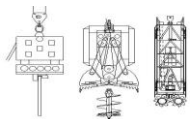


1 Preparazione dell' attrezzatura e del lavoro .	2
Approvvigionamento idrico	2
Raccomandazioni sul differenziale positivo alla testa idrostatica	2
Installazione del serbatoio di miscelazione	2
Serbatoi di stoccaggio e sedimentazione	3
2 Descrizione e uso della linea dei prodotti G3®	3
2.1 PolyMud® .	3
2.2 MicroBond®	4
2.3 AlfaBond®	4
3 Specifiche tecniche e di controllo della qualità	4
3.1 Viscosità .	4
3.2 pH.	5
3.3 Peso specifico e densità	5
3.4 contenuto di sabbia.	5
3.5 Campionamento, controllo di qualità e ottimizzazione delle prestazioni.	5
3.6 Migliorare le prestazioni del sistema G3®	6
4 Impatto ambientale.	7
5 Nota finale	7
Schema di un impianto di produzione e stoccaggio del fango.	8



1 Attrezzatura e preparazione del lavoro

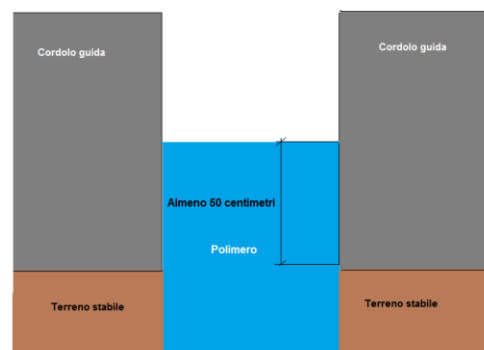
Date le caratteristiche uniche del **sistema G3®** ci sono diversi passaggi importanti e procedure da seguire in modo da garantire le massime prestazioni del prodotto.

Approvvigionamento idrico:

Deve essere sempre disponibile una fornitura adeguata d'acqua. Se la quantità d'acqua disponibile e' ritenuta insufficiente, si dovrà provvedere ad equipaggiarsi di appositi serbatoi in linea con le esigenze del progetto. Se per la produzione del prodotto si dovrà far l'uso d'acqua salmastra o salata; **Il Servizio Tecnico GEO** vi consiglierà le necessarie modifiche da apportare

Raccomandazioni sul differenziale positivo alla testa idrostatica

Si raccomanda di mantenere sempre un minimo di **3 metri** di differenziale positivo alla testa idrostatica sopra la falda acquifera. Qualora ciò non sia possibile, GEO consiglia di sollevare la piattaforma di lavoro o d' aumentare la densità del fluido usando Alfa-Bond ®. Si raccomanda inoltre nell'esecuzione di diaframmi, che il livello del polimero sia di **0,5 m** sopra il piede del cordolo guida costruito su terreni che non presentino alcun problema d' erosione.



Installazione del serbatoio di miscelazione

- Deve essere installato un serbatoio di miscelazione considerando la necessità di omogeneizzare la miscela polimerica durante la miscelazione. Dopo il completamento non è necessario mantenere l'agitazione.

L'agitazione può essere fatta ad aria compressa, o la circolazione continua attraverso una pompa o eliche poste nei serbatoi o con altri mezzi meccanici consentendo al liquido di omogeneizzarsi.

Nel caso si preferisca l'uso di un agitatore azionato da un dispositivo a lame, **la sua velocità non deve superare 60 a 100 rpm.**

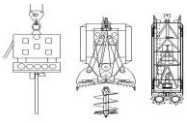
- GEO raccomanda di utilizzare pompe a membrana o a pistoni per migliorare i risultati.

Le pompe centrifughe non dovrebbero mai essere utilizzate per la miscelazione. (rompono la catena del polimero)

- Per attivare più facilmente ed in modo rapido l'idratazione del polimero si dovrà saldare una piastra metallica direttamente sotto il flusso di acqua diretto verso la vasca con un angolo di circa 45 °.
- Se il flusso d'acqua, o l'agitazione del liquido sono insufficienti nell'addizionare il prodotto i granuli di polimero, si formerà un agglomerato (gommoso) ed inerte, con un conseguente aumento del consumo di polimeri superiore a quello inizialmente previsto.

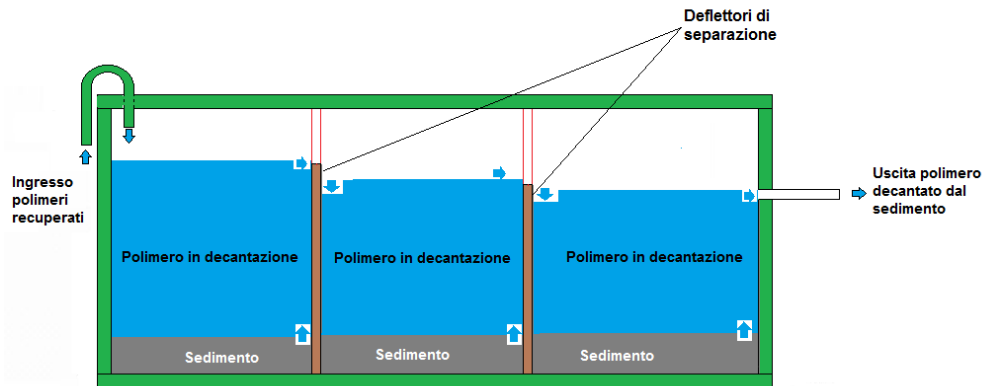
I serbatoi di stoccaggio dovrebbero essere considerati secondo il volume di scavo giornaliero previsto dalla produzione e preferibilmente con una capacità superiore di 1,5 volte.

- Sono inoltre essenziali le vasche di sedimentazione per il processo di auto pulizia del fluido di scavo, per decantazione.



I serbatoi di stoccaggio e sedimentazione

- Le vasche di sedimentazione devono essere in grado di sopportare un volume minimo di **20m³**.



La superficie superiore della vasca di decantazione deve essere aperta in modo da permettere un facile accesso per la pulizia e la rimozione dei residui solidi.

- L'inclusione di due deflettori in metallo equidistanti assicurano il flusso continuo del fluido in cascata, aumentando la velocità di sedimentazione che si verifica tra i differenti compartimenti. Ciò comporta un notevole aumento della velocità di sedimentazione dei residui solidi. La valvola di aspirazione deve essere installata sul fondo del primo deflettore in lamiera. Entrambe le valvole devono essere alla stessa altezza dal fondo dei deflettori in lamiera.
- L'installazione dei serbatoi dovrebbe consentire la miscelazione del prodotto, inviare e ricevere un fluido alla volta o in modo da non interferire con la produzione prevista.
- Sarà data una consulenza tecnica aggiuntiva per l'installazione efficiente di tutti i serbatoi quando sia preventivamente richiesto dal cliente.

2 Descrizione ed uso delle linee dei prodotti G3®

2.1 PolyMud®

È un polimero sintetico biodegradabile e deve essere miscelato con acqua ad un dosaggio iniziale di 1 kg per m³.

• Prima di aggiungere il **PolyMud®** all'acqua **deve essere regolato il pH tra 9 e 12**. Per una corretta regolazione del pH dell'acqua si suggerisce l'uso di idrossido di sodio (soda caustica) o idrossido di potassio, in forma liquida.

Il dosaggio standard di idrossido di sodio (soluzione 45-50%) è di **1 litro per m³ d'acqua**. Se è stata acquisita la soda caustica in forma solida si raccomanda un dosaggio di **0,5Kg per m³ d'acqua**.

• Con la dose iniziale raccomandata dopo il trattamento iniziale la viscosità dell'acqua ottenuta varia tra i **60 e 140 secondi (API Marsh Funnel)**. **PolyMud®** mantiene le sue proprietà nel tempo a meno che non sia esposto ad alte concentrazioni di inquinanti chimici, quali tra gli altri il carbonato di calcio, magnesio, calcio e cloro,.

• I valori sopra descritti sono stati calcolati tenendo in considerazione l'uso di un adatto serbatoio di miscelazione. Se le circostanze non consentono l'uso di serbatoi, e si decide di mescolare direttamente nella bocca dello scavo, il dosaggio sarà più alto, influenzando negativamente sulle prestazioni del prodotto polimerico.

• È una raccomandazione di GEO ogniqualvolta che la miscela sia effettuata nel serbatoio. In ogni caso, a seconda delle condizioni di lavoro, di regola, come la mancanza di spazio o tipo di terreno, può essere necessario aggiungere **PolyMud®** direttamente allo scavo.

L'applicazione di questo metodo apporta vantaggi quali: una maggiore viscosità quando necessario e agisce a livello di miglioramento nella stabilizzazione della formazione geologica, contribuendo a prevenire la perdita di liquidi e aumentando le prestazioni complessive del fluido

2.2 MicroBond®

È il catalizzatore della matrice **G3®** in base alle nuove tecnologie dei polimeri 3a generazione. Le sue funzioni e rafforzare associative gruppi anionici di matrice polimerica primaria, **PolyMud®**, oltre ad essere utilizzato per le operazioni di travaso del fluido, come nello scavo o per la pulizia nelle vasche di sedimentazione.

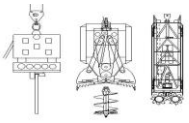
Micro-Bond® è disponibile allo stato liquido e miscelato con acqua. La quantità di prodotto utilizzato varia con l'uso specifico, tipicamente in soluzioni che vanno dal 10 al 25%. L'aggiunta di queste soluzioni viene fatto direttamente nello scavo o posto in sacchetti di plastica e dato al suo peso collassa in caso di applicazione locale nel foro

2.3 AlfaBond®

È un copolimero multifunzionale del sistema **G3®** preparato in forma liquida.

Ha numerose applicazioni quali il controllo della perdita di fluido e di aumento localizzato della viscosità, e permette varie combinazioni con altri prodotti e sistemi chimici **G3®** per risolvere i problemi differenti.

Con concentrazioni dello 0,5% aumenta la capacità della sospensione nel fluido che permette di ottenere valori di una maggiore densità nella colonna dello scavo. **Alpha-Bond®** viene applicato direttamente allo scavo. Il prodotto può essere preparato anche in sacchetti di plastica simili a quello già descritto.



3 Specifiche tecniche e di controllo della qualità

3.1 Viscosità

Con il **PolyMud®** la viscosità dovrebbe essere mantenuta al di sopra di 50 secondi (API Marsh Funnel) o su consiglio di esperienza GEO maturata dopo il lavoro.

Le prestazioni del prodotto possono essere influenzate negativamente se la viscosità è bassa ed inferiore a 50 secondi. Non ci sono limiti sui valori nel controllo con una viscosità alta, mentre **non è consigliato superare valori superiori a 140 secondi**. La viscosità con i parametri così elevati compromette l'integrità della prestazione o il consumo eccessivo del prodotto nello scavo.

In alcune formazioni geologiche si suggeriscono parametri di viscosità più elevate. Ogni progetto ha le proprie condizioni geologiche che spesso sono uniche e perciò richiedono le proprie specifiche applicazioni. Quando sia richiesto preventivamente dal cliente GEO naturalmente può dare un supporto tecnico specifico per ogni progetto.

La viscosità deve essere misurata utilizzando un imbuto di Marsh: nel serbatoio e quando il polimero viene aggiunto di nuovo per inviarlo allo scavo, o dopo aver ricevuto il polimero dallo scavo durante e dopo il getto o all'invio ai serbatoi di stoccaggio

La viscosità deve anche essere verificata nello scavo in caso di necessità, prima di mettere l'armatura e quando si debba lasciare uno scavo aperto durante la notte e monitorandolo con campionature in uno scavo che rimanga aperto per lunghi periodi di tempo.

3.2 pH

Il pH del PolyMud® deve essere sempre mantenuto tra 9 e 12.

Le rese migliori si ottengono quando **PolyMud®** correzione parametri pH sono mantenuti in questi valori.

In ogni caso il pH del fluido deve essere inferiore 9 o superiore a 12.5. GEO consiglia l'uso di una sostanza chimica fortemente alcalina come l'idrossido di sodio o l'idrossido di potassio per la correzione del pH. Questi prodotti chimici sono disponibili in commercio in forma liquida o solida. È estremamente importante mantenere continuamente il pH del fluido sotto controllo, poiché è generalmente l'unica protezione contro le contaminazioni.

GEO sconsiglia l'uso del carbonato di sodio come correttore del pH. Il carbonato di sodio causa la diminuzione dei valori di viscosità e inoltre non riesce a proteggere efficacemente il fluido contro contaminanti chimici, ed influire negativamente sulle sue prestazioni. Oltre ad essere inefficace non riesce a raggiungere i valori di pH desiderato. Il pH deve essere costantemente monitorato per garantire che il fluido sia protetto contro gli inquinanti chimici nelle migliori condizioni. Per controllare il pH si usano le cartine reagenti al tornasole o con strumenti elettronici. Mentre la viscosità deve essere verificata come descritto sopra.

3.3 Peso specifico e densità

Il peso specifico di PolyMud® una nuova miscela è **1 grammo / cm³**.

I parametri normalmente variano tra **1,00 e 1,08 g / cm³**.

Quando i carichi idrostatici sono bassi, è possibile ottenere valori di densità più elevate. Questi parametri saranno adeguati dopo il lavoro di osservazione.

Il peso specifico deve essere controllato utilizzando i fanghi stoccati nel serbatoio, dopo il riciclo del fluido o direttamente nello scavo come richiesto dalle specifiche di progetto. Inoltre, è opportuno controllare alla fine dello scavo, e quando si procede al posizionamento delle armature.

3.4 contenuto di sabbia

Dalle specifiche GEO nei campioni prelevati dal fondo dello scavo sono solitamente pari o inferiori al 2% o 3% sia nei diaframmi o nei pali.

Il processo di sedimentazione dei solidi sospesi può essere ottenuto rapidamente mediante l'aggiunta di **Micro-Bond®** disponibile nella linea di prodotti GEO in aggiunta, l'insabbiamento viene rimosso con le necessarie attrezzature.

Questo metodo consente di risparmiare tempo di produzione e richiede meno spazio ed attrezzature.

Il contenuto di sabbia deve sempre essere sempre verificato prima di mettere l'armatura come indicato dalle specifiche di progetto.

3.5 Campionamento, controllo di qualità e ottimizzazione delle prestazioni

Per garantire che le caratteristiche e le proprietà del fluido siano mantenute in conformità con le specifiche, è necessario un controllo frequente sia nei serbatoi sia nello scavo. Al fluido deve essere provata : la viscosità, il pH, la densità ed il contenuto di sabbia come descritto sopra. Si può fornire un controllo di registrazione cartaceo delle condizioni del fluido quando sia espressamente richiesto dal cliente.

Condizioni del fluido dopo scavo essere testato prima dell'introduzione del acciaio in modo che la pulizia dei fanghi è assicurata. In questo modo essi devono essere ottenuti attraverso un campionatore che permette loro fuori alla profondità desiderata.

Questo record identifica tutti i test vengono eseguiti in una tabella organizzata da riempire sul posto ed ha successivamente presentato come documentazione informativa.

3.6 Miglioramento delle prestazioni nel sistema G3®

Per migliorare le prestazioni del sistema **G3®** GEO nella stabilizzazione di terreni in condizioni estreme, consiglia i seguenti stabilizzatori che possono essere acquistati separatamente dal cliente. GEO eventualmente, su richiesta, raccomanda fornitori locali.

Descrizione del prodotto	Applicazione
Silicato di sodio (1)	Stabilizzatore di zona
Alluminato di sodio	Catalizzatore
Soda caustica	Regolatore di pH

Questo sistema è consigliato da GEO in alcuni progetti per assicurare le migliori condizioni di stabilizzazione del terreno. L'applicazione deve essere effettuata dalla combinazione di silicato di sodio come primo elemento e alluminato di sodio come catalizzatore.

Dopo aver aggiunto lo stabilizzatore direttamente alla zona di scavo, essi dovranno avere un tempo di alcuni minuti per reagire. Il catalizzatore viene applicato per metà rispetto allo stabilizzante di zona. producendo così una reazione esotermica che porta alla solidificazione della zona interessata.

Questo solidificazione avviene attraverso la **matrice G3®** sulle pareti dello scavo. Le quantità applicate non permettono la gelificazione o solidificazione del fluido nella colonna idraulica dello scavo.

Questi prodotti fungono anche da eccellente controllo per la perdita di liquidi. Il catalizzatore può anche essere applicato in combinazione con **AlfaBond®** e idrossido di sodio in una tecnica sviluppata dallo gruppo tecnico GEO chiamato "**plastificazione della matrice G3®**" usato come soluzione per situazioni di perdite estreme o al collassare delle pareti in terreni altamente permeabili e di bassa consistenza.

(1) Silicato di sodio (o un altro nome commerciale con il numero CAS 1344/09/08) in soluzione al **40%**

4 Impatto ambientale

Il sistema G3® è sintetico e biodegradabile, non è quindi inquinante per l'ambiente.

Esistono diversi metodi di trattamento di fluidi polimerici dopo l'uso, il trattamento più comune è quello con ipoclorito di calcio e acido cloridrico.

Questo trattamento neutralizza livelli di pH ed elimina il sistema, rendendo il fluido adatto ad essere immesso nelle acque reflue. Questa procedura viene applicata solo una volta alla fine del progetto, a meno che il cliente decida di riutilizzare il liquido in un'altra opera.

In alternativa, il trattamento del polimero è la sostituzione di ipoclorito di calcio da ipoclorito di sodio. Per quanto riguarda il funzionamento è uguale sia un additivo che l'altro.

L'acido cloridrico viene utilizzato per neutralizzare il pH alcalino. Generalmente questo prodotto è disponibile in forma liquida in soluzioni di **30%**. Le quantità applicate variano da **3 a 5 litri per m³** di liquido. I serbatoi devono essere mescolati quando è fatta l'aggiunta di questo prodotto.

Un altro metodo per neutralizzare il pH è di aggiungere acqua per raggiungere valori di pH voluti prima dello smaltimento.

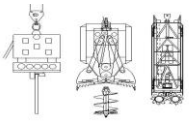
L'ipoclorito di calcio è disponibile in commercio in granuli e in varie concentrazioni, il più adatto è quello al 60 al 70%. I quantitativi impiegati variano tra **0,1 e 0,5 Kg / m³** aggiungendo il prodotto al fluido direttamente al pH del fluido fino alla neutralizzazione. In caso si utilizzi l'ipoclorito di sodio o ipoclorito di calcio in concentrazioni diverse rispetto alle quantità raccomandate aggiunte essi varieranno in funzione della loro concentrazione.

Il risultato finale è la trasformazione di fluido nelle acque reflue. Il termine "**acque reflue**" è usato perché i residui di particelle di terreno sono stati precedentemente sospesi. Il prodotto finale di questo trattamento può essere scaricato senza pericolo di contaminazione direttamente nell'ambiente o in sistemi fognari in accordo con le leggi locali.

5 Nota finale

Il contenuto di questo documento e le informazioni da essa fornite sono date in buona fede e correttezza dato le nostre conoscenze ed esperienze. GEO non può prevedere o controllare le diverse condizioni alle quali possono essere utilizzati i suoi prodotti, quindi non può dare garanzia delle prestazioni. I destinatari dei nostri prodotti sono responsabili del rispetto delle leggi in vigore nel paese in cui si svolge il lavoro e alle altre specifiche locali.

GEO, accoglie l'opportunità di collaborare ad un progetto. Per qualsiasi ulteriore informazione, siamo disponibili sul numero 912.773.179 e il numero di fax 912.919.776. www.geosoil.com / espana



Francesco
Artosi

POLIMERI

