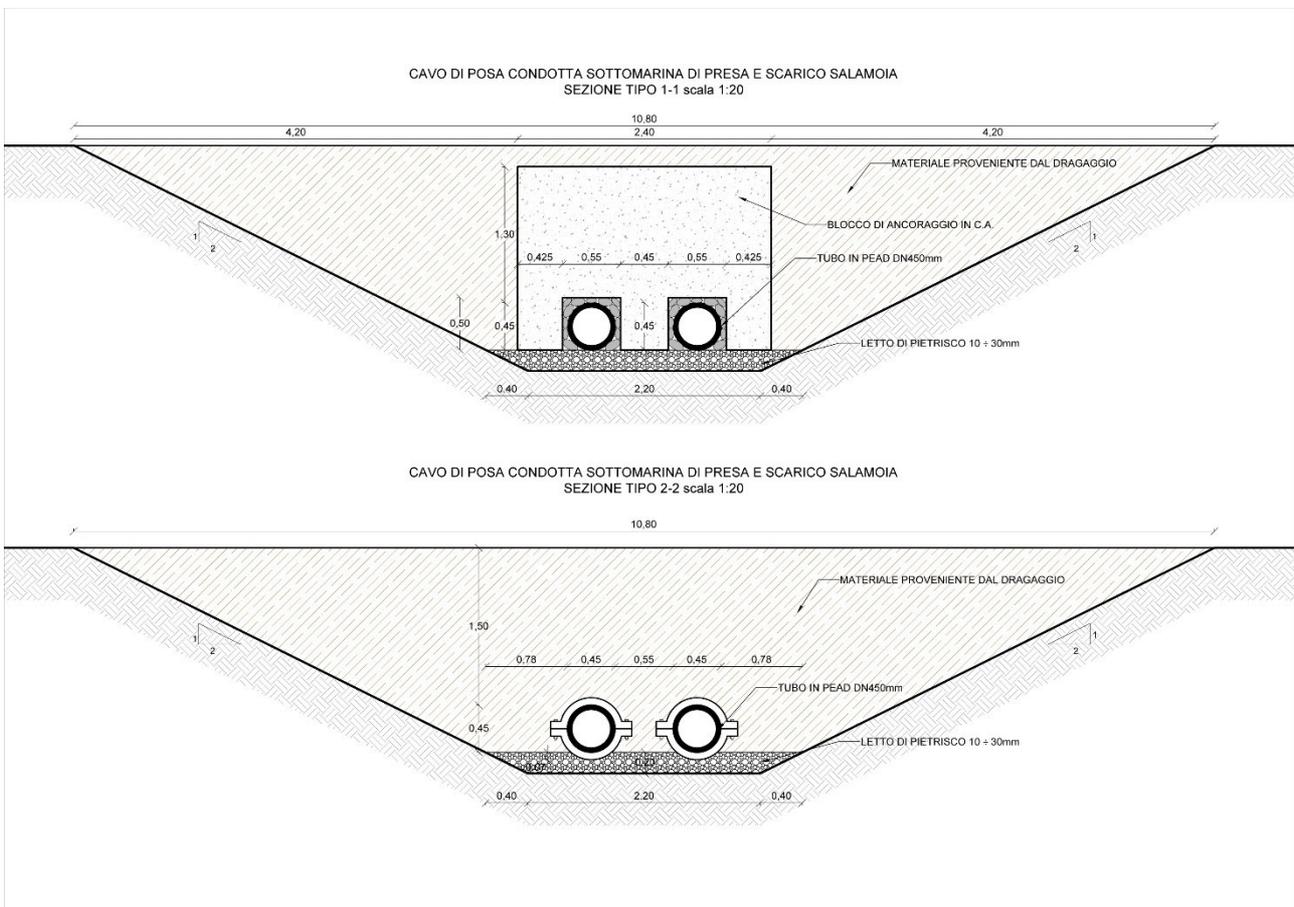


Figura 5 – Cavo di posa del tratto della condotta sottomarina di scarico

Le dimensioni dei blocchi di ancoraggio della condotta di scarico che va dalla prog. 1880,74 m alla prog 2716,79 m, prevede l'ancoraggio anche della condotta di presa, in quanto sono presenti due incanalature dove vengono poste le condotte. **(Figura 6)**

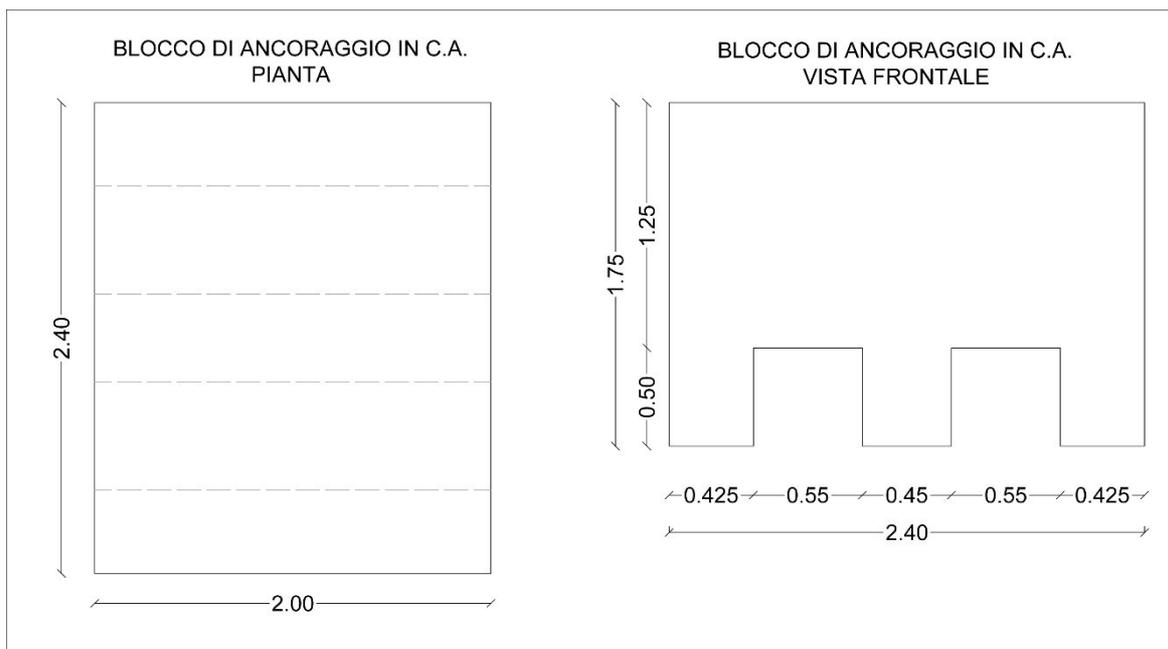


Figura 6 – Particolare blocco di ancoraggio previsto dalla prog. 1880,74 m alla prog. 2716,79 m

La condotta sottomarina sarà ricolmata con i sedimenti provenienti dal dragaggio del cavo di posa e avrà un ricoprimento minimo, sul colmo della condotta, pari a 1,50 m.

La zona di mare individuata per l'installazione del diffusore per lo scarico della salamoia è ad una distanza dalla battigia di 836,05 m che corrisponde alla batimetrica -8,00 m sotto il l.m.m., assicura un buon mescolamento e garantisce l'allottamento della salamoia verso largo.

A protezione del diffusore da eventuali azioni di ancore di navi o reti da pesca sono stati previsti la posa in opera di massi artificiali tipo tetrapodi da 10 m³ (**Figura 7**)

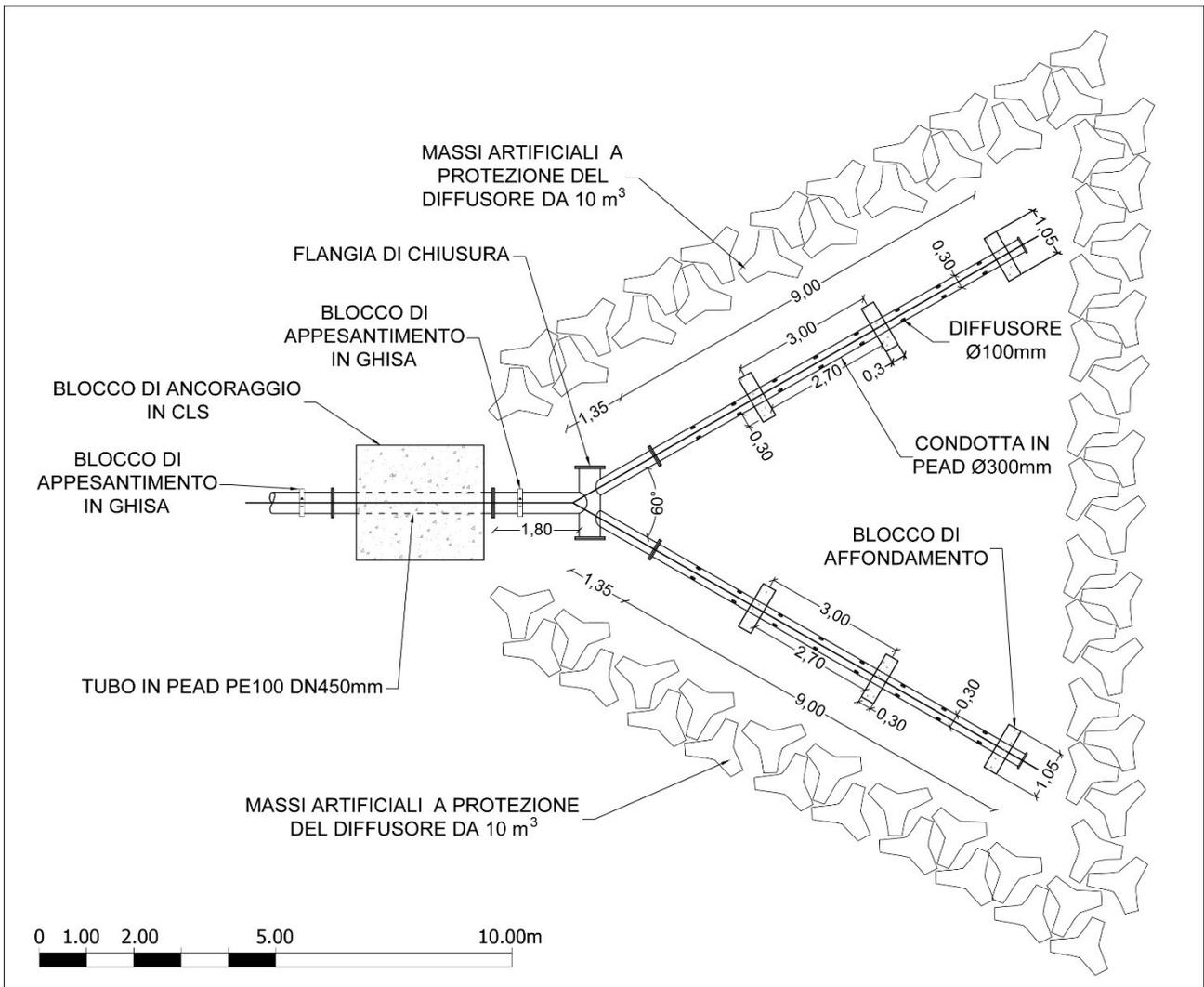


Figura 7 – Particolare opera di scarico – Diffusore

4. Opere di presa

Le opere di presa previste sono: manufatto di presa a largo posto ad una distanza di 1300 m dalla battigia, condotta sottomarina, avente la funzione di condotta di aspirazione dell'acqua di mare, il sistema di sollevamento e la condotta di mandata per il tratto a terra fino alla quota +72,00 m s.l.m.m. nell'area di produzione dell'impianto industriale.

La posa in opera del manufatto di presa avverrà ad una distanza di 1300,00 m dalla battigia su un fondale di -15,00 m sotto il l.m.m., tale profondità è stata messa a punto dallo studio idraulico marittimo condotto. **(Figura 8)**

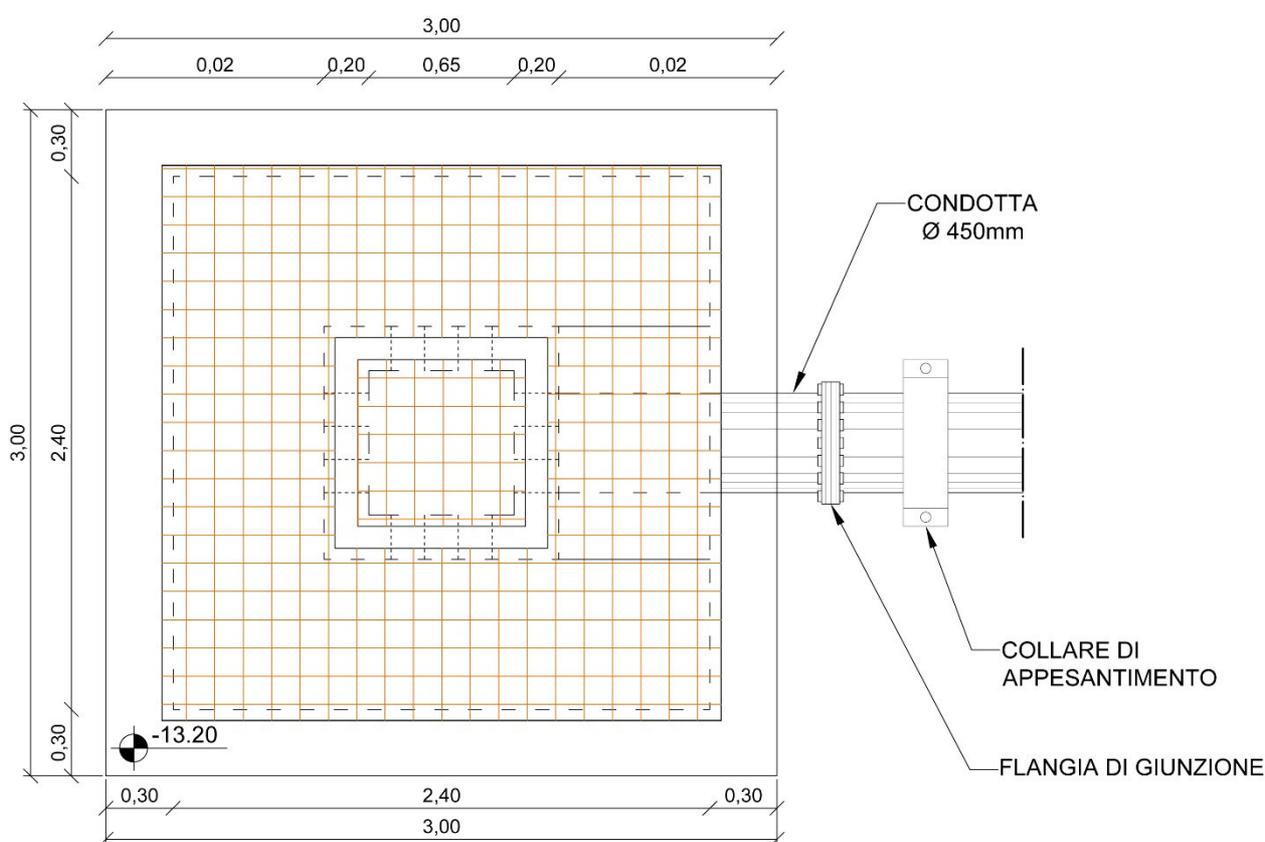


Figura 8 – Opera di presa vista dall'alto

Tale opera di presa date le sue dimensioni è posta ad una profondità di -15,00 m s.l.m.m. e garantisce l'aspirazione di acqua di mare avente buone caratteristiche in termini di torbidità e evita l'ingresso nella condotta di solidi grossolani **(Figura 9)**.

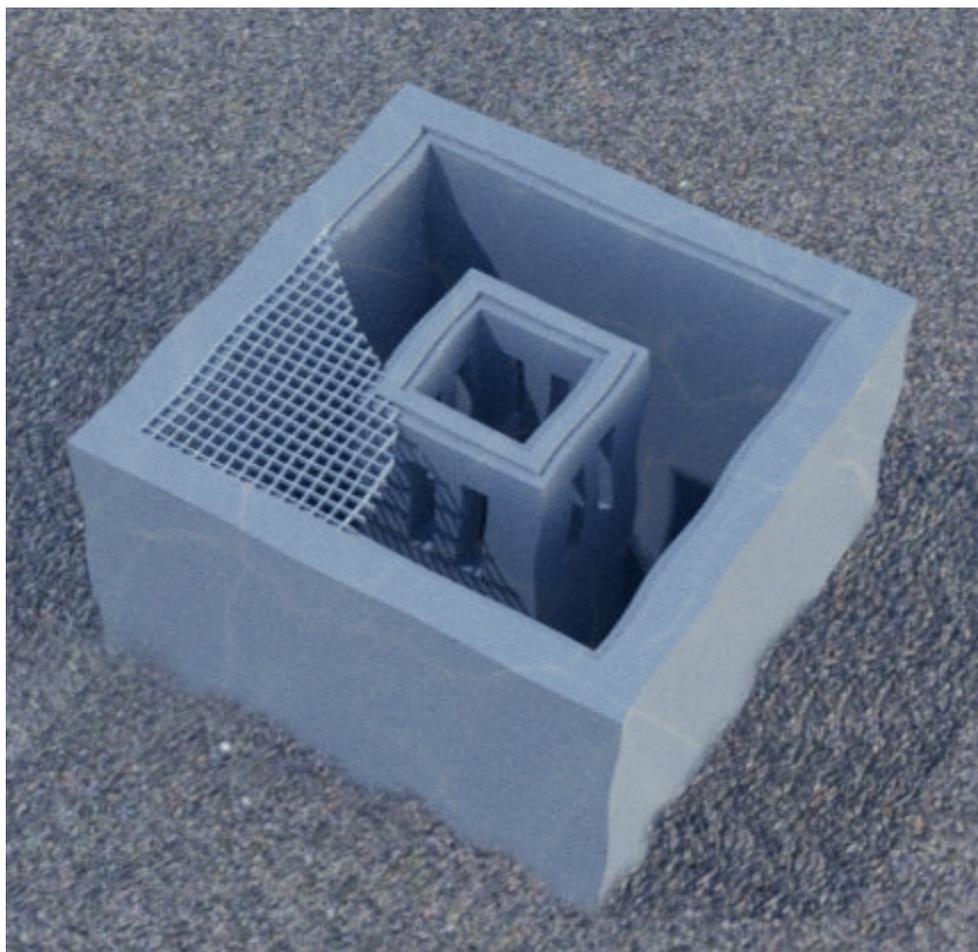


Figura 9 – Particola opera di presa - Render

La profondità scelta garantisce le caratteristiche delle acque marine aspirate dal punto di vista della torbidità (residui sabbiosi) e quindi del funzionamento del processo produttivo dell'impianto.

Definita la quota del manufatto di presa a largo è stato messo appunto il tracciato della condotta sottomarina di aspirazione che si accosterà alla condotta di scarico. La condotta di presa sottomarina ha uno sviluppo di 1300 m, dalla prog. 1880,74 m alla prog.3180,74 m.

Anche per la messa in opera della condotta di presa sottomarina sarà adoperato uno zavorramento con collari di appesantimento in ghisa del peso pari a circa a 210 kg ogni 6 m lungo la condotta, come si è previsto nella condotta sottomarina di scarico (**Figura 10 e Figura 11**).

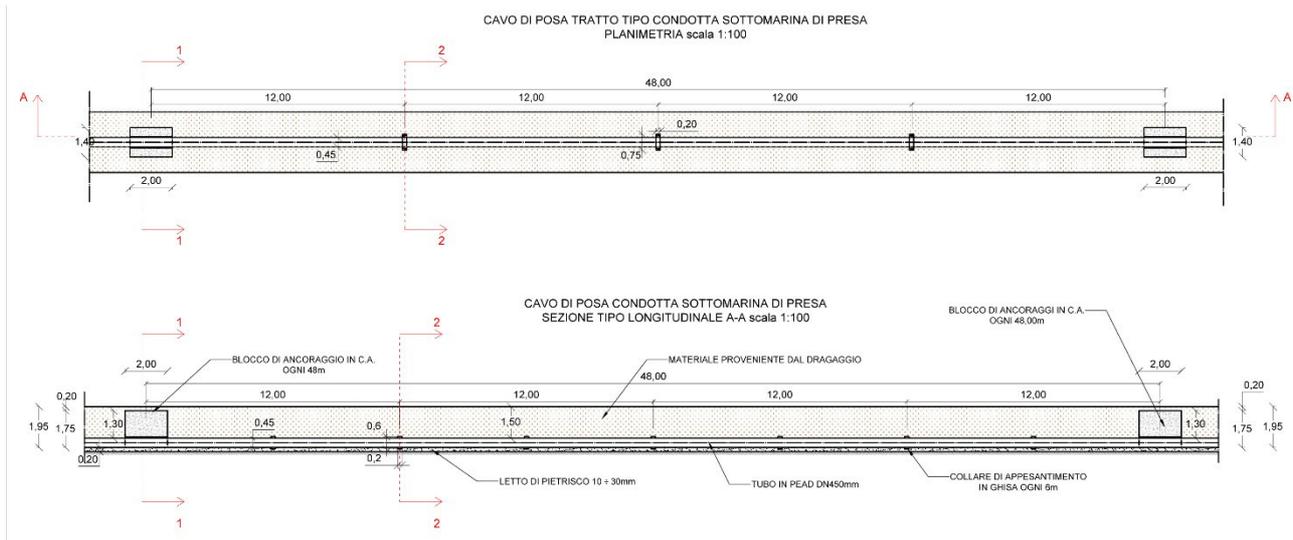


Figura 10 – Cavo di posa del tratto della condotta sottomarina di scarico

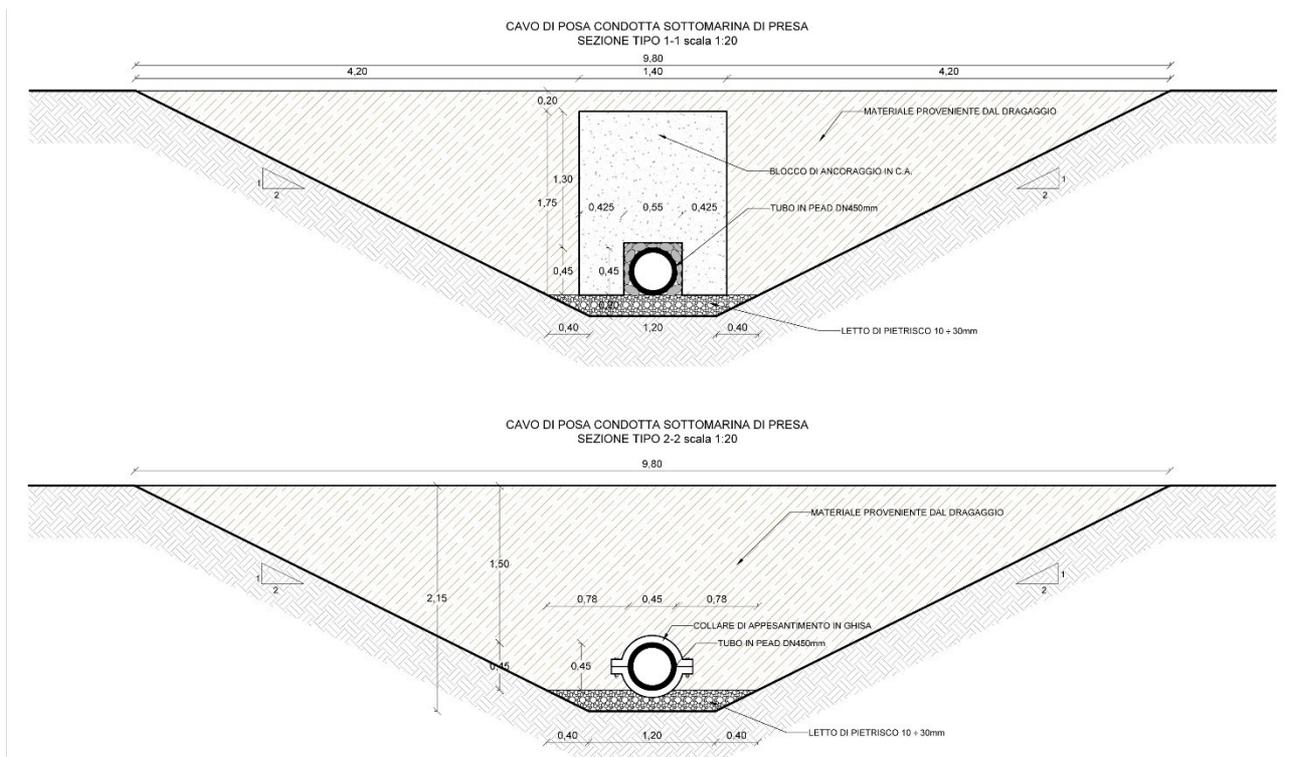


Figura 11 - Cavo di posa del tratto della condotta sottomarina di scarico

Per garantire la stabilità sul fondo della condotta è stata prevista l'installazione di blocchi di ancoraggio in c.a. che variano le proprie dimensioni in funzione della presenza o meno delle due condotte.

I blocchi di ancoraggio hanno le dimensioni in pianta di 1,40 x 2,00 m e un'altezza di 1,75 m del peso complessivo di 10,00 t, dalla prog 3180,74 m alla prog 2716,79 m (**Figura 12**) (ovvero blocco in c.a. per singola condotta), e i blocchi di ancoraggio che vanno dalla prog

2716,79 m alla prog. 1880,74 m hanno dimensioni in pianta 2,40 x 2,00 m, un'altezza di 1,75 m ed un Rck 25 N/mm² del peso complessivo di 16,79 t.

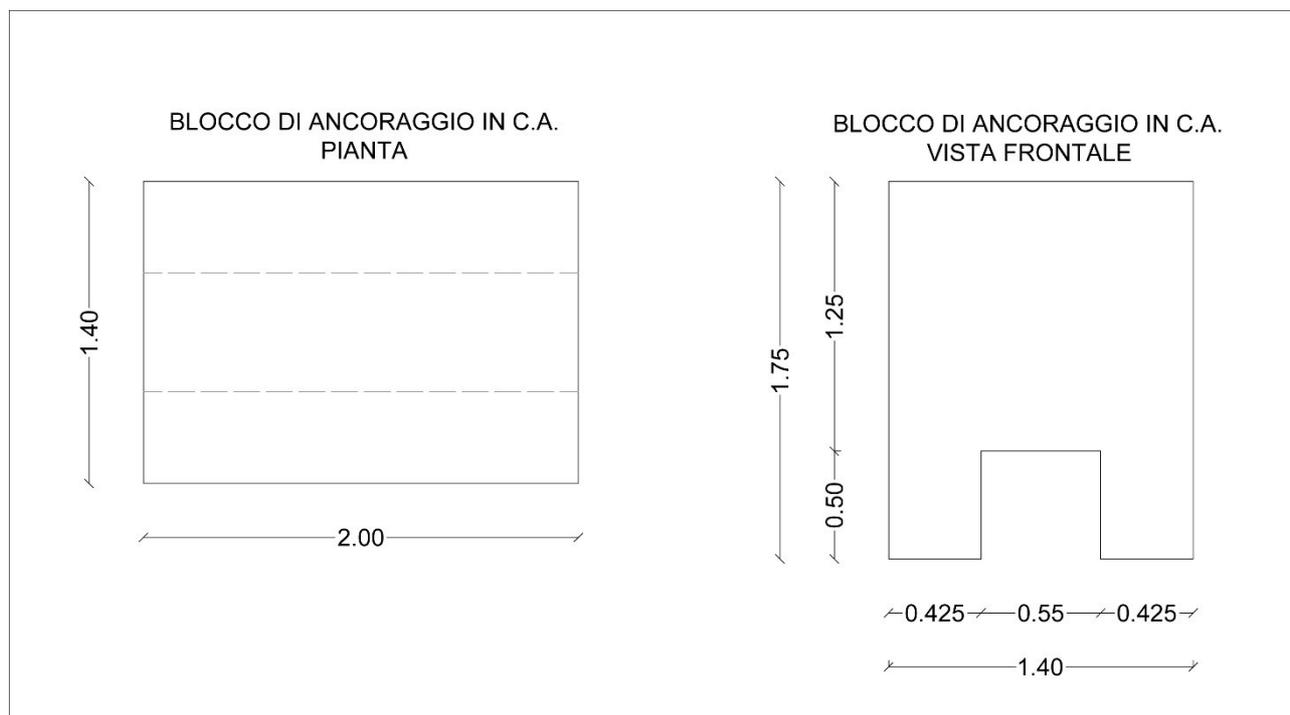


Figura 12 - Particolare blocco di ancoraggio previsto dalla prog. 2716,79 m alla prog. 3180,74 m

L'impianto di sollevamento previsto consente l'aspirazione dell'acqua di mare, attraverso la condotta sottomarina di aspirazione, e l'adduzione all'impianto industriale attraverso la condotta di mandata interrata.

La scelta della pompa per l'impianto di sollevamento è stata condotta in funzione della curva caratteristica dell'impianto. Tale curva è data dall'andamento della prevalenza manometrica H_m in funzione della variazione della portata Q . Si è scelta una pompa che consente una portata di circa 60 l/s avente una prevalenza di circa 86,00 m.

La condotta di mandata interrata avrà uno sviluppo di 1880,79 m, lo stesso della condotta interrata di scarico, di fatti essa sarà accostata alla condotta di scarico.

Per i lavori di realizzazione delle opere di scarico e presa sono stati stimati 12 mesi di lavori.

5. Uso delle cartografie per la redazione del progetto preliminare

La scelta del tracciato delle condotte, il posizionamento degli impianti di sollevamento e l'individuazione dei punti a mare di scarico e presa è stato condotto anche con l'ausilio delle cartografie ufficiali.

La scelta del tracciato piano altimetrico delle condotte a terra è stata effettuata mediante l'uso delle cartografie digitali del terreno sulle quali sono stati riportati i vincoli territoriali e le aree dei beni paesaggistici.

Attraverso l'uso delle carte nautiche, dell'atlante delle spiagge italiane, del Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico e della Carta della Posidonia riguardante l'inquadramento ambientale del paraggio interessato dalle condotte sottomarine è stato individuato il tracciato delle condotte sottomarine.

Per le condotte sottomarine con l'ausilio delle carte nautiche e dell'Atlante delle spiagge è stato riscontrato che i fondali interessati risultano sabbiosi, e quindi non vi è nessuna interferenza tra le condotte e i fondali.

Inoltre, sulla scorta della carta della posidonia è stato possibile individuare interferenza della condotta sulla prateria di posidonia oceanica e sulla prateria a cymodocea nodosa.

Il tracciato, inoltre, è stato messo a punto sulla scorta delle ortofoto del paraggio di Realmonte, dalle quali è possibile individuare le matte di cymodocea nodosa

6. Studi preliminari al progetto preliminare

Per la redazione del progetto preliminare delle condotte di presa acqua di mare e scarico in mare della salamoia finale a servizio dell'impianto è stato messo sullo scorta di alcuni studi specialistici di seguito elencato:

- a punto un studio geologico, volto all'ottenimento di tutte le informazioni geologiche dell'area oggetto di studio e di un suo intorno significativo;
- uno studio idraulico – marittimo al fine di verificare la stabilità delle condotte sottomarine e l'individuazione del punto di posa dell'opera di presa al fine di prelevare acqua di mare con buone caratteristiche in termini di torbidità.

Lo **studio geologico** è stato messo appunto attenendosi a tutte le informazioni bibliografiche ufficiali esistenti di natura geologica, sismica, idrogeologica, paesaggistica, vincolistica.

In particolare, il sito in cui ricade l'impianto e dal quale si dipartono le previste condotte di presa e scarico acqua di mare, è in un'area della campagna agrigentina interna, compresa tra due corsi d'acqua torrentizi, distante poco meno di 1 km dall'abitato di Realmonte (posto a sud-est del sito) e circa 1,6 km dalla costa in direzione sud-ovest.

Attualmente l'area è occupata da coltivazioni arboricole e la morfologia originaria è stata modellata da secoli di trasformazione antropica indotta dalle attività agricole e pastorali, variamente applicata in dipendenza delle esigenze di mercato e della disponibilità delle risorse idriche.

La fascia costiera è orograficamente omogenea: presenta infatti il tipo di "costa a picco sul mare" per quasi tutta la sua lunghezza, ma nello stesso tempo è cromaticamente varia procedendo da est verso ovest in relazione alle litologie affioranti.

Dal punto di vista idrogeologico non ci si ritrova in particolari contesti di vulnerabilità delle falde idriche sotterranee sia per la loro poca importanza sia per le caratteristiche di bassa permeabilità dei terreni di copertura (argille e marne). Fanno eccezione i rilievi costieri posti a sud-ovest di Realmonte che essendo di natura calcarenitica consentono significativi accumuli di acque sotterranee, sebbene i modesti spessori e le non rilevanti estensioni ne limitano l'interesse idrogeologico.

Lo **studio idraulico – marittimo** è stato indirizzato alla determinazione degli eventi estremi del moto ondoso da assumere per i calcoli di verifica di stabilità delle condotte sottomarine.

L'area in esame ricade tra l'unità fisiografica costiera 10 (Punta Bianca - Capo Rossello) e l'unità fisiografica costiera 11 (Capo Rossello - Capo San Marco)

Dalla **Figura 13** è possibile individuare l'asse della condotta, che si sviluppa in direzione Sud-Ovest fino ad arrivare alla batimetrica di profondità 15 m, dove è stata sita l'opera di presa.

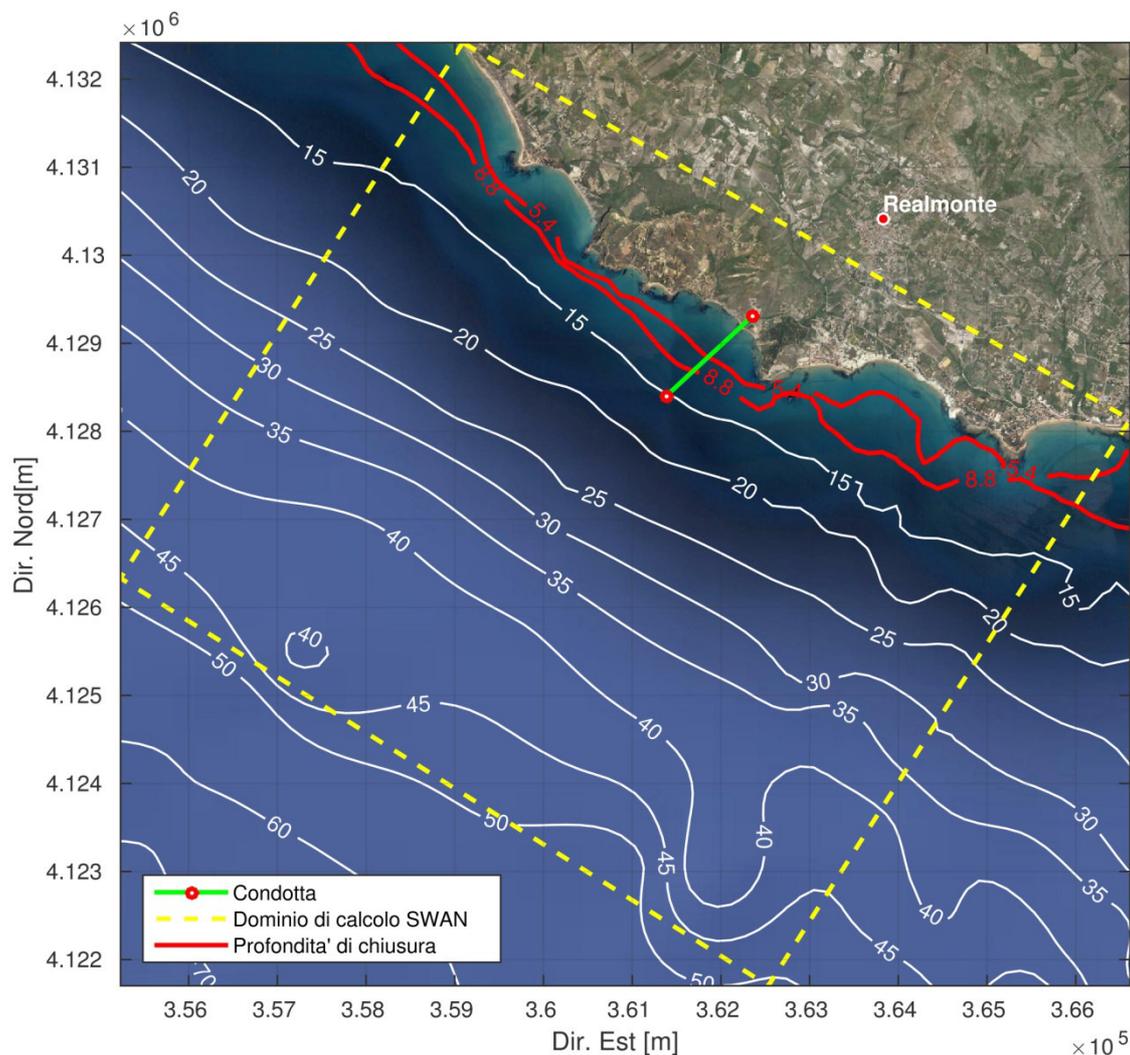


Figura 13 - Inquadramento geografico della profondità di chiusura minima e massima (coordinate ED50-UTM33N).

Il tratto di costa in esame risulta privo di boe ondometriche che possano rappresentare il clima ondoso al largo nella sua interezza. Per tale motivo si è scelto di utilizzare i dati ondometrici determinati dal modello ondometrico di rianalisi dell'ECMWF, disponibili dal 1979 in poi.

Per quanto attiene alla determinazione dell'altezza d'onda di progetto H_s , essa viene scelta in base ad un prefissato periodo di ritorno.

Nello studio idraulico-marittimo sono stati determinati, per vari tempi di ritorno, i valori delle altezze d'onda significative H_s ed il periodo di picco T_p per diverse direzioni d'attacco del moto ondoso.

Inoltre, è stato condotto uno studio riguardante i meccanismi di trasporto solido che possono verificarsi nell'area in esame. In particolare, è stata calcolata la profondità di chiusura per avere come supporto una semplice definizione dei limiti entro cui le onde non riescono a provocare variazioni di profondità rilevanti e, quindi, non vi è alcuno significativo trasporto netto di sedimenti tra la costa e il largo, dato utile per il posizionamento della quota batimetrica dell'opera di presa.

Per quanto riguarda la stabilità delle condotte, nei riguardi del moto ondoso, sulla scorta dei valori estratti dallo studio idraulico-marittimo in corrispondenza dei fondali più esposti della condotta sottomarina di presa (**Tabella 1**) alla profondità di 15,00 m sotto il livello medio marino si sono determinate le forzanti idrodinamiche che agiscono sulla condotta.

I valori di altezza d'onda, periodo di picco e tempo di ritorno sono, utilizzati per determinare le forze idrodinamiche riportati nella tabella seguente:

Tabella 1: Onda di progetto.

T_R [anni]	H_s [m]	T_p [s]	h [m]
50	5.38	10.1	15

In definitiva, sono stati determinati le dimensioni dei collari di zavorramento aventi un peso pari a circa 210 kg ciascuno per l'affondamento delle condotte e sono stati dimensionati i blocchi di ancoraggio del peso di 10,00 t posti ad interesse di 48 m per il tratto che prevede una sola condotta sottomarina, dalla prog. 3180,74 m alla prog. 2716,79 m.

Per il tratto che riguarda le due condotte sottomarine, dalla prog. 2716,79 m alla prog. 1880,74 m, i blocchi di ancoraggio avranno un peso di 16,79 t e saranno posti, sempre ad interesse di 48 m.

7. Elenco elaborati del progetto preliminare

Il progetto preliminare delle condotte di presa acqua di mare e scarico in mare della salamoia prevede i seguenti elaborati:

1. RELAZIONI

- 1.1 Relazione generale
- 1.2 Relazione geologica sui terreni interessati dalle opere
- 1.3 Studio idraulico-marittimo del paraggio interessato dalle condotte sottomarine
- 1.4 Dimensionamento di massima e verifica delle condotte e degli impianti di sollevamento

2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA DI PROGETTO

- 2.1 Planimetria area dei Siti d'Importanza Comunitaria (SIC)
- 2.2.1 Componenti del paesaggio
- 2.2.2 Vincoli Territoriali e Patrimonio Naturale Protetto
- 2.3.1 Piano Paesaggistico di Agrigento – Beni Paesaggistici Aree boscate - art. 142, lett. g, D.Lgs. 42/2004
- 2.3.2 Piano Paesaggistico di Agrigento – Beni Paesaggistici Area costa 300m - art. 142, lett. a, D.Lgs. 42/2004
- 2.3.3 Piano Paesaggistico di Agrigento – Beni Paesaggistici Aree tutelate - art. 136, D.Lgs. 42/2004
- 2.3.4 Piano Paesaggistico di Agrigento – Beni Paesaggistici Aree di interesse archeologico - art. 142, lett. m, D.Lgs. 42/2004
- 2.3.5 Piano Paesaggistico di Agrigento – Beni Paesaggistici Area fiumi 150m - art. 142, lett. c, D.Lgs. 42/2004
- 2.4.1 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Geomorfologia del comune di Realmonte – Carta dei dissesti
- 2.4.2 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Geomorfologia del comune di Realmonte – Carta della pericolosità e del rischio
- 2.5.1 Carta delle aree di ricarica dei corpi idrici
- 2.5.2 Carta dell'impatto antropico fonti di inquinamento puntuale e diffuso
- 2.6 Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)
- 2.7 Carta Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923)
- 2.8 Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente
- 2.9 Zonizzazione sismica

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL PARAGGIO INTERESSATO DALLE CONDOTTE SOTTOMARINE

- 3.1 Carta Nautica 1:100.000
- 3.2 Carta Nautica 1:20.000
- 3.3 Carta batimetrie ricavate da Carta Nautica n°19
- 3.4 Carta della posidonia
- 3.5 Atlante delle spiagge italiane
- 3.6 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Carta della pericolosità e del rischio
- 3.7 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Carta delle opere marittime esistenti e in progetto
- 3.8 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Carta dell'evoluzione costiera
- 3.9 Piano di bacino per l'Assetto idrogeologico Carta della tipologia costiera e dell'evoluzione delle linee di riva

4. ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO

- 4.1.1 Planimetria tracciato delle condotte di presa acqua di mare e scarico salamoia su Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) – scala 1:5.000
- 4.1.2 Planimetria tracciato delle condotte di presa acqua di mare e scarico salamoia su Ortofoto – scala 1:5.000
- 4.1.3 Planimetria catastale condotte di presa e scarico dalla progr. 0.00 m alla progr. 1880.70 m – scala 1:5.000
- 4.2.1 Planimetria tracciato condotte dalla prog. 0.00 m alla prog. 1880.74 m tratto a terra – Scala 1:2.000
- 4.2.2 Planimetria tracciato condotte dalla prog. 1880.74 m alla prog. 3180,74 m tratto a mare – Scala 1:2.000
- 4.3.1 Rilievo topografico tracciato condotte di presa e scarico a terra con curve di livello – scala 1:2.000
- 4.3.2 Rilievo topografico tracciato condotte di presa e scarico a terra sul Modello Digitale del Terreno (D.T.M.) con ortofoto – scala 1:2.000
- 4.4.1 Profilo longitudinale della condotta di scarico salamoia
- 4.4.2 Profilo longitudinale della condotta di presa acqua di mare
- 4.5.1 Sezione tipo cavo di posa condotta di presa e scarico salamoia dalla prog. 0.00 m alla prog. 1880.74 m – scala 1:20

- 4.5.2 Sezione tipo cavo di posa condotta sottomarina di presa e scarico salamoia dalla prog. 1880.74 m alla prog. 2716.79 m
- 4.5.3 Sezione tipo cavo di posa condotta sottomarina di presa dalla prog. 2716.79 m alla progr. 3180.74m
- 4.6.1 Particolari ancoraggi condotta sottomarina di presa e scarico salamoia dalla prog. 1880.74 m alla prog. 2716.79 m – scala 1:20
- 4.6.2 Particolari ancoraggi condotta sottomarina di presa dalla prog. 2716.79 m alla prog. 3180.74 m – scala 1:20
- 4.7 Particolare pozzetto di linea tipo – tratto a terra – scala 1:20
- 4.8 Particolare opera di scarico – diffusore – scala 1:50
- 4.9 Particolare opera di presa – scala 1:25
- 4.10.1 Impianto di sollevamento per condotte di presa acqua di mare – scala 1:50
- 4.10.2 Impianto di sollevamento per condotte di scarico salamoia – scala 1:50

5. RELAZIONE RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE

6. PIANO DEI LAVORI PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE