

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:
CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:
MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA GEOTECNICA

TRATTE ALL'APERTO

Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 24/01/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. G. Cassani

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF28	01	V	ZZ	RH	OC0101	002	A	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	M. Mason	24/01/2022	A. Zimbaldi	24/01/2022	M. Gatti	24/01/2022	Ing. G. Cassani
								24/01/2022

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">LOTTO</td> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">REV.</td> <td style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>V ZZ RH</td> <td>OC0101 002</td> <td>A</td> <td>2 di 10</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	V ZZ RH	OC0101 002	A	2 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	V ZZ RH	OC0101 002	A	2 di 10													
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti																		

Indice

1	PREMESSA	3
2	SCAVI DI DIAFRAMMI	4
	2.2 REALIZZAZIONE DEI DIAFRAMMI MEDIANTE IDROFRESA	4
	2.2.1 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA PER L' UTILIZZO DI BENTONITE NELLE ATTIVITÀ DI SCAVO	5
	2.2.2 GESTIONE FANGHI BENTONITICI	5
3	APPROFONDIMENTI SUL CICLO DI TRATTAMENTO INDUSTRIALE	6
4	CONSEGUENZE AMBIENTALI CORRELATE ALLA STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO	9

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA											
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="719 293 842 398"> COMMESSA IF28 </td> <td data-bbox="842 293 965 398"> LOTTO 01 </td> <td data-bbox="965 293 1088 398"> CODIFICA V ZZ RH </td> <td data-bbox="1088 293 1211 398"> DOCUMENTO OC0101 002 </td> <td data-bbox="1211 293 1334 398"> REV. A </td> <td data-bbox="1334 293 1481 398"> FOGLIO 3 di 10 </td> </tr> </table>						COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 3 di 10
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 3 di 10							
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti												

1 PREMESSA

Le evidenze geologiche impreviste ed imprevedibili, emerse durante l'esecuzione di dette opere e dei primi risultati delle indagini integrative, di ulteriori dati geologici e stratigrafici, come meglio descritto nella relazione IF2801VZZRHOC0101001A-Relazione d'imprevisto geologico, comportano difficoltà in ambito ambientale relativamente allo smaltimento dei fanghi bentonitici esausti - appesantiti dalla frazione rocciosa – prodotti dall'attività di scavo dei diaframmi mediante idrofresa.

Il presente documento è redatto con lo scopo di fornire una descrizione sintetica dell'attività di scavo dei diaframmi mediante idrofresa e/o benna mordente e della relativa gestione dei materiali di risulta per via dell' utilizzo di bentonite per i terreni in questione, che presentano una frazione litoide nonché di un'ulteriore componente a matrice argillosa molto consistente con inclusioni clastiche, anche metriche.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 4 di 10

2 SCAVI DI DIAFRAMMI

La perforazione dei diaframmi realizzata con benna mordente o con idrofresa potrà, in funzione delle caratteristiche dei terreni attraversati, richiedere l'utilizzo di additivi di tipo bentonitico o polimerico. Nel corso delle lavorazioni il terreno verrà certamente in contatto con tali additivi che, tuttavia, non ne alterano sostanzialmente le caratteristiche generali dei materiali estratti.

In corso d'opera il materiale proveniente da questi scavi verrà comunque gestito come sottoprodotto e caratterizzato ai sensi del DPR n. 120/2017 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso. Infatti, secondo l'ECHA (European Chemical Agency), la bentonite è definita come "Argilla colloidale, composta principalmente di Montomorrilonite", identificata al CAS no. 1302-78-9.

2.2 Realizzazione dei diaframmi mediante idrofresa

Nel caso di applicazione della metodologia di realizzazione dei diaframmi mediante idrofresa, il materiale da scavo sarà ridotto, ad opera delle ruote di taglio (cutter), ad una pezzatura pompabile tramite la miscelazione con una sospensione bentonitica iniettata nel cavo: una pompa sommersa crea una circolazione inversa del fluido stabilizzante (bentonite o acqua), che trasporta i detriti all'impianto di trattamento dei fanghi.

Quindi il materiale prodotto nella fase di scavo sarà estratto e selezionato mediante vagli vibranti e/o cicloni (selezione granulometrica ed asciugatura): il fango proveniente dallo scavo passa prima attraverso i vibrovagli che trattano i detriti più grossolani (> 6 mm) e successivamente nei cicloni che separano il materiale più fine.

Le acque utilizzate per la fluidificazione del materiale saranno riutilizzate nello stesso processo di scavo nelle ulteriori fasi.

Il fango rigenerato viene stoccato in vasche o sili fino a quando, miscelato con quello nuovo, viene reimpresso all'interno dello scavo.

I suddetti materiali da scavo (ricavati da trattamenti di normale pratica industriale) potranno quindi essere riutilizzati: infatti il ricorso alla bentonite per l'esecuzione dello scavo, è esplicitamente prevista dall'art. 2, comma 1, lettera c) del DPR. n. 120/2017 tra i materiali che possono essere contenuti nelle terre e rocce da scavo senza perdere la qualifica di "sottoprodotto".

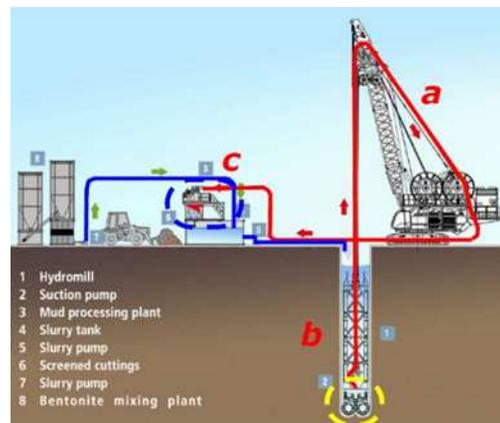
Il materiale terrigeno scavato in uscita dal processo di produzione (idrofresa + impianto di separazione) presenta i requisiti merceologici e prestazionali, oltretutto ambientali, per poter essere gestito in qualità di sottoprodotto; al contrario i fanghi esausti potranno essere trattati con centrifuga, sottoposti ad attività di caratterizzazione chimica, per la successiva gestione come rifiuti come meglio indicato di seguito.

L'esecuzione di diaframmi in cemento armato prevede 3 fasi:

- una fase di scavo con idrofresa, il riempimento con fanghi bentonitici e la conseguente estrazione dei materiali di risulta;
- una fase di calaggio della gabbia d'armatura all'interno (a scavo ultimato);
- una fase finale di riempimento con calcestruzzo e recupero dei fanghi bentonitici.

Le caratteristiche della bentonite, le modalità di preparazione dei fanghi e le loro caratteristiche, così come per i controlli da eseguire sul fango, sono definiti nel capitolato Speciale d'Appalto.

L'impianto di preparazione del fango sarà costituito da:



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 5 di 10

- dosatori - mescolatori automatici (è ammesso, l'impiego di mud - hopper);
- silos di stoccaggio della bentonite in polvere;
- vasche di agitazione, maturazione e stoccaggio del fango fresco prodotto;
- relative pompe e circuito di alimentazione e di recupero fino agli scavi;
- vasche di recupero;
- dissabbiatori;
- vasca di raccolta della sabbia e di sedimentazione del fango non recuperabile.

Il fango verrà ottenuto miscelando, fino ad ottenere una sospensione finemente dispersa, i seguenti componenti:

- acqua dolce di cantiere;
- bentonite in polvere;
- additivi eventuali (dispendenti, sali tampone, etc.).

Dopo la miscelazione la sospensione verrà immessa nelle apposite vasche di "maturazione" del fango, nelle quali essa dovrà rimanere per un tempo adeguato, prima di essere impiegata nella perforazione. Di norma la maturazione richiede da 6 a 12 ore.

2.2.1 Gestione dei materiali di risulta per l' utilizzo di bentonite nelle attività di scavo

Per quanto riguarda le terre di risulta derivanti dalla realizzazione di diaframmi, esse potranno essere trattate in regime di terre e rocce da scavo, ai sensi DPR 120/2017, subordinatamente alla verifica delle condizioni necessarie per essere gestite come tali.

In proposito, è importante tenere conto che la tecnologia realizzativa dei diaframmi prevede il sostegno delle pareti tramite bentonite: per effetto delle proprietà tixotropiche del fango bentonitico, si ottiene un sostentamento efficace delle pareti del pannello e/o del foro, formando uno strato colloidale per filtrazione e tixotropia (passaggio allo stato liquido per effetto di semplice agitazione o sotto l'azione di vibrazioni), che spinto dalla pressione della colonna di fango, dà al terreno la pressione laterale sufficiente per impedirgli di franare.

Secondo questo metodo di scavo il terreno in situ entra in contatto con il fango senza che vi sia un rimescolamento con esso. Pertanto, il materiale estratto dal macchinario sarà costituito da:

- una componente non palabile – il fango di perforazione bentonitico esaurito – che viene recuperata attraverso l'impianto di ricircolo dei fanghi;
- una componente solida palabile – il terreno scavato con presenza di bentonite – che dopo la caratterizzazione viene caricata direttamente sul camion ed allontanata ai fini del reimpiego. Tale quantità era stimata in fase di Progetto Esecutivo nell'ordine del 95 % del volume totale escavato, mentre il restante 5 % era gestito come rifiuto, percentuali considerate in una situazione standard. Attualmente, in virtù delle mutate condizioni litostratigrafiche, il rifiuto risulta essere circa il 40% rispetto al totale del materiale scavato.

2.2.2 Gestione Fanghi bentonitici

I fanghi bentonitici di perforazione esauriti, non più riciclabili all'interno dell'impianto di costruzione dei diaframmi di norma sono stoccati in apposite vasche a supporto dello stesso impianto e sottoposti ad attività di caratterizzazione chimica per la successiva gestione come rifiuti, prediligendo l'attività di recupero secondo quanto previsto dal punto 7.15 – Allegato 1 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i.

Soltanto in subordine all'attività di recupero tali tipologie di rifiuto sono conferite presso idonei impianti di discarica in conformità con le vigenti normative in materia. In tale ottica tali materiali preliminarmente al loro allontanamento dal cantiere devono essere sottoposti a caratterizzazione chimica volta a definire:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 6 di 10

- Delibera Min. Amb. 09/04/2002 per la verifica della pericolosità del rifiuto;
- D.M. 05/02/1998 per la verifica della ecocompatibilità (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad attività di recupero R10 e R5 “utilizzo per copertura di discariche per RSU”);
- D.M. 03/08/2005 per la verifica dell’ammissibilità in discarica (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad impianto di smaltimento).

Tali attività di caratterizzazione sono effettuate ogni 3.000 mc di materiali prodotti.

3 APPROFONDIMENTI SUL CICLO DI TRATTAMENTO INDUSTRIALE

Il ciclo di trattamento industriale delle terre e rocce da scavo derivanti dall’esecuzione dei diaframmi avviene nell’impianto di cantiere a servizio dell’idrofresa. Le succitate installazioni sono costituite da silos di stoccaggio di bentonite in polvere, una riserva d’acqua, vasche di miscelazione e diversi silos che servono per lo stoccaggio del fango bentonitico.

La miscela successivamente viene pompata durante lo scavo allo scopo di mantenere la consistenza del terreno evitando i cedimenti delle pareti costituenti il pannello necessarie per la realizzazione delle fasi successive (posa della gabbia in acciaio e getto del calcestruzzo). L’idrofresa rimuove in maniera continua il materiale dal fondo dello scavo, riducendolo in una pezzatura pompabile, tramite la miscelazione con la sospensione bentonitica presente nello scavo.

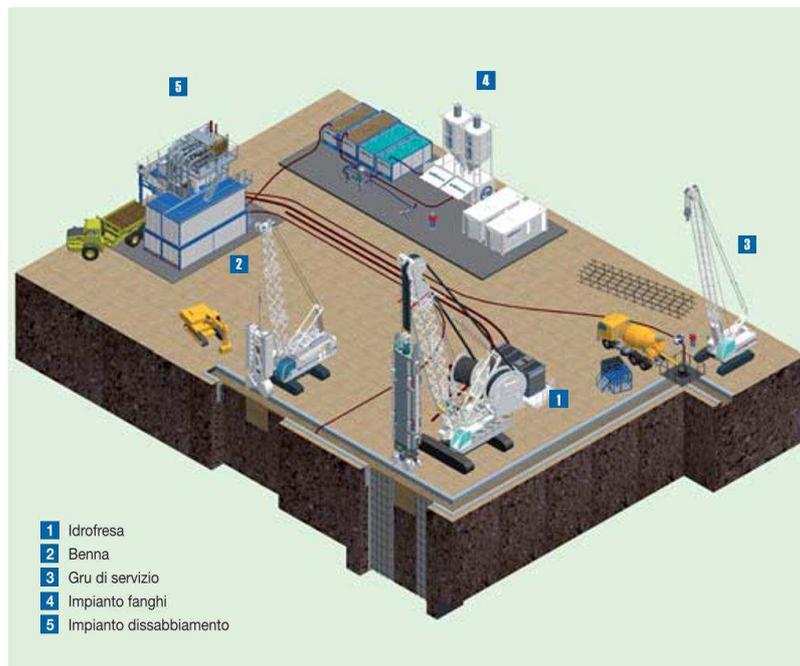


Figura 1: Schema struttura impianto di idrofresa e macchina

La miscela bentonitica viene recuperata con una pompa posta sulla testa dell’idrofresa ed inviata all’impianto di dissabbiatura, il materiale mediante un apposito processo di separazione viene rigenerato e inviato in circolo per la successiva fase di perforazione.

La miscela bentonitica dopo alcuni riutilizzi risulta troppo carica di componenti argillosi e sabbiosi apportati dal terreno e troppo fini per essere separati dal processo di rigenerazione, deve essere eliminata e reintegrata con nuova miscela in modo da ristabilire le caratteristiche chimico-fisiche ottimali necessarie al processo di scavo.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 7 di 10

Gli elementi detritici sono eliminati passando attraverso differenti stadi di dissabbiatori in funzione della granulometria presente nel fluido bentonitico, di seguito sono elencati i macchinari in funzione della sequenza di trattamento:

1. Dissabbiatori vibranti;
2. Desilter a ciclone;
3. Centrifughe;
4. Centrifughe con impianto di flocculazione.

3.1 Dissabbiatori

Il Dissabbiatore è utilizzato per la rigenerazione dei fanghi bentonitici tramite la separazione di sabbia e limo dai fanghi di perforazione contenenti sabbie bentonitiche.

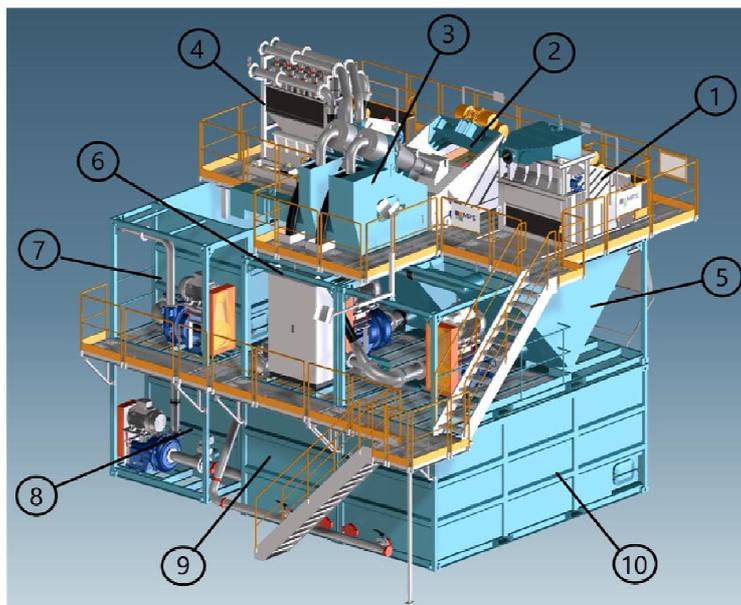


Figura 2: Dissabbiatore

I fanghi di perforazione vengono pompato nel gruppo di vagliatura (pos.1). I fanghi passano attraverso il cassone di alimentazione che rallenta il flusso di materiale che quindi finisce sul vaglio. Le vibrazioni indotte dai motovibratori scuotono e movimentano il materiale, separando l'acqua contenuta nel materiale stesso, che, passando attraverso le griglie vaglianti, cade verso la vasca di pompaggio primaria C1 (pos.5).

Da qui viene pompata tramite una pompa centrifuga, con una determinata pressione, tangenzialmente all'interno di due idrocycloni (pos.3).

La forza centrifuga, generata dall'ingresso tangenziale, obbliga la sabbia, di peso maggiore, a posizionarsi all'esterno lungo le pareti del cono, mentre il maggior volume di acqua e le particelle minerali più leggere (come il limo o il materiale organico di piccola pezzatura) vengono aspirate dall'overflow (tubo gommato posto internamente al ciclone stesso) grazie alla depressione creata dalla forma conica e quindi scaricate dall'uscita posteriore del ciclone. La sabbia separata fuoriesce dall'ugello di underflow (vedi Figura 3).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 8 di 10

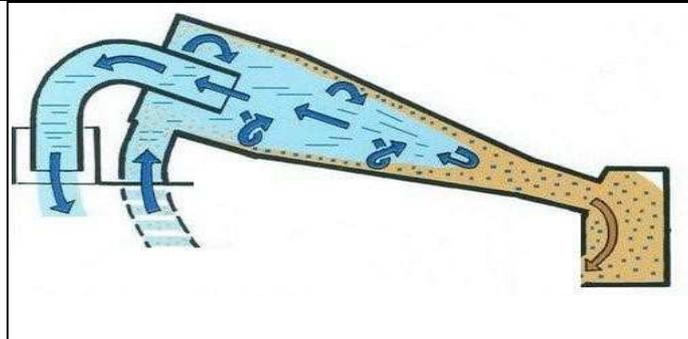


Figura 3: Dissabbiatore a ciclone

L'acqua "sporca" priva di sabbia, in uscita dall'overflow, viene raccolta in un cassone e mandata verso la vasca di pompaggio primaria (pos.5) e dosata tramite un sistema di stabilizzazione interno alla vasca stessa che ne regola il livello onde evitare l'aspirazione di aria nella pompa.

L'acqua in eccesso viene mandata all'interno della vasca secondaria (pos.6).

La sabbia in uscita dall'ugello di underflow finisce sul vibroasciugatore (pos.2). Le vibrazioni indotte dai motovibratori scuotono e movimentano il materiale, separando l'acqua contenuta nel materiale stesso, che, passando tra i fori della rete di asciugatura, cade verso la vasca di pompaggio secondaria (pos.6) (Vedi Fig. 4).

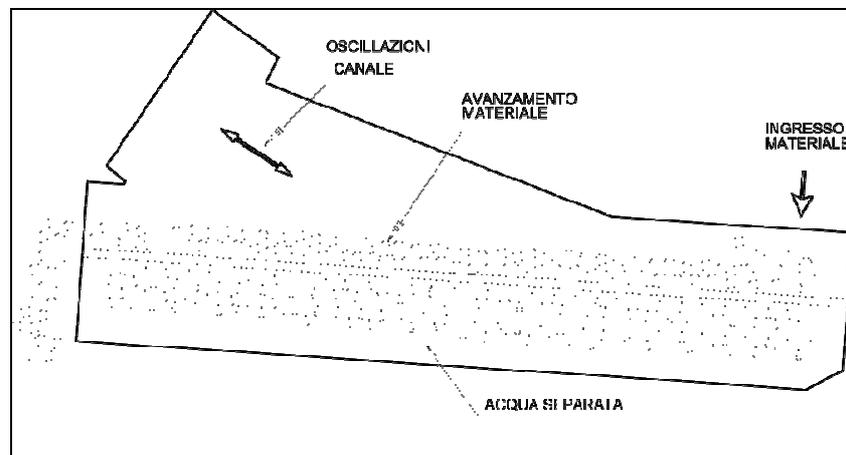


Figura 4: Vasca di pompaggio secondaria

Da qui viene pompata tramite una pompa centrifuga, con una determinata pressione, tangenzialmente all'interno di dieci piccoli idrocycloni (pos.4).

La forza centrifuga, generata dall'ingresso tangenziale, obbliga la sabbia, di peso maggiore, a posizionarsi all'esterno lungo le pareti del cono, mentre il maggior volume di acqua e le particelle minerali più leggere (come il limo o il materiale organico di piccola pezzatura) vengono aspirate dall'overflow (tubo gommato posto internamente al ciclone stesso) grazie alla depressione creata dalla forma conica e quindi scaricate dall'uscita posteriore del ciclone.

La sabbia separata fuoriesce dall'ugello di underflow (Vedi Fig. 3).

L'acqua "sporca" priva di sabbia, in uscita dall'overflow, viene raccolta in un cassone e mandata verso la vasca di pompaggio secondaria (pos.6) e dosata tramite un sistema di stabilizzazione interno alla vasca stessa che ne regola il livello onde evitare l'aspirazione di aria nella pompa. L'acqua in eccesso viene mandata all'interno della vasca terziaria (pos.7).

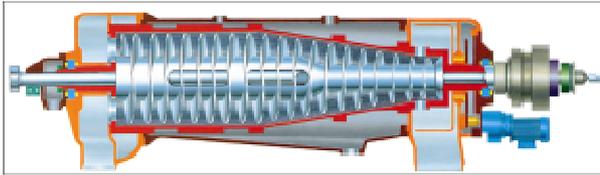
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RH	DOCUMENTO OC0101 002	REV. A	FOGLIO 9 di 10

La sabbia in uscita dall'ugello di underflow finisce sul vibroasciugatore (pos.4). Le vibrazioni indotte dai motovibratori scuotono e movimentano il materiale, separando l'acqua contenuta nel materiale stesso, che, passando tra i fori della rete di asciugatura, cade verso la vasca di pompaggio terziaria (pos.7) (Vedi Fig. 4).

L'acqua all'interno del container terziario C3 (pos.7) può essere aspirata direttamente secondo le esigenze, altrimenti superato il livello massimo scende al container inferiore C4. Da qui, con una pompa, è possibile gestire il flusso, a seconda delle esigenze, nei vari container C3, C5 o C6. (pos.7,8 e 10).

3.2 Funzionamento centrifuga

Il principio su cui si basa il funzionamento della centrifuga è quello di sfruttare la differenza di peso specifico tra le sostanze che devono essere separate.



La separazione avviene dentro ad un contenitore cilindrico-conico, chiamato tamburo, che viene fatto ruotare ad alta velocità da un motore elettrico per elevare migliaia di volte la forza di gravità. Il prodotto viene immesso nella centrifuga a mezzo di un tubo di alimentazione, la rotazione fa depositare sulle sue pareti interne il solido mentre il liquido forma un

anello più interno, il cui spessore è determinato dalla posizione dei livelli di fuoriuscita, attraverso i quali ne uscirà chiarificato.

All'interno del tamburo vi è la coclea, la cui funzione è quella di trasportare verso l'esterno il prodotto solido, che poi sarà scaricato da un sistema di evacuazione.

Per la separazione di alcuni tipi di solidi si rende necessario l'utilizzo di additivi naturali o chimici, che facilitano la separazione. Ognuno degli elementi facenti parte del sistema di trattamento fanghi ha una certa capacità di trattamento della materia solida e interviene fino ad un certo valore di diametro delle particelle trattate; la figura che segue mostra gli intervalli d'intervento dei diversi elementi sulla curva granulometrica del terreno scavato.

Il fango bentonitico esausto, viene trattato con centrifughe e aggiunta di un agente flocculante, recuperando materiale secco da smaltire con apposito CER e acqua pulita che può essere reimpiegata sia per la formazione del polimero o per lavaggio degli impianti.

Il prodotto pulito e chiarificato (come da tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs 152/2006) è scaricabile in fogna o in corpo idrico superficiale.

4 CONSEGUENZE AMBIENTALI CORRELATE ALLA STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO

Le impreviste ed imprevedibili condizioni correlate alla stratigrafia del sottosuolo descritte nel documento IF2801VZZRHOC0101001A-Relazione d'imprevisto geologico, che hanno evidenziato durante lo scavo passaggi in materiale molto consistente con persistenze pluri-decametriche, hanno determinato difficoltà in termini di gestione dei materiali di risulta dello scavo, per via della maggiore necessità di riciclo dei fanghi di scavo fortemente appesantiti dalla maggior quantità di frazione fine derivante dalla matrice litoide attraversata.

Infatti, le quantità solide palabili, derivanti dal ciclo di lavorazione dell'idrofresa sopra descritto, da gestire come rifiuto, sono risultate essere ben maggiori rispetto a quanto dichiarato nel documento di gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R 120/17 (IF2801EZZRGTA0000000C), passando da un quantitativo del 5% al 40%.

Queste condizioni – impreviste ed imprevedibili – correlate alla stratigrafia irregolare, non consentono di avere una precisa identificazione della permeabilità media del terreno. Inoltre, la presenza di un'alta concentrazione di argilla frammista a materiale lapideo suggerisce fenomeni repentini di coagulazione del fluido bentonitico.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>V ZZ RH</td> <td>OC0101 002</td> <td>A</td> <td>10 di 10</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	V ZZ RH	OC0101 002	A	10 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	V ZZ RH	OC0101 002	A	10 di 10													
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Variante 21 - opere di mitigazione movimenti franosi tra la PK 4+695 e PK 5+090 - Relazione d'imprevisto geologico - Aspetti Ambientali correlati alla gestione dei rifiuti																		

Infine, la presenza di una frazione litoide nonché di un'ulteriore componente a matrice argillosa molto consistente con inclusioni clastiche, anche metriche, resistendo alla fase di scavo, obbligano ad aumentare il ricircolo dei fanghi, che naturalmente si caricano della frazione rocciosa fine.

Tali variabili determinano un aumento sui quantitativi della parte di fango bentonitico esausto da smaltire, che è classificato con codice CER 19.08.14.

Quest'ultimo aspetto influisce anche sul conferimento dei rifiuti liquidi, identificati con CER 16.10.02, in quanto l'aumento della concentrazione dei solidi sospesi derivanti dalle polveri di roccia eccede i limiti di concentrazione sanciti dalla tabella III del DL 152/06 per il recapito delle acque reflue industriali in corpo idrico superficiale e fognature.

Nel corso degli scavi e delle prospezioni geognostiche in fase di PED sono state riscontrate condizioni litostratigrafiche difformi rispetto alle previsioni di PD/PE, imputabili alla presenza di una frazione litoide, nonché di quella a matrice argillosa molto consistente con inclusioni clastiche anche di potenza plurimetrica.

Tale evenienza, confermata dalle evidenze oggettive di cui al IF2801VZZRHOC0101001A- Relazione d'imprevisto geologico, comporta maggiori oneri per le attività in capo all' Appaltatore per le lavorazioni di scavo dei pali, dei diaframmi, nonché per lo smaltimento delle derivanti TRS e reflui appesantiti dalla frazione fina di natura rocciosa.

Preme altresì sottolineare, come la mancanza di adeguati spazi per il deposito temporaneo dei rifiuti nell'area di lavoro, in virtù della la morfologia acclive del terreno, renda difficoltosa la gestione sicura degli stessi.