

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI UN POZZO IDROPOTABILE A SERVIZIO DEL COMPENSORIO DEI COMUNI DI CARSOLI, ORICOLA, PERETO E ROCCA DI BOTTE.

CIG: 7759599FA6

IMPORTO:	a base d'asta	€ 663.179,08
	di cui oneri per la sicurezza	€ 13.263,58

SOMMARIO

CAPITOLO - I Oggetto e ammontare

Art.1 – Oggetto dell'appalto

Art.2 – Ammontare dell'appalto

Art.3 – Descrizione e principali dimensioni delle opere

CAPITOLO - II Norme generali

Art. 4 – Conoscenza delle condizioni di appalto

Art. 5 – Contratto- Documenti che ne fanno parte

Art. 6 – Discordanze negli atti del contratto

Art. 7 – Cessione del corrispettivo di appalto

Art. 8 – Direzione lavori. Ordini di Servizio

Art. 9 – Domicilio della ditta appaltatrice

Art. 10 – Obblighi dell'appaltatore prima della consegna dei lavori

Art. 11 – Interventi per risolvere aspetti di dettaglio

Art. 12 – Varianti

Art. 13 – Sospensione dei lavori

Art. 14 – Garanzie e coperture assicurative

Art. 15 – Requisiti dei fideiussori

Art. 16 – Concorrenti riuniti. Garanzie e benefici

Art. 17 – Consegna dei lavori. Inizio dell'esecuzione dei lavori

Art. 18 – Durata dell'appalto. Tempo utile per l'ultimazione dei lavori

Art. 19 – Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori

Art. 20 – Pagamenti in acconto

Art. 21 – Ultimazione dei lavori

Art. 22 – Penali per ritardo

Art. 23 – Conto finale e collaudo provvisorio

Art. 24 – Manutenzione e custodia delle opere fino al collaudo provvisorio

Art. 25 – Presa in consegna

Art. 26 – Garanzia per difformità e vizi fino al collaudo definitivo

Art. 27 – Danni di forza maggiore

- Art. 28 – Trattamento a tutela dei lavoratori
- Art. 29 – Durata giornaliera dei lavori. Lavoro straordinario e notturno
- Art. 30 – Sicurezza del cantiere
- Art. 31 – Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore
- Art. 32 – Approvvigionamento dei materiali.
- Art. 33 – Proprietà degli oggetti trovati
- Art. 34 – Esecuzione d'ufficio
- Art. 35 – Risoluzione del contratto
- Art. 36 – Recesso
- Art. 37 – Subappalti e cottimi
- Art. 38 – Revisione prezzi
- Art. 39 – Responsabilità dell'appaltatore.
- Art. 40 – Rappresentante tecnico dell'appaltatore.
- Art. 41 – Definizione delle controversie.

CAPITOLO - III Progetto

- Art. 42 – Finalità dell'opera
- Art. 43 – Natura dei terreni.
- Art. 44 – Progetto del pozzo e delle opere (descrizione sommaria).

CAPITOLO - IV Esecuzione dei lavori

- Art. 45 – Area di cantiere
- Art. 46 – Condizioni ambientali
- Art. 47 – I vari sistemi di perforazione
- Art. 48 – Prescrizioni specifiche sulla perforazione
- Art. 49 – Programma di perforazione
- Art. 50 – Prove di strato e campionamenti in avanzamento
- Art. 51 – Preparazione al completamento, logs
- Art. 52 – Proposta di completamento, progetto definitivo
- Art. 53 – Tubi e filtri
- Art. 54 – Manto drenante
- Art. 55 – Isolamento delle falde di cementazione
- Art. 56 – Spurgo e sviluppo del pozzo
- Art. 57 – Prova di portata finale
- Art. 58 – Scarichi e smaltimenti
- Art. 59 – Giornale di cantiere
- Art. 60 – Tempestività dell'assistenza lavori
- Art. 61 – Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori

CAPITOLO I OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

Articolo 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di **perforazione e condizionamento definitivo di un pozzo per approvvigionamento idrico ad uso idropotabile necessario all'integrazione della portata utile dell'acquedotto "Liri-Verrecchie"**, in località **Fonte Baglia** nel Comune **Rocca di Botte (L'Aquila)**.

Tali opere e provviste verranno eseguite secondo le norme indicate nelle condizioni tecniche inserite nel presente capitolato speciale e quelle risultanti dall'offerta presentata in sede di gara

Articolo 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

2.1 IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto ammonta presuntivamente a **Euro 663.179,08 (centosessantatremilacentosettantanove/08)** comprensivi degli oneri per la sicurezza di cui al Testo Unico D.lgs 81/2008 D.Lgs. 494/96 e succ. mod.; al netto di IVA.

Ai sensi degli art. 3 e 30 del D.P.R. n. 34/2000 e in conformità all'allegato "A" del predetto D.P.R. i lavori sono suddivisi nelle categorie di seguito indicate

Cat. prevalente:

OS21 Opere strutturali speciali € 663.179,08

Di cui:

- soggetti a ribasso d'asta € 649.915,50

- oneri per la sicurezza (D.lgs 81/08) € 13.263,58

Il contratto è stipulato a **misura** ai sensi delle disposizioni di cui all'art. 95 comma 5 D.lgs 50/2016 art. 326 legge 20 marzo 1865 n. 2248 all.F

2.2 DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI

IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO: € 663.179,08

Gli importi di cui sopra sono presi a base per la verifica dell'incidenza delle eventuali variazioni ai fini della disciplina delle varianti e degli interventi disposti dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 106 D.lgs 50/2016 dell'art. 25, comma 3 primo periodo, legge 109/94. Essi potranno variare tanto per eccesso quanto per difetto, ove ammissibile ed entro i limiti di legge, a causa di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni.

L'appaltante si riserva perciò l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà necessarie, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal presente Capitolato e nei limiti della normativa vigente.

Articolo 3 DESCRIZIONE E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Luogo dove vengono realizzate le opere oggetto dell'appalto: **località "Fonte Baglia" nel Comune di Rocca di Botte (L'Aquila)**.

La forma e le dimensioni delle opere, che rappresentano l'oggetto dell'appalto, risultano dagli elaborati di progetto parte integrante del contratto (vedi allegati). Tali opere dovranno essere eseguite altresì secondo le descrizioni contenute nelle norme tecniche del presente Capitolato, che contiene anche le prescrizioni relative ai livelli di prestazione richiesti per le varie opere.

CAPITOLO II NORME GENERALI

Articolo 4

CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione al ribasso da lui offerto sui prezzi stabiliti dall'Appaltante.

Articolo 5

CONTRATTO - DOCUMENTI CHE NE FANNO PARTE

Fanno parte integrante del contratto di appalto, anche se materialmente non allegati, il presente Capitolato Speciale e:

- il capitolato generale d'appalto approvato con DM 145/2000;

- gli elaborati progettuali (vedi allegati);

- l'elenco prezzi unitari;

- il cronoprogramma;

- la relazione idrogeologica

- il piano operativo di sicurezza.

La stipulazione del contratto deve aver luogo entro max 20 gg. giorni dall'aggiudicazione definitiva nel caso di licitazione privata ed entro trenta giorni dalla comunicazione di accettazione dell'offerta nel caso di trattativa privata e di cottimo fiduciario.

La mancata disponibilità dell'appaltatore alla stipulazione del contratto d'appalto, dopo l'aggiudicazione definitiva e nei termini di cui al precedente comma comporterà la revoca dell'aggiudicazione e l'incameramento della cauzione provvisoria.

Nella licitazione privata, nell'asta pubblica, nella trattativa privata e nel cottimo fiduciario, l'aggiudicazione diventa definitiva con l'adozione dell'Atto dirigenziale di presa d'atto del risultato della gara e dell'assunzione dell'impegno di spesa.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto, se il responsabile del procedimento e l'Impresa appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Articolo 6

DISCORDANZE NEGLI ATTI DI CONTRATTO

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta all'appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà nell'ordine quelle indicate dagli atti seguenti: **Contratto - Documenti di gara - Capitolato Speciale d'appalto - Elenchi prezzi unitari allegati al contratto - Elaborati progettuali.**

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

Articolo 7

CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO

Secondo quanto disposto dall'art. 106 comma 14 D.lgs 50/2016 dall'art.115 Dpr. 554/99, i crediti derivanti dall'esecuzione dell'appalto possono essere ceduti a banche ovvero intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

La cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alle amministrazioni debitorie. (al RUP della Stazione Appaltante del CAM SpA in Via Caruscino 1/A 67051 Avezzano AQ, il quale provvede a comunicare quelle accettate al Direttore dei lavori.)

La cessione del credito è efficace ed opponibile se entro 15 gg. dalla notifica di cui al punto precedente non viene rifiutata con atto notificato a cedente e cessionario.

La notifica ad ufficio diverso da quello indicato è nulla.

Articolo 8

DIREZIONE LAVORI ED ORDINI DI SERVIZIO

Ai sensi dell'art. 111 D.lgs 50/2016 dell'art.123 del D.P.R 21.12.1999 n. 554 le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di Direzione dei Lavori, costituito da un Direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione ed alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere,

In particolare il Direttore dei Lavori svolgerà i compiti di coordinamento, direzione, supervisione e controllo tecnico-contrattuale attenendosi alla normativa di cui al D.P.R 21.12.1999 n. 554.

Il Direttore dei lavori agisce in piena autonomia operativa a tutela degli interessi del Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA.

Egli ha la responsabilità dell'accettazione dei materiali e della esecuzione dei lavori in conformità ai patti contrattuali nonché la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori.

Il Direttore dei Lavori è l'unico interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda gli aspetti tecnici ed economici del contratto.

I Direttori operativi hanno il compito di verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori appaltati da realizzare (opere idrauliche, geotecniche e fondazionali, strutture, opere di finitura, impianti tecnologici o altro) siano eseguite regolarmente nell'osservanza delle clausole contrattuali. I Direttori operativi rispondono della loro attività di verifica direttamente al Direttore dei lavori.

Gli Ispettori di cantiere sono addetti alla sorveglianza continua dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente Capitolato. La posizione di ogni ispettore è ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un unico turno di lavoro. Essi saranno presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del Direttore dei Lavori all'Appaltatore.

Gli ordini di servizio sono redatti in due copie, sottoscritte dal Direttore dei lavori, emanate e comunicate all'Appaltatore che li restituisce firmati per avvenuta conoscenza.

Gli ordini di servizio non costituiscono sede per la iscrizione di eventuali riserve e debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato.

L'Appaltatore dovrà assicurare in qualsiasi momento ai componenti designati delle predette strutture, l'accesso alla zona dei lavori e dovrà fornire tutta l'assistenza necessaria per agevolare l'espletamento del loro compito, nonché mettere loro a disposizione il personale sufficiente ed i materiali occorrenti per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato.

Articolo 9

DOMICILIO DELLA DITTA APPALTATRICE

L'appaltatore deve avere domicilio nel territorio Comunale; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso la sede del CAM SpA

Articolo 10

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PRIMA DELLA CONSEGNA DEI LAVORI

Prima della consegna dei lavori l'appaltatore deve consegnare al direttore dei lavori la seguente documentazione:

- 1. la polizza di assicurazione per la responsabilità civile verso terzi di cui all'art. 15 del presente capitolato;**

2. **dichiarazione autentica in ordine all'organico medio annuo, destinato al lavoro in oggetto nella varie qualifiche, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori presso l'I.N.P.S., l'I.N.A.I.L. e casse edili e dai modelli riepilogativi annuali attestanti la congruenza dei versamenti assicurativi e previdenziali effettuati in ordine alle retribuzioni corrisposte ai dipendenti;**
3. **dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;**
4. **un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.**

In caso di consegna anticipata per ragioni di urgenza sarà comunque obbligo dell'appaltatore sottoscrivere il verbale di consegna dei lavori sotto le riserve di legge ai sensi degli art. 129 c. 4 e 130 c. 3 del regolamento.

Articolo 11

INTERVENTI PER RISOLVERE ASPETTI DI DETTAGLIO

L'appaltatore si riserva la facoltà di introdurre nelle opere, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio entro il limite previsto dall'art.106 del D.lgs 50/2016 dall'art. 25, comma 3, 1° periodo, della L. 109/94 e da calcolare sugli importi netti dei gruppi di lavorazioni ritenuti omogenei indicati al precedente art. 2, sempre che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Articolo 12

VARIANTI

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dagli organi competenti.

Le varianti in corso d'opera possono essere ammesse esclusivamente, qualora ricorrano i presupposti previsti dall'art. 106 del D.lgs 50/2016 dall'art.25 della legge 109/94, e nel rispetto delle modalità riportate negli artt. 134, 135 e 136 del Regolamento e nell'art. 10 e 11 del Capitolato generale.

Articolo 13

SOSPENSIONE DEI LAVORI

Il Direttore dei lavori può ordinare la sospensione temporanea dei lavori nelle ipotesi previste dagli artt. 24, 25 e 26 del capitolato generale di appalto.

Le avverse condizioni climatiche, che giustificano la sospensione sono solo quelle che superino la media stagionale, essendo stati considerati nei tempi contrattuali i normali periodi climatici avversi;

Per la sospensione dei lavori l'appaltatore non ha diritto a compensi o indennizzi.

Articolo 14

GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

A) CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'art. 75 D.lgs 50/2016 dell'Art. 30 Legge n° 109/94 così come modificata dalla Legge n. 415 del 18.11.1998:

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei Lavori Pubblici è corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo dei lavori. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita non appena avvenuta la aggiudicazione. Tale cauzione può essere:

1. reale (contanti, titoli pubblici o garantiti dallo Stato);
2. assicurativa con clausola di pagamento a prima richiesta (operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante e rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale);
3. bancaria con clausola di pagamento a prima richiesta (operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante e rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale)

Deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare la garanzia fideiussoria definitiva nel caso di aggiudicazione.

La cauzione provvisoria, prestata mediante fideiussione bancaria o assicurativa, contenente clausole limitative della responsabilità dell'istituto fideiussore, comporterà l'esclusione della gara dell'impresa che l'abbia presentata.

B) CAUZIONE DEFINITIVA - Ai sensi dell'art. 103 D.lgs 50/2016

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo degli stessi. In caso di ribasso d'asta superiore al 20%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte di questa Società che procederà all'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre:

1. l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse;
2. il rimborso delle somme pagate in più dall'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno;
3. le maggiori spese sostenute per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione disposta in danno dell'appaltatore;
4. le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Tale cauzione può essere:

1. assicurativa con clausola di pagamento a prima richiesta (operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante e rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale);
2. bancaria con clausola di pagamento a prima richiesta (operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante e rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale)

Deve permanere fino al certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione e comunque non oltre 12 mesi dalla ultimazione dei lavori.

C) POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI

Ai sensi dell'art. 103-104 D.lgs 50/2016.

Almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori l'appaltatore deve trasmettere alla stazione appaltante copia della polizza di assicurazione per danni a terzi causati nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale è pari a € 5.000.000,00 (eurocinquemilioni/00)

Articolo 15

REQUISITI DEI FIDEIUSSORI

Le cauzioni sono prestate da istituti di credito o da banche autorizzate all'esercizio dell'attività bancaria ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993 n. 385 o da imprese di assicurazione autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. (cfr. anche comma 4 art. 107 Regolamento).

Articolo 16

CONCORRENTI RIUNITI. GARANZIE E BENEFICI

Le imprese riunite in associazione temporanea devono eseguire i lavori nella percentuale corrispondente alla quota di partecipazione al raggruppamento.

In caso di riunione di concorrenti ai sensi dell'articolo 48 D.lgs 50/2016 13 della Legge 109/94, le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dall'impresa mandataria o capogruppo in nome e per conto di tutti i concorrenti. I benefici di cui all'art. 84 D.lgs 50/2016 - 8 comma 11quater lett.a), legge 109/94, saranno applicati solo se tutte le imprese riunite sono in possesso della certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000.

Articolo 17

CONSEGNA DEI LAVORI - INIZIO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

La consegna dei lavori deve avvenire entro e non oltre 45 giorni dalla data di stipula del contratto, provvedendo alla redazione di apposito verbale in doppio originale. Qualora vi siano ragioni di urgenza, il Responsabile del procedimento autorizza il Direttore dei

lavori alla consegna dei lavori subito dopo l'aggiudicazione definitiva, in tal caso il verbale dovrà essere redatto secondo quanto disposto dall'art. 130 comma 3 del DPR 554/99.

Il Direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori secondo quanto previsto dall'art. 129 DPR 554/99. Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei lavori fissa una nuova data, ma la decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Trascorso inutilmente tale ultimo termine, il Direttore dei lavori procederà alla risoluzione del contratto e all'incameramento della cauzione.

Articolo 18

DURATA DELL'APPALTO TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore deve ultimare i lavori entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi, come previsto dall'appalto, a partire dal verbale di consegna dei lavori.

Articolo 19

ACCERTAMENTO, MISURAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute.

L'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori ne potrà senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.

Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

La contabilizzazione dei lavori sarà fatta secondo quanto indicato dal titolo XI, capo I, del DPR 554/1999

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà effettuata applicando i prezzi di Elenco, al netto del ribasso di contratto, alle quantità delle rispettive categorie di lavoro.

Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori e non conformi al contratto.

Articolo 20

PAGAMENTI IN ACCONTO

All'Appaltatore saranno corrisposti, in corso d'opera, pagamenti in acconto, sulla base di due stati di avanzamento e di uno stato finale. Il primo stato d'avanzamento sarà emesso al raggiungimento di un importo pari al 50% della somma al netto del ribasso contrattuale e della ritenuta dello 0,5 % a garanzia dell'osservanza di tutte le norme e prescrizioni a tutela dei lavoratori, di cui all'art. 7, comma 2, del DM 145/2000.

Le ritenute potranno essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, ove l'I.N.P.S., l'I.N.A.I.L. e la Cassa Edile del luogo dove si eseguono i lavori non abbiano comunicato all'appaltante eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del responsabile del procedimento.

Il termine per l'emissione del certificato di pagamento non può superare i 45 giorni a decorrere dal termine dei lavori.

Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Il certificato di pagamento, qualunque ne sia l'ammontare netto sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, accertata e certificata dalla Direzione Lavori come prescritto.

Articolo 21

ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'Appaltatore informerà per iscritto la Direzione che, previo congruo preavviso, procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere venissero riscontrate regolarmente eseguite, l'apposito verbale. Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi come tempo impiegato per i lavori.

Articolo 22 **PENALI PER RITARDO**

La penale è fissata per ogni giorno di ritardo nella misura del **0,3% per cento** dell'ammontare netto contrattuale.
L'ammontare complessivo delle penali non può essere superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale.
Se tale limite viene superato il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure per la risoluzione del contratto per grave ritardo, che viene deliberato dalla stazione appaltante (art. 119 DPR 554/99).
La penale relativa all'ultimazione lavori verrà detratta dal Conto Finale.

Articolo 23 **CONTO FINALE E COLLAUDO PROVVISORIO**

Il conto finale sarà compilato entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.
Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per fornire i mezzi, attrezzature e manodopera, necessari per le operazioni di collaudo, ivi comprese le prove tecniche sulle opere e gli esami di laboratorio sui materiali impiegati ove richiesti.
Il CRE, redatto secondo le modalità indicate dal titolo XII del DPR 554/99, assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione dello stesso. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
Qualora durante il collaudo venissero accertati i difetti di cui all'art. 197 comma 2 del DPR 554/99, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.
Nell'ipotesi prevista dal comma 3 dell'art. 197 del DPR 554/99 l'organo di collaudo determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore, salvo il maggior onere che rimane comunque a carico dell'appaltatore.
Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Articolo 24 **MANUTENZIONE E CUSTODIA DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO PROVVISORIO**

L'appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera durante il periodo di attesa e l'espletamento delle operazioni di collaudo fino all'emissione del relativo certificato, che deve essere emesso non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori.
Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.
In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.
Per cause stagionali o per le altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.
Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'Appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna dal **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA**, utilizzata e messa in esercizio. In tali casi, l'obbligo di custodia è a carico della D.L.

Articolo 25 **PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA**

Successivamente all'emissione del certificato di collaudo, l'opera sarà presa in consegna dal **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA**.
Il pagamento della rata di saldo, disposto previa copertura assicurativa entro il 90 gg. dall'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del Codice civile.
Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
L'appaltante si riserva la facoltà di chiedere consegna anticipata per parti di lavoro ultimate.

Articolo 26

GARANZIA PER DIFFORMITA' E VIZI FINO AL COLLAUDO DEFINITIVO- DIFETTI DI COSTRUZIONE - RESPONSABILITA' DECENNALE PER ROVINA E DIFETTI DI COSE IMMOBILI

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità ed i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Nei casi in cui il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione sono applicati gli art. 1667 e 1668 c.c. e, pertanto, l'appaltatore è tenuto alla garanzia per difformità e vizi dell'opera nei due anni successivi alla consegna dell'opera.

E' in ogni caso salvo il risarcimento del danno nel caso di colpa dell'appaltatore ai sensi dell'art. 1668, Il comma, c.c.

Se nel corso di dieci anni dal compimento, l'opera, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, l'appaltatore è responsabile, purché sia fatta la denuncia entro un anno dalla scoperta (art. 1669 c.c.).

Articolo 27

DANNI DI FORZA MAGGIORE

Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di tre giorni da quello del verificarsi del danno.

Appena ricevuta la denuncia il direttore lavori provvede, redigendo apposito verbale, agli accertamenti del caso, secondo quanto disposto dall'art.139 DPR 554/99.

L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne nelle parti ove lo stato dei luoghi debba rimanere inalterato per provvedere all'accertamento dei fatti.

L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, nonché delle opere provvisoriale e dei mezzi dell'Appaltatore.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Articolo 28

TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

L'appaltatore è obbligato ad eseguire l'opera o i lavori oggetto del presente capitolato nel rispetto delle norme dettate a tutela dei lavoratori.

A) TUTELA RETRIBUTIVA

L'Appaltatore è obbligato ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito nei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori costituenti oggetto del presente contratto e, se Cooperativa, anche nei confronti dei soci, ed a continuare ad applicare i suddetti contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione. L'appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore fino alla data del collaudo anche se egli non fosse aderente alle associazioni stipulanti o dovesse recedere da esse ed indipendentemente dalla natura industriale ed artigiana, dalle dimensioni dell'Impresa e da ogni qualificazione giuridica.

Inoltre, il mancato adempimento di tali obblighi da parte dell'appaltatore conferisce all'appaltatore il diritto di agire contro la compagnia assicuratrice o la banca che abbia rilasciato la polizza fideiussoria – di cui all'art. 93 D.lgs 50/2016 di cui all'art. 30, comma 2, L. 109/94 e successive modifiche – a garanzia dei debiti contrattuali dell'appaltatore medesimo, secondo quanto previsto dal l'art. 101 del DPR 554/99.

B) TUTELA PREVIDENZIALE E ASSICURATIVA

L'Appaltatore dovrà altresì osservare le norme e le prescrizioni delle Leggi e dei Regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione, contribuzione, assicurazione, infortuni ed assistenza dei lavoratori, comunicando, non oltre 15 giorni dalla consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

L'appaltatore deve esibire al Direttore dei lavori, prima della data del verbale di consegna dei lavori, ogni prescritta denuncia del lavoro iniziato agli enti previdenziali e assicurativi, e copia della polizza di assicurazione contro gli infortuni. L'appaltatore deve parimenti esibire le modifiche alle denunce e polizze in precedenza esibite entro i 14 giorni successivi alla modifica.

Prima di emettere i certificati di pagamento degli stati di avanzamento lavori, compreso quello conseguente al conto finale, il Direttore dei lavori chiede all'appaltatore le ricevute e le attestazioni dei versamenti contributivi previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, effettuati agli enti previdenziali ed assicurativi che devono essere prontamente esibiti dall'appaltatore.

A garanzia di tali obblighi, secondo quanto disposto dall'art. 7 del capitolato generale, il Direttore dei lavori, opererà una ritenuta dello 0,5% sull'importo netto progressivo dei lavori.

Inoltre, il mancato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi sociali, integrando nel contempo gli estremi di un inadempimento verso il **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA** conferisce a quest'ultima il diritto di agire contro la compagnia assicuratrice o la banca che abbia rilasciato la polizza fideiussoria – di cui all'art. 93 D.lgs 50/2016 all'art. 30, comma 2, L. 109/94 e successive modifiche – a garanzia dei debiti contrattuali dell'appaltatore medesimo, secondo quanto previsto dal l'art. 101 del DPR 554/99.

Le disposizioni suddette si applicano anche nel caso di subappalto. In ogni caso l'appaltatore è responsabile dell'osservanza delle predette disposizioni da parte dei subappaltatori.

Qualora il **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA** constati la violazione degli obblighi retributivi, previdenziali o assicurativi, il Responsabile del procedimento sentito l'appaltatore, applicherà la penale ritenuta adeguata e comunque non inferiore a Euro 500,00 (da trattarsi sul primo stato di avanzamento successivo alla violazione). Egli altresì ordinerà all'appaltatore l'immediato adeguamento alla normativa di tutela dei lavoratori. La mancata ottemperanza dell'appaltatore è considerata grave inadempimento degli obblighi contrattuali e pertanto darà luogo alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art.35 del presente capitolato.

Tutte le violazioni della tutela retributiva ovvero previdenziale e assicurativa saranno segnalate all'Ispettorato del Lavoro ed ai competenti Enti previdenziali ed assicurativi.

Articolo 29**DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI
LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO**

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro. L'orario di lavoro, giornaliero, settimanale e mensile, non potrà superare i limiti contrattualmente previsti. Questo anche per garantire le necessarie condizioni di sicurezza.

Gravano sull'Appaltatore, tutti gli oneri connessi alla realizzazione in doppio turno, comprese le misure di sicurezza necessarie alla esecuzione dei lavori nei turni ed alla adeguata illuminazione da approntare, in conformità alle norme vigenti, per l'esecuzione dei lavori previsti in progetto ed adempiendo a tutte le prescrizioni che verranno impartite in merito da parte del coordinatore per la sicurezza dei lavori.

All'infuori dell'orario convenuto, come pure nei giorni festivi, l'Appaltatore non potrà a suo arbitrio fare eseguire lavori che richiedano la sorveglianza da parte degli agenti dell'Appaltante; se a richiesta dell'Appaltatore, la Direzione Lavori autorizzasse il prolungamento dell'orario, l'Appaltatore non avrà diritto a compenso od indennità di sorta.

Articolo 30**SICUREZZA DEL CANTIERE**

L'appaltatore e le eventuali ditte subappaltatrici sono tenuti all'osservanza rigorosa degli adempimenti previsti dal T.U. D.lgs 81/08 D. Lgs. 626/94 in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento, nel medesimo termine l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante un Piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come un

piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo. Il piano operativo deve essere redatto ai sensi dell'art.9, comma 1 lettera c bis del D.lgvo 494/96.

Il piano di sicurezza e di coordinamento (ovvero il piano sostitutivo) ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Gli oneri per la sicurezza, come evidenziati all'art. 2 del presente Capitolato Speciale di Appalto, non sono soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'art. 31 comma 2 della Legge n. 109/94 come modificata dalla Legge n. 415/98.

In particolare, a carico dell'impresa e compensati con la cifra indicata al precedente art. 2, si intendono tutti gli oneri necessari a garantire la sicurezza all'interno del cantiere.

L'impresa dovrà (tenendone conto nel programma esecutivo) adeguare i propri tempi di lavoro al programma ed all'ordine dei lavori stabilito nel Piano della Sicurezza suscettibile a norma di legge ad adeguamenti e modifiche anche sulla base di suggerimenti da parte dell'impresa appaltatrice.

Le gravi e ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto da parte della Stazione appaltante.

Il direttore di cantiere ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Articolo 31

LEGISLAZIONI VIGENTI IN MATERIA DI ACQUA

Acque potabili

Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 n. 31 – Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Gazzetta Ufficiale n. 41/L (marzo 2001);

Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio 22 novembre 2001- Modalità di affidamento della legge 5 gennaio 1994 n. 36 G.U. n. 280 (dicembre 2001);

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 12 Giugno 2003 n. 185 – Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152

Legge 15 dicembre 2004 n. 308 – Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione. G.U. N. 302 (dicembre 2004);

Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale;

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.lgs 152/06 Gazzetta Ufficiale n. 24 S.O. (gennaio 2008);

Decreto Legislativo 16 giugno 2008 n. 131 – Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4 dello stesso decreto. Gazzetta Ufficiale n. 187 del 11/08/2008 S.O. N. 189.

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri previsti dal Capitolato Generale di Appalto e quelli specificati nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri, gli obblighi ed il rispetto della seguente normativa:

A) OBBLIGHI RELATIVI AL RISPETTO DELLE NORMATIVE VIGENTI:

- Leggi e regolamenti sulla polizia mineraria;

- **Le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni** (D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 e successive modifiche) ed in particolare di quelle dell'ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro);
- **R.D. 11 dicembre 1933 n. 1775. Testo Unico** sulle acque e sugli impianti elettrici;
- **Legge 10 maggio 1976 n. 319**, norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- **D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236**. Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;
- **D.L. 14 aprile 1989 n. 130**, misure urgenti per il miglioramento qualitativo e per la prevenzione dell'inquinamento delle risorse idriche destinate all'approvvigionamento potabili;
- **Leggi: 2 febbraio 1973 n. 14, 8 agosto 1977 n. 584, 3 gennaio 1978 n. 1, 8 ottobre 1984 n. 687 e successive** modifiche ed integrazioni relative alle procedure per appalti di opere pubbliche;
- **Legge 10 dicembre 1981 n. 741** per l'accelerazione esecuzione opere pubbliche, modificata con legge 8 ottobre 1984 n. 687 e successive modifiche e integrazioni;
- **D.P.R. 15 luglio 1925 e delle "Norme U.N.I."** per l'accettazione dei materiali ferrosi e successive modifiche ed integrazioni;
- **Norme dell'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.)** e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.), dell'ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici;
- **Legge 4 agosto 1984 n. 464**, norme per agevolare l'acquisizione di elementi di conoscenza da parte del Servizio Geologico;
- **Legge 2 giugno 1995 n. 216**, recante 'Norme urgenti in materia di lavori pubblici'.
- **Legge 19 settembre 1994 n.626**, sicurezza e salute dei lavoratori.
- **Legge 14 agosto 1996 n.494**, prescrizioni minime di sicurezza nei cantieri, successive modificazioni del Decreto Legislativo 19 Novembre 1999 n.528.
- **D.L. 11 maggio 1999 n. 152**, Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.

B) OBBLIGHI ED ONERI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE:

- **La formazione del cantiere** e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.
- **La fornitura di cartelli indicatori** e contenenti, a colori indelebili, tutte le informazioni richieste dalla normativa vigente e secondo lo schema fornito dall'appaltatore. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, di decoroso aspetto e dovranno essere mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.
- **L'installazione delle attrezzature** ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
- **L'apprestamento delle opere provvisionali** quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassetture, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori.
Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisionali in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate.
Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

- **La vigilanza e guardiana del cantiere**, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso, nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione.
Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere.
- **La pulizia del cantiere** e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisorio. La pulizia e spazzatura delle strade da terre e materiali provenienti dai lavori eseguiti, prima della loro riapertura al traffico.
- **La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai**, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato e conformi alle prescrizioni degli Enti competenti, nonché il servizio di mensa per operai ed addetti ai lavori.
- **Le spese per gli allacciamenti provvisori**, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
- **Le occupazioni temporanee per formazione di aree di cantiere**, baracche ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati, - nonché pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni ecc..
In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni,
- **Lo smacchiamento generale** della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie.
E' onere dell'Appaltatore l'eventuale richiesta preventiva alla Direzione Ambiente per l'abbattimento di alberature nelle zone interessate dai lavori e di dare seguito alle indicazioni e prescrizioni stabilite dalla Direzione suddetta.
- **L'approntamento di un laboratorio di cantiere** fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che il **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA** ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto.
- **Tessere di riconoscimento** - L'appaltatore ha l'obbligo di dotare i propri dipendenti, impegnati nella realizzazione dell'opera, di tessera di riconoscimento con fotografia. Tale obbligo è esteso a tutte le imprese subappaltatrici.
- **La sistemazione delle strade** e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza, con l'obbligo di mantenere l'accesso alle singole abitazioni frontiste.
- **L'installazione di tabelle e segnali luminosi** nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico sia in prossimità del cantiere sia nelle zone lontane da questo.
- **La conservazione ed il ripristino delle vie**, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisorie, compreso il ripristino della segnaletica stradale orizzontale e verticale com'era prima dei lavori (ad esempio attraversamenti pedonali, spartitraffico ecc..).
- **L'impresa è obbligata ad eseguire i lavori in presenza del normale traffico o sosta veicoli e pedoni che non possa essere deviato**. Per questo onere, già valutato nei singoli prezzi, l'Appaltatore dovrà prendere tutte le necessarie misure per non intralciare la circolazione ed in particolare non dovrà arrecare impedimenti agli accessi pubblici e o privati; occorrendo, dovrà impiantare a proprie spese, passi provvisori ed eseguire i lavori in ore notturne, senza pretendere compensi per questi oneri essendo compresi nei prezzi unitari.
- **Lo sgombero e la pulizia del cantiere e la spazzatura stradale**, entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfabbricidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto ecc..

- **L'onere dell'allontanamento dei materiali** di risulta derivante dalla perforazione non più ritenuti utilizzabili dalla D.L. e del loro eventuale smaltimento a norma di Legge. In particolare, l'Appaltatore dovrà fornire le autorizzazioni secondo le norme di legge, relative alla discarica o discariche, presso le quali verrà conferito il materiale di risulta secondo la sua tipologia, compreso il materiale derivante da demolizione di sovrastrutture stradali (binder e tappeti) ed effettuando i campionamenti necessari alla classificazione del rifiuto depositato. Tutte le autorizzazioni necessarie per effettuare lo smaltimento, sono a carico dell'Appaltatore così come le responsabilità conseguenti alla corretta raccolta e smaltimento dei rifiuti speciali.

C) OBBLIGHI ED ONERI RELATIVI A PROVE, SONDAGGI, DISEGNI

- **La fornitura di tutti i necessari attrezzi**, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori.

- **La riproduzione di grafici**, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione.

- **L'esecuzione di modelli e campiture** di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.

- **L'esecuzione di esperienze ed analisi** come anche verifiche, assaggi e relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in relazione a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione.

- **La conservazione dei campioni** fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.

- **La fornitura di fotografie delle opere**, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a quattro per ogni stato di avanzamento, nel formato 18x24.

D) ULTERIORI ONERI

- **L'osservanza delle norme di polizia stradale**, di quelle di polizia mineraria (Legge 30.03.1893, n. 184 e Regolamento 14.01.1894 n.19), nonché di tutte le prescrizioni, Leggi e Regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso fosse consentito.

Le spese relative alla utilizzazione del Corpo dei Vigili Urbani in occasione di lavori particolarmente impegnativi dal punto di vista della viabilità.

Saranno a carico dell'Impresa eventuali sanzioni relative ad infrazioni del Codice della strada.

- **Il carico, trasporto e scarico dei materiali** delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.

- **Il ricevimento di materiali e forniture escluse dall'appalto** nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, compresa altresì la custodia di opere escluse dall'appalto eseguite da Ditte diverse per conto del **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA** o dalla stessa direttamente.

La riparazione dei danni che, per ogni causa o negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti.

- **La fornitura di notizie statistiche** sull'andamento dei lavori relative al numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per periodi indicati dal direttore dei lavori;

- **L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori** ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato, medesima autorizzazione deve essere concessa alle altre imprese ed al relativo personale dipendente, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.

- **Le spese di contratto ed accessorie** e cioè tutte le spese e tasse, compresi eventuali diritti di segreteria, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.
- **Il risarcimento dei danni** di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori per incuria dell'Appaltatore;
- **I consumi di energia elettrica** (anche se prodotta da generatori) nonché gli eventuali oneri di allaccio alla rete ENEL;
- **La tenuta del giornale di cantiere;**
- **La produzione della documentazione**, nei tempi utili e nelle modalità previste, degli elementi conoscitivi necessari per l'inoltro della documentazione al Servizio Geologico.

Articolo 32 APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI

Qualora l'Appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per assicurare a giudizio insindacabile dell'Appaltante l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'Appaltante stesso potrà con semplice ordine di servizio, diffidare l'Appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

Scaduto tale termine infruttuosamente, l'Appaltante potrà provvedere senz'altro all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'Appaltatore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'Appaltatore stesso.

In tal caso detti materiali saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'Appaltatore, al loro prezzo di costo a piè d'opera, maggiorata dell'aliquota del 5% (cinque per cento) per spese generali dell'Appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'Appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo.

L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente Capitolato o dalle vigenti leggi.

Articolo 33 PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI

L'appaltatore, salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia che si rinverranno nei fondi espropriati per l'esecuzione dei lavori o nella sede dei lavori stessi.

Dell'eventuale ritrovamento dovrà esserne dato immediato avviso alla Direzione Lavori per le opportune disposizioni.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso senza ordine scritto rimuovere od alterare l'oggetto del ritrovamento, sospendendo i lavori stessi nel luogo interessato.

Ove necessario, tale sospensione potrà essere formalizzata dalla Direzione Lavori, rientrando tra le cause di forza maggiore previste dal primo comma dell'art. 24 del Capitolato Generale d'appalto approvato con DM 145/2000.

Articolo 34 ESECUZIONE D'UFFICIO

Nel caso in cui l'Appaltatore si rifiutasse all'immediato rifacimento delle opere male eseguite, all'esecuzione delle opere mancanti, alla demolizione e sostituzione di quelle non rispondenti alle condizioni contrattuali, o non rispettasse o ritardasse il programma accettato o sospendesse i lavori, ed in generale, in tutti i casi previsti dagli art. 340 e 341 della Legge 20.03.1865 n. 2248, all. F, e dall'art. 18 del D.M. 145/2000, L'appaltatore avrà il diritto di procedere all'esecuzione d'ufficio dei lavori od alla rescissione del contratto in danno dell'Appaltatore stesso.

Articolo 35 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Si dà luogo alla risoluzione del contratto, con provvedimento della stazione appaltante, nei seguenti casi:

- 1) - Art. 340 della Legge 20.03.1865 n. 2248, all. F;
- 2) - Per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, ove le varianti eccedano il quinto dell'importo originario del contratto;
- 3) - Gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza (previa formale costituzione in mora dell'interessato);
- 4) - Violazione delle norme dettate a tutela dei lavoratori;
- 5) - Inutile decorso del secondo termine assegnato dal direttore dei lavori all'appaltatore per la consegna dei lavori di cui all'art. 16;
- 6) - Ritardo nell'adempimento che comporti l'applicazione di penali complessivamente superiori al 10% dell'ammontare netto contrattuale;
- 7) - Grave ritardo rispetto alle previsioni del programma esecutivo (da accertare con le modalità previste dall'art. 119, commi 4 e 5, del DPR 554/99);
- 8) - Grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali tali da compromettere la buona riuscita dei lavori (da contestare con le modalità previste dall'art. 119, commi 1, 2 e 3, del DPR 554/99);
- 9) - Applicazione di misure di prevenzione o sentenze passate in giudicato ai sensi dell'art. 118 del DPR 554/99;
- 10) - Negli altri casi espressamente previsti dal presente capitolato.

Articolo 36 RECESSO

Esclusa l'ipotesi di risoluzione prevista dal n.2) del precedente articolo, qualora la variante superi 1/5 dell'importo dell'appalto l'Appaltatore ha la facoltà di recedere dal contratto entro il termine di dieci giorni dal ricevimento della comunicazione da parte del responsabile del procedimento, col solo diritto al pagamento dei lavori eseguiti.

Egli ha altresì facoltà di presentare istanza di recesso qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa del **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA**. In tale caso accolta l'istanza l'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese nei limiti previsti dall'art.9 del capitolato generale di appalto.

La stazione appaltante si riserva il diritto di recedere dal contratto in qualunque tempo, ai sensi dell'art. 122 del DPR 554/2000, previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Articolo 37 SUBAPPALTI E COTTIMI

L'appaltatore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare apposita istanza al RUP con allegata la documentazione prevista dall'art.18 commi 3 e 9 della legge 19 marzo 1990 n.55. Il termine di 30gg, previsto dalla medesima legge decorre dalla data di ricevimento della predetta istanza, completa della documentazione predetta.

Il Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA non provvederà a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dei lavori dagli stessi eseguiti. Pertanto, l'Appaltatore è obbligato a trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dall'appaltatore al subappaltatore o cottimista.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali. In tali casi il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui alla L 55/90.

L'Impresa, al momento della richiesta di subappalto, al fine di ottenere la relativa autorizzazione, è tenuta a corredare la stessa della seguente documentazione:

- Attestazione iscrizione alla Cassa Edile;
- Copia della comunicazione di assunzione e della contestuale denuncia alla Cassa Edile, per ogni lavoratore impegnato.
- Dichiarazione sulle condizioni logistiche di accoglienza dei lavoratori impegnati nel cantiere (dormitori, pasti, rientri a casa).
- Dichiarazione che l'Impresa a cui si subappalta abbia in forza, oltre a lavoratori di adeguata specializzazione, mezzi di lavoro propri.

- Elenco dei lavori eseguiti dal subappaltatore negli ultimi 5 anni, analoghi a quelli da realizzare.
- Impegno scritto da parte della Ditta subappaltatrice ad applicare la stessa normativa sull'orario di lavoro già contrattata con l'Impresa appaltatrice.

Articolo 38 REVISIONE PREZZI

Non sono ammesse revisioni dei prezzi. Il rischio delle difficoltà dell'opera è a totale carico dell'Appaltatore. L'art. 1664 c.c., 1° comma, non si applica all'appalto di cui al presente capitolato.

Articolo 39 RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di Legge e di Regolamento.

Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela del **Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA** e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli art. 1667 e 1669 del c.c.

Articolo 40 RAPPRESENTANTE TECNICO DELL'APPALTATORE

A norma dell'art. 4 del Capitolato Generale approvato con DM 145/2000 l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente dovrà farsi rappresentare, per mandato conferito con atto pubblico depositato presso **il Consorzio Acquedottistico Marsicano SpA**, da persona fornita dei requisiti tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto.

L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi, l'appaltante, previa comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

Articolo 41 ACCORDO BONARIO-DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per la definizione delle controversie si applicheranno gli art.31bis legge 109/94.

La competenza a conoscere le controversie che potrebbero derivare dal contratto di cui il presente capitolato è parte integrante, spetta, ai sensi dell'art. 20 del codice di procedura civile, al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

E' escluso il ricorso all'arbitrato.

CAPITOLO III PROGETTO

Art. 42 FINALITA' DELL'OPERA

Esecuzione di un pozzo per approvvigionamento idrico ad uso potabile necessario all'integrazione della portata utile dell'acquedotto "Liri-Verrecchie", in località Fonte Baglia nel Comune Rocca di Botte (L'Aquila).

Art. 43 NATURA DEI TERRENI

Nel sito di Fonte Baglia, dove si vorrebbe realizzare il pozzo di cui in appalto, la stratigrafia di un altro già realizzato in adiacenza al sito di interesse, è rappresentata da circa 80 m di depositi alluvionali. Nel dettaglio dal piano campagna 11 m di argilla limosa con ghiaie, quindi 16 m di ghiaie, che passano a 29 m di argilla limosa con livelli di sabbie fini, a cui seguono 24 m di sabbia con intercalazioni argillose. Si ipotizza la presenza di una falda sospesa che satura le ghiaie spesse 16 metri. Questi depositi alluvionali sono appoggiati alla spessa successione calcarea cretacea del dominio della cosiddetta "Piattaforma Laziale-Abruzzese" Auct. costituita da calcari detritici e a pasta fine ben stratificati. Questa successione calcarea appartiene dal punto di vista idrogeologico al sistema dei Monti Simbruini. In questa successione si potrebbero incontrare cavità o condotti carsici con eventuale presenza di terre rosse e zone spesse diversi metri anche minutamente fratturate legate alla presenza di faglie. La falda regionale dell'acquifero calcareo dei Monti Simbruini si dovrebbe trovare a circa 385 m slm, ovvero a circa 280-300 m dal piano campagna con una quota del boccaforo del pozzo da realizzare pari a 667 m slm.

Art.44 PROGETTO DEL POZZO E DELLE OPERE

Il pozzo di cui in appalto è finalizzato al raggiungimento della falda regionale dell'acquifero calcareo dei Monti Simbruini che si dovrebbe trovare a circa 280-300 m dal piano campagna. Si ritiene che la profondità complessiva del pozzo possa essere di 450 m tale da poter intercettare orizzonti idroproduttivi corrispondenti alle zone in falda di maggiore fratturazione o carsificazione nel tratto dalla 300 m a 450 m per un totale di 150 m. Per il condizionamento si fa riferimento allo schema del pozzo allegato della relazione idrogeologica. Viene richiesta anche la realizzazione delle opere di sistemazione del boccaforo, recinzioni e manufatti di protezione dell'opera di presa, ecc.

CAPITOLO IV ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 45 AREA DI CANTIERE

Il punto dove sarà realizzato il pozzo, come indicato in planimetria (vedi relazione idrogeologica), è definitivamente concordato fra la D.L. e l'Appaltante al momento della consegna dei lavori.

La zona interessata dai lavori dovrà essere sufficientemente grande per consentire l'operatività delle macchine e delle attrezzature da impiegare.

Dovrà inoltre permettere la realizzazione di vasche e spazi per l'accumulo di tutti i residui della perforazione destinati al riutilizzo o allo smaltimento.

In condizioni ordinarie l'area di cantiere avrà dimensioni pari o superiori a m 20x20.

Tale area dovrà essere completamente recintata con un'adeguata struttura in rete metallica, con cancello dotato di apposito lucchetto, e quanto necessario per evitare intrusioni occasionali, minimizzando il pericolo a terzi. La cartellonistica prevista dalle disposizioni in materia ne disciplinerà l'utilizzo.

Art. 46 CONDIZIONI AMBIENTALI

Nella fase di redazione del progetto sono state valutate le condizioni ambientali locali in funzione del tipo di opera da realizzare. Al momento della consegna dei lavori la D.L. e l'impresa verificheranno in contraddittorio la compatibilità delle attività necessarie per la realizzazione del progetto (uso di macchine e attrezzature, prodotti e materiali, scarichi, rifiuti) in rapporto agli aspetti ambientali di maggiore rilievo:

- Suolo
- Rumore
- Immissioni superficiali
- Gestione residui della perforazione

Suolo: si ricercheranno le informazioni sull'uso storico del sito per verificare eventuali rischi di inquinamento pregresso; si adotteranno le iniziative conseguenti.

Rumore: l'impresa verificherà i limiti imposti dalla zonizzazione acustica e dai regolamenti locali. Predisporrà le opportune iniziative fino all'eventuale richiesta di autorizzazione alla deroga.

La D.L. indicherà il punto di immissione dell'acqua nel ricettore superficiale più vicino al cantiere, provvederà ad inoltrare la comunicazione relativa alle autorità competenti.

In accordo si verificheranno le condizioni per realizzare i sistemi di gestione dei residui come terre e rocce da scavo. Nel caso in cui non sussistano le condizioni, sarà ordinato, anche parzialmente, lo smaltimento come rifiuti.

Art. 47 I VARI SISTEMI DI PERFORAZIONE

I sistemi più utilizzati nella perforazione di pozzi per acqua si possono così suddividere:

a) A percussione:

- 1) con colonne di manovra filettate calate per gravità o battute dall'alto;
- 2) con colonne di manovra saldate calate per gravità con l'ausilio della morsa giracolonna;
- 3) con infissione della tubazione definitiva e filtri realizzati in opera.

b) A rotazione con circolazione diretta di fluidi:

- 1) fluido a base di acqua e bentonite.

c) A rotazione con circolazione inversa di fluidi:

- 1) fluido a base di acqua e bentonite;
- 2) fluido costituito da sola acqua.

d) Ad aria compressa con martello fondo:

- 1) fluido occasionalmente additivato con schiumogeni.

ALCUNE PRESCRIZIONE SUL SISTEMA DI PERFORAZIONE

a) Percussione

L'Appaltatore dovrà predisporre tutti gli accorgimenti necessari ad infiggere ogni colonna impiegata alla massima profondità possibile.

La perforazione con "colonna filettata" sarà preferita nei pozzi a modesta profondità e piccolo diametro.

La perforazione con "morsa giracolonna" sarà da preferirsi nelle perforazioni di grande diametro o in prevalente presenza di ghiaie e sabbie. La tendenza al franamento di queste sarà contenuto facendo avanzare la colonna e rimuovendo i detriti all'interno, senza far uscire l'utensile di perforazione dalla scarpa.

"L'infissione della tubazione definitiva" potrà essere utilizzata in acquiferi ad elevata permeabilità con composizione granulometrica sufficientemente grande da risultare compatibile con un filtro realizzato in opera. Sarà comunque opportuno verificare il dimensionamento e l'esecuzione del filtro in opera per non incorrere in elevate perdite di carico idraulico del pozzo.

Il quantitativo di detriti estratti durante la perforazione dovrà essere il minimo possibile onde evitare dannosi scavernamenti (soprattutto in corrispondenza degli acquiferi), che possono provocare mescolamenti fra il materiale di falda e i sovrastanti strati impermeabili o a bassa permeabilità.

L'attraversamento delle falde che si metteranno in produzione dovrà essere effettuato verificando di eliminare dalla colonna i residui degli strati argillosi precedentemente attraversati.

Nella fase di estrazione delle colonne si eseguiranno il drenaggio, le cementazioni ecc., sempre controllando che la colonna non superi la quota di riempimento onde evitare franamenti della formazione.

L'Appaltante dovrà garantire alla Direzione Lavori la possibilità di verificare le quote raggiunte in ogni fase lavorativa.

I detriti della perforazione saranno raccolti in apposite vasche predisposte dall'impresa scavando sotto il piano di campagna, ove possibile, o sopra il suolo. Nella stessa vasca avverrà la prima fase di sedimentazione della frazione sottile presente nell'acqua estratta dal foro con la sonda a cucchiaia. L'impresa provvederà a predisporre un percorso di successiva sedimentazione fino a consentire l'immissione della stessa acqua nel ricettore superficiale più favorevole, rispettando i limiti di torbidità previsti dalle disposizioni in materia.

b) Rotazione con circolazione diretta

Cantiere.

Nell'area di cantiere, oltre alla perforatrice e alle attrezzature di corredo necessarie, dovrà essere organizzato un sistema per la gestione dei fluidi di perforazione e dei residui relativi.

In condizioni ordinarie esso sarà costituito dai seguenti componenti:

-Vasche di circolazione dimensionate in funzione dei volumi di scavo, preferibilmente realizzate in carpenteria metallica e collocate fuori suolo.

-Apparati per la preparazione e il condizionamento del fluido (miscelatore bentonite, fucili da fango, agitatori).

-Apparati per la separazione meccanica dei detriti dal fluido (vibrotaglio, dissabbiatore, desilter).

-Vasche di stoccaggio destinate ad accogliere temporaneamente i detriti di perforazione e il fluido di perforazione estratto nella fase di spurgo dal pozzo.

-Vasca di sedimentazione destinata alla separazione della frazione sottile presente nell'acqua nella fase di sviluppo del pozzo.

In base alle condizioni operative e alle caratteristiche del pozzo da realizzare le componenti sopra indicate potranno essere accorpate.

Prodotti per il fluido.

L'impresa dovrà porre particolare attenzione ai prodotti utilizzati per il confezionamento del fluido in modo che esso non risulti inquinante per livelli acquiferi attraversati, per le rocce estratte con la perforazione, per l'acqua destinata all'immissione superficiale.

In particolare:

-L'acqua impiegata non dovrà risultare inquinata ai sensi del Dlgs 152/99, tab.3 all.4

-L'additivo viscosizzante dovrà essere un prodotto assolutamente naturale, quale la bentonite, si esclude l'utilizzo di prodotti da sintesi chimica se non esplicitamente autorizzati dalla D.L. La presenza di tali prodotti non dovrà comunque superare la concentrazione del 5% in peso del fango o dei residui solidi della perforazione.

-Gli intasanti che si dovessero rendere necessari dovranno esclusivamente essere di origine naturale e inerti (sabbia e ghiaia) si eludono prodotti sintetici od organici se non esplicitamente autorizzati dalla D.L.

-Prodotti organici o naturali in elevata concentrazione che risultano quindi inquinanti ai sensi del Dlgs 471/99, quali segatura di legno, sale, soda caustica, acido cloridrico, non sono ammessi salvo esplicita autorizzazione della D.L.

Parametri fisico-chimici del fluido

L'impresa gestirà il fluido di perforazione durante tutte le fasi delle lavorazioni tendo conto dei seguenti principali parametri fisici e chimici che possono influenzare la corretta conduzione della stessa perforazione:

-Viscosità. Ottenuta aggiungendo bentonite all'acqua (ma anche polimeri sintetici od organici, se autorizzati dalla D.L.), incrementata con il dilavamento della frazione argillosa presente nelle formazioni attraversate. Si misura in secondi necessari per riempire 1/4 di gallone scaricando il fluido attraverso un imbuto Marsh (per l'acqua dolce, Viscosità Marsh = 26 secondi).

-Densità. Frutto del maggiore peso delle frazioni sottili disciolte nell'acqua, si misura con una bilancia tarata da cantiere.

-Contenuto in sabbia. Rappresenta la percentuale della frazione sottile del detrito di perforazione (superiore a mesh 200) che riesce ad attraversare il sistema meccanico di separazione superficiale e quindi rimane in sospensione nel fluido di circolazione. Apposito strumento da cantiere è in grado di rilevare il dato di percentuale in volume.

-Pannello. Rappresenta il sottile strato di bentonite che si forma sulle pareti della perforazione, impermeabilizzandole. Con uno strumento specifico, la filtropressa, pressurizzando il fluido a 7 bar per 30 minuti si ottiene, su un apposito filtro, uno spessore rappresentativo di quanto si potrebbe depositare in foro.

-Filtrato. Così denominata la quantità di acqua che riesce a scaturire dalla suddetta filtropressa. Esso rappresenta la percentuale di acqua libera presente nel fluido, quindi capace di interferire con le argille presenti nella formazione rendendo instabile il foro.

-pH. L'alcalinità del fluido favorisce la capacità viscosizzante della bentonite aumentandone il rendimento.

-Portata del fluido di perforazione. Coniugata alla viscosità, in rapporto ai diametri delle aste e della perforazione, la portata del fluido rappresenta la capacità di trascinamento dei detriti dal fondo del pozzo alla superficie. A titolo orientativo si indicano le velocità di risalita del fluido, ritenute accettabili nei pozzi per acqua, considerando i diametri di perforazione più utilizzati:

- \varnothing 8"1/2 $v > \text{m/s } 0,6$
- \varnothing 12"1/4 $v > \text{m/s } 0,4$
- \varnothing 17"1/2 $v > \text{m/s } 0,3$

Batteria di perforazione.

L'impresa dovrà documentare prima dell'inizio dei lavori i componenti della batteria di perforazione motivandone la scelta in funzione degli elementi principali del progetto da realizzare, proponendo altresì la composizione della batteria stessa per ogni fase di perforazione prevista.

Controlli sui parametri della perforazione.

L'impresa ha comunque l'obbligo di controllare i seguenti parametri di perforazione annotandone i valori sul giornale di sonda in funzione della profondità raggiunta. La tabella indica la frequenza minima di registrazione che l'impresa dovrà effettuare e quella suggerita.

	minimo	consigliato
Viscosità	ogni turno	ogni variazione introdotta
Densità	ogni turno	ogni variazione introdotta
Carico su scalpello	media turno	ogni variazione introdotta
Giri scalpello	media turno	ogni variazione introdotta
Avanzamento	media turno	ogni strato omogeneo
Portata fluido	media turno	ogni variazione introdotta

Gestione dei parametri della perforazione.

Il progettista ha la facoltà di indicare nel Capitolato Speciale se intende avvalersi della possibilità di prescrivere il rispetto del valore limite relativo ad alcuni parametri di perforazione che ritenesse utili in funzione delle specifiche condizioni geologiche e progettuali. La D.L. ha la possibilità di intervenire con tre diverse facoltà in rapporto alle caratteristiche dei parametri:

- Prescrivere valori limite; Implica rispetto tassativo dell'impresa.
- Raccomandare valori di riferimento; Implica il rispetto da parte dell'impresa ove essa si trovi nelle condizioni operative per poterli effettivamente rispettare.
- Richiedere il mantenimento di valori; Impegna l'impresa solo se essa ne ravvede la necessità e dispone delle relative possibilità operative.

Si elencano di seguito i parametri di perforazione, raccolti per facoltà, indicando per ognuno di essi i valori di riferimento consigliabili nei pozzi per acqua.

Valori Prescritti:

- Portata del fluido	Corrispondente a velocità di risalita di m/s 0,3-0,4 in funzione del diametro
- Viscosità	Imbuto Marsh secondi 36-42 con max 52.
- Densità	g/l 1060 – 1150
- pH	8,5 – 9,5

Valori Raccomandati:

- Peso sullo scalpello	Circa una tonnellata per pollice del diametro nelle rocce sedimentarie cementate, t 1,5/1" nelle rocce metamorfiche, t 0,3-0,5/1" nelle alluvioni.
- Giri dello scalpello	30/70 al minuto, in funzione del diametro e della consistenza meccanica del terreno.
- Composizione batteria	stabilizzata, concentrando il peso nel tratto più breve possibile

Valori richiesti:

- Contenuto di sabbia	inferiore al 2%
- Pannello	mm 0,5 – 1
- Filtrato	cc 15 – 20

Ove il rispetto dei parametri prescritti implichi segnali o ragionevole presunzione dell'instabilità del foro, all'appaltatore compete la facoltà di disporre l'immediata variazione per recuperare condizioni di sicurezza, informando prontamente la D.L.

c) Rotazione con circolazione inversa.**Cantiere.**

Nell'area di cantiere, oltre alla perforatrice e alle attrezzature di corredo necessarie, dovrà essere organizzato un sistema per la gestione dei fluidi di perforazione e dei residui relativi.

In condizioni ordinarie esso sarà costituito dai seguenti componenti:

-Vasche di circolazione dimensionate in funzione dei volumi di scavo, ordinariamente realizzate scavando sotto il piano di campagna.

-Apparati per la preparazione e il condizionamento del fluido (miscelatore bentonite, fucili da fango, agitatori).

-Vasche di stoccaggio destinate ad accogliere temporaneamente i detriti di perforazione e il fluido di estratto nella fase di spurgo dal pozzo.

-Vasca di sedimentazione destinata alla separazione della frazione sottile presente nell'acqua nella fase di sviluppo del pozzo.

In base alle condizioni operative e alle caratteristiche del pozzo da realizzare le componenti sopra indicate potranno essere accorpate.

Prodotti per il fluido.

La velocità di risalita del fluido all'interno delle aste è elevata al punto di sollevare agevolmente anche detriti di grandi dimensioni (superiori a mm 100), ciò rende inutile la viscosizzazione del fluido. Quindi, ove le condizioni di stabilità del foro lo consentono, al pari della disponibilità dell'acqua in quantitativo sufficiente, è preferibile perforare "ad acqua chiara", escludendo l'uso della bentonite.

L'impresa dovrà porre particolare attenzione ai prodotti utilizzati per il confezionamento del fluido in modo che esso non risulti inquinante per livelli acquiferi attraversati, per le rocce estratte con la perforazione, per l'acqua destinata all'immissione superficiale. In particolare:

-L'acqua impiegata non dovrà risultare inquinata ai sensi del Dlgs 152/99, tab.3 all.4.

-L'additivo viscosizzante dovrà essere un prodotto assolutamente naturale, quale la bentonite, si esclude l'utilizzo di prodotti da sintesi chimica se non esplicitamente autorizzati dalla D.L. La presenza di tali prodotti non dovrà comunque superare la concentrazione del 5% in peso del fango o dei residui solidi della perforazione.

-Gli intasanti che si dovessero rendere necessari dovranno esclusivamente essere di origine naturale e inerti (sabbia e ghiaia) si escludono prodotti sintetici od organici se non esplicitamente autorizzati dalla D.L.

-Prodotti organici o naturali in elevata concentrazione che risultano quindi inquinanti ai sensi del Dlgs 471/99, quali segatura di legno, sale, soda caustica, acido cloridrico, non sono ammessi salvo esplicita autorizzazione della D.L.

Controlli sui parametri della perforazione.

L'impresa ha comunque l'obbligo di controllare i seguenti parametri di perforazione annotandone i valori sul giornale di sonda in funzione della profondità raggiunta. La tabella indica la frequenza minima di registrazione che l'impresa dovrà effettuare e quella suggerita.

	minimo	consigliato
Viscosità	ogni turno	ogni variazione introdotta
Carico su scalpello	media turno	ogni variazione introdotta
Giri scalpello	media turno	ogni variazione introdotta
Avanzamento	media turno	ogni strato omogeneo

d) Ad aria compressa con martello fondo.

Cantiere.

Nell'area di cantiere, oltre alla perforatrice e alle attrezzature di corredo necessarie, dovrà essere organizzato un sistema per consentire lo stoccaggio temporaneo dei detriti e soprattutto la sedimentazione dei fluidi provenienti dal pozzo.

La D.L. e l'impresa dovranno preliminarmente verificare con accuratezza se sussistano le condizioni per scaricare fluidi nel rispetto delle norme.

Il percorso e il processo devono garantire di immettere nel ricettore superficiale acqua chiara nei limiti del Dlgs 152/99 e al contempo consentire il decadimento dei tensioattivi biodegradabili che si renderanno necessari durante la perforazione.

Ove le condizioni per ottimizzare tale processo non dovessero sussistere si procederà al cambio di tecnica di perforazione applicandone i prezzi relativi.

Parametri della perforazione.

Il parametro determinante per questa tecnica di perforazione è rappresentato dalla velocità di risalita dell'aria nell'intercapedine fra aste e perforazione.

I valori di riferimento consigliati sono: $v > 15$ m/s per un uso saltuario di schiumogeni, per scendere fino a $v = 5$ m/s in presenza di significative venute di acqua o con uso sistematico di schiumogeni.

Controlli sui parametri della perforazione.

L'impresa ha comunque l'obbligo di controllare i seguenti parametri di perforazione annotandone i valori sul giornale di sonda in funzione della profondità raggiunta. La tabella indica la frequenza minima di registrazione che l'impresa dovrà effettuare e quella suggerita.

	minimo	consigliato
Portata aria	ogni turno	ogni variazione introdotta
Stima portata acqua	media turno	ogni variazione
Giri scalpello	media turno	ogni variazione introdotta
Avanzamento	media turno	ogni strato omogeneo

Art. 48

PRESCRIZIONI SPECIFICHE SULLA PERFORAZIONE

Il pozzo sarà perforato con il sistema di perforazione ad aria compressa con martello a fondo-foro (DHH - Down Hole Hammer) (sistema d dell'ART.47).

Il pozzo avrà una profondità prevista di metri 450

La D.L. in base ai terreni attraversati potrà ordinare la sospensione della perforazione anche prima del raggiungimento della quota prevista.

La D.L. potrà altresì ordinare la prosecuzione della perforazione oltre la quota prevista fino ad un ulteriore 10%.

Raggiunti tali limiti dovrà essere concordata con l'Appaltatore la possibilità di prosecuzione dei lavori ed i relativi oneri, con particolare riguardo all'eventualità della riduzione dei diametri.

Art. 49 **PROGRAMMA DI PERFORAZIONE**

Al momento della consegna dei lavori la D.L. proporrà un dettagliato "Programma di perforazione ", nel quale saranno indicati:

- la tecnica di perforazione;
- la profondità;
- i diametri di perforazione iniziale e finale;
- le eventuali prove in avanzamento e i logs;
- il diametro e la natura della tubazione definitiva;
- il posizionamento presunto e le caratteristiche dei filtri.
- le quote presunte di cementazione o tamponamento;
- le procedure per lo spurgo e lo sviluppo;
- le procedure per stoccaggio e smaltimento dei residui solidi e liquidi;
- ulteriori specifiche per la corretta realizzazione dell'opera.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a tale programma, comunicando tempestivamente le eventuali variazioni che fossero suggerite da difficoltà incontrate o accorgimenti necessari a dare migliore funzionalità all'opera. Non potranno essere attuate varianti al programma se non ordinate o confermate dalla D.L.

L'Appaltatore presenterà un programma, articolato fase per fase, dei tempi ritenuti necessari per l'esecuzione dei lavori.

Art. 50 **PROVE DI STRATO E CAMPIONAMENTI IN AVANZAMENTO**

Raggiunto il livello produttivo da studiare, la D.L. potrà ordinare la prova di strato o il campionamento in avanzamento, concordandone con l'Appaltatore le modalità per l'esecuzione sulla base della natura degli strati sovrastanti e la tecnica di perforazione impiegata. Definita ed accettata la metodologia d'intervento, l'Appaltatore rimarrà unico responsabile delle operazioni in pozzo e dei danni che possono essere arrecati, ad eccezione del rischio minerario connesso alla natura del terreno.

La D.L. indicherà le quote esatte del livello da campionare, nonché le quote di collocazione degli isolamenti da interporre per escludere gli strati non desiderati.

Nel caso si utilizzino packers meccanici o gonfiabili (perforazione a circolazione diretta o ad aria compressa in formazioni stabili) non si terrà conto degli oneri per la riperforazione, di fatto trascurabili.

Nei casi diversi la D.L. indicherà i quantitativi di materiale drenante e isolante da impiegare.

L'impresa ha l'onere di verifica con apposito scandaglio le quote raggiunte dai materiali impiegati controllandone il movimento/costipamento anche in fase di emungimento.

Oltre agli eventuali tempi di manovra della batteria si terrà conto, dei materiali impiegati e degli oneri per la riperforazione dei medesimi, secondo quanto previsto nell'elenco dei prezzi.

Art. 51 **PREPARAZIONE AL COMPLETAMENTO, LOGS**

Al termine delle perforazioni a circolazione diretta o inverse la D.L. ha la facoltà di prescrivere il condizionamento del fluido fino a raggiungere valori diversi da quelli utilizzati durante la perforazione ove, in particolare, si ritenga necessario ridurre densità e viscosità per favorire le operazioni di completamento.

Tali operazioni sono a carico dell'impresa.

La D.L. potrà altresì ordinare l'esecuzione di logs di pozzo al termine della perforazione.

In tale caso saranno a carico dell'impresa:

- la segnalazione, con almeno 24 ore solari di anticipo, della disponibilità del pozzo pronto e preparato per tale intervento;
- il fermo del cantiere per almeno 6 ore consecutive.

L'impresa rimane responsabile dell'accessibilità del foro per tutta la sua lunghezza alle strumentazioni di logs.

Le operazioni di manovra di batteria e preparazione per i logs ordinate prima del termine della perforazione saranno contabilizzate con il prezzo del noleggio cantiere.

Art. 52 PROPOSTA DI COMPLETAMENTO, PROGETTO DEFINITIVO

Ultimata la perforazione l'Appaltatore presenterà alla D.L. la stratigrafia dettagliata del pozzo corredata di ogni indicazione utile per l'individuazione degli strati produttivi e delle loro caratteristiche:

- risultati delle prove in avanzamento o prova empirica in avanzamento,
- controllo dei parametri di perforazione secondo la modulistica adottata,
- assorbimenti osservati (quote e quantitativi),
- variazioni di portata del pozzo (durante la perforazione ad aria),
- esame granulometrico degli strati significativi, se richiesto,
- esito e indicazioni dei logs.

Sulla base di tali informazioni la D.L. proporrà all'impresa lo schema definitivo di completamento del pozzo contenente:

- la profondità del pozzo (tubazione definitiva);
- il diametro del tubo;
- la posizione dei filtri;
- le caratteristiche dei filtri;
- la granulometria del drenaggio e le quote;
- le quote di cementazione e tamponamento;
- le metodologie per lo spurgo e lo sviluppo.
- le modalità di svolgimento delle prove di portata

Concordati tra le parti i dettagli costruttivi del pozzo l'impresa rimarrà responsabile della corretta esecuzione delle operazioni di completamento.

Art. 53 TUBI E FILTRI

Conformità.

La tubazione definitiva del pozzo ed i filtri non potranno essere posti in opera senza l'autorizzazione della D.L. che verificherà la corrispondenza dei materiali approvvigionati con quanto dettagliato nell'allegato Elenco Prezzi Unitari.

Norme di fabbricazione.

Il materiale tubolare dovrà risultare fabbricato in base alle norme UNI relative alla tipologia di prodotto.

Più specificamente dovranno essere rispettate le disposizioni relative alla compatibilità dei prodotti utilizzati con l'impiego per l'adduzione di acqua potabile, Dlgs. 174/04.

Certificazione.

L'impresa presenterà alla D.L. i certificati di origine dei prodotti e gli attestati di conformità al Dlgs 174/04.

Saldatura.

Le estremità di ogni tubo di acciaio al carbonio o inossidabile dovranno essere cianfrinate per consentire un'elettrosaldatura a totale penetrazione.

L'impresa dovrà risultare certificata per tale processo di saldatura; l'operatore impiegato dovrà risultare qualificato.

Linearità.

La linearità nella posa della tubazione sarà garantita attraverso l'attestazione di una specifica lavorazione di innestatura al tornio dei tubi utilizzati, oppure con adeguate guide di riscontro in cantiere che garantiscano una deviazione inferiore al 1,5%

Centralizzazione.

La colonna definitiva del pozzo sarà posta in opera coassialmente alla perforazione disponendo elementi centralizzatori alla distanza di m.12.

Filettature.

La giunzione dei tubi in acciaio potrà essere realizzata anche mediante filettature.

I tubi in PVC saranno realizzati con filettature trapezoidali, la tenuta idraulica sarà garantita da O-ring in gomma.

Verifiche strutturali.

Prima dell'inizio della posa delle tubazioni, la D.L., assunte le osservazioni dell'impresa, verificherà la coerenza delle previsioni progettuali con quelle effettivamente verificate in ordine alle massime sollecitazioni meccaniche previste. In particolare si confermerà la resistenza al carico e allo schiacciamento dei materiali tubolari impiegati.

Art. 54

MANTO DRENANTE

Il ghiaietto impiegato per il drenaggio, della classe granulometrica determinata dalle caratteristiche dell'acquifero dovrà essere del tipo arrotondato, proveniente da sedimenti di fiume a prevalenza silicea e non da frantumazione.

Con il ghiaietto siliceo si riempirà l'intercapedine fra tubazione definitiva e perforazione fino al primo tamponamento o cementazione.

Nel tratto superiore, dove non si avranno funzioni di drenaggio, potrà essere utilizzata ghiaia proveniente da frantumazione secondo quanto specificato in Elenco Prezzi.

L'impresa dovrà controllare in continuo la quota raggiunta dal drenaggio mediante la discesa di uno scandaglio nell'intercapedine fra perforazione e tubazione, ove possibile (perforazione a percussione e a circolazione inversa).

Negli altri casi si effettuerà un riscontro indiretto sulla base del calcolo dei volumi.

Nei pozzi perforati a percussione l'impresa favorirà l'assestamento del drenaggio, nonché il riempimento degli inevitabili scavamenti indotti da questa tecnica, effettuando un primo pistonaggio con l'avanzare della posa del ghiaietto e comunque prima dell'esecuzione della cementazione o isolamento con argilla.

Nei pozzi perforati a rotazione si compenserà la diminuzione di volume del drenaggio, indotto dal suo costipamento in fase di sviluppo, sovrastando con ghiaietto per il massimo spessore possibile la sommità del relativo filtro. L'altezza di ghiaietto sovrastante il filtro non dovrà essere inferiore al 10% dell'intero tratto drenante.

Art. 55

ISOLAMENTO DELLE FALDE-CEMENTAZIONI

Gli strati impermeabili significativi che saranno attraversati dalla perforazione dovranno essere ripristinati in fase di completamento mediante la creazione di setti con argilla o cemento.

Materiali ammessi.

Argilla, nella forma industrializzata della montmorillonite disidratata (conducibilità idraulica dopo la reidratazione in opera $k < 1 \cdot 10^{-10}$ m/s), prodotta in cilindretti di diverse dimensioni. I due prodotti presenti attualmente sul mercato evidenziano limiti per instabilità, per l'uno, e modesta-lenta idratazione per l'altro. Ciò consiglia di confinare tale prodotto con inerte sottile (sabbia) e attendere l'idratazione prima di sottoporlo a sovraccarico idraulico.

Boiaccia di cemento, ottenuta miscelando acqua e cemento Pozzolanico o Portland (preferibile il primo per getti sotto falda) fino a raggiungere una densità di riferimento pari a Kg/l 1,8; per conferire plasticità è ammesso premiscelare l'acqua con il 3% di bentonite.

Nel tratto più superficiale dell'intercapedine, purché non satura, si potrà eseguire l'isolamento con un getto di calcestruzzo dall'alto.

La malta cementizia (cemento e sabbia) pompabile è consentita solo nei casi in cui si voglia isolare l'intercapedine in corrispondenza di livelli permeabili e si presuma che l'incremento del carico idraulico sulla formazione, dovuto alla maggiore densità della boiaccia, possa innescare un fenomeno di assorbimento del fluido.

Procedure e controlli.

L'argilla in cilindretti sarà immessa per gravità nell'intercapedine tubazione-perforazione. Per evitare il formarsi di "ponti" che possano pregiudicare la corretta gestione dei lavori si esclude l'utilizzo di tale prodotto nei pozzi con intercapedine di spessore inferiore a mm.75, salvo interventi a pochi metri di profondità.

Lo spessore dell'isolamento in argilla, non inferiore a m.3 per consentire un'efficace distribuzione e agglomerazione del prodotto impiegato, sarà chiuso in alto e in basso con un cuscino di sabbia di almeno un metro.

La corretta posa della sabbia e dell'argilla sarà puntualmente controllata con lo scandaglio.

Occorre calcolare il tempo necessario (funzione della profondità e della viscosità del fluido) per la discesa dei prodotti alle quote previste.

L'impresa dovrà rispettare un tempo di idratazione del prodotto in opera non inferiore a 12 ore prima di sottoporlo al sovraccarico idraulico (cementazioni, pistonaggio, sviluppo).

La boiaccia di cemento sarà iniettata dal basso verso l'alto attraverso un piccolo tubo-getto posto nell'intercapedine ove le dimensioni lo consentano. In questo caso si potranno eseguire cementazioni selettive anche alternate a spessori drenanti.

Il controllo degli spessori sarà affidato al calcolo teorico dei volumi.

Per migliorare il rendimento volumetrico della biacca, anticipando il tempo di presa del cemento si potrà introdurre per gravità ghiaia non inferiore a mm. 10, la quale miscelandosi con il cemento ne incrementerà lo spessore (porosità stimabile del 30-40%). In questo caso si effettuerà il controllo con lo scandaglio, controllo che potrà dare una doppia indicazione sulla ghiaia e indirettamente sul cemento.

Nei pozzi perforati a circolazione diretta, con piccole intercapedini, programmati con rivestimenti "a cannocchiale", l'iniezione avviene attraverso una scarpa posta sul fondo della tubazione da cementare, scarpa dotata di valvola di non ritorno.

Si prevederà di pompare un quantitativo di boiaccia pari al 130% del volume teorico necessario, in modo da ottenere un controllo visivo dell'emergere a giorno del prodotto.

Art. 56**SVILUPPO DEL POZZO**

L'impresa indicherà con debito preavviso le metodologie e le attrezzature che intende utilizzare per lo spurgo e lo sviluppo.

La D.L. dovrà accettare o ordinare con preavviso di almeno 48 ore il metodo e le attrezzature che intende siano impiegate durante lo sviluppo.

L'impresa dovrà comunque disporre di adeguate attrezzature per:

- il pistonaggio meccanico a fune;
- il pistonaggio pneumatico;
- il pistonaggio meccanico con le aste e contemporaneo air-lift,
- l'air-lift a semplice o doppia colonna,
- il jetting-tool e contemporaneo air-lift a semplice colonna,
- pompe sommerse di adeguate caratteristiche.

La fase di sviluppo si protrarrà per non meno di 24 ore e comunque fino all'ottenimento di acqua limpida anche dopo ripetute accensioni continue della pompa di sollevamento (contenuto di sabbia inferiore a 5 ppm salvo diverse prescrizioni).

Non saranno compensati tempi di sviluppo superiori a 100 ore; se necessario l'Appaltatore proseguirà a sue spese dette operazioni.

Art. 57**PROVA DI PORTATA FINALE**

L'Appaltatore predisporrà in pozzo una pompa delle caratteristiche (portata e prevalenza) pari o superiori a quelle indicate in progetto ed eventualmente confermate dopo lo sviluppo.

L'impianto di sollevamento sarà completo della pompa, della tubazione di mandata dell'avviatore elettrico, della tubazione per l'allontanamento dell'acqua dal pozzo al più vicino ricettore di acque superficiali.

L'Appaltatore dovrà altresì predisporre un adeguato e preciso sistema di misurazione della portata, di regolazione della portata, di misurazione del livello in pozzo agevolato da un tubo piezometrico del DN 40 fino alla pompa.

Il compenso per la prova di portata si intende comprensivo del noleggio del generatore di corrente e l'assistenza necessaria.

Art. 58**SCARICHI, SMALTIMENTI, ROCCE DA SCAVO****Le acque**

Il progetto ha individuato il ricettore superficiale su cui saranno convogliate le acque nella fase di sviluppo e della prova del pozzo.

L'impresa ha l'onere di organizzare una gestione della stessa acqua attraverso le vasche di sedimentazione previste nell'art. 47, in modo da consentire un'adeguata chiarificazione che la renda compatibile con la sua immissione nel ricettore, acqua che rispetterà i limiti del Dlgs 152/99 tab.3 all.5.

Tale procedimento si configura come immissione occasionale di acqua superficiale, non soggetta ad autorizzazione ai sensi dell'art.59 comma 5 della suddetta legge (relativa giurisprudenza), in ordine al quale la D.L. inoltrerà debita comunicazione alle autorità competenti.

Il fluido della perforazione

Prodotto e mantenuto secondo quanto previsto dall'art. 47, insieme all'acqua di spurgo (prima fase di lavaggio del pozzo e del sistema filtrante) sarà stoccato nelle apposite vasche, non essendo idoneo allo scarico.

Esso potrà avere le seguenti destinazioni:

-Il fluido di perforazione, per naturale sedimentazione ed evaporazione all'interno delle vasche, raggiunta una consistenza palabile, potrà essere associato al detrito solido della perforazione.

-Lo stesso fluido potrà in alternativa essere riutilizzato all'interno del processo produttivo dell'impresa ove sussistano le opportunità operative ed esso non risulti contaminato durante i lavori.

-Il fluido sarà considerato rifiuto, quindi da smaltire con il codice C.E.R. 010504, se l'appaltante decide di disfarsene oppure se risulterà contaminato e quindi non finalizzabile alle due opzioni precedenti.

I detriti della perforazione

Separati dal fluido e raccolti nella vasca di stoccaggio si considerano terre e rocce da scavo ai sensi del Dlgs 443/01.

Essi potranno avere le seguenti destinazioni:

-Riutilizzati in siti per rimodellare il terreno anche nel caso in cui il suolo risulti in origine inquinato.

-Riutilizzati ex siti come terre e rocce da scavo. Se l'impresa può documentare l'esclusivo utilizzo di mezzi meccanici non saranno necessarie le analisi.

-Rifiuti da smaltire con il codice C.E.R. 010504 se l'appaltante intende disfarsene e le rocce risultino inquinate in origine o durante la perforazione.

Oneri per la gestione e smaltimento dei residui

-L'impresa ha l'onere della gestione dei residui solidi e fluidi della perforazione all'interno dell'area di cantiere, per l'intera durata dei lavori. Essa ha la responsabilità di condurre tale attività nel rispetto delle normative vigenti, avendo particolare cura nell'evitare iniziative che possano provocare l'inquinamento del fluido e del detrito.

-L'impresa ha l'onere di rimodellare la superficie dell'area secondo le indicazioni della D.L. utilizzando le rocce da scavo ove questa opzione sia autorizzata.

-L'impresa ha l'onere di smaltire i rifiuti della perforazione ove questi risultino inquinati per sua responsabilità.

-L'appaltante ha l'onere economico dello smaltimento del fango e dei rifiuti della perforazione (comprese le eventuali analisi) nel caso in cui decida di disfarsene, come nel caso in cui questi risultino inquinati per condizioni pregresse del suolo o per l'utilizzo di sostanze non compatibili ordinato dalla D.L.

-L'appaltante ha l'onere economico del trasporto e conferimento delle terre e rocce da scavo ex situ.

Art. 59**GIORNALE DI CANTIERE**

L'Appaltatore dovrà annotare su apposito giornale di cantiere tutte le operazioni effettuate in pozzo, in particolare:

- la stratigrafia dei terreni attraversati,
- conservazione di un campione ad ogni variazione di strato o comunque ogni m. 3 di terreno perforato, in appositi sacchetti in PVC;
- i tempi di avanzamento e i parametri della perforazione;

- le quantità di fluido assorbite e gli strati corrispondenti;
- i tempi impiegati e gli esiti dei campionamenti in avanzamento;
- lo schema definitivo delle tubazioni e dei filtri messi in opera;
- le quote ed i quantitativi di ghiaietto;
- le quote ed i quantitativi di cemento ed argilla per gli isolamenti;
- modalità e tempi di sviluppo;
- modalità e tempi delle prove di portata.

Art. 60**TEMPESTIVITA' DELL'ASSISTENZA AI LAVORI**

Di eventuali fatti che a giudizio dell'Appaltatore suggeriscano la variazione del programma dei lavori dovrà essere tempestivamente informata la D.L. o in sub ordine l'Ente appaltante. La D.L. ha 24 ore di tempo, senza oneri economici, per dare adeguata risposta; trascorso tale termine l'Appaltatore sarà compensato con i prezzi di fermo o noleggio cantiere secondo le fasi e necessità di lavoro. Entro 24 ore dalla consegna della stratigrafia corredata dai dati connessi la D.L. predisporrà e concorderà la proposta di completamento. Nel caso di esecuzione di logs alla fine della perforazione tale tempo si riduce a 6 ore.

Art. 61**NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Tutte le misure saranno effettuate in contraddittorio.

- a) **Profondità:** l'Appaltatore dovrà rendere agevole la verifica della profondità del pozzo sia al termine della perforazione sia dopo la posa della tubazione definitiva, utilizzando le aste di perforazione o lo scandaglio.
- b) **Tubi e filtri:** la D.L. dovrà essere informata dell'arrivo in cantiere di tubi e filtro per poter verificare diametri, spessori, lunghezze e qualità. Prima dell'inizio della posa in opera della tubazione sarà verificata la posizione e la lunghezza dei filtri annotandola sul Giornale di cantiere.
- c) **Volumi:** i volumi del ghiaietto, dell'argilla, delle cementazioni saranno calcolati partendo dalle sezioni e lunghezze teoriche aumentando il volume ricavato del 20% per compensare eventuali scavernamenti; quantitativi in eccedenza dovranno essere documentati e motivatamente approvati dalla D.L.
- d) **Cementazione:** sarà redatto un verbale di pesatura o conteggio dei sacchi di cemento per verificare il quantitativo effettivamente iniettato nel pozzo.
- e) **Sviluppo e prove di portata:** al termine ogni fase sarà emesso dall'Appaltatore un buono controfirmato dalla D.L. con l'indicazione delle ore impiegate per l'erogazione di tali prestazioni. Il conteggio delle ore comprenderà i tempi di posa e recupero delle attrezzature occorrenti se non esplicitamente previsto nell'elenco prezzi. Se la prova di un pozzo per ordine della D.L. dovesse essere non continuativa, ma in giorni diversi, sarà compensato il fermo del generatore + impianto di sollevamento.
- f) **Noleggio impianto di perforazione:** sarà compensato solo nel caso di prestazioni ordinate dalla D.L. e non compensabili con prezzi di capitolato. In particolare, le operazioni di "manovra batteria" necessaria per l'esecuzione di carotaggi, prelievo campioni in avanzamento, le prove di strato, l'attesa per l'esecuzione dei logs sono compensati con il prezzo di noleggio impianto se non diversamente disposto. Sono così compensati tutti gli oneri per consumi, usure, personale, manutenzioni. Si applicherà il compenso per il noleggio anche nel caso in cui la D.L. sospenda i lavori di perforazione in una fase tale che per non arrecare danni al pozzo, si renda necessario mantenere funzionante il cantiere. L'Appaltatore emetterà relativo buono contro-firmato dalla D.L.
- g) **Cantiere non operativo senza personale:** si intende il compenso per i giorni di sospensione dei lavori ordinata dalla D.L. nei quali il cantiere rimane completamente operativo e a disposizione, ma è possibile l'allontanamento del personale, compatibilmente con gli orari di servizio e di rientro in sede. La D.L. può ordinare il fermo anche nel caso in cui le condizioni atmosferiche o locali non consentano la prosecuzione dei lavori.

Il Responsabile del Procedimento
Geom. Roberto Camasso