



Drilling Fluids & Services



## Apennine Energy

Programma fango  
**IL CANCELLO 1 DIR**



A Newpark Company



# AVA DRILLING FLUIDS & SERVICES

Programma fango  
per

## IL CANCELLO 1 DIR

Onshore Mud Program  
Issue #2

Copie	Destinatario
1	APENNINE ENERGY
1	Ava S.p.A.

### Per la Contrattista

<b>Preparato:</b>	Emanuele Pietrucci		<b>Data:</b> 06/11/2014
<b>Approvato:</b>	Franco Arpini		<b>Data:</b> 06/11/2014

### Per la Committente

<b>Controllato:</b>			<b>Data:</b>
<b>Visto:</b>			<b>Data:</b>
<b>Approvato:</b>			<b>Data:</b>

## INTRODUZIONE

La perforazione di questo pozzo interessa formazione prevalentemente argillose/sabbiose.

Il CP da 20" sarà battuto fino a 35 metri e successivamente lavato con il fango della fase successiva.

Nella fase da 16" si utilizzerà un FW-GE-PO, utilizzando la sola Bentonite come viscosizzante per avere una buona pulizia del foro.

**Tale sistema è richiesto dalla committente in quanto c'è la possibilità di interazione con falde acquifere.**

Nelle fasi da 12 ¼" e 8 ½", si utilizzerà un sistema FW-KC-GL-SIL utilizzando AVAGLYCO e AVAPOLYSIL. Il fluido impiegato nel corso della perforazione dovrà essere in grado di assicurare una buona pulizia del foro (capacità di trasporto dei cuttings in condizioni dinamiche e capacità di mantenere in sospensione il carico solido in condizioni statiche) e soprattutto un buon livello di inibenza nei confronti dei terreni attraversati con conseguente diminuzione dei volumi di diluizione ed una buona azione incapsulante.

Dal punto di vista ecologico i sistemi proposti sono estremamente safe, infatti i prodotti impiegati sono per la maggior parte di origine naturale e tutti a basso impatto ambientale.

L'utilizzo di sistemi di rimozione solidi adeguati garantirà il mantenimento dei fluidi ai valori ottimali contenendo i volumi delle diluizioni e quindi dei reflui. Per cui l'impiego di shakers adeguati con reti di meschatura opportuna insieme ad una Centrifuga High volume Z 42 in alleggerimento garantiranno un buon controllo dei volumi di diluizione e quindi dei reflui.

## Programma fori e colonne/Tipi di fluido

Intervallo MD (m)	Ø Foro	Ø casing	Sistema Fango
0 - 35		C.P. 20"	
35 - 425	16"	13 3/8"	FW-GE-PO
425 - 2500	12 ¼ "	9 5/8 "	FW-KC-GL-SIL
2500 - 4240	8 ½"	Liner 7"	FW-KC-GL-SIL

### **Intervallo da 35 a 425 m Foro da 16"**

Prima della perforazione preparare 40 m<sup>3</sup> di fango per kill mud a 1400 g/lt (compreso nei costi fase).

Nella perforazione della fase da 16" verrà utilizzato un fango FW-GE-PO. Impiegare modeste quantità di CARBONATO DI SODIO (SODA ASH) come sequestrante del calcio per migliorare la resa della Bentonite e garantire quindi una reologia ottimale, assicurando una buona capacità di trasporto a giorno dei cuttings.

Il CARBONATO DI SODIO è un sale, sostanza non persistente, né bioaccumulabile ed è un moderato agente alcalinizzante.

Questo tipo di sistema fango è stato ed è utilizzato nella perforazione delle fasi superficiali ove c'è la possibilità di interazione con falde acquifere.

Per aumentare la reologia ed avere una migliore pulizia foro, verrà utilizzata della gomma di xantano (VISCO XC 84), un prodotto che già trova largo uso nell'industria alimentare e della cosmesi.

**Se necessario utilizzare Barite come materiale d'appesantimento. Variare la densità del fango sulla base delle indicazioni del pozzo.**

In presenza di assorbimenti intervenire con cuscini intasanti a base di GRANULAR e/o AVAMICA.

Porre particolare attenzione all'uso delle attrezzature di rimozione solidi, soprattutto ai sistemi di rimozione primari, ottimizzando la scelta delle reti in modo da limitare l'ingresso dei solidi nel sistema fango.

Ottimizzare i parametri della Centrifuga HV AVA Z 42 in modo da limitare l'entità delle diluizioni.

### **Caratteristiche del fango**

tipo di fango	<b>FW-GE-PO</b>
Densita' kg/lt	1,080-1,100
Viscosita' Marsh sec/lt	50 - 60
Viscosità Plastica cP	10 - 12
Yield Point gr/100cm <sup>2</sup>	14 - 18
Gel 10" gr/100cm <sup>2</sup>	4 - 6
Gel 10' gr/100cm <sup>2</sup>	10 - 14
Filtrati API cc	< 10
Ph	9.0

## Volumi

**35÷425 m (390 m da perforare)**

FASE	<b>16"</b>
TIPO FANGO	<b>FW-GE-PO</b>
Vol. 16"	50
Vol. CP 20" (0-35 m)	6
Vol. di superfice	80
Vol. diluizione	44
<b>Totale</b>	<b>180</b>
<b>Kill Mud</b>	<b>40</b>
<b>Vol. da confezionare</b>	<b>220</b>

## Concentrazioni di utilizzo e consumi

Prodotto	kg/m <sup>3</sup>	Quantità (ton)	Descrizione prodotto
SODA ASH	0.5 - 1.0	<b>0,250</b>	<b>Calcium remover</b>
VISCO XC 84	2.0 - 3.0	<b>0,650</b>	<b>Viscosizzante</b>
BENTONITE	40.0 - 50.0	<b>11,000</b>	<b>Viscosizzante</b>
BARITE (Kill Mud)	450.0 - 470.0	<b>19,000</b>	<b>Materiale appesantente</b>

## STOCK MINIMI DI CANTIERE

Prodotti	Funzione	Unità	Quantità
VISCO XC 84	Viscosizzante	Ton	1,000
BARITE SFUSA	Weighting material	Ton	60,000
BENTONITE	Viscosizzante	Ton	5,000
SODA ASH	Calcium remover	Ton	1,000
AVASIL	Antischiuma	Fusti	4
AVAMICA C	Intasante	Ton	1,000
GRANULAR M	Intasante	Ton	1,000
GRANULAR F	Intasante	Ton	1,000
AVATENSIO LT	Antipresa	Fusti	8
DE BLOCK'S LT	Antipresa	Fusti	8



### **Intervallo da 425 a 2500 m Foro da 12 ¼ "**

Iniziare la fase spiazzando il fluido presente nel casing con il fango FW-KC-GL-SIL dopo aver fresato il cemento, prima di entrare in formazione. Per lo spiazzamento del fango FW-GE-PO presente in pozzo procedere nel seguente modo: pompare un cuscinio di 2-3 m<sup>3</sup> di acqua seguito da 4-5 m<sup>3</sup> di spacer viscoso.

In previsione dell'attraversamento di livelli argillosi, per migliorare l'azione inibente del fluido si utilizzerà CLORURO DI POTASSIO con concentrazione di 4-5 %. La quantità di CLORURO DI POTASSIO sarà ad ogni modo determinata dall'osservazione dei detriti ai vagli: se si presenteranno molli, tendenti ad aderire alle reti sarà necessario aumentare la concentrazione del sale, dell'AVAPOLYSIL e dell'AVAGLYCO.

AVAPOLYSIL è una miscela a basso impatto ambientale che basa la sua efficacia sull'azione sinergica dei silicati potassici e composti organici. I silicati solubili interagiscono con le argille reagendo rapidamente con gli ioni polivalenti (Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>) disponibili nel fluido di poro, formando precipitati non solubili. Contemporaneamente l'ambiente neutro o debolmente acido del fluido, favorisce il processo di gelificazione dei silicati, riducendo ulteriormente l'invasione del filtrato in formazione. A questo fine concorre anche l'aumento della viscosità del filtrato, indotta dalla presenza di composti organici a basso peso molecolare, presenti in AVAPOLYSIL.

L'impiego di AVAGLYCO, una miscela di glicoli dalla elevata azione inibente nei confronti delle argille reattive, con la sua azione incapsulante, riduce la dispersione dei cuttings, con conseguente diminuzione dei volumi di diluizione.

Questo prodotto agisce a livello delle pareti del foro limitando l'invasione del filtrato di fango nella formazione. L'AVAGLYCO presenta la peculiare proprietà di modificare la propria solubilità in acqua all'aumentare della temperatura: la temperatura (cloud point) alla quale AVAGLYCO si separa formando una microemulsione è funzione del contenuto salino. La microemulsione migliora la lubricità del sistema e riduce la filtrazione verso la formazione con un meccanismo di pore blocking

AVAGLYCO è un polimero a basso impatto ambientale che migliora la lubricità e previene problemi di stuck pipe stabilizzando le argille.

Mantenere il fluido alle caratteristiche richieste (ottimizzando il funzionamento dei sistemi di rimozione solidi a disposizione) operando con valori di Yield Point tra 12 - 16 g/100cm<sup>2</sup>, in maniera da garantire una ottimale capacità di trasporto ed una buona pulizia foro: all'uopo utilizzare come viscosizzante VISCO XC 84.

Se necessario per limitare attriti e fenomeni di torsione trattare il fluido con lubrificante AVAGREENLUBE nella concentrazione del 1% previo accordo con la Committente.

Utilizzare POLICELL SL, come riduttore di filtrato.

La densità iniziale di questa fase sarà mantenuta intorno a 1.10 - 1.15 sg con Barite. Tale densità sarà adeguata in funzione della risposta del pozzo.

In presenza di assorbimenti intervenire con cuscinetti intasanti a base di GRANULAR e/o AVAMICA.

Porre particolare attenzione all'uso delle attrezzature di rimozione solidi, soprattutto ai sistemi di rimozione primari, ottimizzando la scelta delle reti in modo da limitare l'ingresso dei solidi nel sistema fango.



Ottimizzare i parametri della Centrifuga HV AVA Z 42 in modo da limitare l'entità delle diluizioni.

### Caratteristiche

<b>tipo di fango</b>	<b>FW-KC-GL-SIL</b>
Densità sg	1,100-1,150
Viscosità Marsh sec/l	50 - 60
Viscosità Plastica Cp	16 - 22
Yield Value g/100cm <sup>2</sup>	12 - 16
Gels 10" g/100cm <sup>2</sup>	4 - 6
Gels 10' g/100cm <sup>2</sup>	6 - 8
Filtrato API ml	< 5
Ph	10.0 - 10.5
Solidi %	8 - 14
BMT kg/m <sup>3</sup>	< 40

### Volumi 425÷2500 (2075 m da perforare)

<b>FASE</b>	<b>12 ¼ "</b>
<b>TIPO FANGO</b>	<b>FW-KC-GL-SIL</b>
INTERVALLO m	2075
Vol. foro 12 ¼ "	158
Vol. casing 13 3/8"	33
Vol. di superficie	80
Vol. diluizione	329
<b>Totale</b>	<b>600</b>
<b>Volume da confezionare</b>	<b>600</b>

### Concentrazioni di utilizzo e consumi

<b>Prodotto</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>	<b>Quantità (ton)</b>	<b>Descrizione prodotto</b>
SODA CAUSTICA	1.0 - 2.0	<b>1,200</b>	<b>Alcalinizzante</b>
VISCO XC 84	2.0 - 3.0	<b>1,800</b>	<b>Viscosizzante</b>
AVASIL (fusto)	1.0 - 2.0	<b>Se necessario</b>	<b>Antischiuma</b>
AVAGLYCO (fusto)	10.0 - 20.0	<b>12,000 (60 fusti)</b>	<b>Inibente per argilla</b>
POLICELL SL	5.0 - 6.0	<b>3,500</b>	<b>Riduttore di filtrato</b>
CLORURO DI POTASSIO	40.0 - 50.0	<b>30,000</b>	<b>Inibente per argilla</b>
AVAPOLYSIL (fusto)	30.0 - 40.0	<b>23,925 (87 fusti)</b>	<b>Inibente per argilla</b>
BARITE	50.0 - 100.0	<b>60,000</b>	<b>Materiale appesantente</b>



### STOCK MINIMI DI CANTIERE

<b>Prodotti</b>	<b>Funzione</b>	<b>Unità</b>	<b>Quantità</b>
VISCO XC 84	Viscosizzante	Ton	1,000
BARITE SFUSA	Weighting material	Ton	60,00
SODA CAUSTICA	Alcalinizzante	Ton	1,000
SODA ASH	Calcium remover	Ton	1,000
CLORURO DI POTASSIO	Inibente per argilla	Ton	5,000
AVASIL	Antischiuma	Fusti	4
POLICELL SL	Riduttore di filtrato	Ton	1,000
AVAPOLYSIL	Inibente d'argilla	Fusti	12
AVAGLYCO	Inibente d'argilla	Fusti	12
AVAMICA C	Intasante	Ton	1,000
GRANULAR M	Intasante	Ton	1,000
GRANULAR C	Intasante	Ton	1,000
AVATENSIO LT	Antipresa	Fusti	8
DE BLOCK'S LT	Antipresa	Fusti	8
INTAFLOW	Bridging agent	Ton	1,500
AVAGREENLUBE	Lubrificante	Fusti	4



### **Intervallo da 2500 a 4240 m Foro da 8 ½ "**

La fase verrà perforata con il fango FW-KC-GL-SIL, recuperando in parte il fango della fase precedente.

Per migliorare l'azione inibente del fluido si utilizzerà CLORURO DI POTASSIO, con concentrazione di 4-5 %, in associazione a AVAPOLYSIL e AVAGLYCO.

AVAPOLYSIL è una miscela a basso impatto ambientale che basa la sua efficacia sull'azione sinergica dei silicati potassici e composti organici. I silicati solubili interagiscono con le argille reagendo rapidamente con gli ioni polivalenti ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ) disponibili nel fluido di poro, formando precipitati non solubili. Contemporaneamente l'ambiente neutro o debolmente acido del fluido, favorisce il processo di gelificazione dei silicati, riducendo ulteriormente l'invasione del filtrato in formazione. A questo fine concorre anche l'aumento della viscosità del filtrato, indotta dalla presenza di composti organici a basso peso molecolare, presenti in AVAPOLYSIL.

L'impiego di AVAGLYCO, una miscela di glicoli dalla elevata azione inibente nei confronti delle argille reattive, con la sua azione incapsulante, riduce la dispersione dei cuttings, con conseguente diminuzione dei volumi di diluizione.

Questo prodotto agisce a livello delle pareti del foro limitando l'invasione del filtrato di fango nella formazione. L'AVAGLYCO presenta la peculiare proprietà di modificare la propria solubilità in acqua all'aumentare della temperatura: la temperatura (cloud point) alla quale AVAGLYCO si separa formando una microemulsione è funzione del contenuto salino. La microemulsione migliora la lubricità del sistema e riduce la filtrazione verso la formazione con un meccanismo di pore blocking

AVAGLYCO è un polimero a basso impatto ambientale che migliora la lubricità e previene problemi di stuck pipe stabilizzando le argille.

Mantenere il fluido alle caratteristiche richieste (ottimizzando il funzionamento dei sistemi di rimozione solidi a disposizione) operando con valori di Yield Point tra 10 - 15 g/100cm<sup>2</sup>, in maniera da garantire una ottimale capacità di trasporto ed una buona pulizia foro: all'uso utilizzare come viscosizzante VISCO XC 84.

Se necessario per limitare attriti e fenomeni di torsione trattare il fluido con lubrificante AVAGREENLUBE nella concentrazione del 1% previo accordo con la Committente.

Utilizzare POLICELL SL, come riduttore di filtrato.

La densità iniziale di questa fase sarà mantenuta intorno a 1.10 - 1.15 sg con Barite. Tale densità sarà adeguata in funzione della risposta del pozzo.

Considerata la natura dei terreni attraversati, alternanze di sabbie ed argille, utilizzare 30-40 Kg/m<sup>3</sup> di INTAFLOW, carbonato di calcio a granulometria sezionata, per aiutare il fango a creare un pannello ancora più efficiente.

In presenza di assorbimenti parziali in corrispondenza degli orizzonti sabbiosi più permeabili, intervenire pompando cuscini intasanti a media concentrazione a base di INTASOL ed INTAFLOW. Alternativamente intervenire con intasanti direttamente in circolazione in concentrazioni da 10-15 kg/m<sup>3</sup>.



Al fine di contenere la percentuale di solidi utilizzare tutte le attrezzature di rimozione solidi disponibili sull'impianto. Allo scopo impiegare 1 centrifuga HV AVA Z42 con continuità durante la perforazione.

### Caratteristiche

Tipo di fango	FW-KC-GL-SIL
Densità g/l	1,15-1,2
Viscosità Marsh sec/l	45-55
Viscosità Plastica Cp	15-20
Yield Value g/100cm <sup>2</sup>	10-15
Gels 10" g/100cm <sup>2</sup>	10-12
Gels 10' g/100cm <sup>2</sup>	8-10
Filtrato API cc	<5
pH	10.0-10.5
Solidi % in Vol	6 - 10
BMT Kg/mc	<30

### Volumi 2500÷4240 (1740 m da perforare)

FASE	8 ½ "
TIPO FANGO	<b>FW-KC-GL</b>
INTERVALLO m	1740
Vol. foro 8 ½ "	64
Vol. casing 9 5/8"	97
Vol. di superficie	80
Vol. diluizione	209
<b>Totale</b>	<b>450</b>
<b>Recuperato dalla fase precedente</b>	<b>200</b>
<b>Volume da confezionare</b>	<b>250</b>



### Concentrazioni di utilizzo e consumi

Prodotto	kg/m <sup>3</sup>	Quantità (ton)	Descrizione prodotto
SODA CAUSTICA	1.0 – 2.0	<b>0,500</b>	<b>Alcalinizzante</b>
VISCO XC 84	2.0 – 3.0	<b>0,750</b>	<b>Viscosizzante</b>
AVASIL (fusto)	1.0 – 2.0	<b>Se necessario</b>	<b>Antischiuma</b>
AVAGLYCO (fusto)	10.0 – 20.0	<b>5,000 (25 fusti)</b>	<b>Inibente per argilla</b>
POLICELL SL	5.0 – 6.0	<b>1,500</b>	<b>Riduttore di filtrato</b>
CLORURO DI POTASSIO	40.0 – 50.0	<b>12,500</b>	<b>Inibente per argilla</b>
AVAPOLYSIL (fusto)	30.0 – 40.0	<b>9,900 (36 fusti)</b>	<b>Inibente per argilla</b>
INTAFLOW	30.0 – 40.0	<b>10,000</b>	<b>Bridging agent</b>
BARITE	150.0 – 220.0	<b>55,000</b>	<b>Materiale appesantente</b>

### STOCK MINIMI DI CANTIERE

Prodotti	Funzione	Unità	Quantità
VISCO XC 84	Viscosizzante	Ton	1,000
BARITE SFUSA	Weighting material	Ton	60,00
SODA CAUSTICA	Alcalinizzante	Ton	1,000
SODA ASH	Calcium remover	Ton	1,000
AVASIL	Antischiuma	Fusti	4
POLICELL SL	Riduttore di filtrato	Ton	1,000
CLORURO DI POTASSIO	Inibente per argilla	Ton	5,000
AVAGLYCO	Inibente d'argilla	Fusti	4
INTASOL F	Intasante	Ton	1,500
INTASOL M	Intasante	Ton	1,500
INTASOL C	Intasante	Ton	1,500
AVATENSIO LT	Antipresa	Fusti	8
DE BLOCK'S LT	Antipresa	Fusti	8
AVAGREENLUBE	Lubrificante	Fusti	4
INTAFLOW	Bridging agent	Ton	1,500
AVAPOLYSIL	Inibente d'argilla	Fusti	12

## Fase di Completamento

Dopo l'esecuzione dei logs nel caso di accertata mineralizzazione si procederà ai test.

Per il completamento del pozzo è previsto un brine al Cloruro di Calcio 94-96% a densità 1,200 s.g.

Durante lo spiazzamento si procederà alla pulizia dei casings mediante la circolazione in foro di un cuscinio di lavaggio con AVAWASH WBM seguendo la seguente procedura:

- 1. CUSCINO ACQUA** **5 m<sup>3</sup>**
  
- 2. ACQUA + AVAWASH WBM** **8 m<sup>3</sup>**  
 Ottenuto miscelando 7,0 m<sup>3</sup> di Fresh Water con 0,8 m<sup>3</sup> (4 fusti) di AVAWASH WBM per ottenere 8 m<sup>3</sup> finali e almeno 6 m<sup>3</sup> aspirabili: AVAWASH WBM ha una azione detergente, in grado di rimuovere completamente le incrostazioni residue di fango dal csg.
  
- 3. BRINE VISCOSIZZATO** **6 m<sup>3</sup>**  
 con VISCO XC 84 in concentrazione di circa 7 - 8 kg per m<sup>3</sup> di BRINE

A seguire il BRINE CaCl<sub>2</sub> @ 1,200 S.G. pulito.

Durante l'ultima circolazione, prima di discendere il completamento verrà aggiunto il brine di anticorrosivo (INCORR) e Oxygen scavenger (Deoxi SS).

## Caratteristiche

Tipo di fango	BRINE CaCl <sub>2</sub>
Densità sg	1,200
Salinità NaCl g/l	160-170
Salinità Cl <sup>-</sup> g/l	260-270

## Volumi

FASE	Completamento
TIPO FANGO	CaCl <sub>2</sub> BRINE
Volume csg 7"	78
Vol. di superficie + riserve + cuscini	52
<b>Volume Totale da Confezionare</b>	<b>130</b>



### Concentrazioni di utilizzo e consumi

Prodotto	Kg/m <sup>3</sup>	quantità	Descrizione prodotto
CLORURO DI CALCIO 94-96%	250.0 - 270.0	<b>Ton 35,000</b>	<b>Sale per completamento</b>
VISCO XC 84 per il solo cuscino viscoso	7.0 / 8.0	<b>Ton 0,050</b>	<b>Viscosizzante</b>
AVAWASH WBM (fusto) per il solo cuscino di lavaggio	100	<b>ft 4</b>	<b>Lavaggio casing</b>
AVASIL (fusto)	1.0 / 2.0	<b>ft 1</b>	<b>Antischiuma</b>
INCORR (fusto)	6.0 / 7.0	<b>ft 4</b>	<b>Anticorrosivo</b>
DEOXI SS (fusto)	2.0 / 3.0	<b>ft 1</b>	<b>Oxygen scavenger</b>

### STOCK MINIMI DI CANTIERE

Prodotti	Funzione	Unità	Quantità
VISCO XC 84	Viscosizzante	Ton	1,00
CLORURO DI CALCIO 94-96%	Sale per completamento	Ton	10,00
INCORR	Anticorrosivo	Fusti	4
DEOXI SS	Oxygen scavenger	Fusti	4
AVACID 50	Biocida	Fusti	4
AVASIL	Antischiuma	Fusti	4
INTASOL F	Intasante CaCO <sub>3</sub>	Ton	1,20
INTASOL M	Intasante CaCO <sub>3</sub>	Ton	1,20
INTASOL C	Intasante CaCO <sub>3</sub>	Ton	1,20
INTAFLOW	Sized CaCO <sub>3</sub>	Ton	3,00
AVAWASH WBM	Casing cleaner	Fusti	4
DE BLOCK'S LT	Antipresa	Fusti	8
AVATENSIO LT	Antipresa	Fusti	8

## Riepilogo Consumi

<b>Prodotto</b>	<b>Quantit à ton/ft</b>
SODA CAUSTICA	1,700
AVAGLYCO	17,000
VISCO XC 84	3,250
CARBONATO DI SODIO	0,250
BENTONITE	11,000
BICARBONATO DI SODIO	0,400
POLICELL SL	5,800
INTAFLOW	10,000
CLORURO DI POTASSIO	40,000
CLORURO DI CALCIO 94-96%	35,000
AVAWASH WBM	0,800
INCORR	0,800
AVASIL	0,200
DEOXY SS	0,250
AVAPOLYSIL	33,825
BARITE	139,000
<b>TOTALE FASE</b>	



## PRESE DI BATTERIA

Formulazione per 1 Mc finale di soluzione:

PRODOTTO		Densità sg							
		0.90	1.20	1.40	1.6	1.68	1.8	1.92	2.16
Diesel	lt	920	580	540	500	490	480	510	440
De Block's LT	lt		80	80	80	80	80	80	80
Acqua	lt		260	230	210	210	160	110	100
Barite	kg		400	640	900	995	1150	1310	1620
Avatensio LT	lt	80	30	30	30	20	20	20	15

Il materiale dovrà essere aggiunto nel seguente ordine:

1. Diesel
2. De Block's LT
3. Acqua (attraverso l'imbutto miscelatore)
4. Avatensio LT
5. Barite

## PERDITE DI CIRCOLAZIONE

### FASI NON PRODUTTIVE

Le perdite di circolazione nelle fasi non produttive vengono solitamente combattute e/o controllate con l'impiego di cuscini intasanti formulati con Avamica e/o prodotti Granulari di granulometria variabile. I prodotti vengono miscelati in concentrazioni e proporzioni diverse a secondo della causa e dell'entità delle perdite. **Molti prodotti non possono essere pompati se in pozzo vi sono attrezzature tipo MWD.**

Si suggeriscono inoltre i seguenti interventi con impiego di materiale intasante in funzione della quantità di fango assorbito.

- **Assorbimenti di 2-3 m<sup>3</sup>/h, trattare direttamente con intasanti in circolazione:**

Intaflow	10-15 kg/m <sup>3</sup>
Granular F	10-15 kg/m <sup>3</sup>



- **Assorbimenti sotto i 4 mc/h cuscino al 15% con Granular in diverse pezzature**  
**Utilizzare fango di circolazione**

**Per 1 mc**

Granular Fine	4%	40 kg
Granular Medium	3%	30 kg
Avamica F	4%	40 kg

- **Assorbimenti compresi tra i 4 e gli 8 mc/h, cuscino al 20% con Granular e Avamica**

**Per 1 mc**

Granular Fine	5%	50 Kg
Granular Medium	5%	50 kg
Granular Coarse	5%	50 kg
Avamica Fine	5%	50 kg

- **Assorbimenti oltre gli 8 mc/h, cuscino al 30% con Granular e Avamica**

**Per 1 mc**

Granular Medium	5%	50kg
Granular Coarse	5%	50kg
Avamica Coarse	10%	100 kg
Avamica Fine	10%	100 kg

## **FASI PRODUTTIVE**

Quando le perdite di circolazione si manifestano nelle zone produttive , gli intasanti utilizzati saranno di natura carbonatica in quanto acidificabili e non danneggianti per i livelli interessati.

- **Assorbimenti fino a 2 mc/h**

**Per 1 mc**

Intasol Fine	6%	60 kg
Intaflow	8%	80 kg



- **Assorbimenti fino a 15 mc/h**

**Per 1 mc**

Intasol Fine	8%	80 kg
Intaflow	5%	50 kg
Intasol Medium	3%	30 kg

- **Assorbimenti con perdita totale di circolazione**

**Per 1 mc**

Intasol Fine	10%	100 kg
Intaflow	5%	50 kg
Intasol Medium	10%	100 kg