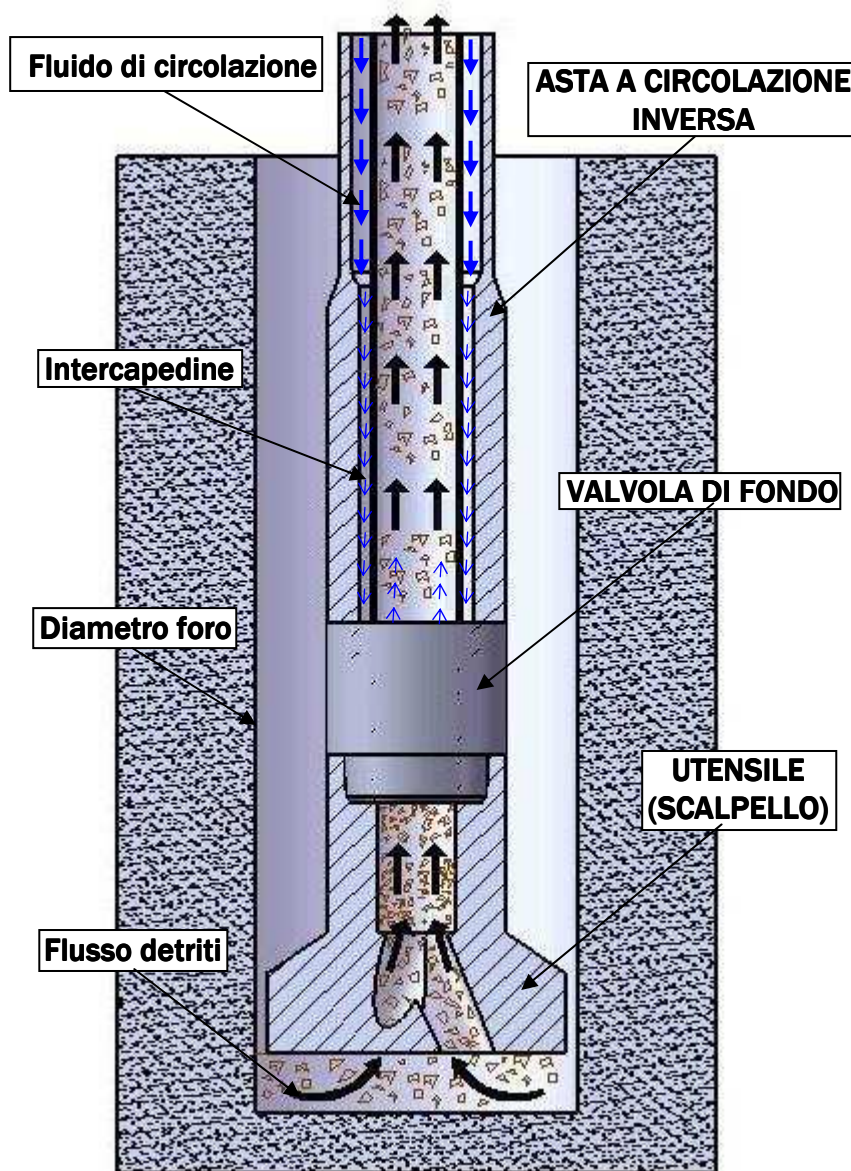


CIRCOLAZIONE INVERSA: PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO ED EQUIPAGGIAMENTI

Nel caso di impiego di aste a "doppia parete" per realizzare la perforazione a circolazione inversa, il fluido di circolazione è introdotto in pressione all'interno della zona anulare creata nell'intercapedine tra tubo esterno ed interno, ed arriva in profondità ad alimentare l'utensile di perforazione, permettendo in tal modo la rimozione dei detriti dal fondo del foro; questi risalgono lungo la tubazione interna ad una velocità che può raggiungere i 1000 m/min ed è indipendente dal rapporto tra il diametro esterno delle aste ed il diametro del foro di perforazione.

Sono disponibili equipaggiamenti per la perforazione a circolazione inversa secondo 2 metodi di lavoro:

- 1) impiego con scalpello a tricono
- 2) impiego con martello fondo foro e tagliante

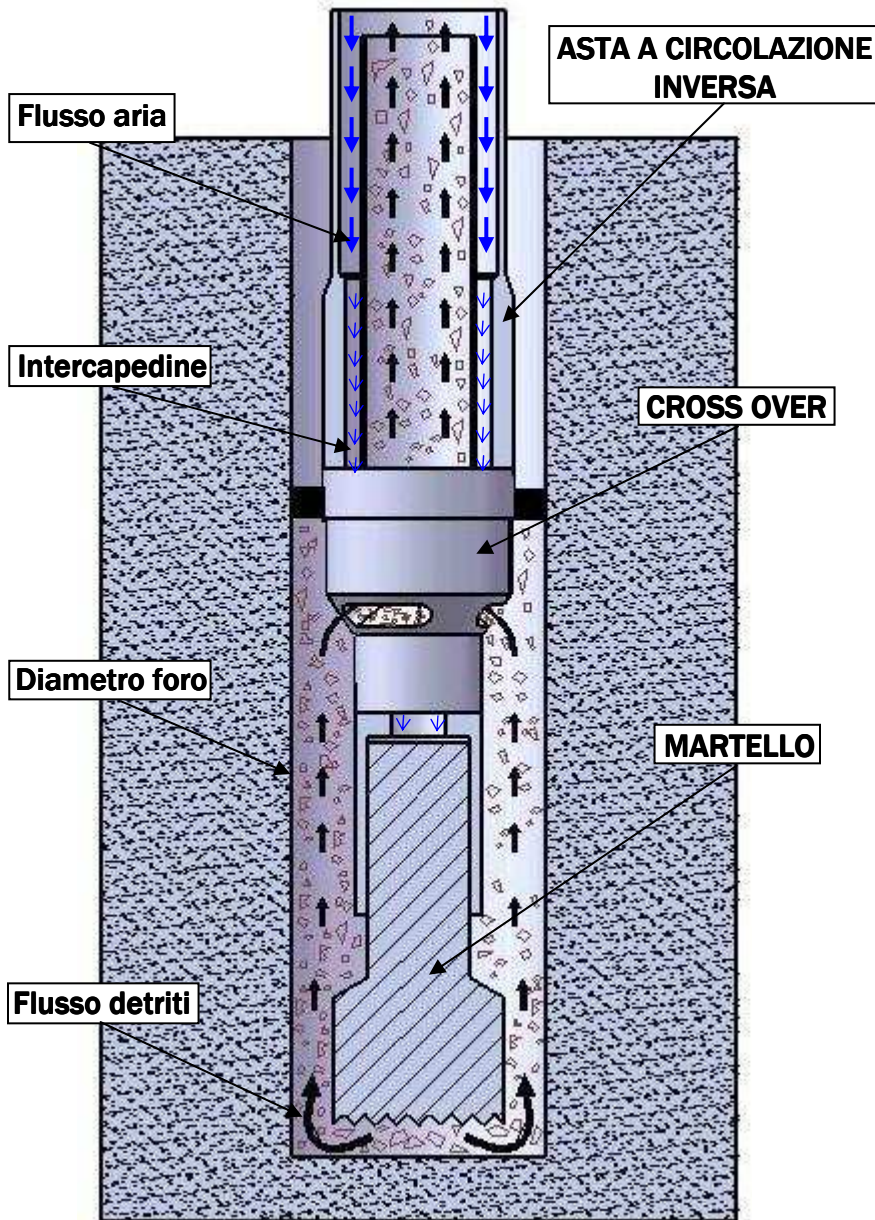


Nel caso 1) (vedi fig. 1) , il diametro dello scalpello è al massimo di una "dimensione nominale" più grande delle aste, in tal modo lo spazio tra la tubazione esterna ed il foro è ridotto e la colonna di aste sostiene parzialmente o completamente le pareti del foro agendo da "stabilizzatore"; il fluido, costituito da una miscela di acqua e fango con aggiunta di polimeri, attraversa l'intercapedine tra le aste e giunge, in profondità, ad una "valvola di fondo", interposta tra l'ultima asta e lo scalpello, ove si genera l'inversione del flusso d'aria che richiama per aspirazione i detriti scavati dallo scalpello. In taluni casi può risultare più opportuno e conveniente iniziare la perforazione con aste a circolazione diretta e scalpello, per poi procedere ad innestare la batteria di aste a circolazione inversa previa in terposizione di valvola di fondo che permette il passaggio dei detriti aspirati in profondità dallo scalpello.

Fig. 1 IMPIEGO CON SCALPELLO A TRICONO

Il fluido di circolazione può essere aria secca, aria e acqua, aria e acqua con aggiunta di polimeri o tensioattivi.

I flussi d'aria per alimentare la perforazione e rimuovere i detriti sono significativamente ridotti rispetto ai metodi tradizionali; i consumi, infatti, possono essere da 4 a 6 volte inferiori rispetto alla "circolazione diretta"; in altre parole si possono ottenere perforazioni di diametro decisamente superiore utilizzando energie di compressione ridotte e quindi compressori di taglia inferiore e quindi più economici. Di estrema rilevanza il fatto che la perforazione non è pressoché affetta da turbolenza nella zona al di sopra dell'estremità aste (zona valvola di fondo o cross over) garantendo stabilità e tenuta alle pareti del foro e incrementando la vita utile delle aste che non risultano sollecitate dalle continue erosioni sulle superfici esterne.



Nel caso 2) (vedi fig. 2), la colonna d'aria forzata attraverso lo spazio anulare tra le aste fornisce l'alimentazione necessaria al funzionamento del martello; i detriti prodotti sospinti dall'aria fuoriuscita dagli scarichi del martello risalgono nell'interapedine tra le pareti del foro ed il cilindro del martello e passano attraverso uno speciale "cross over" interposto tra la colonna di aste ed il martello, confluyendo in un flusso d'aria ascendente creato nella tubazione interna della colonna di aste.

Fig. 2 **IMPIEGO CON MARTELLO FONDO FORO E TAGLIANTE**