

CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE GENERALE

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

A

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA

Bari

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO

Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Il progetto in questione riguarda gli interventi volti alla riattivazione della continuità idraulica ed al consolidamento delle sponde da effettuarsi sul Canale Camaggio nel tratto compreso fra lo sbocco del canale Ciappetta e la S.P.168.

Il progetto è stato redatto al fine di conseguire il finanziamento dei lavori nell'ambito delle risorse stanziare per il POR PUGLIA 2014-2020 – Asse Prioritario 6 – Priorità di investimento 6b – Azione 6.3 – Attività 6.3.1 – Interventi 6.3.1_b2 “Adeguamento o miglioramento del recapito finale, rispetto al valore di carico generato ovvero alla specifica tipologia e localizzazione previsto dal PTA”.

Il progetto esecutivo degli interventi in oggetto è stato redatto dal Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia nell'agosto 2016.

2. IL CANALE CAMAGGIO: CARATTERISTICHE DELL'OPERA E CARATTERISTICHE DELLA PROGETTAZIONE

Il canale Camaggio è una incisione naturale che ha origine nel territorio comunale di Corato, attraversa la città di Andria e prosegue, con direzione sud-nord, verso Barletta. In corrispondenza della S.P.168 circa l'incisione piega verso est, raggiungendo la costa ad alcuni chilometri dal centro abitato di Barletta.

Fatto salvo l'attraversamento della città di Andria, ove il corso d'acqua è stato tombato e si sviluppa in galleria, il Camaggio è stato canalizzato attribuendogli una sezione trasversale di tipo trapezio.

Le sponde del canale, nel tratto in questione, sono incise prevalentemente nella Formazione dei Calcari delle Murge e subordinatamente nella Formazione delle Calcareni di Gravina, nonché nei depositi alluvionali di copertura di dette formazioni.

Il fondo e le sponde del canale, in genere, non sono rivestite. Solo in corrispondenza delle anse più pronunciate del corso d'acqua il canale presenta un rivestimento in calcestruzzo che interessa o la sola sponda esterna oppure l'intera sezione.

Attualmente (cfr. Documentazione fotografica) le sponde in più punti hanno subito una forte erosione seguita da fenomeni di crollo delle pareti. In altre zone il rivestimento in calcestruzzo si presenta sottoescavato.



Foto n.1. In corrispondenza del canale Ciappetta



Foto n.2. A valle dello sfocio del canale Ciappetta

L'intervento proposto ha la finalità di ripristinare la sezione idraulica rivestendo le sponde in modo da evitare che i fenomeni erosivi e di crollo possano evolvere.

3. TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Come meglio descritto nella Relazione tecnica (All. B) cui si rimanda, gli interventi previsti

sono di tre tipi:

a) ripulitura degli alvei dei canali, consistente nel taglio e triturazione della vegetazione presente all'interno degli alvei tramite mezzi meccanici (cingolati e/o gommati) di idonee dimensioni dotati di testata decespugliatrice e barra falciante (solo per il fondo dei canali in presenza di acqua), allontanamento dei materiali scaricati abusivamente in alveo;

b) ripristino delle sezioni di deflusso mediante scavo delle tratte terminali degli stessi canali. Lo scavo sarà eseguito normalmente tramite mezzi meccanici (cingolati e/o gommati) dotati di benne idonee a tali lavorazioni: i materiali dragati, a seconda della loro qualità, in ottemperanza alla normativa vigente in materia ambientale, potranno essere posti sugli argini e quindi trasferiti, previa autorizzazione di cui alla L. n° 98/2013 e succ., su siti di deposito definitivo le cui acquisizioni di disponibilità sono a carico dell'appaltatore ovvero portati a discarica autorizzata;

c) costruzione scogliera in pietrame calcareo delle sponde, realizzazione di gabbionate di sostegno della parete.

In particolare, il rivestimento in pietrame delle sponde prevede la risagomatura della sezione trasversale in modo da ricostituire una sezione trapezia, realizzando un rivestimento in pietra naturale addossato alla sponda.

In qualche caso particolare, laddove l'erosione particolarmente spinta ha creato una sezione molto più larga di quella corrente e, è stata prevista la realizzazione di gabbionate di sostegno della parete. Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione tecnica ed alle tavole tecniche che accompagnano il presente progetto.

4. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

Non vi sono ostacoli alla fattibilità dell'intervento, come illustrato nello Studio di Inserimento Ambientale (All. C cui si rimanda) e nelle Relazioni specialistiche allegate.

4.1 Aspetti geologici

Rimandando alla Relazione geologica (All. D1) per maggiori dettagli, dall'esame della carta geologica (All. D1.1) si evince che gran parte del tracciato in esame attraversa formazioni lapidee (rappresentate in prevalenza dalla Formazione dei Calcari di Bari e subordinatamente dalla Formazione delle Calcareniti di Gravina). Dette formazioni sono spesso ricoperte da formazioni terrose (Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e limoso-sabbiosi).

4.2 Caratteri sismici

Sotto il profilo sismico, il territorio di Andria è inserito in classe 3, mentre quello di Barletta in classe 2. La sismicità dell'area deriva dalla presenza dei sistemi sismogenetici (faglie) del vicino appennino lucano e del Gargano.

4.3 Aspetti geotecnici

Rimandando alla Relazione geotecnica (All. D3) per i dettagli, in questa sede si evidenzia che l'ammasso calcareo e quello calcarenitico presentano buone condizioni di stabilità, almeno fino a quando fenomeni di erosione non asportano il materiale terroso contenuto fra i giunti, disarticolando i massi lapidei. I depositi alluvionali sabbioso limosi, invece, pur presentando discrete caratteristiche geotecniche, sono più facilmente aggredibili dall'acqua incanalata.

4.4 Inserimento urbanistico e vincoli

La zona attraversata dal tratto di canale in questione è esclusivamente agricola e non

presenta vincoli particolari.

4.5 Vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica o di qualsiasi altra natura

Lungo il corso del canale, nel tratto in questione, non vi sono emergenze di tipo archeologico, storico o artistico, né vi sono vincoli di altra natura.

4.6 Interferenze

Il canale è affiancato da una strada di servizio disposta in sinistra idraulica. Esso interseca alcune strade locali che scavalcano il canale stesso con modeste opere d'arte. Gli interventi previsti non comportano modifiche degli attraversamenti.

4.7 Idrologia

I comuni di Andria e Barletta ricadono nell'Ambito territoriale n.2 "Area Nord Barese" della Regione Puglia. Il canale ha una portata d'acqua molto variabile in relazione all'andamento stagionale delle precipitazioni.

5. ESPROPRI

Non sono previsti espropri in quanto gli interventi riguarderanno ricostituzione delle sponde senza necessità di interessare le proprietà limitrofe.

6. QUADRO ECONOMICO

Rimandando al Computo metrico estimativo ed al Quadro comparativo per maggiori dettagli, il Quadro economico del progetto (al lordo del ribasso d'asta) è il seguente:

A1	Lavori in appalto		
	A1.a) Importo dei lavori a misura	€	596.500,00
	A1.b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€	26.386,00
			€ 622.886,00
	Sommano		
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
	B1) Imprevisti di cui all'art. 16 del d.p.r. 207/2010 (Iva compresa)	€	30.600,00
	B2) Spese tecniche strumentali art. 16 del D.P.R. 207/2010 (assicurazione, stampa e riproduzione, prove di laboratorio, assistenza giornaliera e contabilità, ecc.)	€	20.000,00
	B3) Oneri di cui al comma 2 dell'art. 113 del D.lgs. N° 50/2016 (Codice Appalti)	€	12.600,00
	B4) Spese per coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	€	7.000,00
	B5) Spese per collaudo tecnico amministrativo	€	5.000,00
	B6) Spese per pubblicità gara	€	3.000,00
	B7) Spese per commissione giudicatrice	€	6.000,00
	B8) Contributo ANAC	€	400,00
	B9) Oneri Previdenziali (CNPAIA)	€	1.500,00
	B10) Rivalsa I.V.A. 22%	€	153.204,92
			€ 239.304,92
	In Uno	€	239.304,92
	TOTALE	€	862.190,92

7. ELENCO DEGLI ALLEGATI CHE COMPONGONO IL PROGETTO

Il presente progetto esecutivo è costituito dai seguenti elaborati:

Relazioni

- All. A) Relazione generale
- All. B) Relazione tecnica
- All. C) Studio di inserimento ambientale
- All. D.1) Relazione geologica
- All. D.2) Relazione geotecnica
- All. D.3) Relazione idrologica
- All. D.4) Relazione idraulica
- All. D.5) Piano di gestione delle materie
- All. E) Elenco prezzi
- All. F1) Piano di sicurezza e di coordinamento
- All. F2) Computo oneri della sicurezza
- All. G) Computo metrico estimativo
- All. H) Quadro economico
- All. I) Piano di manutenzione
- All. L) Capitolato speciale appalto
- All. M) Cronoprogramma
- All. N) Schema di contratto

Tavole grafiche

- Tav. 01 – Corografia 1:25.000
- Tav. 02 – Planimetria canale (rilievo) 1:5000
- Tav. 03 – Sezioni trasversali canale (rilievo) 1:100
- Tav. 04 – Profilo longitudinale canale (rilievo) 1:1000/1:100
- Tav. 05 – Planimetria generale degli interventi 1:500
- Tav. 06.1 – Sezioni trasversali del canale con le aree di scavo
- Tav. 06.2 – Sezioni trasversali del canale
- Tav. 07 – Profili longitudinali in sinistra e in destra (stato di progetto) 1:1000/1:100
- Tav. 08 – Sezioni tipo degli interventi (scale varie)
- Tav. 09 – Carta geologica 1:25.000
- Tav.10 – Planimetria di cantiere
- Tav.11 – Layout di cantiere

IL PROGETTISTA
(Geom. Pasquale Cordasco)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Giuseppe Pascazio)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA























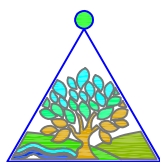












CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE TECNICA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
B

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE
COSTRUZIONE DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED
INTERVENTI VOLTI ALLA RIATTIVAZIONE DELLA
CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA-
CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

Il progetto in questione riguarda gli interventi di consolidamento delle sponde in dissesto del Canale Camaggio nel tratto compreso fra l'Autostrada A14 e la S.P.168.

Nella presente relazione si illustrano le caratteristiche tecniche delle soluzioni adottate.

2. STATO DEI LUOGHI

Le condizioni in cui versano le sponde del canale Camaggi, nel tratto compreso fra l'Autostrada A14 e la S.P.168, sono chiaramente desumibili dal rapporto fotografico allegato al progetto. In più punti lungo il percorso le sponde hanno subito una forte erosione in occasione del passaggio di piene stagionali, seguita da scalzamenti al piede della parete e fenomeni di crolli, per cui per lunghi tratti non è più leggibile la originaria sezione trapezoidale.

Per buona parte del canale le sponde non presentano alcun tipo di rivestimento. Fanno eccezione brevi tratti, soprattutto in curva e in prossimità degli attraversamenti stradali, ove le sponde presentano un rivestimento in calcestruzzo debolmente armato.

3. CARATTERI GEOLOGICI

I caratteri geologici dei litotipi attraversati dal canale Camaggi sono desumibili dalla carta geologica ufficiale (Foglio 176 Barletta della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000) allegata alla Relazione geologica. Dall'esame della carta si evince che gran parte del tracciato in esame attraversa formazioni lapidee (rappresentate in prevalenza dalla Formazione dei Calcari di Bari e subordinatamente dalla Formazione delle Calcareniti di Gravina). Dette formazioni sono spesso ricoperte da formazioni terrose (Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e limoso-sabbiosi).

Quanto sopra è direttamente osservabile sulle pareti del canale laddove l'erosione ha messo a nudo le formazioni geologiche. E' da porre in evidenza che anche

le formazioni lapidee sono aggredibili dalla corrente; in particolar modo quella calcarea, in quanto si presenta fratturata e a luoghi carsificata, con una discreta percentuale di materiale terroso nei giunti.

4 CARATTERI GEOTECNICI

I caratteri geotecnici delle formazioni affioranti lungo il tracciato del canale sono state desunte dai risultati di precedenti indagini condotte in prossimità del canale.

Rimandando alla Relazione geotecnica per i dettagli, in questa sede si evidenzia che l'ammasso calcareo e quello calcarenitico presentano buone condizioni di stabilità, almeno fino a quando fenomeni di erosione non asportano il materiale terroso contenuto fra i giunti, disarticolando i massi lapidei. I depositi alluvionali sabbioso-limosi, invece, pur presentando discrete caratteristiche geotecniche, sono più facilmente aggredibili dall'acqua incanalata.

5 CARATTERI SISMICI

Sotto il profilo sismico, il territorio di Andria (nel quale ricade interamente l'intervento) è inserito in classe 3, mentre quello di Barletta in classe 2. La sismicità dell'area deriva dalla presenza dei sistemi sismogenetici (faglie) del vicino appennino lucano e del Gargano.

6. IDROLOGIA

I comuni di Andria e Barletta ricadono nell'Ambito territoriale n.2 "Area Nord Barese" della Regione Puglia.

Nel progetto definitivo sono state ricavate le equazioni della curva di possibilità climatica $h = a t^n$, a partire dai dati idrologici raccolti dagli "Annali Idrologici Parte I" pubblicati annualmente dal Servizio Idrografico Italiano – Compartimento di Bari e diffusi dal Servizio Idrografico della Regione Puglia, relativi ai valori massimi delle precipitazioni registrate, nell'anno, in 5, 15, 30 minuti e 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive appartenenti o non allo stesso giorno in corrispondenza della stazione pluviometrica di Andria.

In quella sede è stata anche determinata la portata bicentenaria secondo le indicazioni dell'AdB Puglia.

7 INTERFERENZE

Il canale è affiancato da una strada di servizio disposta in sinistra idraulica. Esso interseca alcune strade locali che scavalcano il canale stesso con modeste opere d'arte.

Gli interventi previsti non comportano modifiche degli attraversamenti.

8. TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti sono i seguenti:

a) ripulitura degli alvei dei canali, consistente nel taglio e triturazione della vegetazione presente all'interno degli alvei tramite mezzi meccanici cingolati e/o gommati) di idonee dimensioni dotati di testata decespugliatrice e barra falciante (solo per il fondo dei canali in presenza di acqua), allontanamento dei materiali scaricati

abusivamente in alveo;

b) ripristino delle sezioni di deflusso mediante scavo delle tratte terminali degli stessi canali. Lo scavo sarà eseguito normalmente tramite mezzi meccanici (cingolati e/o gommati) dotati di benne idonee a tali lavorazioni: i materiali dragati, a seconda della loro qualità, in ottemperanza alla normativa vigente in materia ambientale, potranno essere posti sugli argini e quindi trasferiti, previa autorizzazione di cui alla L. n° 98/2013 e succ., su siti di deposito definitivo le cui acquisizioni di disponibilità sono a carico dell'appaltatore ovvero portati a discarica autorizzata;

c) costruzione scogliera in pietrame calcareo delle sponde, realizzazione di gabbionate di sostegno della parete.

In particolare, il rivestimento in pietrame delle sponde prevede la risagomatura della sezione trasversale in modo da ricostituire una sezione trapezia, realizzando un rivestimento in pietra naturale addossato alla sponda.

In qualche caso particolare, laddove l'erosione particolarmente spinta ha creato una sezione molto più larga di quella corrente e, è stata prevista la realizzazione di gabbionate di sostegno della parete. Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione tecnica ed alle tavole tecniche che accompagnano il presente progetto.

9 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

Le opere previste in progetto prevedono l'utilizzazione di materiali naturali, lapidei (quali la pietra calcarea) o terrosi (quali i depositi alluvionali). Si prevede di riutilizzare buona parte dei materiali provenienti dagli scavi, costituiti da materiali terrosi (adatti per la costruzione dei rinterri) e da materiali lapidei (adatti per il riempimento dei gabbioni oppure per la costruzione delle mantellate in pietrame). Laddove i suddetti materiali dovessero risultare non sufficienti, la parte eccedente sarà prelevata dalle cave esistenti nel comprensorio di Andria-Barletta-Trani.

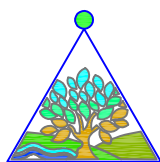
Al contrario, ove il materiale di scavo risulta inutilizzabile o quantitativamente superiore a quello necessario per le opere previste, la parte eccedente sarà inviata a discarica.

10. FUNZIONALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento ha come obiettivo il ripristino della sezione idraulica e la protezione delle sponde del canale in modo da consentire il passaggio delle acque senza rischi per la stabilità delle sponde.

11. STRUTTURE

Il rivestimento delle sponde sarà realizzato con massi naturali. Non sono previste strutture in calcestruzzo armato.



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

STUDIO DI INSERIMENTO AMBIENTALE

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
C

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA

Bari

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI SCOGLIERA IN PIETrame CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO

Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI INSERIMENTO AMBIENTALE

1. PREMESSA

La presente relazione affronta il problema della fattibilità ambientale dell'intervento in oggetto, con particolare attenzione all'aspetto paesaggistico.

Nella redazione della presente relazione si è fatto riferimento all'Allegato al DPCM 12/12/2005, punto 3.1. A tal fine, alla presente si considerano allegati i seguenti elaborati grafici facenti parte del presente Progetto Definitivo:

- Planimetria Generale su foto aerea
- Particolari delle opere a realizzarsi.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento generale dell'area in esame

La zona oggetto di intervento si colloca in territorio di Andria e Barletta, in provincia di Barletta-Andria-Trani (BAT), a nord dell'Autostrada A14.

Nella planimetria di progetto è indicata la zona di intervento:

- Asta del canale Camaggi nel tratto compreso fra l'Autostrada A14 e la SP168 interessata da fenomeni di erosione e franamento delle sponde del canale naturale.

2.2 Descrizione delle opere

Con riferimento alle tavole di progetto si descrivono nel seguito gli interventi previsti. Il progetto prevede la protezione delle sponde mediante rivestimento delle stesse con una mantellata in pietrame calcareo e la ricostituzione della sponda stessa laddove l'erosione ha agito più in profondità.

Mentre a valle della confluenza del Ciappetta è previsto il risezionamento della canale Camaggio mediante l'asportazione del materiale depositatosi nel corso degli anni.

2.3 Movimenti di materie

Ai sensi del Regolamento della Regione Puglia n. 6 del 12/06/2006 è stata effettuata la seguente classificazione dei materiali che saranno prodotti e impiegati durante la realizzazione delle opere previste in questo progetto.

2.3.1. Scavi e riutilizzo materiale

Il materiale proveniente dalla riprofilatura delle sponde (formato da materiale eterogeneo: blocchi, ghiaie, sabbie e argille) saranno parzialmente riutilizzati in sito nell'ambito della ricostituzione delle sponde stesse.

Il materiale necessario per la costruzione della mantellata in pietra (blocchi calcarei di media dimensione), per il riempimento dei gabbioni (pietrame a pezzatura grossa) e per il confezionamento dei calcestruzzi (tout-venant di cava) sarà reperito presso una delle numerose cave di pietra calcarea presenti nel comprensorio di Andria-Trani.

Mentre la parte eccedente sarà inviata a discarica.

3. DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI, DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E DELL'AREA DI INTERVENTO

3.1 Sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi)

La zona nella quale è ubicato il Canale Camaggi, nel tratto in esame, è interamente coltivata, con colture prevalentemente rappresentate da olivo, vite e mandorlo.

Dalle analisi effettuate si riscontra una discreta incidenza di specie avifaunistiche (Falco Grillaio, il Biancone ed il Nibbio) di interesse naturalistico-scientifico e/o economico. Tuttavia l'intervento in oggetto, prevedendo prevalentemente opere di ingegneria naturalistica e consolidamento geomorfologico, determina un lieve impatto relativo, in quanto mira a preservare il naturale assetto del territorio della zona.

Inoltre, particolare attenzione sarà posta in fase di realizzazione degli interventi per le operazioni di movimento terra e scarico dei materiali di risulta, per i quali è vincolante la previsione dell'allontanamento in discariche autorizzate.

Per quanto riguarda la flora, un lieve impatto potrà aversi sulle piante poste in prossimità del canale, ma detto impatto sarà di breve durata.

Si precisa che le essenze arboree ad alto fusto esistenti, nelle aree limitrofe a quelle di intervento, non saranno, in alcun modo, interessate dai lavori.

3.2 Sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetto culturale tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica)

Nell'area in oggetto non vi è presenza di particolari sistemi tipologici rurali o tessiture territoriali storiche.

3.3 Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie).

Le opere previste nel presente intervento, non interagiscono, in alcun modo, con percorsi panoramici o ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici o con ambiti a forte valenza simbolica.

4. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO E NELL'AREA DI INTERVENTO CONSIDERATA

4.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il paesaggio

AMBITI TERRITORIALI ESTESI

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il paesaggio definisce, con le norme tecniche di attuazione e con le cartografie tematiche (Atlanti della documentazione cartografica: Ambiti Territoriali Estesi - A.T.E. e Ambiti Territoriali Distinti - A.T.D.), i vari ambiti territoriali quali parti del territorio che, per i peculiari requisiti (assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico; copertura botanico vegetazionale, colturale e presenza faunistica; stratificazione storica dell'organizzazione insediativa) emergono rispetto alla restante parte del territorio stesso.

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il paesaggio (P.U.T.T.) perimetra gli ambiti territoriali estesi, con riferimento a cinque livelli di valori paesaggistico-ambientali:

- 1 valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 2 valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 3 valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 4 valore relativo ("D"), laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- 5 valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.

I terreni e gli immobili compresi negli ambiti territoriali estesi di valore eccezionale, rilevante, distinguibile e relativo, sono sottoposti a tutela diretta dal Piano. Per tali ambiti territoriali valgono i seguenti obiettivi di tutela:

- non possono essere oggetto di lavori comportanti modificazioni del loro stato fisico o del loro aspetto esteriore senza che per tali lavori sia stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 5.01 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.U.T.T;
- non possono essere oggetto degli effetti di pianificazione di livello territoriale e di livello comunale senza che per detti piani sia stato rilasciato il parere paesaggistico di cui all'art. 5.03 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.U.T.T;
- non possono essere oggetto di interventi di rilevante trasformazione, così come definiti nell'art. 4.01, senza che per gli stessi sia stata rilasciata la attestazione di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 5.04 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.U.T.T.

Di seguito si riporta la sintesi del quadro vincolistico che caratterizza la zona del Comune di Andria oggetto degli interventi in esame.

ATLANTI DELLA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFIA		STATO
Cartografia di base	Serie 00	
Vincoli ex lege 1497/39 e 1089/39	Serie 01	Assenti
Decreti Galasso	Serie 02	Assenti
Vincoli idrogeologici	Serie 03	Assenti
Boschi – Macchie – Biotopi - Parchi	Serie 04	Assenti
Catasto delle grotte	Serie 04 bis	Assenti
Vincoli e segnalazioni architettonici – archeologici	Serie 05	Assenti
Idrologia superficiale	Serie 06	Assenti
Usi civici	Serie 07	Assenti
Strumentazione urbanistica (PRG, ecc)	Serie 08	Zona agricola
Vincoli faunistici	Serie 09	Assenti
Geomorfologia	Serie 10	Assente
Ambiti territoriali estesi	Serie 11	Assenti

Poiché l'intervento in esame:

- non comporta rilevanti trasformazioni fisiche della morfologia del territorio;
- non prevede la costruzione di strutture in elevazione o quant'altro possa compromettere le attuali pur minime visuali panoramiche;
- comporta interventi di ingegneria naturalistica e di consolidamento geologico che hanno come obiettivo esclusivamente la salvaguardia dell'assetto idro-geomorfologico dell'area;

detto intervento è compatibile con gli indirizzi di tutela previsti dal PUTT/Puglia.

AMBITI TERRITORIALI DISTINTI

Gli elementi strutturanti del territorio sono definiti con l'art.3.01 e si articolano nei seguenti sistemi:

- sistema dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico;
- sistema della copertura botanico-vegetazionale, colturale e della potenzialità faunistica;
- sistema della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

In relazione al **sistema dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico** (art.3-02 delle N.T.A. del P.U.T.T./P) il progetto non interessa il sotto-sistema idrogeologico in quanto non interferisce con area perimetrata.

Le direttive di tutela previste per il sistema dell'assetto geologico-geomorfologico-idrogeologico all'art.3.05 delle N.T.A. prevedono “la tutela delle componenti geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche (definiti gli ambiti distinti di cui all'art.3.02), di riconosciuto valore scientifico e/o di rilevante ruolo negli assetti paesistico-ambientali del territorio regionale”, prescrivendo al punto che “negli ambiti territoriali di valore rilevante (“B” dell'art. 2.01), in attuazione degli indirizzi di tutela, va mantenuto l'assetto geomorfologico d'insieme e vanno individuati i modi: per la conservazione e la difesa del suolo e per il ripristino di condizioni di equilibrio ambientale; per la riduzione delle condizioni di rischio; per la difesa dall'inquinamento delle sorgenti e delle acque superficiali e sotterranee; non vanno consentite nuove localizzazioni per attività estrattive e, per quelle in attività, vanno verificate le compatibilità del loro mantenimento in esercizio e vanno predisposti specifici piani di recupero ambientale” e che “negli ambiti territoriali di valore distinguibile (“C” dell'art.2.01), in attuazione degli indirizzi di tutela, le previsioni insediative ed i progetti delle opere di trasformazione del territorio devono mantenere l'assetto geomorfologico d'insieme e conservare l'assetto idrogeologico delle relative aree; le nuove localizzazioni di attività estrattive vanno limitate ai materiali di inderogabile necessità e di difficile reperibilità”.

L'intervento interessa un'asta fluviale che “necessita” di interventi di manutenzione finalizzati alla riduzione dei rischi di erosione e frana; pertanto, risulta ammissibile, ai sensi del PUTT/Puglia.

In relazione al sistema della copertura botanico-vegetazionale, colturale e della potenzialità faunistica (art. 3-03 delle N.T.A. del P.U.T.T./P) il progetto non interessa nessun sotto-sistema.

Relativamente al sistema della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa (art. 3-04 delle N.T.A. del P.U.T.T./P) il progetto non interessa alcuna area a vincolo architettonico.

4.2 Piano Regolatore Generale dei Comuni di Andria e di Barletta

Gli interventi in progetto ricadono su zone tipizzate dal PRGC di Andria e da quello di Barletta come aree agricole.

Gli interventi in progetto non interferiscono con lo strumento urbanistico vigente.

4.3 Aree della Rete Natura 2000 Z.P.S. e S.I.C.

Va precisato che la direttiva n.409/79 è stata formalmente recepita in Italia solo nel 1992 con la Legge n.157/92 sulla protezione della fauna selvatica omeoterma e l'esercizio venatorio. Questa parte del territorio di Andria e di Barletta non ricade nell'area Z.P.S. e S.I.C. "Murgia Alta" IT9120007", né in altre aree vincolate.

4.4 Aree Naturali Protette

Per quanto attiene alle aree naturali protette, disciplinate dalla L. 6/12/1991 n.394 "Legge Quadro sulle aree protette", la Regione Puglia presenta attualmente ben otto aree già istituite fra cui:

- Parco Nazionale dell'Alta Murgia;
- Riserva Naturale delle Murge Sud-Orientali;

In attuazione dei principi della Legge Quadro nazionale n.394/91 in tema di aree protette, è stata promulgata la Legge Regionale n.19 del 24/07/1997 che disciplina l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette regionali al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale ed ambientale della regione.

La citata L.R.19/97 individua aree di particolare interesse naturalistico ed ambientale da tutelare e valorizzare, facendole rientrare in un'ottica di sviluppo nuovo e sostenibile, da affiancare alle aree protette già istituite di livello internazionale, nazionale, regionale e locale.

- La legge in parola individua quattro distinte tipologie per caratteristiche destinazioni:
- i parchi naturali regionali o di interesse sub-regionale;
 - le riserve naturali regionali o sub-regionali;

- i biotopi;
- i monumenti naturali.

La L.R.19/97 ha individuato all'art. 5 del Titolo II (individuazione e istituzione delle aree naturali protette) n. 9 siti meritevoli di tutela ricadenti nella provincia di Bari e contraddistinti con la lettera A.

Il territorio comunale di Andria ricade, seppur in minima parte, all'interno dell'area "A1 – Alta Murgia – Parco Nazionale, nella quale, si precisa, non ricadono le aree di intervento.

5. LO STATO ATTUALE DEL BENE PAESAGGISTICO INTERESSATO E GLI IMPATTI SUL PAESAGGIO DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Attualmente i luoghi oggetto di intervento presentano caratteri di generale rimaneggiamento e sono dotati di minime peculiarità ambientali e paesaggistiche.

L'intervento in progetto, prevedendo solo interventi che mirano al ripristino delle condizioni morfologiche ante dissesto ed al consolidamento delle sponde, contribuirà alla conservazione del territorio ed a preservare l'aspetto paesaggistico.

6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Gli eventuali materiali di risulta, (terre e rocce di scavo) rivenienti dalle operazioni di scavo, qualora non riutilizzati in loco, saranno allontanati e depositati a pubblica discarica.

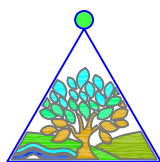
Al termine dei lavori le eventuali opere provvisorie saranno eliminate con totale ripristino dello stato dei luoghi al fine di agevolare la ricomposizione dei valori paesistici del sito.

Sarà conservata e preservata la vegetazione esistente.

7. CONCLUSIONI

Le analisi e le considerazioni, sopra riportate, permettono di ritenere che l'intervento in oggetto, indispensabile al raggiungimento dello scopo prefissato di riduzione dei pericoli di instabilità delle sponde del Canale Camaggi, determinerà un impatto in generale contenuto

sull'ambiente, anzi, produrrà un miglioramento dello stato di conservazione geomorfologico dei luoghi interessati dall'intervento.



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE GEOLOGICA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
D1

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le caratteristiche litologiche, stratigrafiche e strutturali della zona interessata dagli interventi di consolidamento delle sponde del canale Camaggi, nel tratto compreso fra l'Autostrada A14 e la S.P.168.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

La zona in esame ricade nel Foglio 176 "Barletta" della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Dall'esame della Carta geologica e di quanto è stato possibile vedere in affioramento lungo il tracciato, i litotipi interessati dalle opere a farsi sono costituiti in prevalenza da Calcari cretacici. In qualche breve tratto affiorano rocce tenere appartenenti alla formazione delle Calcareniti di Gravina ovvero i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie fini e calcareniti leggermente cementate.

Le caratteristiche geologiche generali delle formazioni geologiche su elencate sono descritte nei paragrafi seguenti.

2.1 Calcare di Bari (Cc⁷⁻³)

Nel foglio geologico in esame affiora il termine Calcare di Bari dell'unità dei Calcari delle Murge.

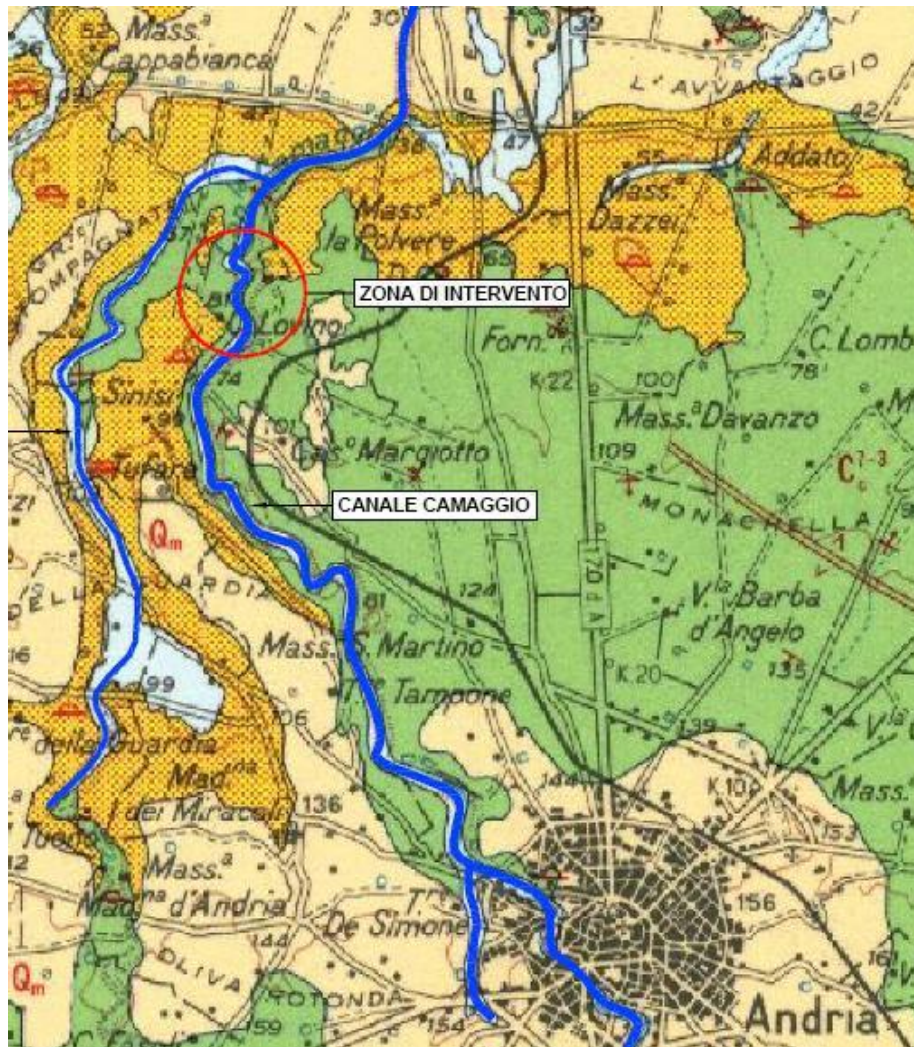


Fig.1 – Carta geologica dell'area in esame e zone contemini
(estratta dalla Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 176 Barletta)

Di età cretacea, rappresenta il basamento rigido della regione pugliese e sono costituiti da una potente successione di strati di calcari in prevalenza detritici, generalmente a grana fine, spesso dolomitizzati, di colore bianco, rosato o grigio. I calcari caratterizzano i livelli alti della sequenza, mentre dolomie e calcari dolomitici ricorrono frequentemente nella parte inferiore e media. Lo spessore dell'unità, non calcolabile con precisione, è dell'ordine di un migliaio di metri.

2.2 Calcarenite di Gravina (Q^c_{tc})

L'affioramento del Calcare di Bari è bordato da una fascia pressoché continua di depositi di età pliocenica, trasgressivi, arenitici, scarsamente coerenti, che costituiscono la base della serie di riempimento della Fossa Bradanica. Si tratta di calcareniti e a luoghi di bioclastiti biancastre e giallastre, di ambiente litorale, generalmente prive di stratificazione.

L'appoggio sul Calcare di Bari è segnato in genere da un livello conglomeratici con elementi provenienti dallo stesso Calcare. Tale conglomerato, che a luoghi può anche mancare, è scarsamente cementato da una matrice calcarenitica.

2.3 Depositi marini

In trasgressione sui terreni sopra descritti riposa una serie di depositi marini, a luoghi terrazzati, in prevalenza sabbiosi. Tali depositi, di età pleistocenica, sono costituiti da sabbie, sabbie calcarifere e da calcareniti con frequente stratificazione incrociata.

Detti depositi sono posti a quote via via decrescenti verso il mare e, a luoghi, formano una serie di ripiani, limitati in basso da scarpate.

2.4 Idrogeologia

La mancanza di sorgenti e corsi d'acqua nella zona è dovuta ai caratteri geologici regionali. I calcari sono più o meno permeabili per fessurazione e carsismo: limitazioni alla permeabilità possono derivare dalla presenza di zone relativamente meno fratturate o con fratture di limitata ampiezza, eventualmente ripiene di terra.

Le calcareniti si presentano in genere massicce. Esse risultano permeabili per porosità. Tuttavia la permeabilità può variare fortemente da zona a zona in relazione al grado di diagenesi della roccia ed alla grana degli elementi litoidi.

Decisamente permeabili per porosità risultano, infine, i depositi sabbiosi. La loro permeabilità può, tuttavia, essere localmente ridotta a causa della cementazione.

3. INDAGINI DI DETTAGLIO

Alla luce di quanto sopra espresso a riguardo delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche delle formazioni affioranti lungo il tracciato, ai fini della individuazione e risoluzione delle problematiche esposte più avanti, in questa sede si è fatto ricorso ai risultati del rilievo diretto delle sponde in erosione, nonché di precedenti indagini svolte lungo il corso del canale Camaggi ovvero in zone limitrofe a quella in esame, ma caratterizzata dalle stesse formazioni su descritte. In particolare si è fatto ricorso a specifiche indagini geognostiche effettuate per il progetto dell'allargamento della S.P.130 Andria-Trani, gentilmente messe a disposizione dai progettisti dell'opera, consistenti in:

- 1) indagini geologiche, mediante sondaggi geognostici a rotazione a carotaggio continuo, in numero di 12, ubicati in corrispondenza delle principali opere d'arte, finalizzati alla valutazione delle caratteristiche litostratigrafiche degli ammassi terrosi e/o rocciosi;
- 2) prospezioni sismiche (indagini sismiche a rifrazione, da superficie e in foro di sondaggio, tomografia sismica, ecc.), finalizzate alla definizione dell'assetto geologico e strutturale della zona attraversata dall'asse stradale ed in particolare della presenza o meno di zone di alterazione (cavità carsiche, terre rosse, ecc.) all'interno dell'ammasso calcareo;
- 3) indagini idrogeologiche, mediante rilievo delle eventuali falde acquifere presenti all'interno delle varie formazioni geologiche;
- 4) prove geotecniche di laboratorio su campioni di materiale lapideo (prova di compressione monoassiale, prova di trazione brasiliana, ecc.) finalizzate alla determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche delle rocce calcaree e calcarenitiche, per la valutazione del tipo e della capacità portante delle fondazioni delle opere d'arte;
- 5) prove geotecniche in sito (prove SPT) nei tratti attraversanti le sabbie, finalizzate alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, per la valutazione del tipo e della capacità portante, nonché dei cedimenti prevedibili, delle fondazioni delle opere d'arte.

Le indagini geognostiche sono state condotte dalla ditta SONDAG S.r.l.. La localizzazione delle indagini è riportata nello stralcio planimetrico allegato.

3.1 Sondaggi geognostici

In sintesi i sondaggi S1, S2, S3, S4, S9 ed S10 hanno attraversato per l'intera lunghezza la formazione calcarea, a meno del terreno vegetale e/o del materiale di riporto di spessore variabile da zona a zona. Detta formazione si presenta a luoghi compatta, a luoghi fratturata e carsificata. Talora sono stati rinvenuti piccoli vuoti carsici.

Invece, i sondaggi S5, S6, S7, S8 ed S11, al di sotto del terreno vegetale e/o del materiale di riporto di spessore variabile da zona a zona, hanno attraversato un discreto spessore (da 4 a 9 metri) di litotipi calcarenitici a varia consistenza (a volte ben cementati, a volte poco diagenizzati), posti a tetto della formazione calcarea.

Infine, il sondaggio S12 ha attraversato per circa tre metri un litotipo sabbioso-limoso sciolto posto a tetto della formazione calcarea.

3.1.1 Stratigrafia di dettaglio

Sondaggio S1: Eseguito in prossimità del ponte autostradale, di lunghezza pari a 35 m, dopo 2 m circa di sabbie grossolane mostra una successione di strati calcarei, a volte compatto a volte sottilmente stratificato, tuttavia poco alterato, come mostrano l'RQD molto elevato (70-80%) e il recupero percentuale totale (90%). A luoghi si riscontra la presenza di terra rossa e di modeste cariatature, di ordine millimetrico o centimetrico.

Sondaggio S2: Eseguito in prossimità del ponte autostradale, di lunghezza pari a 15 m, dopo circa 1,5 m di materiale disomogeneo di riempimento, mostra, come il sondaggio S1, una successione di strati calcarei, a volte compatti a volte sottilmente stratificati, tuttavia poco alterati, come mostrano l'RQD molto elevato (70-80%) e il recupero percentuale totale (90%). Alla profondità di 10 m circa da p.c. è stato attraversato un vuoto dello spessore di 60 cm.

Sondaggio S6: Eseguito in corrispondenza dell'intersezione con la S.P.168, di lunghezza pari a 35 m, mostra la presenza di calcarenite fino alla profondità di 9 m dal

p.c., con un RQD pari all'80%. Al di sotto si rinviene l'ammasso calcareo, stratificato e variamente fratturato con un RQD molto basso (10%). Solo a 32 m di profondità si presenta un calcare più compatto con RQD = 70%. Il carotaggio complessivo percentuale è il 90%.

Sondaggio S7: Eseguito in corrispondenza dell'intersezione con la S.P.168, di lunghezza pari a 15 m, conferma sostanzialmente quanto visto nel sondaggio S6. I primi 60 cm dei depositi calcarenitici si presentano mal cementati con RQD = 20%. Normalmente la calcarenite è caratterizzata da valori di RQD = 85%. Segue l'ammasso calcareo fratturato e stratificato, con a luoghi livelletti di terra rossa. Va segnalato che il calcare mostra un RQD più elevato rispetto a quanto riscontrato nel sondaggio S6, pari al 40%.

Gli altri sondaggi sono stati effettuati lungo il percorso della S.S.130, fra l'autostrada e la S.P.168.

I sondaggi S3 ed S4, entrambi di lunghezza pari a 10 m, dopo 1 m di materiale di riempimento, hanno attraversato l'ammasso calcareo, fratturato e sottilmente stratificato, con presenza di terra rossa, per il sondaggio S3, compatto e poco carsificato per il sondaggio S4. Il sondaggio S5, anch'esso di lunghezza pari a 10 m, dopo avere attraversato uno strato di materiale di riempimento di 1,8 m circa, mostra dapprima la presenza di calcarenite fine rossastra mal cementata, seguita da una calcarenite grossolana tufacea e da calcare, con presenza di un vuoto di 70 cm.

I sondaggi S8, S9, S10 ed S11, a meno del terreno vegetale e/o del materiale di riporto, hanno attraversato talora l'ammasso calcareo, a luoghi compatto, a luoghi fratturato e carsificato, talora litotipi calcarenitici posti a tetto della formazione calcarea.

3.2 Indagini sismiche da superficie

Le indagini sismiche a rifrazione sono state generalmente effettuate in prossimità dei fori di sondaggi. Sono stati effettuati numerosi stendimenti sismici in onde P, della lunghezza di 39 metri ciascuno, posizionando su ciascuna base n. 12 geofoni:

Base sismica	Sondaggio di riferimento	Ubicazione
S 2-1 / S 2-2	Sondaggio 2	Cavalcavia autostrada in dx
S 3-1 / S 3.2	Sondaggio 3	Sud Marmi S.a.s., in dx
S 4-1 / S 4.2	Sondaggio 4	Green Sport, in dx
S 5-1 / S 5-2	Sondaggio 5	
S 6-1 / S 6-2	Sondaggio 6	S.P. Barletta- Corato, in sx
S 7-1 / S 7-2	Sondaggio 7	S.P. Barletta-Corato, in dx

L'interpretazione dei risultati delle indagini sismiche da superficie mostra tre sismostrati, con velocità (m/s) progressivamente crescenti verso il basso, come da tabella seguente. Lo strato più superficiale, corrispondente al materiale di riporto e/o al terreno vegetale, manifesta velocità delle onde sismiche pari a 240-490 m/s. Detto materiale può essere definito molto scadente dal punto di vista fondazionale.

Base sismica	1° Strato	2° Strato	3° Strato
S 2-1 / S 2-2	290 / 390	800 / 720	1590 / 1510
S 3-1 / S 3.2	410 / 490	950 / 920	1460 / 1430
S 4-1 / S 4.2	240 / 310	740 / 830	1490 / 1100
S 5-1 / S 5-2	370 / 200	860 / 970	1250 / 1260
S 6-1 / S 6-2	370 / 290	840 / 870	1130 / 1170
S 7-1 / S 7-2	350 / 380	840 / 890	1110 / 1010

Il secondo strato presenta velocità delle onde sismiche pari a 740-970 m/s e comprende i litotipi calcarenitici e/o i litotipi calcarei più fratturati e carsificati. Detto materiale possiede comunque discrete caratteristiche geomeccaniche e può essere considerato idoneo ad ospitare strutture fondazionali.

Infine, il terzo ed ultimo strato possiede velocità delle onde sismiche pari a 1010-1590 m/s e corrisponde ai litotipi calcarei più compatti e meno fratturati.

3.5 Prove geotecniche di laboratorio

Prove di caratterizzazione geomeccanica consistenti nella misurazione del peso volume totale, del peso specifico, della resistenza a compressione monoassiale e della resistenza a trazione sono state effettuate su alcuni campioni di roccia calcarea prelevati direttamente dalle cassette catalogatrici. I risultati ottenuti sono riportati e commentati nella relazione geotecnica, cui si rimanda.

4. PROBLEMATICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Le problematiche relative ai suddetti litotipi sono notevolmente diverse tra loro.

Infatti, gli ammassi calcarei e calcarenitici sono costituiti da materiali lapidei a comportamento rigido, poco o niente compressibili, dotati di elevati (calcari) o discreti (calcareniti) valori delle caratteristiche fisico-meccaniche.

Nel caso dei depositi sabbiosi, qualche prudenza è richiesta laddove essi si presentano sciolti o poco cementati.

Per quanto riguarda l'idrogeologia della zona, sia l'ammasso terroso (sabbie) che quelli lapidei (calcari e calcarenite), sono caratterizzati da una permeabilità medio-alta, nel primo caso per porosità, nel secondo per fatturazione e carsismo e subordinatamente (calcareniti) per porosità.

Sulla base dei risultati delle indagini svolte, sembra possa escludersi il rischio di rinvenire cavità carsiche.

5. CONCLUSIONI

Le numerose indagini geognostiche effettuate per il progetto dell'allargamento della S.P.130 Andria-Trani, gentilmente messe a disposizione dai progettisti dell'opera, hanno evidenziato una uniformità litologica costituita quasi esclusivamente da Calcarea.

Dall'esame della Carta geologica è inoltre emerso che tale Calcarea cretacea è presente in tutta la zona in esame. Solo in qualche breve tratto affiorano rocce tenere appartenenti alla formazione delle Calcareniti di Gravina ovvero i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie fini e calcareniti leggermente cementate.

Alla luce di ciò, ai fini della individuazione e risoluzione delle problematiche relative alle sponde in erosione del canale Camaggi, possono ritenersi attendibili i dati trovati per il progetto dell'allargamento della S.P.130 Andria-Trani.

APPENDICE

Estratto delle indagini geognostiche effettuate per il progetto dell'allargamento della S.P.130 Andria-Trani:

- Planimetria con ubicazione indagini
- Stratigrafia dei sondaggi geognostici
- Prospezioni sismiche

LEGENDA

a_1



Depositi alluvionali recenti di natura argilloso-sabbiosa-ghiaiosa.

Q_m



Sabbie quarzose e calcareniti. Sabbie in trasgressione sul calcare o sulla calcarenite, costituiti da depositi sabbiosi e calcarenitici a stratificazione incrociata. Permeabili per porosità

Q_{lc}^e

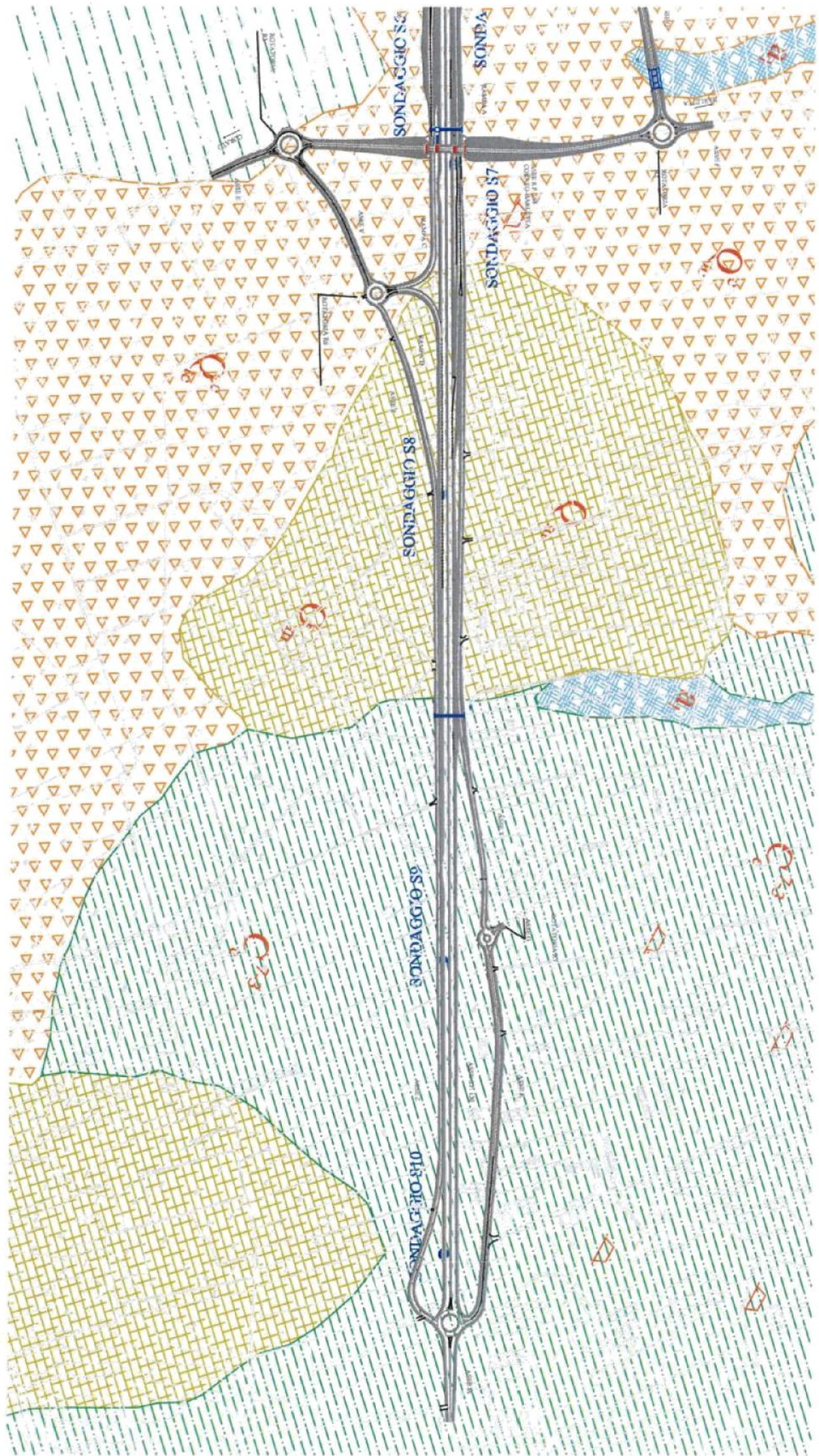


Calcareniti di Gravina. Biocalcarenti massicce, generalmente a grana fine. Permeabili per porosità.

C_c^{7-3}



Calcare di Bari. Costituito da una potente successione di strati e banchi calcarei di colore biancastro. Permeabile per fessurazione e carsismo.

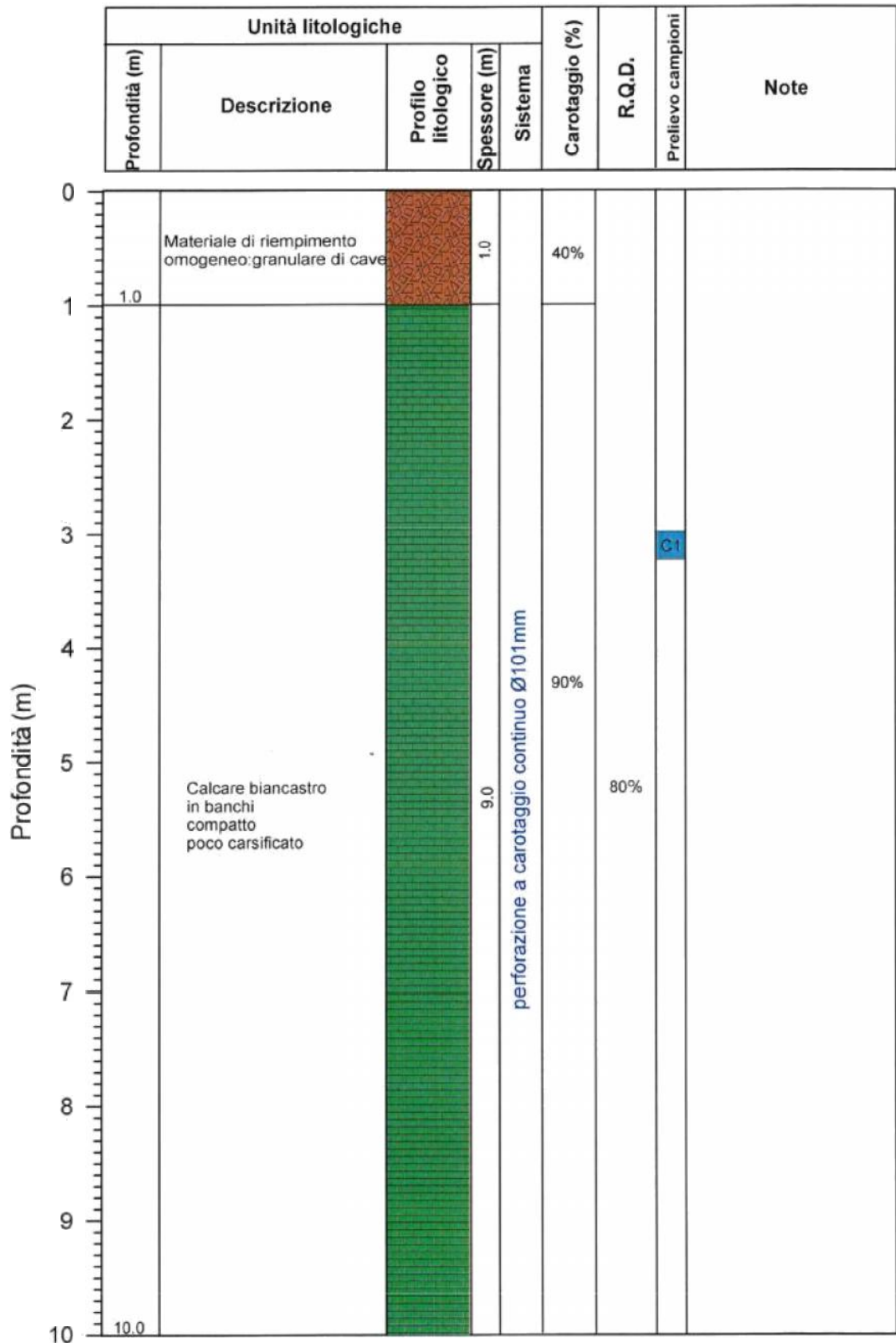


Committente: A.T.I. TECHNITAL E ALTRI

Ubicazione: S.P. 130 Trani - Andria

Sondaggio n.4

Quota: 74.8 m s.l.m.



Documentazione fotografica Sondaggio 4 (10 m)

Ubicazione: S.P. 130 Trani - Andria
Committente: A.T.I. TECHNITAL E ALTRI

0 m



5 m

foto cassetta catalogatrice: intervallo di perforazione 0 ÷ 5 m

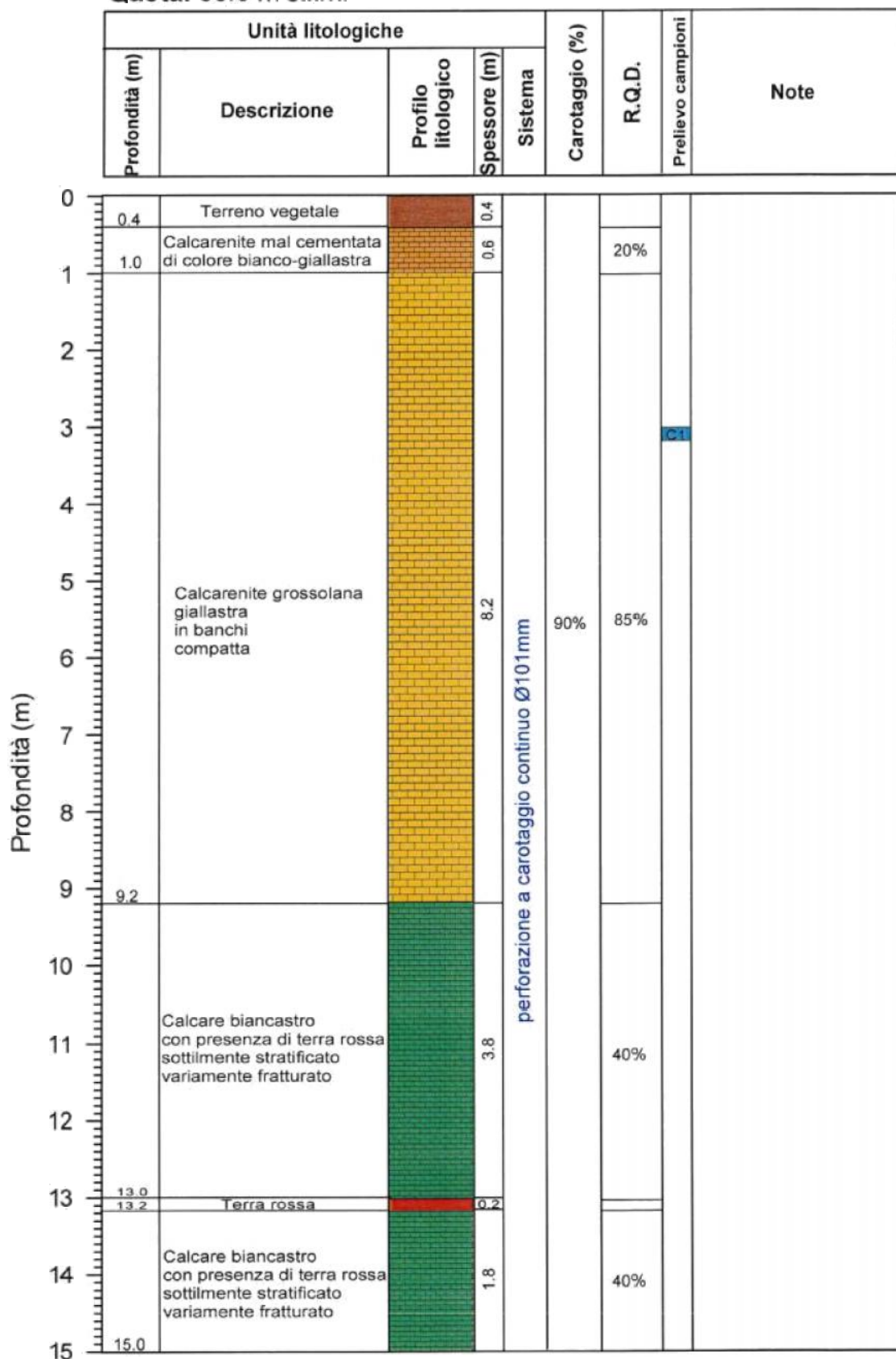
5 m



10 m

foto cassetta catalogatrice: intervallo di perforazione 5 ÷ 10 m

Committente: A.T.I. TECHNITAL E ALTRI
Ubicazione: S.P. 130 Trani - Andria
Sondaggio n.7
Quota: 53.8 m s.l.m.



Documentazione fotografica Sondaggio 7 (15 m)

Ubicazione: S.P. 130 Trani - Andria
Committente: A.T.I. TECHNITAL E ALTRI

0 m



5 m

foto cassetta catalogatrice: intervallo di perforazione 0 ÷ 5 m

5 m



10 m

foto cassetta catalogatrice: intervallo di perforazione 5 ÷ 10 m



foto cassetta catalogatrice: intervallo di perforazione 10 ÷ 15 m

Progetto **S.P. 130 Trani - Andria**

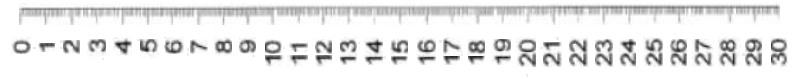
Caratterizzazione Sismostratigrafica

Sondaggio S1
Profondità 35 m

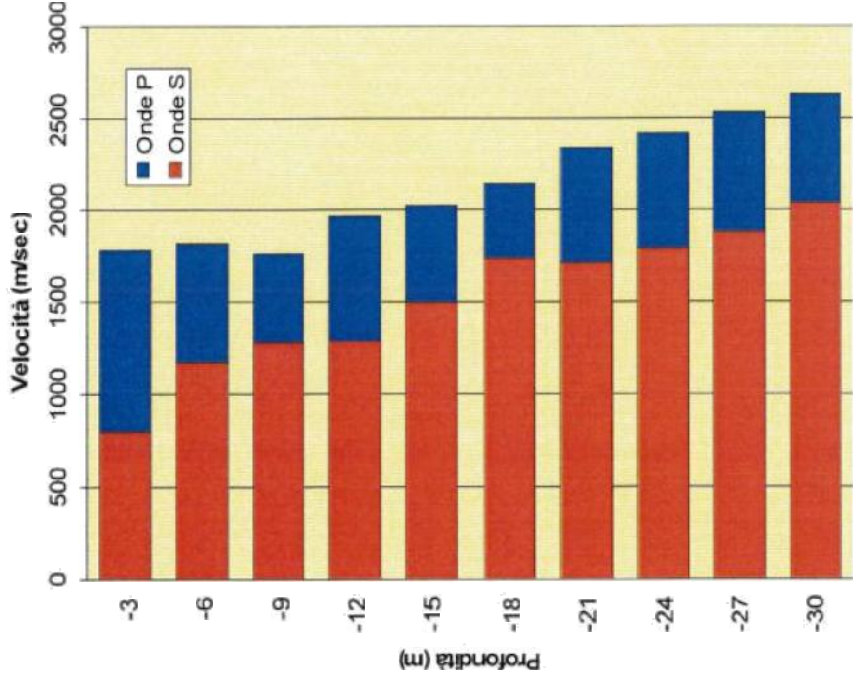
Ubicazione Prova Down-hole:
Sottopasso Autostrada

Committente: A.T.I. TECHNITAL e altri

Stratigrafia



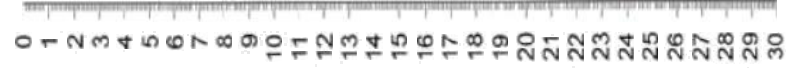
Confronto tra i valori di Vp e Vs



Carotaggio (%)



R. Q. D. (%)



Progetto

S.P. 130 Trani - Andria

Microzonazione Sismica

Sondaggio S1
Profondità 35 m

Ubicazione Prova Down-hole:
Sottopasso Autostrada

Committente: A.T.I. TECHNITAL e altri

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

h_i = spessore in metri dello strato i -esimo

V_i = velocità dell'onda di taglio i -esima

N = numero di strati

Strati	Litotipo	Spessore strato (m)	Vp corretta (m/s)	Vs corretta (m/s)	Rapporto Spessori Velocità	Tempi parziali (s)
h_1		9	1789.17	1083.42	h_1/V_1	0.008
h_2		12	2117.41	1560.14	h_2/V_2	0.008
h_3		9	2525.8	1903.20	h_3/V_3	0.005
htotale		30			$\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}$	0.021

$$V_{S30} = 1447.35 \text{ m/s}$$

Zona Sismica	3
Categoria Suolo	A

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni	Valore di α_g
1	$0.25 < \alpha_g \leq 0.35 \text{ g}$	0.35 g
2	$0.15 < \alpha_g \leq 0.25 \text{ g}$	0.25 g
3	$0.05 < \alpha_g \leq 0.15 \text{ g}$	0.15 g
4	$\leq 0.05 \text{ g}$	0.05 g

Categoria suolo	Tipo	N_{FH}	ϵ_f (MPa)	Velocità di diffusione delle onde sismiche
A	Suoli omogenei molto rigidi	$N_{FH} > 150$	$\epsilon_f > 250$	$V_{100} > 800 \text{ m/s}$
B	Sabbie molto sabbiose	$N_{FH} > 150$	$\epsilon_f > 250$	$300 \text{ m/s} < V_{100} < 800 \text{ m/s}$
C	Sabbie ricche in argilla	$15 < N_{FH} < 50$	$70 < \epsilon_f < 250$	$100 \text{ m/s} < V_{100} < 300 \text{ m/s}$
D	Torone granulari poco sabbiose	$N_{FH} < 15$	$\epsilon_f < 70$	$V_{100} < 100 \text{ m/s}$
E	Torone a strati spiccatamente alternati			V_{100} come C o D nel strato superiore da 0 a 20 m e come A nel sottostante

Tabelle estrapolate dal DM 14 settembre 2005

Progetto **S.P. 130 Trani - Andria**

Caratterizzazione Sismostratigrafica

Sondaggio S6
Profondità 35 m

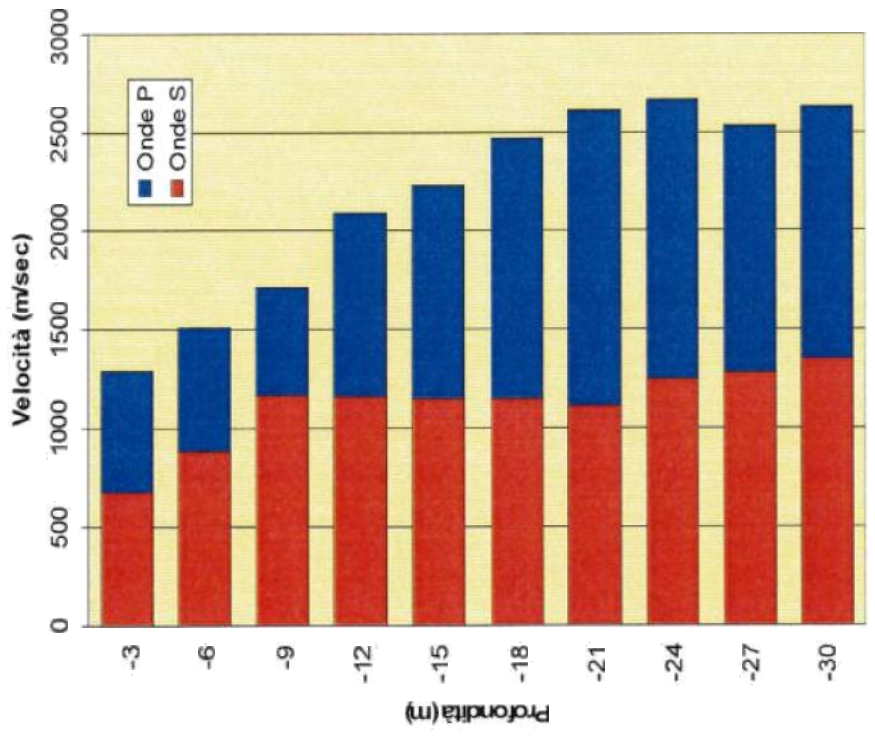
Ubicazione Prova Down-hole:
S.P. 130 - intersezione con la S.P. 168

Committente: A.T.I. TECHNITAL e altri

Stratigrafia



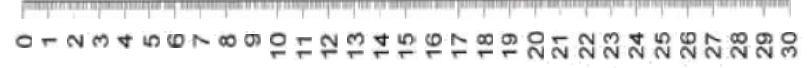
Confronto tra i valori di Vp e Vs



Carotaggio (%)



R. Q. D. (%)



Progetto **S.P. 130 Trani - Andria**

Microzonazione Sismica

Sondaggio S6 Ubicazione Prova Down-hole:
 Profondità 35 m S.P. 130 - intersezione con la S.P. 168
Committente: A.T.I. TECHNITAL e altri

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} V_i} \quad \begin{matrix} h_i = \text{spessore in metri dello strato } i\text{-esimo} \\ V_i = \text{velocità dell'onda di taglio } i\text{-esima} \\ N = \text{numero di strati} \end{matrix}$$

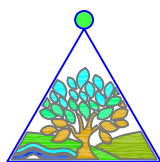
Strati	Litotipo	Spessore strato (m)	Vp corretta (m/s)	Vs corretta (m/s)	Rapporto Spessori Velocità	Tempi parziali (s)
h ₁		12	1649.72	960.56	h ₁ /V ₁	0.012
h ₂		6	2350.72	1257.73	h ₂ /V ₂	0.005
h ₃		12	2608.51	1597.86	h ₃ /V ₃	0.008
htotale		30			$\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}$	0.025

$V_{S30} = 1210.98$ m/s

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni	Valore di a _g
1	0.25 < a _g ≤ 0.35 g	0.35 g
2	0.15 < a _g ≤ 0.25 g	0.25 g
3	0.05 < a _g ≤ 0.15 g	0.15 g
4	≤ 0.05 g	0.05 g

Categoria suolo	Tipi	H _{sp}	s ₁ (tPa)	Velocità di diffusione nelle onde sismiche
A	Suoli omogenei molto rigidi	H _{sp} > 8	s ₁ > 250	V _{sp} > 830 m/s
B	Suoli molto deformabili	H _{sp} > 8	s ₁ > 250	300 m/s < V _{sp} < 400 m/s
C	Suoli medio-deformabili	15 < H _{sp} < 50	70 < s ₁ < 250	180 m/s < V _{sp} < 300 m/s
D	Terreni granulari poco deformabili	H _{sp} < 15	s ₁ < 70	V _{sp} < 180 m/s
E	Terreni a strati appiccicati deformabili			V _{sp} come C o D nello strato superiore adossato (a b e 20 m) e come A nel substrato

Tabella estrapolata dal **DM** 14 settembre 2005



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE GEOTECNICA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
D2

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOTECNICA

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le caratteristiche litologiche, stratigrafiche e strutturali della zona interessata dagli interventi di consolidamento delle sponde del canale Camaggi, nel tratto compreso fra l'Autostrada A14 e la S.P.168.

Essa è basata sia sulla relazione geologica sia sulla relazione delle indagini in sito e di laboratorio, eseguite in zone limitrofe a quella in esame.

Inoltre va sottolineato che tale relazione rispetta le indicazioni delle leggi e regolamenti in vigore riguardo alla geotecnica.

In particolare la zona sismica nella quale ricade l'intero intervento è la 3.

2. GENERALITÀ

Alla luce di quanto espresso nella Relazione geologica, in questa sede si è fatto ricorso ai risultati di prove geotecniche di laboratorio ed in sito eseguite su campioni dei litotipi interessati dalle opere in progetto, ma testati in zone limitrofe a quella in esame. In particolare si è fatto ricorso a specifiche indagini geognostiche effettuate per il progetto dell'allargamento della S.P.130 Andria-Trani, gentilmente messe a

disposizione dai progettisti dell'opera (cfr. appendice Relazione geologica), consistenti in:

- a) prove di laboratorio eseguite sui campioni indisturbati e/o rappresentativi prelevati nel corso dei sondaggi geognostici;
- b) prospezioni geofisiche mediante indagini sismiche da superficie in onde P e in foro (tipo Down-Hole in onde P ed S);
- c) prove SPT sui terreni calcarenitici e sabbiosi.

Di seguito vengono riportati e commentati i risultati delle prove di cui sopra.

2.1 Intersezione con la S.P.168

In tale zona sono presenti i sondaggi S6 (35 m) e S7 (15 m), nonché le prospezioni sismiche 06-1, 06-2 , 07-1 e 07-2 ed un prova Down-Hole effettuata nel sondaggio S6.

Il dato significativo del sondaggio S6 è fornito dalla presenza di calcarenite per 9 m con un RQD pari all'80%. Il calcare sottostante è definito stratificato e variamente fratturato con un RQD molto basso (10%). Solo a 32 m di profondità si presenta un calcare più compatto con RQD=70%. Il carotaggio complessivo percentuale è pari al 90%.

Il sondaggio S7 conferma in gran parte quanto visto nel sondaggio S6, presentando in più dell'altro circa 0,60 m di calcarenite mal cementata con RQD=20% per poi passare ad una calcarenite caratterizzata da RQD=85% e poi ancora al calcare fratturato e stratificato con un evidente livello di terra rossa, pur di poco conto. Va segnalato che il calcare mostra un RQD più elevato rispetto a quanto riscontrato nel sondaggio S6 e cioè del 40%..

L'indagine sismica a rifrazione accoppiata al sondaggio S6, che riesce a leggere la stratigrafia fino a 12 m di profondità, dà luogo a velocità di 840-879 m/s per la parte sommitale e di 1130-1170 m/s per la parte basale.

I profili sismici accoppiati al sondaggio S7 forniscono risultati analoghi e cioè un primo strato da 840 a 890 m/s ed un secondo da 1010 a 1110 m/s.

I risultati sono in linea con le osservazioni dei sondaggi e con l'RQD mostrando in buona sostanza una calcarenite di buona o discreta qualità ed un ammasso calcareo che si può definire di qualità da discreta a scadente.

La prova Down-Hole è stata eseguita nel sondaggio da 35 m mostrando un valore di V_{s30} pari a 1210,98 per cui è indubbio che il tipo di suolo è classificabile, secondo i Regolamenti in vigore, come A e cioè come “suolo omogeneo molto rigido” essendo tale valore maggiore di 800 m/s.

2.2 Autostrada A14

In tale zona sono stati realizzati i sondaggi S1 e S2 e la sismica a rifrazione 02-1 e 02-2.

Il sondaggio S1 (di 35 m), dopo circa 2 m di sabbie grossolane, mostra una sequenza di calcare che si presenta a volte compatto a volte sottilmente stratificato, ma in ogni caso l'RQD è molto elevato (dal 70 all'80%) e così pure il recupero percentuale totale (90%).

Il sondaggio S2 dopo circa 1,5 m di materiale disomogeneo di riempimento mostra anch'esso un banco calcareo per i restanti 13,5 m con RQD da 70 a 80% e con carotaggio totale del 90%.

I risultati dell'indagine sismica a rifrazione confermano solo in parte quanto riscontrato nei sondaggi. Nella fattispecie il profilo sismico 02-1 individua un primo strato caratterizzato da 800 m/s che varia in potenza da circa 10 a circa 6 m per poi passare ad uno strato più consistente caratterizzato da V_p di 1590 m/s. Il passaggio fra i due strati è inclinato.

Nel profilo sismico 02-2 si ha una situazione quasi analoga con un primo strato a 720 m/s con spessore da 4,5 a 6 m circa per passare ad un bedrock di 1510 m/s. Il contatto fra i due strati è debolmente inclinato.

La prova Down-Hole fornisce un risultato di V_{s30} pari a 1442,35 m/s per cui anche in questo caso si attribuisce una categoria di suolo di tipo A.

2.3 Indagini geofisiche

L'interpretazione dei risultati delle indagini sismiche da superficie mostra tre sismostrati, con velocità (m/s) progressivamente crescenti verso il basso, come da tabella seguente. Lo strato più superficiale, corrispondente al materiale di riporto e/o al terreno vegetale, manifesta velocità delle onde sismiche pari a 240-490 m/s. Detto materiale può essere definito molto scadente dal punto di vista fondazionale.

Base sismica	1° Strato	2° Strato	3° Strato
S 2-1 / S 2-2	290 / 390	800 / 720	1590 / 1510
S 3-1 / S 3.2	410 / 490	950 / 920	1460 / 1430
S 4-1 / S 4.2	240 / 310	740 / 830	1490 / 1100
S 5-1 / S 5-2	370 / 200	860 / 970	1250 / 1260
S 6-1 / S 6-2	370 / 290	840 / 870	1130 / 1170
S 7-1 / S 7-2	350 / 380	840 / 890	1110 / 1010

Il secondo strato presenta velocità delle onde sismiche pari a 740-970 m/s e comprende i litotipi calcarenitici e/o i litotipi calcarei più fratturati e carsificati. Detto materiale possiede comunque discrete caratteristiche geomeccaniche e può essere considerato idoneo ad ospitare strutture fondazionali.

Infine, il terzo ed ultimo strato possiede velocità delle onde sismiche pari a 1010-1590 m/s e corrisponde ai litotipi calcarei più compatti e meno fratturati.

3. PROVE GEOTECNICHE DI

LABORATORIO 3.1 Risultati delle prove

Sono state svolte alcune prove di laboratorio su campioni di calcare e calcarenite che è stato possibile prelevare dalle cassette di sondaggio. Nella tabella di seguito si rappresentano i risultati ottenuti, al fine di confrontarli con le risultanze scaturite dall'osservazione visiva delle carote e dalle prove geofisiche.

Sondaggio	r (KN/m3)	t (KN/m3)	Co (N/mm2)	To1 (N/mm2)	Is50 (N/mm2)	c	n (%)
S 2C1	27,11	25,70	63,4	--	--	--	--
S 4C1	27,22	26,5	--	10,7	--	--	--
S 5C1	26,98	26,9	--	--	1,1	26,4	--
S 7C1	26,40	15,2	0,95	--	--	--	42
S 8C1	26,43	15,6	--	--	--	--	40
S 9C1	27,18	26,4	76,05	--	--	--	--
S10C1	27,13	25,9	--	--	--	--	--
S12C1	27,27	25,3	58,42	--	--	--	--

3.2 Caratterizzazione delle diverse litologie

Si è potuto constatare dalle diverse indagini svolte che si è in presenza di due diverse litologie e cioè Calcari in varia forma massivi e/o straterellati e Calcareniti. La presenza di terreni di copertura superficiali, visto il limitato spessore, non pone problemi di caratterizzazione. Di seguito si entra nel merito della caratterizzazione di questi due materiali naturali.

Calcari

Si rivela molto utile la classificazione GSI (Geological Strength Index) al fine di caratterizzare meccanicamente gli ammassi rocciosi. Hoek e Marinos (2002) hanno proposta degli abachi di generali validità che qui verranno utilizzati. In particolare si possono definire, sulla base dei dati fin qui analizzati, due tipologie di ammassi calcarei e cioè:

- Calcari massivi, caratterizzabili da GSI variabile da 85 a 65
- Calcari stratificati con GSI variabile da 60 a 45.

I valori superiori di ogni classe sono quelli relativi a calcari meno cariati e con minor presenza di terra rossa. Da tali valori di GSI di seguito sarà possibile derivare i parametri di deformabilità e di resistenza.

Calcarenite

I risultati dei sondaggi delle prove in sito e di quelle di laboratorio mostrano un materiale naturale molto condizionato da un cementazione variabile per cui la definizione delle caratteristiche di resistenza e di deformabilità avverrà su basi prudenziali.

3.3 Deformabilità

La corretta progettazione di qualsivoglia intervento richiede la verifica sia agli stati limite ultimi sia a quelli di servizio. Conseguentemente si discutono e si delineano sia le caratteristiche di deformabilità che quelle di resistenza.

Possibili valori del Modulo di Elasticità si possono trarre dalle velocità delle onde longitudinali V_p secondo la relazione approssimata

$$E=1.83 V_p^2$$

che conduce a valori di $E= 50.000$ MPa nel caso di calcari più compatti ed a valori di circa 10.000 MPa nel caso di calcari fortemente fratturati.

Va tenuto presente che tali valori di E sono individuabili come dinamici e quindi da penalizzare opportunamente sulla base dei valori di RQD.

Attraverso invece i valori di GSI individuati la relazione da utilizzare è quella di Hoek and Brown (1997)

$$E_d = \sqrt{\frac{UCS}{100}} 10^{(GSI-10)/40} \quad [GPa]$$

valida per $UCS \leq 100$ MPa

dove UCS indica la resistenza a compressione semplice della roccia intatta altrimenti individuata come σ_c , che a sua volta fornisce come valori massimi e minimi 43.000 MPa per la roccia sana e 8.000 MPa per la roccia fratturata.

Conseguentemente si propone di utilizzare prudenzialmente :

$E = 40.000$ MPa per la roccia sana

$E = 5.000$ MPa per la roccia molto fratturata.

Per la calcarenite, che si presenta più o meno cementata, sulla base dei valori di N_{spt} , si può far affidamento su $E = 150-300$ MPa.

3.4 Caratteristiche di resistenza

Per il calcare, utilizzando l'analogia fra il sistema GSI e quello RMR, si possono così distinguere gli ammassi compatti da quelli fratturati in una prima caratterizzazione degli involucri di resistenza alla Mohr-Coulomb:

Calcare compatto:

Peso volume = 26 kN/m^3

Coesione $c = 35 \text{ kPa}$

Angolo d'attrito = 45°

Calcare fessurato:

Peso volume = 24 kN/m^3

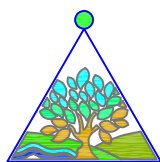
Coesione $c = 20 \text{ kPa}$
Angolo d'attrito $= 35^\circ$

Per quanto riguarda la calcarenite invece:

Peso volume $= 16 \text{ kN/m}^3$
Coesione $c = 0 \text{ kPa}$
Angolo d'attrito $= 35 - 38^\circ$

4. INDICAZIONI PROGETTUALI E CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra espresso a riguardo delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche delle formazioni affioranti nella zona in esame, ai fini della individuazione e risoluzione delle problematiche relative alle sponde in erosione del canale Camaggi nel tratto compreso fra l'autostrada A14 e la S.P. 168, si ritiene possibile adottare un rivestimento in pietrame, associato a gabbioni laddove la larghezza della sezione a seguito della erosione è notevole e la parete escavata è subverticale.



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE IDROLOGICA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
D3

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDROLOGICA

1. PREMESSA

La presente relazione riporta lo studio idrologico del territorio del Comune di Andria attraversato dal Canale Camaggi, finalizzato alla determinazione della curva di probabilità pluviometrica e quindi dell'altezza critica di pioggia del bacino interessato.

Dal punto di vista pluviometrico e climatico in genere, la Puglia riceve in media poco più di 600 mm di pioggia annuali, concentrati per oltre il 60% nei mesi autunno-invernali, con massimi che toccano l'80%. Il decorso medio delle precipitazioni nel ciclo annuo mostra in genere solamente un massimo, ben distinto a novembre o dicembre, mentre il minimo si verifica nel mese di luglio. La stagione estiva è caratterizzata da una generale aridità su tutto il territorio e in molti anni i mesi estivi sono del tutto privi di precipitazioni. Elevata è infine la variabilità interannuale delle piogge.

Poiché la progettazione idraulica di un'opera richiede la individuazione degli eventi pluviometrici più pericolosi di fissata durata e frequenza, l'analisi statistica delle precipitazioni di massima intensità è stata condotta attraverso l'utilizzo dei test statistici di appartenenza del campione statistico ad una delle distribuzioni di probabilità del valore estremo note.

Nella figura 1 seguente è mostrata la distribuzione delle stazioni pluviometriche presenti sul territorio centro-meridionale della Puglia.

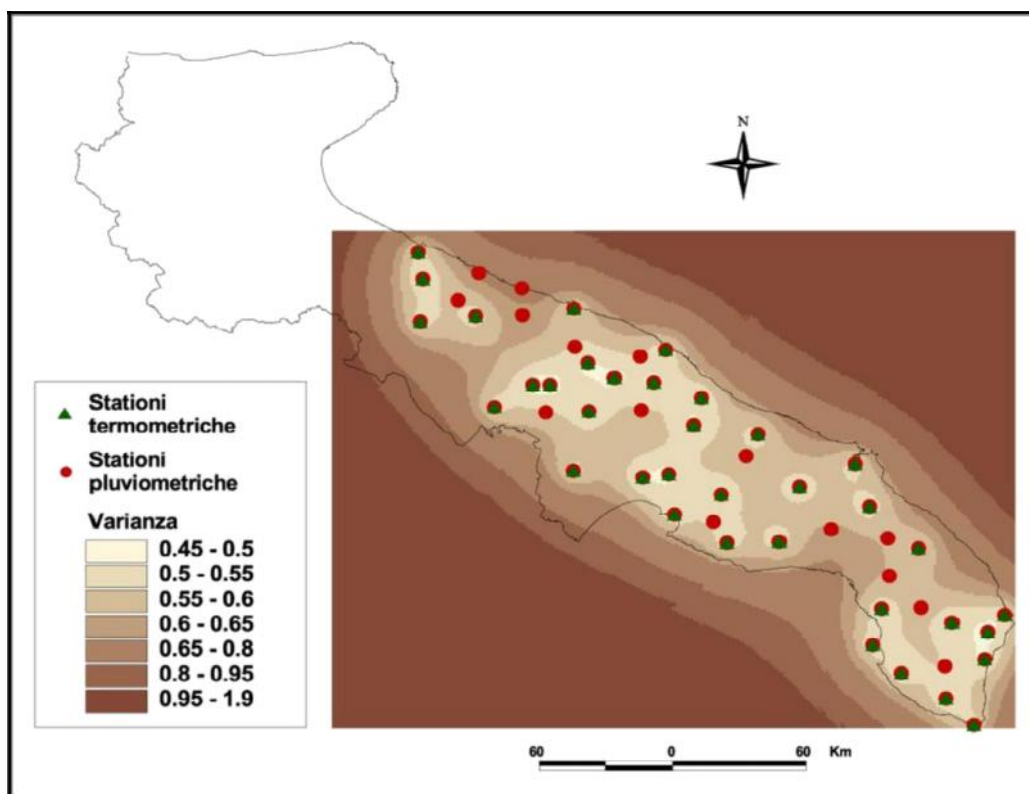


Figura 1

I comuni di Andria e Barletta ricadono nell’Ambito territoriale n.2 “Area Nord Barese” della Regione Puglia.

Si utilizzeranno per le elaborazioni idrologiche i dati desunti dagli annali idrografici diffusi dal Servizio Idrografico della Regione Puglia, relativi alla stazione pluviometrica di Andria, riportati schematicamente nella fig. 2, nella quale sono evidenziate le precipitazioni massime con durata 5, 15, 30 minuti e 1, 3, 6, 12 e 24 ore.

E’ risaputo che il fenomeno piovoso è altamente aleatorio, per cui lo studio idrologico va affrontato con metodi statistici.

Poiché la progettazione idraulica di un’opera richiede la individuazione degli eventi pluviometrici più pericolosi di fissata durata e frequenza, l’analisi statistica delle precipitazioni di massima intensità è stata condotta attraverso l’utilizzo dei test statistici di appartenenza del campione statistico ad una delle distribuzioni di probabilità del valore estremo note.

ANNO	Max intensità			1 ORA		3 ORE		6 ORE		12 ORE		24 ORE	
	mm	data	minuti	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data
1959	20.8	01/07/1959	20	25.6	01/07/1959	25.8	01/07/1959	36.2	24/11/1959	54.0	24/11/1959	82.8	24/11/1959
1963	11.0	09/10/1963	5	30.2	10/10/1963	34.4	10/10/1963	34.4	10/10/1963	35.0	09/10/1963	50.0	09/10/1963
1965	13.2	10/10/1965	15	20.0	10/10/1965	32.8	10/10/1965	43.6	10/02/1965	61.0	09/02/1965	92.2	09/02/1965
1966	8.2	20/09/1966	10	16.8	31/05/1966	21.0	31/08/1966	21.0	31/08/1966	25.4	16/09/1966	32.4	12/01/1966
1967	29.8	12/07/1967	30	31.8	12/07/1967	31.8	12/07/1967	31.8	12/07/1967	35.2	12/12/1967	43.8	12/12/1967
1968	20.8	24/06/1968	15	21.0	24/06/1968	25.8	12/06/1968	27.4	12/06/1968	29.0	24/06/1968	38.2	11/06/1968
1969	8.2	14/06/1969	10	19.0	05/09/1969	21.4	05/09/1969	30.6	14/06/1969	32.2	01/12/1969	38.8	01/12/1969
1970	26.0	01/10/1970	20	34.2	18/09/1970	55.0	18/09/1970	72.6	18/09/1970	98.8	17/09/1970	118.4	17/09/1970
1971	>>	>>	>>	33.0	30/09/1971	58.4	30/09/1971	77.0	30/09/1971	81.0	30/09/1971	107.8	24/02/1971
1972	13.6	15/10/1972	10	28.0	15/10/1972	46.6	15/10/1972	59.2	15/09/1972	79.8	15/10/1972	91.6	15/10/1972
1973	19.6	27/08/1973	20	21.0	02/02/1973	30.4	18/06/1973	30.6	18/06/1973	44.2	18/06/1973	45.2	02/12/1973
1974	9.4	07/11/1974	25	14.0	18/02/1974	21.4	18/02/1974	29.4	30/12/1974	35.4	30/12/1974	35.4	30/12/1974
1975	26.2	22/05/1975	40	26.2	22/05/1975	26.2	22/05/1975	39.2	28/11/1975	55.2	21/03/1975	74.0	21/03/1975
1976	13.6	03/08/1976	15	18.8	03/08/1976	29.8	24/05/1976	38.8	24/05/1976	51.6	23/05/1976	83.2	23/05/1976
1977	47.4	02/09/1977	30	49.6	02/09/1977	51.4	02/09/1977	57.8	02/09/1977	66.8	02/09/1977	77.2	02/09/1977
1978	>>	>>	>>	17.2	06/03/1978	30.6	06/03/1978	45.8	06/03/1978	45.8	06/03/1978	45.8	06/03/1978
1979	12.0	18/08/1979	15	12.2	11/08/1979	20.2	21/08/1979	22.6	21/08/1979	30.2	04/11/1979	47.2	04/11/1979
1980	20.8	25/09/1980	10	31.2	25/09/1980	31.4	25/09/1980	31.4	25/09/1980	40.0	01/05/1980	47.6	11/01/1980
1981	15.6	06/09/1981	15	16.0	06/09/1981	20.0	13/08/1981	24.8	26/02/1981	33.2	26/02/1981	39.4	25/02/1981
1982	30.0	10/08/1982	20	58.6	10/08/1982	66.2	10/08/1982	66.2	10/08/1982	66.6	10/08/1982	68.0	09/08/1982
1983	12.4	07/06/1983	20	21.6	30/11/1983	40.0	25/10/1983	54.8	25/10/1983	54.8	25/10/1983	67.0	24/10/1983
1984	>>	>>	>>	>>	>>	25.4	20/09/1984	27.4	20/09/1984	>>	>>	40.0	10/01/1984
1985	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	28.4	16/04/1985	42.2	16/04/1985	54.0	16/04/1985
1986	>>	>>	>>	19.4	14/07/1986	19.4	14/07/1986	23.4	22/02/1986	36.4	22/02/1986	38.0	22/02/1986
1987	25.0	11/10/1987	12	26.6	11/10/1987	27.0	11/10/1987	33.2	21/11/1987	51.6	20/11/1987	73.0	20/11/1987
1988	>>	>>	>>	>>	>>	32.6	17/09/1988	46.0	17/09/1988	47.2	16/09/1988	56.8	16/09/1988
1989	>>	>>	>>	>>	>>	19.0	21/03/1989	25.8	21/03/1989	27.4	21/03/1989	28.8	21/03/1989
1990	8.8	09/04/1990	10	13.2	09/04/1990	22.2	09/04/1990	29.2	09/04/1990	41.4	15/11/1990	56.2	15/11/1990
1991	10.8	24/07/1991	5	23.2	15/09/1991	23.4	15/09/1991	28.0	15/09/1991	29.6	21/10/1991	38.2	11/04/1991
1992	>>	>>	>>	>>	>>	23.8	11/04/1992	36.0	11/04/1992	60.4	10/04/1992	77.0	10/04/1992
1993	20.0	14/06/1993	30	32.6	14/06/1993	42.6	14/06/1993	45.6	14/06/1993	45.6	14/06/1993	49.6	01/01/1993
1994	14.0	19/09/1994	30	19.4	10/06/1994	26.6	10/06/1994	35.4	14/02/1994	50.0	14/02/1994	53.4	14/02/1994
1995	22.6	22/08/1995	15	25.8	22/08/1995	26.0	22/08/1995	26.0	22/08/1995	28.4	05/01/1995	37.0	05/01/1995
	25.4	22/08/1995	30										
1996	9.8	22/09/1996	15	16.8	05/10/1996	20.2	01/12/1996	29.6	01/12/1996	42.6	01/12/1996	44.2	01/12/1996
	13.0	05/10/1996	30										
1997	16.2	14/10/1997	15	29.4	14/10/1997	65.2	14/10/1997	74.6	14/10/1997	75.0	14/10/1997	81.6	14/10/1997
	18.4	14/10/1997	30										
1998	10.8	09/09/1998	5	33.0	09/09/1998	48.0	09/09/1998	48.0	09/09/1998	48.0	09/09/1998	50.8	22/11/1998
	26.6	09/09/1998	15										
	31.8	09/09/1998	30										
1999	8.8	08/11/1999	5	46.4	08/11/1999	76.0	08/11/1999	88.0	08/11/1999	113.6	08/11/1999	118.0	08/11/1999
	23.4	16/06/1999	15										
	30.0	08/11/1999	30										
2000	10.0	04/04/2000	5	24.0	01/10/2000	24.2	10/02/2000	30.2	10/02/2000	33.0	09/02/2000	35.4	09/02/2000
	21.2	01/10/2000	15										
	23.4	01/10/2000	30										
2001	5.0	17/04/2001	5	9.6	14/01/2001	17.4	14/01/2001	28.6	14/01/2001	42.8	13/01/2001	51.8	14/04/2001
	7.4	17/04/2001	15										
	8.8	17/04/2001	30										

Figura 2: Dati pluviometrici della stazione di Andria – fonte Servizio Idrografico Regione Puglia

2. CALCOLO DELLA CURVA DI POSSIBILITÀ CLIMATICA

Al fine di stimare la equazione della curva di possibilità climatica $h = a t^n$, sono stati raccolti dagli “Annali Idrologici Parte I” pubblicati annualmente dal Servizio Idrografico Italiano – Compartimento di Bari e diffusi dal Servizio Idrografico della Regione Puglia, i dati relativi ai valori massimi delle precipitazioni registrate, nell’anno, in 5, 15, 30 minuti e 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive appartenenti o non allo stesso giorno in corrispondenza della stazione pluviometrica di Andria.

La conoscenza approfondita dei fenomeni di piena è indispensabile nella progettazione di molte opere idrauliche, negli interventi di controllo e di sistemazione dei corsi d'acqua e in tutte le attività volte alla difesa del suolo dall'azione delle acque.

La portata e il volume idrico, in base ai quali effettuare il dimensionamento di opere e interventi, sono associati alla stima del rischio del loro superamento, comunemente espresso mediante il periodo di ritorno, che rappresenta il numero medio di anni tra due superamenti successivi.

La valutazione della portata di piena pertanto si imposta esclusivamente su basi statistico-probabilistiche.

Le indagini sulle piogge intense sono dirette alla determinazione del legame che intercorre tra l'altezza della precipitazione verificatasi in una data stazione pluviometrica, la sua durata e la frequenza probabile con cui tale altezza può verificarsi.

Dalle registrazioni pluviografiche è possibile selezionare gli eventi più intensi e per ognuno di essi ricavare la massima altezza di pioggia caduta per tutta la durata dell'evento e per le durate intercalari.

Nel presente progetto sono state prese in considerazione tutte le piogge, registrate dalla stazione di Andria, ogni anno, dal 1971 al 2001.

Di seguito si riporta la sequenza dei valori raccolti.

Detto insieme di valori è stato elaborato statisticamente attraverso la distribuzione dei massimi valori di Gumbel:

$$F(x) = \exp[-e^{-a(x-u)}]$$

con

$$\alpha = 1.283/s$$

$$\beta = m - 0.577/a$$

$$x = h = u - (1/\alpha) \ln(-\ln(P))$$

$$P = 1 - 1/T \quad (T = \text{tempo di ritorno})$$

ANNI	5 minuti	15 minuti	30 minuti	1h	3h	6h	12h	24 h
1971	non perv	non perv	non perv	33	58.4	77	81	107.8
1972	non perv	non perv	non perv	28	46.6	59.2	79.8	91.6
1973	non perv	non perv	non perv	21	30.4	30.6	44.2	45.2
1974	non perv	non perv	non perv	14	21.4	29.4	35.4	35.4
1975	non perv	non perv	non perv	26.2	26.2	39.2	55.2	74
1976	non perv	13.6	non perv	18.8	29.8	38.8	51.6	83.2
1977	non perv	non perv	47.4	49.6	51.4	57.8	66.8	77.2
1978	non perv	non perv	non perv	17.2	30.6	45.8	45.8	45.8
1979	non perv	12	non perv	12.2	20.2	22.6	30.2	47.2
1980	non perv	non perv	non perv	31.2	31.4	31.4	40	47.6
1981	non perv	15.6	non perv	16	20	24.8	33.2	39.4
1982	non perv	non perv	non perv	58.6	66.2	66.2	66.6	68
1983	non perv	non perv	non perv	21.6	40	54.8	54.8	67
1984	non perv	non perv	non perv	non perv	25.4	27.4	non perv	40
1985	non perv	non perv	non perv	non perv	non perv	28.4	42.2	54
1986	non perv	non perv	non perv	19.4	19.4	23.4	36.4	38
1987	non perv	non perv	non perv	26.6	27	33.2	51.6	73
1988	non perv	non perv	non perv	non perv	32.6	46	47.2	56.8
1989	non perv	non perv	non perv	non perv	19	25.8	27.4	28.8
1990	non perv	non perv	non perv	13.2	22.2	29.2	41.4	56.2
1991	10.8	non perv	non perv	23.2	23.4	28	29.6	38.2
1992	non perv	non perv	non perv	non perv	23.8	36	60.4	77
1993	non perv	non perv	20	32.6	42.6	45.6	45.6	49.6
1994	non perv	non perv	14	19.4	26.6	35.4	50	53.4
1995	non perv	22.6	25.4	25.8	26	26	28.4	37
1996	non perv	9.8	13	16.8	20.2	29.6	42.6	44.2
1997	non perv	16.2	18.4	29.4	65.2	74.6	75	81.6
1998	10.8	26.6	31.8	33	48	48	48	50.8
1999	8.8	23.4	30	46.4	76	88	113.6	118
2000	10	21.2	23.4	24	24.2	30.2	33	35.4
2001	5	7.4	8.8	9.6	17.4	28.6	42.8	51.8

Figura 3

Nelle espressioni precedenti “m” rappresenta la media, “s”, invece, lo scarto quadratico medio corretto contro la distorsione.

La scelta della distribuzione di probabilità che meglio si adatta alla popolazione delle altezze di precipitazione di determinata durata, di cui è noto un certo campione, consente di stimare l’altezza di precipitazione avente una data frequenza o probabilità di verificarsi.

Ciò significa che per ogni durata è possibile valutare un’altezza di precipitazione di prefissata probabilità. Le altezze di precipitazione così definite costituiscono una popolazione uniforme, che differisce solo per la durata.

Si può, quindi, valutare per la precipitazione liquida il legame tra l’altezza di pioggia precipitata e la sua durata.

Questa relazione è nota come curva di possibilità pluviometrica e la sua espressione è la seguente:

$$h = a T^n$$

dove “h” è l’altezza di precipitazione (mm), “T” è la durata della precipitazione (h), “a” e “n” sono due parametri che caratterizzano la curva e dipendono dalla climatologia locale, con “n” sempre < 1.

I valori di “a” ed “n” sono stati ricavati con la condizione che la sommatoria dei quadrati degli scarti sia minima, in modo, cioè, che la curva di probabilità approssimi nel miglior modo possibile la distribuzione dei valori delle altezze e delle rispettive durate.

Per un tempo di ritorno di **30 anni**, l’espressione della curva di possibilità pluviometrica è la seguente:

$$h = 43,77 T^{0,3177}$$

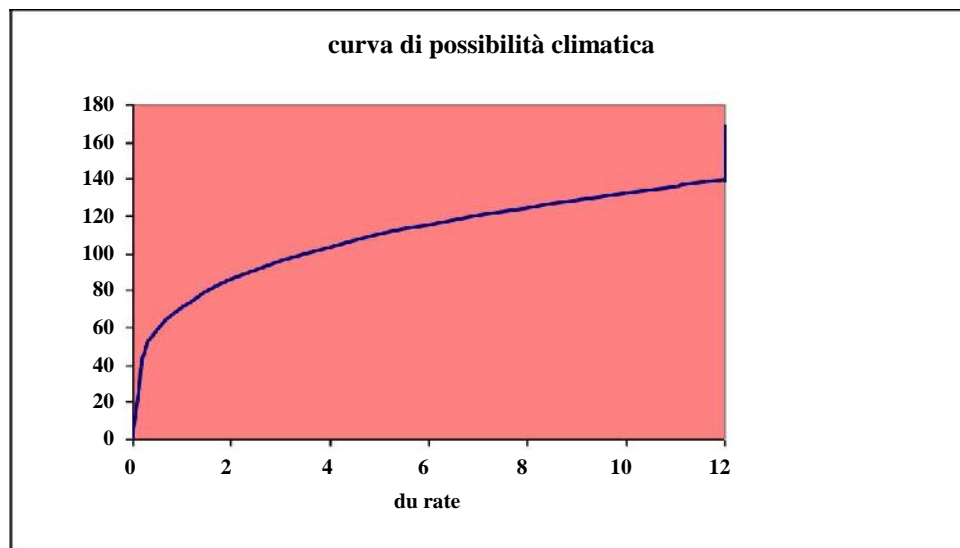


Figura 4: Curva di possibilità pluviometrica – Tr 30 anni

Per un tempo di ritorno di 100 anni in maniera analoga è stata ottenuta la seguente espressione della curva di possibilità pluviometrica :

$$h = 53,71 T^{0,3211}$$

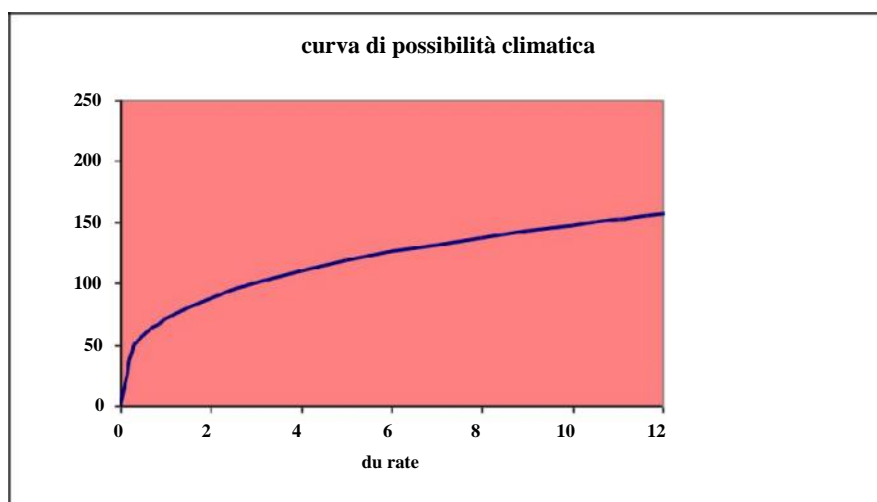


Figura 5: Curva di possibilità pluviometrica – Tr 100 anni

Per un tempo di ritorno di 200 anni in maniera analoga è stata ottenuta la seguente espressione della curva di possibilità pluviometrica :

$$h = 56,35 T^{0,3218}$$

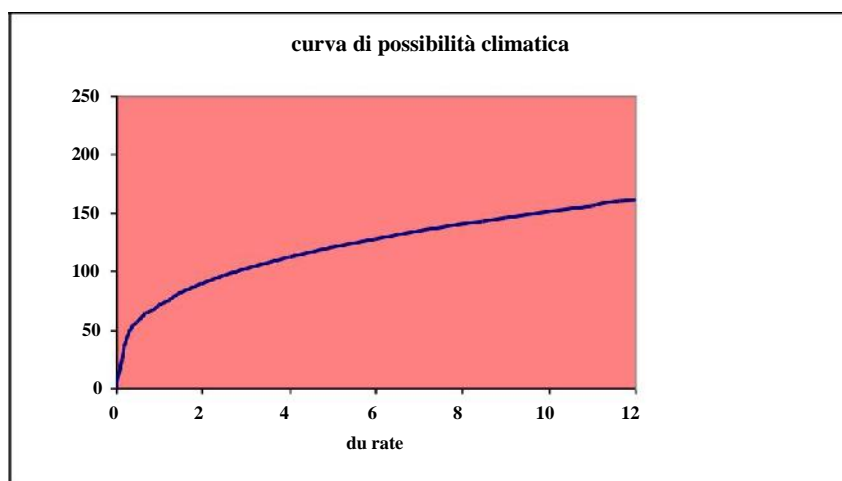


Figura 6: Curva di possibilità pluviometrica – Tr 200 anni

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel presente progetto si fa riferimento al quadro normativo di seguito riportato:

- D.M. 23 febbraio 1971 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”;
- Circolare Min. LL.PP. n.11633/74;
- Piano Direttore per la tutela delle acque, approvato con decreto n.191/CD/A del 13 giugno 2002 dalla Regione Puglia;
- Decreto Commissariale n.282/CD/A del 21/11/2003;
- D.Lgs. n.152/2006.
- L.R. Puglia n.17 del 14/06/2007
- D.Lgs.16/01/2008 n.4 “Codice dell’Ambiente” (modificazioni ed integrazioni al D.Lgs. 152/2006, entrato in vigore il 13/02/2008).

nonché alle specifiche Norme UNI sugli impianti di captazione e trattamento delle acque meteoriche.

4. INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL BACINO CAPTANTE

Il progetto in esame prevede il rivestimento delle sponde del canale Camaggi al fine di arrestare i fenomeni di intensa erosione che ne instabilizzano le sponde stesse.

La zona attraversata dal canale è caratterizzata da vegetazione arborea diffusa (campi coltivati ad uliveto), a luoghi alternata ad aree destinate ad altro tipo di coltivazione.

Come ampiamente descritto nella Relazione Geologica e nella Relazione Geotecnica, le formazioni geologiche attraversate dal canale sono caratterizzati da una buona permeabilità, stimata pari a 10^{-2} m/s.

Le aree scolanti che sono state prese in considerazione nel presente studio sono costituite dai bacini imbriferi le cui linee di cresta si configurano con i displuvi localizzabili sul territorio, tramite analisi di cartografia IGMI al 25.000.

Per quanto riguarda l'idrogeologia della zona attraversata dal canale, sia gli ammassi terrosi (depositi alluvionali) che quelli rocciosi (calcarei e calcarenite), sono caratterizzati da permeabilità medio-alta, nel primo caso per porosità, nel secondo per fratturazione e carsismo e subordinatamente (calcareniti) per porosità.

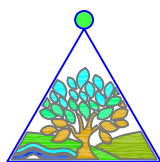
Sostanzialmente, nei calcoli idraulici si farà riferimento ai seguenti indici di permeabilità:

Tipo di terreno	permeabilità (m/s)
calcari	$10^{-2} - 10^{-3}$
calcareniti	10^{-5}
sabbie	10^{-5}

Il coefficiente \emptyset che sarà utilizzato nella formula razionale, nel modello di trasformazione afflussi/deflussi, assume i seguenti valori:

Tipo di terreno	coefficiente \emptyset
terreni coltivati	0,4
zone urbanizzate	0,7
aree asfaltate	0,8

Le valutazioni svolte mostrano che la portata bicentenaria in corrispondenza di una sezione del canale posta in corrispondenza dell'autostrada A14 è pari a 120 mc/s circa. Detto valore tiene conto sia della portata del canale Camaggi (105 mc/s circa) che del suo tributario di sinistra, Canale Agnone-S.Croce (10 mc/s circa).



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

RELAZIONE IDRAULICA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
D4

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA

**IL CANALE CAMMAGGI: CARATTERISTICHE DELL'OPERA
E CARATTERISTICHE DELLA PROGETTAZIONE**

Il canale Camaggi è una incisione naturale che ha origine nel territorio comunale di Corato, attraversa la città di Andria e prosegue, con direzione sud-nord, verso Barletta. In corrispondenza della S.P.168 circa l'incisione piega verso est, raggiungendo la costa ad alcuni chilometri dal centro abitato di Barletta.

Fatto salvo l'attraversamento della città di Andria, ove il corso d'acqua è stato tombato e si sviluppa in galleria, il Camaggi è stato canalizzato attribuendogli una sezione trasversale di tipo trapezio, con larghezza al fondo pari a 4 m.

La presente relazione riguarda il tratto di canale a valle dell'autostrada A14, della lunghezza di 900 m circa (cfr. Tav.01 Corografia). In particolare l'intervento rappresenta la prosecuzione di analogo intervento di rivestimento delle pareti e del fondo del canale, realizzato a cavallo del tratto autostradale qualche anno addietro (cfr. documentazione fotografica in appendice).



Stralcio planimetrico con indicazione della tratta di intervento
(estratto dalla Tav.01 Corografia)

Nel tratto in questione il canale presenta una pendenza media dello 0,1% (cfr. Tavv.04 e 07 Profilo longitudinale ante e post intervento). La sezione corrente del canale da realizzare ha sezione trapezia con larghezza al fondo pari a 4 m, sponde con pendenza 1/1, profondità massima pari a 4 m (cfr. figura) (cfr. Profilo longitudinale ante e post intervento).

Le sponde del canale, nel tratto in questione, sono incise nell'ammasso calcareo stratificato (Formazione dei Calcari delle Murge), nell'ammasso calcarenitico (Formazione delle Calcareniti di Gravina), nonché nei depositi alluvionali limoso-sabbiosi di copertura di dette formazioni.

Il fondo e le sponde del canale, in genere, non sono rivestite. Solo in corrispondenza delle anse più pronunciate del corso d'acqua il canale presenta un rivestimento in calcestruzzo che interessa o la sola sponda esterna oppure l'intera sezione.

Attualmente (cfr. Documentazione fotografica) le sponde si presentano in più punti manomesse, laddove, in occasione del passaggio di piene stagionali, si è verificata una forte erosione seguita da fenomeni di crollo delle pareti. Inoltre in alcune zone il rivestimento in calcestruzzo (ove presente solo su una sponda) si presenta sottoescavato. A seguito di detti fenomeni per lunghi tratti non è più leggibile la originaria sezione trapezoidale.

L'intervento proposto ha la finalità di arrestare i fenomeni erosivi e di crollo, nonché di ripristinare la sezione idraulica rivestendo le sponde con una mantellata in pietrame (cfr. figura).



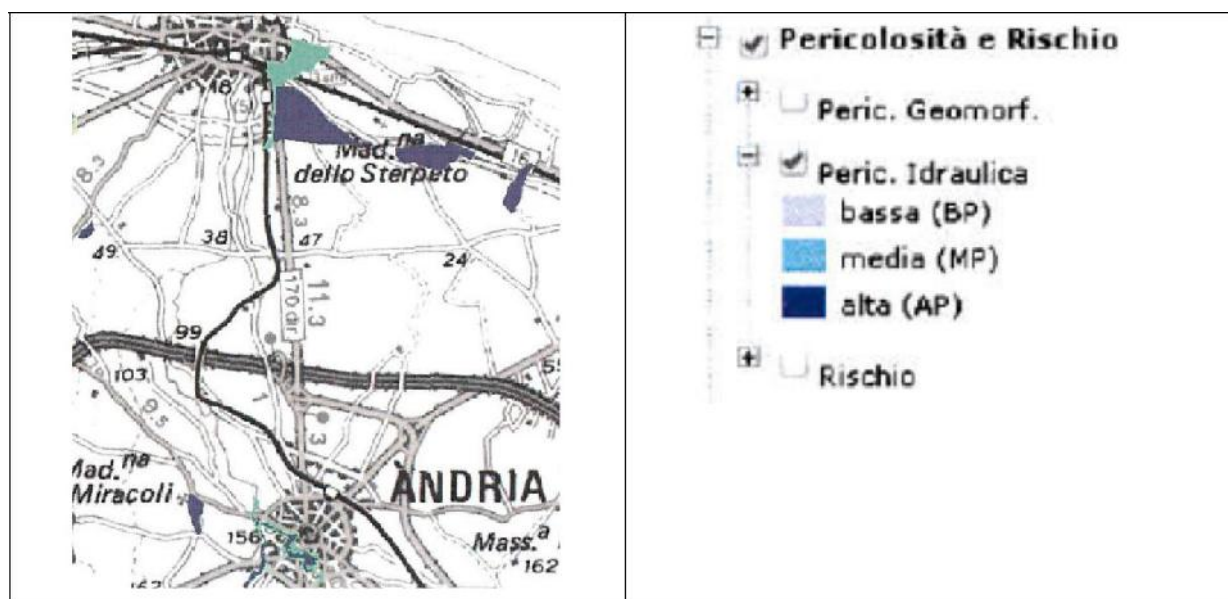
Sezione tipo dell'intervento

La sezione adottata, come può desumersi dal rilievo topografico integrativo effettuato (relativo al tratto già rivestito compreso fra il ponte dell'autostrada A14 e il ponte-tubo dell'AQP), è la stessa realizzata nel tratto precedente. Pertanto, l'intervento in progetto si pone in continuità con detto tratto e ad esso si raccorda armonicamente per cui non introduce alcun elemento di disturbo al flusso della corrente idrica (punto d del parere AdB).

PARTE 1^ RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

1.1. COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELL'INTERVENTO

Come si evince dalla figura seguente, estratta dal sito ufficiale dell'Autorità di Bacino della Puglia, la zona interessata dall'intervento non è attualmente classificata fra le aree a pericolosità idraulica. Pertanto, l'intervento potrebbe configurarsi come un intervento per la mitigazione della pericolosità idraulica (art.5 delle NTA del PAI Puglia).



Al fine di dimostrare l'efficacia della soluzione progettuale e che essa migliora le caratteristiche idrauliche del canale, si riporta di seguito il calcolo della portata ante e post intervento che può transitare nel canale.

1.2. CALCOLO DELLA PORTATA DEL CANALE ANTE E POST INTERVENTO

Nella tabella allegata è riportato il calcolo della portata del canale, sia nelle condizioni attuali che in quelle future, ipotizzando una sezione di forma regolare in terra e la stessa sezione con rivestimento in pietrame. E' stata utilizzata la classica formula di Bazin:

$$Q = V \times A = (RJ)^{0,5} A$$

ove $V = (87 R^{0,5}) / (R^{0,5} + \gamma)$ e $J = 0,1\%$.

Si è ipotizzato un livello di acqua nel canale variabile fino al ciglio superiore del canale; nella figura allegata è riportata la scala delle portate relativa alla configurazione finale del canale (rivestimento in pietrame), mentre nella tabella è riportato il confronto fra la portata massima transitabile nelle condizioni attuali (ante) e in quelle future (post).

Per quanto riguarda il coefficiente di scabrezza γ esso è stato assunto pari a 1,30 nelle condizioni attuali (*canali in terra con sezione regolare, erbe basse sul fondo, cespugli sulle sponde, ridotta manutenzione*) e pari a 0,46 nelle condizioni future (*canali con pareti di muratura di pietrame ordinario non profilato*).

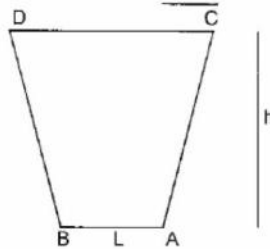
La massima portata che può transitare nelle condizioni attuali è pari a 67,01 m³/s, mentre nelle condizioni future essa è pari a 96,54 m³/s circa.

Pertanto, si può concludere che l'intervento progettato è idraulicamente compatibile con le norme di attuazione del PAI Puglia.

CALCOLO PORTATA ANTE E POST INTERVENTO

Siano dati

L	m	4
s	m/m	1
i	%	0,1
γ attuale		1,30
h attuale	m	1
γ futuro		0,46



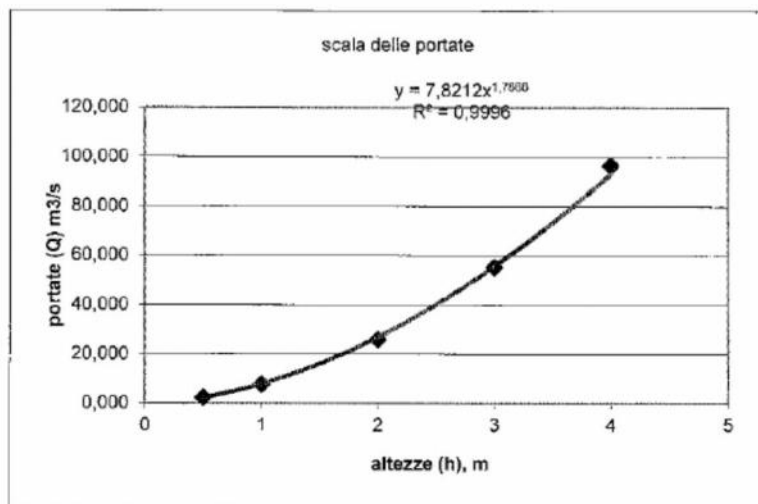
$$Q = A \cdot V = A \cdot X \sqrt{R \cdot i} = A \cdot X \sqrt{\frac{A}{C} \cdot i}$$

Portata attuale

Altezza (h) m	Segmento a = s*h, m	Base maggiore DC = L + 2a, m	Lato inclinato AC = BD = (a ² + h ²) ^{0.5} , m	Area = (L + DC) / 2 * h, m ²	Cont. Bagn. = L + 2*AC, m	R = A/C, m	Coefficiente di scabrezza (X = 87 / (1 + γ / R ^{0.5}))	Velocità (V = X * (R * i) ^{0.5}) m/s	Portata (Q = A * V) m ³ /s
4	4,00	12,00	5,66	32,00	15,31	2,09	45,81	2,09	67,01

Portata futura

Altezza (h) m	Segmento a = s*h, m	Base maggiore DC = L + 2a, m	Lato inclinato AC = BD = (a ² + h ²) ^{0.5} , m	Area = (L + DC) / 2 * h, m ²	Cont. Bagn. = L + 2*AC, m	R = A/C, m	Coefficiente di scabrezza (X = 87 / (1 + γ / R ^{0.5}))	Velocità (V = X * (R * i) ^{0.5}) m/s	Portata (Q = A * V) m ³ /s
0,5	0,500	5,000	0,707	2,250	5,414	0,416	50,771	1,035	2,329
1	1,000	6,000	1,414	5,000	6,828	0,732	56,583	1,531	7,656
2	2,000	8,000	2,828	12,000	9,657	1,243	61,586	2,171	26,052
3	3,000	10,000	4,243	21,000	12,485	1,682	64,221	2,634	55,311
4	4,000	12,000	5,657	32,000	15,314	2,090	65,998	3,017	96,542



PARTE 2^ VERIFICHE IDRAULICHE DEL CANALE

2.1 VERIFICA IDRAULICA

Nella prima parte della presente relazione è riportato il calcolo della portata del canale, sia nelle condizioni attuali che in quelle future, ipotizzando una sezione di forma regolare in terra e la stessa sezione con rivestimento in pietrame.

Nella tabella di seguito allegata sono riportati i valori della portata del canale in regime di moto permanente, sia nelle condizioni attuali che in quelle future. E' stata utilizzata la classica formula di Bazin:

$$Q = V \times A = \frac{87 R^{0,5}}{R^{0,5} + \gamma} A \sqrt{J}$$

ove $\gamma = (87 R^{0,5}) / (R^{0,5} + \gamma)$ e $J = 0,1\%$.

altezza (m)	raggio idr.	coeff. scabrezza	velocità (m/s)	portata (m ³ /s)
0,5	0,416	50,77	1,035	2,329
1	0,732	56,58	1,531	7,656
2	1,243	61,59	2,171	26,052
3	1,682	64,22	2,634	55,311
4	2,090	66	3,017	96,542

Si è ipotizzato un livello di acqua nel canale variabile fino al ciglio superiore del canale. Per quanto riguarda il coefficiente di scabrezza γ esso è stato assunto pari a 1,30 nelle condizioni attuali (*canali in terra con sezione regolare, erbe basse sul fondo, cespugli sulle sponde, ridotta manutenzione*) e pari a 0,46 nelle condizioni future (*canali con pareti di muratura di pietrame ordinario non profilato*).

La massima portata che può transitare nelle condizioni attuali è pari a 67,01 m³/s, mentre nelle condizioni future essa è pari a 96,54 m³/s circa. Pertanto, limitatamente al tratto compreso fra il ponte dell'Autostrada A14 e l'ultima sezione di intervento, è possibile affermare che la portata proveniente da monte non troverà ostacoli al moto a seguito degli interventi a farsi.

2.2 VERIFICA AL TRASCINAMENTO DELLA PROTEZIONE SPONDALE

Nel calcolo (progettazione o verifica) di una protezione spondale, si fa riferimento a due metodi generali basati sull'ammissibilità per un materiale in termini di:

- *velocità*
- *tensioni di trascinamento.*

Il secondo metodo è più corretto dal punto di vista scientifico, mentre quello basato sulle velocità è più facile da applicare in quanto è più semplice misurare o calcolare una velocità media in una sezione piuttosto che le tensioni tangenziali.

Ai fini della valutazione dell'efficacia antiersiva di una protezione è necessario considerare tutti i parametri idraulici e geometrici: altezza d'acqua della corrente, pendenza della sponda, andamento planimetrico del corso d'acqua, durata dell'evento di piena. Di grande importanza per alcuni materiali o tecniche è, infine, anche il riferimento alla durata della sollecitazione stessa: in ambito fluviale oltre al picco di piena è di fondamentale importanza considerare la durata complessiva dell'evento stesso. Tale fattore non riguarda le protezioni spondali in cui la resistenza al trascinamento è garantita dal peso del materiale costituente la protezione: per una scogliera non si ha crisi della protezione finché non viene raggiunta la tensione tangenziale critica di inizio movimento, che dipende esclusivamente dalla forma del pietrame e dalle sue dimensioni; per materassi e gabbioni l'azione di contenimento della rete incrementa tale resistenza, permettendo che avvenga un movimento parziale all'interno delle tasche senza crisi della protezione.

2.2.1 Metodo delle tensioni di trascinamento

Questo procedimento si basa sul confronto tra le tensioni tangenziali massime che nascono nel punto di verifica prescelto e quelle massime ammissibili per il materiale ivi presente.

2.2.1.a Tensione tangenziale al fondo

La formula per calcolare la tensione tangenziale massima al fondo fa riferimento al raggio idraulico R

$$(a) \quad \tau_b = \gamma_w R \quad (\text{al fondo})$$

Per i corsi d'acqua naturali ed i canali sufficientemente larghi il raggio idraulico R risulta pressoché coincidente con il tirante d'acqua; la formula (a) quindi diviene, per un punto posizionato sul fondo (si fa notare che tale semplificazione è a favore di sicurezza):

$$(b) \quad \tau_b = \gamma_w (Y_{\max} - z_i) \text{ if } \quad (\text{al fondo})$$

ove z_i è la quota del punto da verificare.

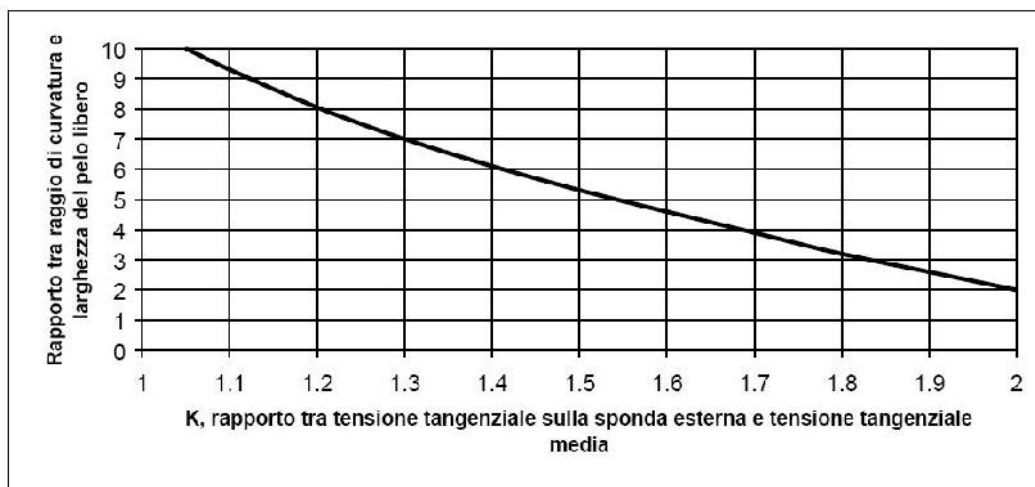
Se il punto è situato su una sponda lungo un'asta fluviale planimetricamente rettilinea, la tensione tangenziale massima τ_m è ridotta e vale:

$$(c) \quad \tau_m = 0,75 \gamma_w (Y_{\max} - z_i) \text{ if } \quad (\text{sulla sponda rettilinea})$$

Diversamente, se l'asta è in curva si ha un aumento della tensione tangenziale sulla sponda concava (esterna), di cui si tiene conto attraverso il coefficiente K , funzione del rapporto tra il raggio di curvatura e la larghezza del pelo libero dell'acqua.

Ne consegue che τ_m assume la seguente espressione:

$$(d) \quad \tau_m = K 0,75 \gamma_w (Y_{\max} - z_i) \text{ if } \quad (\text{sulla sponda in curva}).$$



Effetto della curvatura del corso d'acqua sulla tensione tangenziale agente sulla sponda esterna.

2.2.1.b Tensione resistente

Per quanto riguarda la resistenza al trascinamento si definisce tensione massima di trascinamento τ_c la massima forza a partire dalla quale il materiale al fondo comincia a muoversi. Per i materiali non coesivi la formula generalmente utilizzata è la seguente

$$(e) \quad \tau_c = 80 d_{75}$$

dove

τ_c = tensione massima di trascinamento (kg/m^2)

d_{75} = diametro del vaglio che consente il passaggio del 75 % del materiale d'alveo (in cm).

2.2.1.c Verifica di stabilità

Affinché la verifica sia soddisfatta deve risultare, per un punto sul fondo:

(f) $\tau_b \geq \tau_c$ (al fondo)

Per il materiale non coesivo non situato su un fondo orizzontale, occorre tenere conto della riduzione della tensione massima di trascinamento τ_s (dovuta all'effetto della pendenza della sponda) mediante un coefficiente correttivo e la tensione così modificata va confrontata con la massima tensione agente τ_m :

(g) $\tau_m \leq \tau_s$ (sulla sponda)

e dove

(h) $\tau_s = \tau_c (1 - (\sin^2 \theta / \sin^2 \varphi))^{0,5}$

in cui:

φ = angolo di attrito interno del materiale (non coesivo) che costituisce la sponda
 θ = angolo di inclinazione della sponda sull'orizzontale.

Per evitare che il termine sotto radice diventi negativo, occorre che il materiale che costituisce la sponda abbia un angolo di attrito interno superiore all'inclinazione della sponda. In caso contrario è possibile comunque il calcolo della τ_s , assumendo che per inclinazione delle sponde $\theta > (\varphi - 2^\circ)$ il coefficiente riduttivo sia costante e pari al valore

(h') $\tau_s = \tau_c (1 - (\sin^2 (\theta - 2) / \sin^2 \varphi))^{0,5}$

assegnando quindi al materiale una resistenza residua assimilabile al fatto che in genere è presente una coesione.

Nel caso specifico, con riferimento al livello massimo dell'acqua nel canale, la massima tensione agente risulta pari a:

(b) $\tau_b = \gamma_w R_{if} = 1000 \times 4,00 \times 0,014 = 56,00 \text{ kg/m}^2$ (al fondo)

(c) $\tau_m = 0,75 \gamma_w (Y_{\max} - z_i)_{if} = 0,75 \times 1000 \times (4,00 - 2,00) \times 0,014 = 21,00 \text{ kg/m}^2$

(sulla sponda rettilinea a metà altezza)

mentre la tensione massima di trascinamento risulta pari a:

$$(e) \quad \tau_c = 80 d_{75} = 80 \times 40 = 3200 \text{ kg/m}^2 \quad (\text{al fondo})$$

$$(h) \quad \tau_s = \tau_c (1 - (\sin^2 \alpha / \sin^2 \theta))^{0.5} = 0,505 \tau_c = 1616 \text{ kg/m}^2 \quad (\text{sulla sponda rettilinea})$$

(avendo assunto $\varphi = 50^\circ$ e $\theta = 45^\circ$).

Poiché risulta:

$$(f) \quad \tau_b < \tau_c \quad (\text{al fondo})$$

$$(g) \quad \tau_m < \tau_s \quad (\text{sulla sponda})$$

la verifica risulta soddisfatta.

2.3. SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE

Al fine di garantire la massima sicurezza delle maestranze impegnate nella costruzione dell'opera, verranno adottati dei sistemi di allerta in modo che, in caso di piena, ci sia il tempo sufficiente per evacuare il canale.

2.4. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il piano di manutenzione di progetto si riferisce alle verifiche ed alle operazioni da compiere per mantenere in efficienza il rivestimento del canale e la strada di servizio.

Il Consorzio, da parte sua, già prevede interventi periodici di manutenzione nei riguardi della vegetazione che eventualmente dovesse invadere il canale.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Vista da valle del tratto già rivestito subito a valle del rilevato dell'autostrada A14



Particolare dello scalzamento al piede del rivestimento in cls esistente



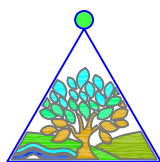
Particolare dell'erosione di sponda nei depositi alluvionali



Vista del canale con evidenza dell'erosione di sponda e della vegetazione invasiva



Particolare erosione in sponda dx idraulica



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
D5

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETrame CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

1. PREMESSA

La presente relazione riporta il bilancio delle materie provenienti dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle opere in oggetto.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

La zona in esame ricade nel Foglio 176 "Barletta" della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Dall'esame della Carta geologica e di quanto è stato possibile vedere in affioramento lungo il tracciato, i litotipi interessati dalle opere a farsi sono costituiti in prevalenza da Calcari cretaci. In qualche breve tratto affiorano rocce tenere appartenenti alla formazione delle Calcareniti di Gravina ovvero i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie fini e calcareniti leggermente cementate.

Le caratteristiche geologiche generali delle formazioni geologiche su elencate sono descritte nei paragrafi seguenti.

2.1 Calcare di Bari (Cc⁷⁻³)

Nel foglio geologico in esame affiora il termine Calcare di Bari dell'unità dei Calcari delle Murge.

Di età cretacea, rappresenta il basamento rigido della regione pugliese e sono costituiti da una potente successione di strati di calcari in prevalenza detritici, generalmente a grana fine, spesso dolomitizzati, di colore bianco, rosato o grigio. I calcari caratterizzano i livelli alti della sequenza, mentre dolomie e calcari dolomitici ricorrono frequentemente nella parte inferiore e media. Lo spessore dell'unità, non calcolabile con precisione, è dell'ordine di un migliaio di metri.

2.2 Calcarenite di Gravina (Q_{tc}^c)

L'affioramento del Calcare di Bari è bordato da una fascia pressoché continua di depositi, di età pliocenica, trasgressivi, arenitici, scarsamente coerenti, che costituiscono la base della serie di riempimento della Fossa Bradanica. Si tratta di calcareniti e a luoghi di bioclastiti biancastre e giallastre, di ambiente litorale, generalmente prive di stratificazione.

L'appoggio sul Calcare di Bari è segnato in genere da un livello conglomeratici con elementi provenienti dallo stesso Calcare. Tale conglomerato, che a luoghi può anche mancare, è scarsamente cementato da una matrice calcarenitica.

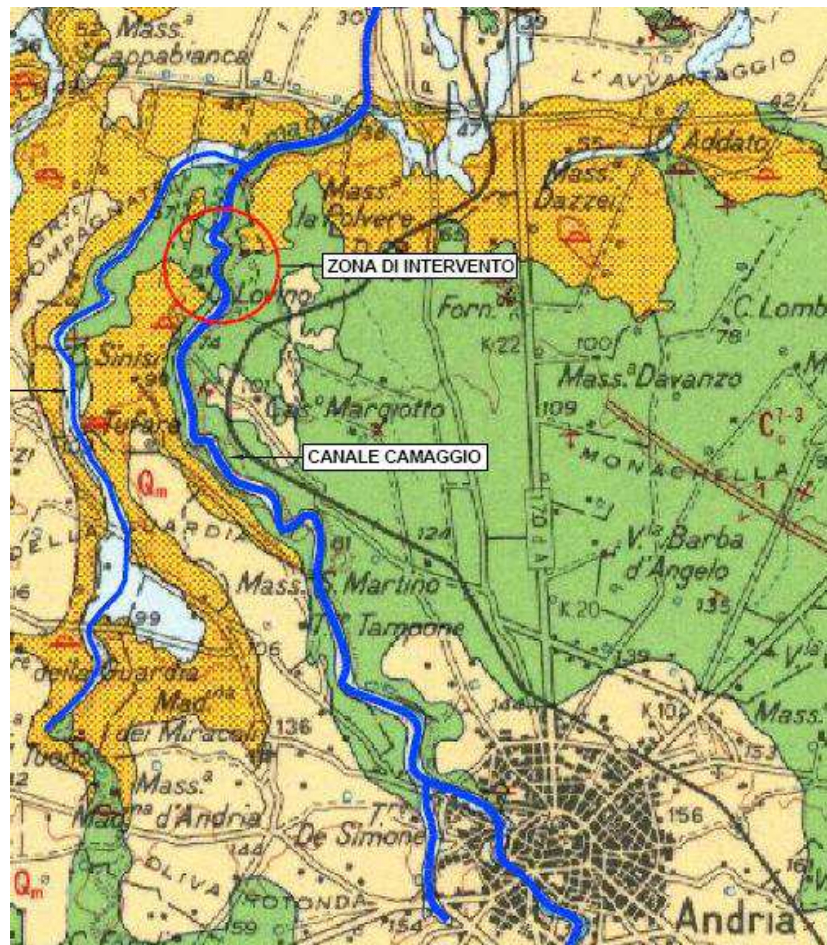


Fig.1 – Carta geologica dell'area in esame e zone contemini
(estratta dalla Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 176 Barletta)

2.3 Depositi marini

In trasgressione sui terreni sopra descritti riposa una serie di depositi marini, a luoghi terrazzati, in prevalenza sabbiosi. Tali depositi, di età pleistocenica, sono costituiti da sabbie, sabbie calcarifere e da calcareniti con frequente stratificazione incrociata.

Detti depositi sono posti a quote via via decrescenti verso il mare e, a luoghi, formano una serie di ripiani, limitati in basso da scarpate.

2.4 Idrogeologia

La mancanza di sorgenti e corsi d'acqua nella zona è dovuta ai caratteri geologici regionali. I calcari sono più o meno permeabili per fessurazione e carsismo: limitazioni alla permeabilità possono derivare dalla presenza di zone relativamente meno fratturate o con fratture di limitata ampiezza, eventualmente ripiene di terra.

Le calcareniti si presentano in genere massicce. Esse risultano permeabili per porosità. Tuttavia la permeabilità può variare fortemente da zona a zona in relazione al grado di diagenesi della roccia ed alla grana degli elementi litoidi.

Decisamente permeabili per porosità risultano, infine, i depositi sabbiosi. La loro permeabilità può, tuttavia, essere localmente ridotta a causa della cementazione.

3. IL PROGETTO

Gli interventi previsti in progetto sono di due tipi:

- a) rivestimento in pietrame delle sponde,
- b) eliminazione dei depositi terrosi presenti al fondo del canale.

Il primo tipo di intervento prevede la risagomatura della sezione trasversale in modo da ricostituire una sezione trapezia, realizzando un rivestimento in pietra naturale addossato alla sponda. Laddove la sponda si presenta sub-verticale è stato previsto di ricostituire la sponda con materiale terroso, poggiandoci sopra il manto di rivestimento in pietrame. In qualche caso particolare, laddove l'erosione particolarmente spinta ha creato una sezione molto più larga di quella corrente, è stata prevista la realizzazione di gabbionate di sostegno della parete. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole tecniche che accompagnano il progetto.

Il secondo tipo di intervento è finalizzato all'asportazione del materiale terroso che si è depositato sul fondo del canale in modo da recuperare l'efficienza idraulica.

4. CAVE E DISCARICHE

Nell'ambito della presente progettazione esecutiva si è proceduto alla individuazione delle cave attive presenti all'interno del territorio provinciale di Bari, ricavate dall'elenco ufficiale delle Attività di cava contenuto nel Piano Regionale per le Attività estrattive della Regione Puglia.

Con riferimento ai bacini di produzione ed ai volumi autorizzati, per quanto concerne la produzione dei materiali a grana grossa, le maggiori potenzialità estrattive in termini di volumi autorizzati afferiscono alle cave in territorio di Trani.

5. BILANCIO MOVIMENTI TERRA

5.1 Caratteristiche dei materiali provenienti dagli scavi

La caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi è stata effettuata attraverso le seguenti attività:

- studio geologico e analisi delle caratteristiche lito-stratigrafiche delle diverse formazioni derivante da rilevamento di campagna;
- ricostruzione dell'assetto geologico-strutturale in asse al tracciato di progetto;
- osservazione e analisi litotecnica dei materiali estratti in sede di sondaggio geognostico;
- studio dei risultati delle analisi geotecniche di laboratorio e caratterizzazione geotecnica di terre e ammassi rocciosi;
- valutazione delle caratteristiche delle terre e degli ammassi rocciosi in relazione alla possibile riutilizzabilità.

La totalità dei materiali provenienti dagli scavi derivano dalla riprofilatura delle pareti del canale, dalla scavo per l'imbasamento delle mantellate in pietrame e dalla pulizia del fondo del canale.

Come illustrato al precedente capitolo 2, il tracciato del canale interessa la Formazione del Calcere di Bari, quella delle Calcareniti di Gravina ed i Depositi alluvionali. Pertanto, il materiale proveniente dagli scavi sarà costituito in parte da materiale lapideo e in parte da materiale terroso. Poiché all'interno di detta formazione sono presenti sacche e livelli di terra rossa, una piccola percentuale del materiale di scavo (stimabile nel 5% circa) sarà costituito da detto litotipo. La presenza di terra rossa non è di per sé ostacolo al riuso del materiale a condizione che essa si mantenga in bassi intervalli percentuali. I materiali ora descritti sono idonei per la costruzione di rinterri, di mantellate in pietrame e per il riempimento dei gabbioni.

Infine, la pulizia del fondo del canale comporta l'estrazione di materiali terrosi eterogenei accumulatisi nel tempo.

5.2 Analisi ambientali di laboratorio

Non è stato svolto alcun programma di analisi ambientali, che viene rimandato all'atto esecutivo.

5.3 Bilancio delle materie

Nella tabella seguente sono esposte le quantità di materiali provenienti dagli scavi, quelle necessarie per le opere e quelle rimanenti da avviare a discarica.

	V totale	V totale	V recupero	V discarica
Scavi in materiali terrosi	2.323,69		0,00	2.323,69
Scavi in materiali lapidei	2.650,07		907,60	1.742,47
Rinterri		667,60		
Gabbionate		240,00		
Mantellate in mat. lapideo		5.307,26		
Pulizia del fondo	2.938,63			2.938,63

Le quantità indicate sono quelle desumibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo. Le quantità definitive effettivamente utilizzate potranno essere

valutate a fine lavori sulla base della documentazione prodotta dal soggetto che esegue materialmente i lavori.

In sintesi si prevede:

- per la formazione dei rinterri il riutilizzo di 667,60 mc circa di materiale proveniente dagli scavi in terra;
- per la formazione delle gabbionate il riutilizzo di 240,00 mc circa di materiale proveniente dagli scavi in roccia.

In questa fase si prevede di utilizzare per il rivestimento in pietrame delle pareti del canale (mantellate) blocchi di roccia provenienti da cava, riservandosi la possibilità di recuperare a tal fine anche il materiale lapideo di adatta dimensione proveniente dagli scavi in roccia.

Pertanto, all'attualità restano 2.323,69 mc circa di materiale terroso e 1.742,47 mc di materiale lapideo non riutilizzabile in quanto eccedente le necessità.

Per i materiali di risulta che dovessero rimanere non utilizzabili, l'art.186 del D.Lgs.152/06 consente, a determinate condizioni, di gestire le terre e rocce da scavo ottenute come sottoprodotto. L'art.186 del D.Lgs. 152/06, così come corretto con D.Lgs. 4/08, prevede infatti: *I materiali di scavo che non saranno utilizzabili direttamente in cantiere così come progettualmente previsto o direttamente utilizzabili in base all'art. 185, comma 1, lett. c-bis del D.Lgs. 152/06, dovranno essere gestiti con priorità:*

- o identificando un sito di utilizzo, ed applicando quanto previsto dall'art. 186 sopra riportato; a tal fine l'impresa provvederà prima dell'utilizzo del materiale a predisporre un idoneo piano di utilizzo con l'indicazione della provenienza, della quantità, i siti di destinazione, la compatibilità con i siti riceventi e le caratteristiche progettuali dell'opera di destinazione, i risultati delle caratterizzazioni analitiche, oltre che a richiedere tutte le autorizzazioni previste agli Enti preposti;
- o inviando i materiali ad un recuperatore autorizzato.

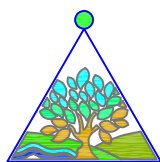
**ELENCO CAVE IN PROVINCIA DI BARI
IN ZONE PROSSIME A QUELLA DI INTERVENTO**

Num_Fascicolo	materiale	Sede1_localita	Sede1_catasto_autorizz	Sede1_comune	Ragione Sociale Ditta Gestente
C_BA_074	CalcareTaglio	Ponte Lama	FG.44PTC.115-126-127-158	TRANI	LAMA MARMI di Teseo Alfredo & C. s.a.s.
C_BA_074	CalcareTaglio	Ponte Lama	FG.44PTC.115-126-127-158	TRANI	Scassillo Giovanni
C_BA_331	CalcareTaglio	Calcarone	FG.44PTC.101-146-157-164	TRANI	LAMA MARMI di Teseo Alfredo & C. s.a.s.
C_BA_334	Calcare	Carracca	FG.54 PTC.73-74-84	TRANI	COL.MA. S.r.l.
C_BA_335	CalcareTaglio	Carracca	FG.54 PTC.53p-61p	TRANI	TERLIZZI ANNA
C_BA_336	CalcareTaglio	Pontelama	FG.44PTC.122-123-125-192-194-224	TRANI	PonteLama - Estrazione Blocchi - Cave Proprie
C_BA_339	CalcareInerti	Casarossa	FG.46 PTC.52	TRANI	Unicalcestruzzi s.p.a.
C_BA_341	CalcareTaglio	Casarossa	FG.52 PTC.94-95-114	TRANI	COL.MA. S.r.l.
C_BA_342	CalcareTaglio	Montericco	FG.20 PTC.72-73-74-78-107-108-109-110-112-113-248-249-250-278-299-322-372-386-387-388-389-390-392-393-438-439	TRANI	Inchingolo Francesco & C. s.n.c.
C_BA_344	CalcareTaglio	Casarossa	FG. 52 PTC. 121 - 151 - 152 - 165	TRANI	Eredi Pappalettera
C_BA_346	CalcareTaglio	Casarossa	FG. 52 PTC. 93-112-113-159	TRANI	Puglia Pavimenti
C_BA_347	Calcare	Casarossa		TRANI	UNICALCESTRUZZI S.p.a.
C_BA_348	CalcareTaglio	Conca d'oro	FG. 16 PTC. 1 - 2 - 181 - 163	TRANI	Palmitessa Inerti e Argilla S.a.s.
C_BA_349	CalcareTaglio	Lama Palumbariello	FG.39PTC.7-8-9-10-11-12-13-15-17-18-19-20-71-72-73-76-77-83-86-163-164-165-166-167-226-227-240-241	TRANI	MADIMAR S.n.c.
C_BA_350	CalcareTaglio	Fondola	FG. 11 - PTC. 185 - 58 - 50 - 228 - 48 - 54 - 229 - 79 - 60 - 106 - 210 - 247 - 226 - 227	TRANI	Manzi Marmi
C_BA_353	CalcareTaglio	Gesù Maria	FG. 20 - PTC. 434 FG. 11 - PTC. 141 - 142 - 143 - 287 - 198 - 134 - 230 - 135 - 231	TRANI	E.L.MAR. s.a.s. di G. Pappalettera & C.
C_BA_355	CalcareTaglio	Lamamare	FG.28PTC.175-176-193-194-	TRANI	Lavori Stradali e Movimento Terra di

			196+(Ampliamento)72-73		Scaringi S.n.c.
C_BA_359	CalcareTaglio	Montericco	FG.20PTC.106-279-325	TRANI	GENERAL MARMI
C_BA_365	CalcareTaglio	Ponzomirro	FG.50 PTC.65-66 - FG.46 PTC.107-126	TRANI	COL.MA. S.r.l.
C_BA_366	Calcare CalcareInerti	Puro	FG. 46 PTC. 8 - 12p - 15 - 16p - 37 - 42 - 43 - 44 - 45 - 56 - 57 - 71 - 73 - 75 - 79 - 118 - 119 FG. 50 PTC. 4 - 22 - 23 - 42 - 46 - 88	TRANI	BETON BITUME & CAVE S.r.l
C_BA_370	CalcareTaglio	S. Elena	FG. 31 PTC.47-51-161-163p-164p-165-336-344-162	TRANI	ALBAS ESTRAZIONE MARMI di Storelli Savino & C. S.n.c.
C_BA_372	CalcareTaglio	S. Lucia	FG.54 PTC.87-88	TRANI	ZE.I.CO.MAR S.n.c.
C_BA_374	CalcareTaglio	S. Elena - Patursi	FG. 31 PTC. 28-29-30-31-147 (cantiere "A")-35(cantiere "B")	TRANI	Eredi Pappalettera
C_BA_376	Calcare	S. Elena	FG.31 PTC.166-36	TRANI	ADDAMIANO PIETRO
C_BA_377	Calcare	S. Elena	FG.31PTC.189-190-191-193-32-253-256-33-192	TRANI	Pappalettera Emanuele Marmi
C_BA_531		Carrara delle Monache	FG. 43 PTC. 226-416-356-235-118-351-344-412-414-411-413-345-353-354-418-332-415-419-442 NB: ptc non richiamate espressamente nel decreto ma desunte dalla planimetriacatastale. GO	TRANI	I.G.E.A.
C_BA_534	CalcareTaglio	Casa Rossa	FG. 63 PTC. 57	TRANI	D.L.F. di D'Avanzo Riccardina e C. S.r.l.
C_BA_536	Calcare	Gesù Maria	FG.20 PTC. 87p-89p-90p-91p-296p FG.21 PTC. 76p-77p-78p-226p-164p-165p-166p-167p-168p (Note:parte della C_BA_052?)	TRANI	Musicco Raffaele
C_BA_548	Calcare	Lama Paterno - Ponte Lama	FG.44 PTC.99	TRANI	LAMA MARMI di Teseo Alfredo & C. s.a.s.
C_BA_558	Calcare	Lama Paterno - Ponte Lama	FG.44 PTC.228	TRANI	LAMA MARMI di Teseo Alfredo & C. s.a.s.
C_BA_568	CalcareTaglio	Santa Perpetua	FG. 73 - PTC. 194-211-213-215-217	TRANI	ZE.I.CO.MAR S.n.c.
C_BA_580	Calcare	Casa Rossa	FG. 52 PTC. 121-151-152-165	TRANI	Pappalettera Emanuele Marmi

C_BA_587	CalcareTaglio	Casa Rossa	FG. 67 PTC. 76-78-84-85-86	TRANI	PI.EMME.PI. S.n.c. di Paduos-Maselli-Pappalettera
C_BA_588		Santa Lucia - Petrale	FG.54 PTC. 14-46	TRANI	Scassillo Giovanni
C_BA_181	CalcareTaglio	Cappuccini - S. Egidio	FG. 22 PTC. 58-59-60-64-65-72-73-77-86-87-90-93-95-96-97	GIOVINAZZO	Società Italiana Neobit S.p.A.
C_BA_590	CalcareInerti	Parco della Volpe	FG.32 PTC: 129-130-131-132 e FG: 36 PTC. 23-198	GIOVINAZZO	Codaedil s.r.l.
C_BA_177	Calcare Calcarenite	Casamassima	FG. 2 PTC. 2 - 75	CORATO	Sforza Michele
C_BA_179	Calcare	Poggio Bianco	FG.104 PTC.105p - 44p - 42p - 36p - 51p - 123p - 124p - 125p - 64p	CORATO	LAMA MARMI di Teseo Alfredo & C. s.a.s.
C_BA_158	Calcare Calcarenite	Murgetta	FG.50 PTC.550p	CANOSA DI PUGLIA	ECOLIFE S.r.l.
C_BA_160	Argille	Valle Marchesa	FG. 30 PTC. 84-97-98-99-100-101-102-116-117-118-119-130-131-132-133-142-143-144-145-146-153-155-156-163-164-165-175-247-265-268-288-289-290-291-296-370-374-381-382-383-385-393-403-404-405-406-416	CANOSA DI PUGLIA	Giacomo Calò & C. s.r.l.
C_BA_163	Argille	Azzellino	FG. 8 PTC. 16-154-201-226-227-228-229-243-244-272-273-274-275-276-277-278-279-280-310-311-317-319-320-325-327-328-329-348-349-350-400-401-402-404-425-428-430-443-444-445-481-482-483-484-485-516-521-529	CANOSA DI PUGLIA	Palmitessa Inerti e Argilla S.a.s.
C_BA_404	CalcareniteTaglio	Tufarelle	FG. 77 PTC. 11	CANOSA DI PUGLIA	Silvestri Augusto e C. s.n.c.
C_BA_126	CalcareTaglio	Belluogo	FG. 6 PTC. 14 - 16 - 17p - 19p - 142p - 143 - 144 - 145 - 146 - 180 - 183 - 184 - 216 - 249p	BISCEGLIE	Scaringi Marmi di Scaringi & C. S.a.s.
C_BA_127	Calcare	Casanova	FG.6 PTC.130-131-132-192-255-256-257-260- (126, non compresa in elenco, solo nello stralcio catastale)	BISCEGLIE	Oriental Pearl
C_BA_128	Calcare CalcareTaglio	Chiancarelle	FG.21 PTC.16-18-21-47-133-134-148-149150-152-165-184-188-211-212-213-214-229-230-231-250-251-265-266-267-276-311-	BISCEGLIE	COL.MA. S.r.l.

			322		
C_BA_129	CalcareTaglio	Lamerlina	FG.34 PTC.96-98-102-173-174-175-6	BISCEGLIE	Inchingolo Francesco & C. s.n.c.
C_BA_130	CalcareTaglio	Lamerlina	FG.34 PTC.47-59-135	BISCEGLIE	Inchingolo Francesco & C. s.n.c.
C_BA_131	Calcare	Chiancarelle	FG.21 PTC.9	BISCEGLIE	Manzi Marmi
C_BA_134	CalcareTaglio	Lamerlina	FG.34 PTC.82-83-86-90-94-144-164-201-202-203-204-229-267	BISCEGLIE	Inchingolo Francesco & C. s.n.c.
C_BA_136	CalcareTaglio	Crosta o Santa Maria di Giano	FG. 6 PTC. 263-84	BISCEGLIE	Miranda Natale
C_BA_139	CalcareInerti	Piscinelle	FG. 25 PTC. 86 - 90 - 231 - 289 - 290 - 291	BISCEGLIE	C.E.M.I. S.r.l.
C_BA_544	Calcare	Piccolo Chiano	FG.20 PTC.88-89-91-106-107-108-153-154-155-181-186-187-188-213-235-240-241-254-255-256-257-259p-263-283-304-312-349-350-352-353-369p	BISCEGLIE	SO.F.I.M.E.A. s.r.l.
C_BA_120	Argille	Grottone	FG. 69 PTC. 17p (ex 17 - 184 - 371) FG. 78 PTC. 33p - (ex 33 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 127) - FG. 8 PTC. 5	BARLETTA	Buzzi Unicem s.p.a.
C_BA_121	CalcareInerti	Avvantaggio	FG 123 - PTC. 113 FG 125 - PTC. 4	BARLETTA	Buzzi Unicem s.p.a.



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

ELENCO PREZZI

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
E

BARI, DICEMBRE 2018

ART OI 02 14. Taglio raso terra di vegetazione, anche in presenza di acqua, di qualunque tipo, sia arborea che arbustiva, comprese le spinaie e gli alberi d'alto fusto, vegetanti sul fondo delle scarpate e sugli argini dei corsi d'acqua di ogni tipo. E' compreso: l'allontanamento, l'eventuale bruciatura e spianamento a campagna del materiale di risulta ovvero il conferimento a discarica autorizzata. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Valutato in base alla superficie reale del corso d'acqua interessato.

Al metro quadrato

€. 1,00 (uno/00)

ART. E 01 02. Scavo a sezione obbligata da eseguirsi in campagna, con mezzi meccanici, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, nell'alveo di canali e torrenti anche in presenza di acqua per la formazione dei piani di posa delle strutture di rivestimento in pietra e/o in cls dell'alveo. Compreso ogni onere per sbatacchiature delle pareti dello scavo, opere provvisorie di sostegno, banchinaggi, aggettamenti eseguiti per acque di qualsiasi origine e natura, il riempimento dei vuoti tra lo scavo e le strutture realizzate, con il relativo costipamento, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere e compreso ogni altro onere per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte.

a) in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc.). Al metro cubo

€. 8,70 (otto/70)

b) in roccia tenera, calcareo o simile, stratificata o compatta, scavabile con benna da roccia.). Al metro cubo

€. 23.50 (ventitre/50)

ART. 03. Pietrame calcareo di pezzatura compresa tra i 50 e 300 kg al pezzo, fornito e posto in opera nelle proporzioni che saranno indicati dalla D.L., per la formazione di scogliere spondali, con pietrame minuto di peso inferiore ai kg 50 in quantità non superiore al 5% del volume complessivo,: dato in opera a qualunque distanza dalle sponde in acqua e fuori acqua e con qualunque mezzo di terra, compresa la regolare sistemazione a scarpa o a superficie comunque inclinata secondo le sagome prescritte dalla D.L. e incluso ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte; misurato in cumuli fuori opera previa stipatura.

Al metro quadro

€. 57,00 (cinquanasette/00)

ART. E 01 14. Compattazione meccanica, con idonei mezzi costipanti, del piano di posa di rilevati, eseguita a strati di spessore non superiore a cm 30, in modo da raggiungere un valore della densità secca pari al 90 % circa della prova AASHO modificata, compreso la fornitura e miscelazione, in qualunque proporzione, di adatti materiali di ricarica, compreso l'innaffiamento e l'essiccamento del materiale fino ad ottenere l'umidità ottima e le prove di laboratorio.

Al metro cubo

€. 3,80 (tre/80)

ART. 05. Gabbionate metalliche di qualsiasi forma e dimensione con maglie a doppia torsione, di sezione non inferiore a cm. 8 x 10 e con filo di spessore non minore a mm. 2,7 fornite e poste in opera compreso il filo per legature e tiranti nonché il riempimento di gabbioni con pietrame calcareo, sbozzato a martello per faccia vista e pietrame scapoli per il riempimento del nucleo centrale di diametro superiore alla maglia, l'eventuale aggettamento dell'acqua, compresa e compensata la fornitura del materiale, l'onere delle legature e tiranti tra i vari elementi con filo di ferro zincato di conveniente spessore e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte

Al metro cubo

€. 67,55 (sessantasette/55)

ART. 06. Fornitura e posa in opera di calcestruzzo classe di resistenza a compressione minima C8/10 per strutture non armate e per rivestimenti di canali, prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

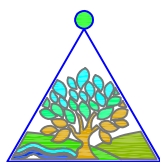
Al metro cubo

€. 105,75 (centocinque/75)

ART. E 01 27. Trasporto con qualunque mezzo a scarica delle materie di qualsiasi natura purché esenti da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di Km 10,00, compreso gli oneri di scarica, il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato.

Al metro cubo

€. 11,00 (undici/00)



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
F1

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI
ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL
CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

RELAZIONE TECNICA

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

OGGETTO: Progetto esecutivo dei lavori di consolidamento delle sponde mediante costruzione di scogliera in pietrame calcareo ed interventi volti alla riattivazione della continuità idraulica del canale Ciappetta-Camaggi

Importo dei Lavori: 596.500,00 euro

Numero imprese in cantiere: 1 (previsto)

Numero di lavoratori autonomi: 2 (previsto)

Numero massimo di lavoratori: 5 (massimo presunto)

Data inizio lavori (presunta): //

Data fine lavori (presunta): //

Durata in giorni (presunta): 228

Entità presunta del lavoro: 1140 uomini/giorno

Dati del Cantiere:

Indirizzo:

Città: Andria (BT)

COMMITTENTE

Consorzio Bonifica Terre d'Apulia

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: Pasquale CORDASCO

Qualifica: geometra

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: Giuseppe Pascazio

Qualifica: geometra

Coordinatore per la Progettazione in materia di Sicurezza:

Nome e Cognome: Giuseppe Pascazio

Qualifica: geometra

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: Pasquale CORDASCO

Qualifica: geometra

Coordinatore per la Esecuzione in materia di Sicurezza:

Nome e Cognome:

Qualifica:

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Gli interventi previsti sono di tre tipi: a) rivestimento in pietrame delle sponde, b) ripristino della sponda e del fondo laddove le anzidette strutture in calcestruzzo risultano ammalorate; c) eliminazione dei depositi terrosi sul fondo del canale.

Il primo tipo di intervento previsto prevede la risagomatura della sezione trasversale in modo da ricostituire una sezione trapezia, realizzando un rivestimento in pietra naturale addossato alla sponda.

Laddove la sponda si presenta sub-verticale è previsto l'apporto di un misto granulometrico naturale su cui appoggiare il manto di rivestimento in pietrame. In qualche caso particolare, laddove l'erosione particolarmente spinta ha creato una sezione molto più larga di quella corrente ed in presenza di altezze delle pareti superiori a 3 m, è stata prevista la realizzazione di gabbionate di sostegno della parete. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole tecniche che accompagnano il presente progetto.

Il secondo tipo di intervento riguarda quei tratti in cui esiste già un rivestimento spondale in calcestruzzo che, a causa dell'erosione al fondo del canale, presenta un inizio di scalzamento al piede. In tal caso è prevista la ricostruzione in pietrame di tali strutture.

Il terzo tipo di intervento è finalizzato alla eliminazione del terreno accumulatosi sul fondo del canale al fine di ripristinarne l'officiosità.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il canale Camaggi presenta una strada di servizio in sinistra idraulica.

L'area di cantiere è riportata nel Layout di cantiere allegato alla presente relazione.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il cantiere verrà ubicato in prossimità del canale Camaggi in modo da ridurre al minimo gli spostamenti dei mezzi d'opera.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area del cantiere interferisce con la circolazione stradale che interessa la strada arginale connessa alle attività agricole. Si tratta, comunque, di un rischio molto basso, visto il numero ridotto di mezzi che utilizzano detta strada.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE (punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le lavorazioni all'interno del cantiere comportano alcune interferenze con l'ambiente circostante. Si prevedono attività cantieristiche che produrranno sollevamenti di polveri, rumori connessi alla movimentazione di mezzi meccanici ed al trasporto di materiali edili e terrosi.

Le zone di cantiere vanno ben delimitate e rese visibili durante le ore diurne e notturne anche con segnalatori luminosi.

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE (punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I litotipi interessati dalle opere a farsi sono costituiti in prevalenza da Calcari cretaci. In qualche breve tratto affiorano rocce tenere appartenenti alla formazione delle Calcareniti di Gravina ovvero i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie fini e calcareniti leggermente cementate.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Con questo Piano di Sicurezza vengono considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008, tale valutazione riguarda, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:








- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art.102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art.92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA IN CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Vieta ai pedoni.
	Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).
	Carichi sospesi.
	Tensione elettrica pericolosa.
	Caduta con dislivello.
	Pericolo di inciampo.
	Materiale comburente.

 SCAVI 	E' severamente proibito avvicinarsi agli scavi.
È SEVERAMENTE PROIBITO <ul style="list-style-type: none"> • AVVICINARSI AI CIGLI DEGLI SCAVI • AVVICINARSI ALL'ESCAVATORE IN FUNZIONE • SOSTARE PRESSO LE SCARPATE • DEPOSITARE MATERIALI SUI CIGLI 	
VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI	Vieta l'accesso ai non addetti ai lavori.
	Strada senza uscita.
TERRA 	Dispensore di terra.
ZONA DI DEPOSITO ATTREZZATURE	Deposito attrezzature.

	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	Pronto soccorso.
	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.

	Parcheggio
	Stoccaggio materiali
	Zona carico scarico
	Toilette
	Infermeria
	Passaggio obbligatorio per veicoli operativi
	Segnale mobile di protezione

ALBERO RIASSUNTIVO

- ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali

- Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- Ponteggio mobile o trabattello
 - *Caduta dall'alto*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello*
- Sega circolare
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Sega circolare: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore sega circolare*
- Scala semplice
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
- Smerigliatrice angolare (flessibile)
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile)*
- Trapano elettrico
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Trapano elettrico: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore trapano elettrico*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Addetti all'imbracatura dei carichi: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto o a livello"*
 - *Rumore per "Operaio comune polivalente"*
 - *DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi*
- Autocarro
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*

- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

- Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*

- *Urti, colpi, impatti, compressioni*
- *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
- *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- Smerigliatrice angolare (flessibile)
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile)*
- Scala semplice
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
- Trapano elettrico
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Trapano elettrico: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore trapano elettrico*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Addetti all'imbracatura dei carichi: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto o a livello"*
 - *Rumore per "Operaio comune polivalente"*
 - *DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi*
- Autocarro
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*
- **Allestimento di servizi sanitari del cantiere**
 - *Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere*
 - *Attrezzi manuali*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
 - Smerigliatrice angolare (flessibile)
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile)*
 - Scala semplice
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
 - Trapano elettrico
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Trapano elettrico: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore trapano elettrico*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Addetti all'imbracatura dei carichi: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto o a livello"*
 - *Rumore per "Operaio comune polivalente"*

- *DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi*
- Autocarro
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

- Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Andatoie e Passerelle
 - *Caduta dall'alto*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Andatoie e Passerelle: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore andatoie e passerelle*
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- Smerigliatrice angolare (flessibile)
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile)*
- Scala semplice
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
- Trapano elettrico
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Trapano elettrico: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore trapano elettrico*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Addetti all'imbracatura dei carichi: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto o a livello"*
 - *Rumore per "Operaio comune polivalente"*
 - *DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi*
- Dumper
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Rumore per "Operatore dumper"*
 - *Vibrazioni per "Operatore dumper"*
 - *Dumper: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore dumper*

- Realizzazione della viabilità del cantiere

- Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
 - *Rumore per "Operaio comune polivalente"*
 - *DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere*
- Autocarro

- *Inalazione polveri, fibre*
- *Investimento, ribaltamento*
- *Urti, colpi, impatti, compressioni*
- *Rumore per "Operatore autocarro"*
- *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
- *Autocarro: misure preventive e protettive*
- *DPI: operatore autocarro*
- **Pala meccanica**
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Rumore per "Operatore pala meccanica"*
 - *Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"*
 - *Pala meccanica: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore pala meccanica*

- Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche

- *Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere*
- **Attrezzi manuali**
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- **Scala semplice**
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
- **Trapano elettrico**
 - *Elettrocuzione*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Trapano elettrico: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore trapano elettrico*
 - *Elettrocuzione*
 - *Soggetti abilitati ad eseguire i lavori*
 - *Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"*
 - *Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"*
 - *DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere*

- Impianto elettrico del cantiere

- *Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere*
- **Attrezzi manuali**
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- **Ponteggio mobile o trabattello**
 - *Caduta dall'alto*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello*
- **Scala semplice**
 - *Caduta dall'alto*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Scala semplice: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore scala semplice*
- **Trapano elettrico**

- Elettrocuzione
- Inalazione polveri, fibre
- Punture, tagli, abrasioni
- Trapano elettrico: misure preventive e protettive
- DPI: utilizzatore trapano elettrico
- Elettrocuzione
- Soggetti abilitati ad eseguire i lavori
- Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
- Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
- DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere

- Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

- Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere
- Attrezzi manuali
 - Punture, tagli, abrasioni
 - Urti, colpi, impatti, compressioni
 - Attrezzi manuali: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore attrezzi manuali
- Cannello per saldatura ossiacetilenica
 - Inalazione fumi, gas, vapori
 - Incendi, esplosioni
 - Urti, colpi, impatti, compressioni
 - Cannello per saldatura ossiacetilenica: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica
- Scala semplice
 - Caduta dall'alto
 - Urti, colpi, impatti, compressioni
 - Scala semplice: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore scala semplice
- Trapano elettrico
 - Elettrocuzione
 - Inalazione polveri, fibre
 - Punture, tagli, abrasioni
 - Trapano elettrico: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore trapano elettrico
 - Rumore per "Idraulico"
 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"
 - DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

- Smobilizzo del cantiere

- Addetto allo smobilizzo del cantiere
- Attrezzi manuali
 - Punture, tagli, abrasioni
 - Urti, colpi, impatti, compressioni
 - Attrezzi manuali: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore attrezzi manuali
- Scala semplice
 - Caduta dall'alto
 - Urti, colpi, impatti, compressioni
 - Scala semplice: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore scala semplice
- Trapano elettrico
 - Elettrocuzione
 - Inalazione polveri, fibre
 - Punture, tagli, abrasioni
 - Trapano elettrico: misure preventive e protettive
 - DPI: utilizzatore trapano elettrico

- *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
- *Addetti all'imbracatura dei carichi: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto o a livello"*
- *Rumore per "Operaio comune polivalente"*
- *DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere*
- Autocarro
 - *Cesoiamenti, stritolamenti*
 - *Getti, schizzi*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Incendi, esplosioni*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*
- Carrello elevatore
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Cesoiamenti, stritolamenti*
 - *Elettrocuzione*
 - *Getti, schizzi*
 - *Inalazione fumi, gas, vapori*
 - *Incendi, esplosioni*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Magazziniere"*
 - *Vibrazioni per "Magazziniere"*
 - *Carrello elevatore: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore carrello elevatore*

RIVESTIMENTO CANALE

- **Posa di massi sulle sponde del canale**
 - *Addetto alla posa di massi al piede dell'opera*
 - *Attrezzi manuali*
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
 - *Andatoie e Passerelle*
 - *Caduta dall'alto*
 - *Caduta di materiale dall'alto o a livello*
 - *Andatoie e Passerelle: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore andatoie e passerelle*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Pulizia della postazione di lavoro*
 - *M.M.C. (sollevamento e trasporto)*
 - *DPI: addetto alla posa di massi al piede dell'opera*
- Autocarro
 - *Cesoiamenti, stritolamenti*
 - *Getti, schizzi*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*

RIPROFILATURA DELLE SPONDE

- SCAVI E RINTERRI, - Scavo di sbancamento

- Addetto allo scavo di sbancamento
 - *Seppellimento, sprofondamento*
 - *Scavi: armature del fronte*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Scavi: barriere protettive sul ciglio*
 - *DPI: addetto allo scavo di sbancamento*
- Autocarro
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*
- Escavatore
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Vibrazioni per "Operatore escavatore"*
 - *Rumore per "Operatore escavatore"*
 - *Escavatore: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore escavatore*
- Pala meccanica
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Scivolamenti, cadute a livello*
 - *Rumore per "Operatore pala meccanica"*
 - *Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"*
 - *Pala meccanica: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore pala meccanica*

- OPERE DI SOSTEGNO

- Realizzazione di vespaio dietro rivestimento in pietrame

- Addetto alla realizzazione di vespaio per muri controterra
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
 - *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
 - *Seppellimento, sprofondamento*
 - *Rinterro: posizione dei lavoratori*
 - *DPI: addetto alla realizzazione di vespaio per muri controterra*
- Dumper
 - *Cesoamenti, stritolamenti*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Rumore per "Operatore dumper"*
 - *Vibrazioni per "Operatore dumper"*
 - *Dumper: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore dumper*

- Realizzazione di gabbionate in rete metallica

- Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica
- Attrezzi manuali
 - *Punture, tagli, abrasioni*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*

- *Attrezzi manuali: misure preventive e protettive*
- *DPI: utilizzatore attrezzi manuali*
- *Scivolamenti, cadute a livello*
- *Pulizia della postazione di lavoro*
- *M.M.C. (sollevamento e trasporto)*
- *DPI: addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica*
- *Autocarro*
 - *Inalazione polveri, fibre*
 - *Investimento, ribaltamento*
 - *Urti, colpi, impatti, compressioni*
 - *Rumore per "Operatore autocarro"*
 - *Vibrazioni per "Operatore autocarro"*
 - *Autocarro: misure preventive e protettive*
 - *DPI: operatore autocarro*

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

Il cantiere verrà ubicato in prossimità delle zone di lavoro. Detta area di cantiere sarà definita dall'Impresa in sede di redazione del progetto esecutivo.

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione della viabilità del cantiere

Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche

Impianto elettrico del cantiere

Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Smobilizzo del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'istallazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Ponteggio mobile o trabattello;

c) Sega circolare;

- d) Scala semplice;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- f) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Caduta dall'alto.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Ponteggio mobile o trabattello;

c) Sega circolare;

d) Scala semplice;

e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

f) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

1) Dumper.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola impermeforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;

b) Attrezzi manuali;

c) Scala semplice;

d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche (fase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;
- b) Vibrazioni;
- c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Impianto elettrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

b) Vibrazioni;

c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Ponteggio mobile o trabattello;

c) Scala semplice;

d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Impianto idrico servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile; **e)** occhiali o visiera di sicurezza; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;

b) Vibrazioni;

c) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Carrello elevatore.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

RIVESTIMENTO IN PIETRAMME DELLE SPONDE

Le sponde verranno rivestite con blocchi di pietrame calcareo disposti a mano sulla faccia vista. La funzione del rivestimento è quella di evitare l'erosione delle sponde.

Il rivestimento presenta spessore in sommità pari a 80 cm e spessore minimo alla base pari a 100 cm. Il blocco di fondazione in pietrame presenta una larghezza minima di 200 cm e

spessore variabile (fino ad un massimo di 150 cm) in relazione al tipo di terreno/roccia presente al fondo del canale.

La fase prevede: preparazione, delimitazione e riprofilatura della sponda e posa di uno o più ordini di blocchi calcarei per la costituzione del rivestimento.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa dei blocchi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa dei blocchi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti, al lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeabile e puntale d'acciaio.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Scivolamenti, cadute a livello;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Annegamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

RIPROFILATURA DELLA SPONDA

Gli interventi consistono nello scavo della parete spondale per la successiva posa del materiale lapideo (blocchi) di rivestimento.

SCAVI E RINTERRI (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antiscivolo e impermeabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Seppellimento, sprofondamento;
- b) Scivolamenti, cadute a livello.

Getto di calcestruzzo per rivestimento spondale. (sottofase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione del rivestimento spondale

Macchine utilizzate:

- 1) Autobetoniera.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto di calcestruzzo per muri di sostegno in c.a.;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per muri di sostegno in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Chimico;
- c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala semplice;
- e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni;
Elettrocuzione.

Realizzazione di rinterro per muri controterra (sottofase)

Realizzazione di spessore drenante in pietrame a granulometria variabile, da posizionarsi alle spalle del muro di sostegno in c.a., con interposte tubazioni drenanti.

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di vespaio per muri controterra;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di vespaio per muri controterra;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti, al lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e impermeabile e puntale d'acciaio; **e)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di gabbionate in rete metallica (sottofase)
--

Realizzazione di gabbionate in rete metallica all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra.

La fase prevede: preparazione, delimitazione e sgombero dell'area, predisposizione di eventuali opere provvisorie, tracciamenti, posizionamento e apertura dei gabbioni con la chiusura dei lati verticali, riempimento e sistemazione a mano dei conci di pietra, chiusura della parte sommitale.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti, al lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e impermeabile e puntale d'acciaio.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Scivolamenti, cadute a livello;

b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

RISCHI individuali nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

Elenco dei rischi:

- 1) Annegamento;
- 2) Caduta dall'alto;
- 3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 4) Chimico;
- 5) Elettrocuzione;
- 6) Getti, schizzi;
- 7) Investimento, ribaltamento;
- 8) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 9) Punture, tagli, abrasioni;
- 10) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 11) Rumore;
- 12) Scivolamenti, cadute a livello;
- 13) Seppellimento, sprofondamento;
- 14) Vibrazioni.

RISCHIO: "Annegamento"

Descrizione del Rischio:

Annegamento durante lavori in bacini o corsi d'acqua, o per venute d'acqua durante scavi all'aperto o in sotterraneo.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posa di blocchi all'interno del canale;

Prescrizioni Organizzative:

Divieto di operare in condizioni di piena del canale ed eventuale uso di salvagenti e/o giubbotti di salvataggio.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posizionamento di blocchi di pietrame

Prescrizioni Esecutive:

Nei lavori in quota, ogni qualvolta non siano attuabili le misure di prevenzione e protezione collettiva, si devono utilizzare dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta; sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali ; Allestimento di servizi igienico assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente;

b) accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche; Impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Rilevati in terre rinforzate;

Prescrizioni Esecutive:

Nei lavori di formazione di rilevati eseguiti con mezzi meccanici, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione degli stessi.

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Attività comportante movimentazione manuale di carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posa di ciottoli in mare ; Posa di massi al piede della spiaggia; Posa di massi in mare per la realizzazione dell'opera; Perforazioni per la realizzazione di chiodi in acciaio per il consolidamento di terreni;

Realizzazione di gabbionate in rete metallica al piede della falesia; Realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

Descrizione del Rischio:

Lesioni per punture, tagli, abrasioni di parte del corpo per contatto accidentale dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Rilevati in terre rinforzate;

Prescrizioni Esecutive:

I ferri d'attesa sporgenti vanno adeguatamente segnalati e protetti.

RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali ; Allestimento di servizi igienico assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche; Impianto elettrico del cantiere; Smobilizzo del cantiere;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature,

involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

b) Nelle lavorazioni: Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Posa dei ferri di armatura per opere in c.a.;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

c) Nelle lavorazioni:

Getto di calcestruzzo per muri di sostegno in c.a.;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posa di ciottoli in mare ; Posa di blocchi in pietrame; Realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Prescrizioni Esecutive:

L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

b) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Esecutive:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

Descrizione del Rischio:

Seppellimento e sprofondamento a seguito di slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, di demolizione, di manutenzione o pulizia all'interno di silos, serbatoi o depositi, di disarmo delle opere in c.a., di stoccaggio dei materiali, e altre.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione di vespaio per muri controterra;

Prescrizioni Esecutive:

Nei lavori di rinterro con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai, oltre che nel campo di azione dell'escavatore, anche alla base dello scavo.

RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche; Impianto elettrico del cantiere; Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio, maniglie che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 4) Impianto di iniezione per miscele cementizie;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello;
- 6) Ponteggio mobile o trabattello;
- 7) Ponteggio mobile o trabattello;
- 8) Scala semplice;
- 9) Sega circolare;
- 10) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 11) Trapano elettrico;
- 12) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Andatoie e Passerelle: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare la stabilità e la completezza delle passerelle o andatoie, con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio ed ai parapetti; **2)** verificare la completezza e l'efficacia della protezione verso il vuoto (parapetto con arresto al piede); **3)** non sovraccaricare passerelle o andatoie con carichi eccessivi; **4)** verificare di non dover movimentare manualmente carichi superiori a quelli consentiti; **5)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

- 2) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** controllare che l'utensile non sia deteriorato; **2)** sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; **3)** verificare il corretto fissaggio del manico; **4)** selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; **5)** per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: **1)** impugnare saldamente l'utensile; **2)** assumere una posizione corretta e stabile; **3)** distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; **4)** non utilizzare in maniera impropria l'utensile; **5)** non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; **6)** utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: **1)** pulire accuratamente l'utensile; **2)** riporre correttamente gli utensili; **3)** controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale; **2)** rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore; **3)** verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti; **4)** montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti; **5)** accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni; **6)** verificare l'efficacia del blocco ruote; **7)** usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna; **8)** predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50; **9)** verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore alle distanze di sicurezza consentite (tali distanze di sicurezza variano in base alla tensione della linea elettrica in questione, e sono: mt 3, per tensioni fino a 1 kV, mt 3,5, per tensioni pari a 10 kV e pari a 15 kV, mt 5, per tensioni pari a 132 kV e mt 7, per tensioni pari a 220 kV e pari a 380 kV); **10)** non installare sul ponte apparecchi di sollevamento; **11)** non effettuare spostamenti con persone sopra.

Riferimenti Normativi:

D.M. 22 maggio 1992 n.466; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione VI.

2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Scala semplice

La scala semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** la scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); **2)** le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; **3)** le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisoria (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; **4)** la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; **5)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **6)** le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; **7)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Durante l'uso: **1)** le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona; **2)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **3)** evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; **4)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **5)** quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala; **6)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

Dopo l'uso: **1)** controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2)** le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3)** segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Sega circolare: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione; **2)** verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco); **3)** verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra); **4)** verificare la presenza ed efficienza degli spingitoi di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria); **5)** verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo); **6)** verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti); **7)** verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio); **8)** verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori); **9)** verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra; **10)** verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non

deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi).

Durante l'uso: **1)** registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti; **2)** per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitoidi; **3)** non distrarsi durante il taglio del pezzo; **4)** normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge; **5)** usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge.

Dopo l'uso: **1)** la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona, quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza; **2)** lasciare il banco di lavoro libero da materiali; **3)** lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro; **4)** verificare l'efficienza delle protezioni; **5)** segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Trapano elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra; **2)** verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione; **3)** verificare il funzionamento dell'interruttore; **4)** controllare il regolare fissaggio della punta.

Durante l'uso: **1)** eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; **2)** interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; **3)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione.

Dopo l'uso: **1)** staccare il collegamento elettrico dell'utensile; **2)** pulire accuratamente l'utensile; **3)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** maschera; **c)** otoprotettori; **d)** guanti.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autocarro;
- 3) Autogrù;
- 4) Carrello elevatore;
- 5) Dumper;
- 6) Escavatore;
- 7) Pala meccanica;
- 8) Pontone ;
- 9) Rullo compressore;
- 10) Sonda di perforazione.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autobetoniera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; **2)** garantire la visibilità del posto di guida; **3)** verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida; **4)** verificare l'efficienza dei comandi del tamburo; **5)** controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate; **6)** verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento; **7)** verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo;

8) verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento); **9)** controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; **10)** verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: **1)** segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; **2)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **3)** richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; **4)** non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi; **5)** durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale; **6)** tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna; **7)** durante il trasporto bloccare il canale; **8)** durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **9)** pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale; **10)** segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

Dopo l'uso: **1)** eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie; **2)** pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6; Circolare Ministero del Lavoro n. 103/80.

2) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi.

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

7) Urti, colpi, impatti, compressioni;

8) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autocarro: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: 1) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; 2) non trasportare persone all'interno del cassone; 3) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 4) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; 5) non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata; 6) non superare la portata massima; 7) non superare l'ingombro massimo; 8) posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; 9) non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde; 10) assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; 11) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 12) segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

Dopo l'uso: 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; 2) pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

- 4) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore), sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Dumper: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni; **2)** verificare l'efficienza dei gruppi ottici per lavorazioni in mancanza di illuminazione; **3)** verificare la presenza del carter al volante; **4)** verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro; **5)** controllare che i percorsi siano adeguati per la stabilità del mezzo; **6)** verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

Durante l'uso: **1)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **2)** non percorrere lunghi tragitti in retromarcia; **3)** non trasportare altre persone; **4)** durante gli spostamenti abbassare il cassone; **5)** eseguire lo scarico in posizione stabile tenendo a distanza di sicurezza il personale addetto ai lavori; **6)** mantenere sgombro il posto di guida; **7)** mantenere puliti i comandi da grasso e olio; **8)** non rimuovere le protezioni del posto di guida; **9)** richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; **10)** durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare; **11)** segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

Dopo l'uso: **1)** riporre correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento; **2)** eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, segnalando eventuali guasti; **3)** eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del libretto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** maschera; **f)** indumenti protettivi.

Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre

l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h**) locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

5) Scivolamenti, cadute a livello;

6) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b**) la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c**) l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d**) devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a**) essere adeguate al lavoro da svolgere; **b**) essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c**) produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d**) essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore), sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Escavatore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1**) verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre; **2**) controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti; **3**) controllare l'efficienza dei comandi; **4**) verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione; **5**) verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti; **6**) controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore; **7**) garantire la visibilità del posto di manovra; **8**) verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; **9**) verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

Durante l'uso: **1**) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro; **2**) chiudere gli sportelli della cabina; **3**) usare gli stabilizzatori, ove presenti; **4**) non ammettere a bordo della macchina altre persone; **5**) nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori; **6**) per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi; **7**) mantenere sgombra e pulita la cabina; **8**) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; **9**) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **10**) segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

Dopo l'uso: **1**) pulire gli organi di comando da grasso e olio; **2**) posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento; **3**) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a**) calzature di sicurezza; **b**) guanti; **c**) indumenti protettivi.

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice, dotata di una benna mobile, utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore), sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Pala meccanica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina); **2)** verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione; **3)** controllare l'efficienza dei comandi; **4)** verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti; **5)** controllare la chiusura degli sportelli del vano motore; **6)** verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; **7)** controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo; **8)** verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

Durante l'uso: **1)** segnalare l'operatività del mezzo col girofaro; **2)** non ammettere a bordo della macchina altre persone; **3)** non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone; **4)** trasportare il carico con la benna abbassata; **5)** non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna; **6)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo; **7)** mantenere sgombro e pulito il posto di

guida; **8)** durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **9)** segnalare eventuali gravi anomalie.

Dopo l'uso: **1)** posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento; **2)** pulire gli organi di comando da grasso e olio; **3)** pulire convenientemente il mezzo; **4)** eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

EMISSIONE SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Sega circolare	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali ; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ;	89.9
Trapano elettrico	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali ; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche; Impianto elettrico del cantiere; Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere	90.6

MACCHINA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Autocarro	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali ; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della viabilità del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Posa di blocchi di rivestimento; Scavo di sbancamento; Realizzazione di gabbionate in rete metallica	77.9
Dumper	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione di rinterrì	86.0
Escavatore	Posa di blocchi in pietrame; scavo di sbancamento	80.9
Pala meccanica	Realizzazione della viabilità del cantiere; Scavo di sbancamento;	84.6

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Di seguito vengono considerate le misure da adottare in materia di sicurezza relative al Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi, al Coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni, al Coordinamento, ovvero la cooperazione fra le imprese e il Coordinamento delle situazioni di emergenza.

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

Sono presenti Lavorazioni o Fasi interferenti, che sono compatibili, senza bisogno di una prescrizione.

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il piano di sicurezza in esame è stato redatto in modo tale da non fare sussistere interferenze fra le lavorazioni in ciascuna delle zone in cui si è suddivisa l'area del cantiere. Le lavorazioni contemporanee si verificano solo in zone differenti e distanti fra loro. Ovviamente l'impresa esecutrice che intende organizzare dette lavorazioni con modalità e tempi diversi da quelli qui prospettati dovrà rivalutare i rischi e prescrivere le operazioni cantieristiche atte a ridurre i suddetti rischi nel piano operativo da redigere prima dell'inizio dei lavori.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori verranno effettuati da una sola Impresa. Tuttavia, può capitare l'intervento di lavoratori autonomi. In fase di esecuzione occorrerà verificare detta ipotesi e, se necessario, aggiornare il piano da parte del Coordinatore per l'Esecuzione.

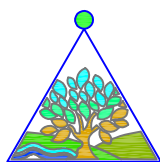
CONCLUSIONI GENERALI

Con il presente Piano di Sicurezza sono state considerate le misure da adottare in materia di sicurezza relative al Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi, al Coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni, al Coordinamento, ovvero la cooperazione fra le imprese e il Coordinamento delle situazioni di emergenza.

In fase di esecuzione occorrerà verificare la necessità o meno di aggiornare il piano da parte del Coordinatore per l'Esecuzione.

INDICE

Lavoro.	pag. 2
Committenti .	pag. 2
Responsabili .	pag. 2
Descrizione sintetica dell'opera .	pag. 3
Area del cantiere .	pag. 3
Caratteristiche area del cantiere	pag. 3
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag. 3
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante..	pag. 3
Descrizione caratteristiche idrogeologiche..	pag. 4
Organizzazione del cantiere.	pag. 4
Segnaletica .	pag. 5
Albero riassuntivo .	pag. 7
Lavorazioni e loro interferenze.	pag. 15
• Allestimento e smobilizzo del cantiere ..	pag. 15
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali .	pag. 15
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere..	pag. 16
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere.	pag. 16
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere .	pag. 17
• Realizzazione della viabilità del cantiere .	pag. 18
• Impianto di messa a terra e protezione da scariche atmosferiche..	pag. 18
• Impianto elettrico del cantiere ..	pag. 19
• Impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere.	pag. 19
• Smobilizzo del cantiere..	pag. 20
• Rivestimento in pietrame delle sponde.	pag. 20
• Riprofilatura della sponda	pag. 21
• Scavi e rinterri..	pag. 21
• Scavo di sbancamento ..	pag. 21
• Getto di calcestruzzo per rivestimento spondale	pag. 22
• Realizzazione di rinterro per muri controterra .	pag. 22
• Realizzazione di gabbionate in rete metallica ..	pag. 23
Rischi individuali nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive..	pag. 24
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni ..	pag. 30
Macchine utilizzate nelle lavorazioni ..	pag. 34
Emissioni sonore attrezzature e macchine	pag. 41
Coordinamento generale del PSC	pag. 42
Conclusioni	pag. 42



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

COMPUTO ONERI DELLA SICUREZZA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
F2

BARI, DICEMBRE 2018

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
1	01	Basamento in conglomerato cementizio armato antisismico per moduli prefabbricati polifunzionali di dimensioni cm 200x250x250, posato in opera compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE	mq	3,00	2,50	3,00		22,50		
		Sommano	mq					22,50	135,00	3.037,50
2	02	Modulo prefabbricato polifunzionale avente le seguenti caratteristiche: a) struttura portante, costituita da telaio di base superiore ed inferiore e montanti in profilati di acciaio zincato con sistema sendzimir, pressopiegati, profilati e sagomati a freddo a giunti saldati, con angoli esterni arrotondati antinfortunio ed esterni arrotondati antiannidamento; b) pareti esterne ed interne in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia d'arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata dello spessore di 0,5mm., isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40kg/mc. avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhc°. Completamente lavabili; c) coperture in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia di arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata preverniciata dello spessore di 0,5mm e isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40Kg/m, avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhc, rinforzati da una particolare sagoma esterna grecata per permettere eventuali interventi di manutenzione. Completamente lavabili; d) gronda perimetrale in acciaio zincato preverniciato completa di pluviali per il deflusso delle acque piovane; e) pavimento realizzato con traverse di rinforzo in lamiera zincata, saldate al telaio di base, piano pavimento in materiale ligneo con trattamento antiumidità, pavimento in PVC in rotoli ancorati al piano con adeguati collanti. Completamente lavabili; f) accessori e completamenti tipo viti, bulloni, sigillanti, guarnizioni necessari per completare tutte le opere meccaniche; g) verniciatura con ciclo comprendente spazzolatura e sgrassaggio delle superfici, uno strato di primer con funzione di sottofondo antiruggine e due strati di verniciatura elettrostatica a finire; h) Infissi realizzati in alluminio preverniciato della serie R 40 completi di accessori e chiusure tamponati con pannelli ciechi print e vetri camera; i) impianto elettrico realizzato con canaletta sovrapposta autoestinguenta nella misura di un punto luce e una presa d'attacco per ogni ambiente, un interruttore magnetotermico differenziale, colonne montanti con scatole di derivazione dal differenziale alle rispettive utenze, cavetto per la messa a terra. Tutti i componenti sono a norma CEI; Delle dimensioni di mt. 2,00x2,50x2,50	cad/ mesi	3,00	1,00			2,00	235,00	470,00

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO	
			par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso				
		RIPORTO						3.507,50		
3	03	Turca da cantiere, delle dimensioni di mt. 1,00 x 1,00 x 2,70h, realizzato con struttura portante monolitica in profili di acciaio zincato a caldo. Pareti in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Pavimento in grigliato zincato a caldo elettroforgiato, con vasca per il recupero delle acque reflue. Porta d'ingresso in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Vaso alla turca in ceramica smaltata con relativa vaschetta di scarico. Impianto idrico in tubi di rame per le acque bianche e superplastica per le acque nere. Serbatoio acque bianche e nere in lamiera zincata a tenuta stagna, autonomia per circa 100 utilizzi. Gradino d'ingresso antiscivolo.	cad/ mesi	3,00	1,00			3,00	210,00	630,00
4	04	Segnaletica cantieristica di divieto in alluminio, da parete, di forma rettangolare, dimensione mm 300x200, spessore mm 0,5; distanza lettura max 6,00 metri; costo quadrimestrale. ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE- Allestimento e smobilizzo cantiere - Segnali (mesi:3)x(par.ug.=(1,00x2)	cad/ trim.	2	3,00			6,00		
		Sommano	cad/ trim.					6,00	10,00	60,00
5	05	Cartello generico in alluminio da parete, di forma quadrata, spessore mm 1,00; lato mm 800; costo trimestrale. Allestimento e smobilizzo cantiere - Cartelli (mesi:3)x(par.ug.=(1,00x2)	cad/ trim.	2	3,00			6,00		
		Sommano	cad/ trim.					6,00	13,00	78,00
6	06	Delimitazione mediante nastro adesivo nero/giallo, per delimitazioni; dimensioni 7cm x 500m.								
			cad					26,00		
								0,00		
		Sommano	cad					26,00	10,00	260,00
		A RIPORTARE								4.535,50

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							4.535,50	
7	07	Delimitazione mediante barriera fissa con traversa in lamiera scatolare di cm 120x20, con finitura rifrangente di classe 1 e gambe smontabili e pieghevoli in lamiera zincata, compreso il trasporto, la posa in opera e la successiva rimozione; per il primo mese.	ml/ mese	3	25,00			75,00		
		Sommano	ml/ mese					75,00	1,70	127,50
8	08	Delimitazione mediante barriera fissa con traversa in lamiera scatolare di cm 120x20, con finitura rifrangente di classe 1 e gambe smontabili e pieghevoli in lamiera zincata, compreso il trasporto, la posa in opera e la successiva rimozione; per ogni mese o parte di mese successivo.	ml/ mese	3	45,00			135,00	3,00	405,00
9	09	Lanterna segnaletica lampeggiante crepuscolare a luce gialla, con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 12 volts a batteria; costo mensile.	cad/ mesi	3	15,00			45,00		
		Sommano	cad/ mesi					45,00	1,90	85,50
10	10	Semaforo su palo a luce lampeggiante, con batteria ricaricabile, compreso il montaggio e lo smontaggio; costo mensile	cad/ mesi	3	2,00			6,00		
		Sommano	cad/ mesi					6,00	30,00	180,00
11	11	Scala verticale in alluminio, altezza 4 m; costo mensile.	cad/ mesi	3	6,00			18,00		
		Sommano	cad/ mesi					18,00	6,50	117,00
		A RIPORTARE								5.450,50

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							5.450,50	
12	12	Segnaletica cantieristica di obbligo in alluminio, di forma rettangolare, lato mm 165x140, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4,00 metri; costo trimestrale.	cad/ mesi	3	12,00			36,00		
		Sommano	cad/ mesi					36,00	2,95	
									106,20	
13	13	Segnaletica cantieristica di pericolo in alluminio, da parete, di forma triangolare, lato mm 140, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4,00 metri; costo trimestrale.	cad/ mesi	3	12,00			36,00		
		Sommano	cad/ mesi					36,00	2,50	
									90,00	
14	14	Segnaletica cantieristica di pericolo in alluminio, da parete, di forma quadrata, lato mm 120, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4,00 metri; costo trimestrale.	cad/ mesi	3	12,00			36,00		
		Sommano	cad/ mesi					36,00	2,50	
									90,00	
15	15	Cartello solo simbolo in alluminio, da parete, di forma quadrata, dimensioni mm 120x120, spessore mm 0,5; distanza lettura max 5,00 metri; costo trimestrale.	cad/ mesi	3	12,00			36,00		
		Sommano	cad/ mesi					36,00	4,00	
									144,00	
16	16	Cartello generico in alluminio, da parete, di forma rettangolare, dimensioni mm 120x145, spessore mm 0,5; costo trimestrale.	cad/ mesi	3	12,00			36,00		
		Sommano	cad/ mesi					36,00	2,50	
									90,00	
		A RIPORTARE							5.970,70	

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							5.970,70	
17	17	Torcia antideflagrante a pile costituita da materiale antiurto; costo mensile	cad/ mesi	3	6,00			18,00		
		Sommano	cad/ mesi					18,00	3,90	70,20
18	18	Provvista di acqua potabile in cantiere a mezzo autobotte da litri 10000 e scarico in apposita cisterna, compreso il trasporto fino ad una distanza massima di km 10. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Provvista di acqua potabile a mezzo di autobotte	cad		12,00			12,00		
		Sommano	cad					12,00	342,50	4.110,00
19	19	Innaffiamento antipolvere eseguito con autobotte; Noleggio autobotte comprensivo di operatore, consumi ed ogni altro onere. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Protezione da polveri	ore					88,00		
		Sommano	ore					88,00	93,00	8.184,00
20	20	Cassetta di primo soccorso. Contenuto: 1 telo triangolare TNT cm 96 x 96 x 136; 2 fasciature adesive cm 10x6; 1 paio di forbici cm 10; 1 pinza per medicazione; 1 confezione di cotone idrofilo g 20; 1 confezione da 10 cerotti assortiti; 2 bende di garza da cm 7; 1 rotolo di cerotto da m 5 x 2,5 cm; 1 paio di guanti protettivi; 2 buste compresse TNT sterili cm 10x10; 1 PIC 3 astuccio 8 salviette assortite; 1 pacchetto ghiaccio istantaneo; istruzioni di pronto soccorso. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Pronto soccorso e medicazione.	cad		2,00			2,00		
		Sommano	cad					2,00	9,00	18,00
		A RIPORTARE								18.352,90

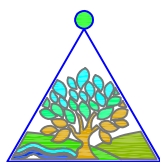
N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO						18.352,90	
21	21	Armadietto in metallo, verniciato con due ante, dimensioni cm 53x20x53h, contenente presidi medicali: 5 paia di guanti sterili; mascherina con visiera paraschizzi; 3 flaconi di soluzione fisiologica da 500 ml; 2 flaconi di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 500 ml; 10 compresse di garza sterile 10 x 10 cm; 2 garze sterili 18 x 40; 1 benda di garza da cm 3,5 x 10; 2 teli sterili per ustioni; 2 pinzette sterili monouso; 1 confezione di cotone idrofilio; 1 benda a rete elastica; 2 confezioni di cerotti di varie misure; 2 rotoli di cerotto h cm 2,5; 1 paio di forbici; 3 lacci emostatici; 2 confezioni di ghisccio istantaneo; 2 sacchetti monouso per rifiuti sanitari; 1 termometro; apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa; istruzioni multilingua pronto soccorso. Sono stati aggiunti i seguenti prodotti di maggior consumo: 1 confezione da 8 salviettine (3 disinfettanti, 2 di ammoniacca, 3 di sapone liquido); apribocca e rianimatore bocca a bocca (kit completo); 1 coperta isotermica; 1 telo triangolare TNT cm 96 x 96 x 136; 2 bustine di preparato per ustioni in gel g 3,5; 2 bende elastiche m 4x6 cm; tampobenda mm 800 x 100; 4 rotoli di benda orlata cm 10 x 3,5m.	cad		2,00		2,00	187,00	374,00
22	22	Barella pieghevole in alluminio; costo al giorno. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Pronto soccorso e medicazione	giorni		90,00		90,00		
		Sommano	giorni				90,00	2,40	216,00
23	23	Matita per la rimozione delle schegge. Fornita in astuccio. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Kit levaschegge	cad		6,00		6,00		
		Sommano	cad				6,00	18,70	112,20
		A RIPORTARE							19.055,10

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							19.055,10	
24	24	Kit lavaocchi per primo soccorso di lavaggio e medicazione degli occhi. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Kit lavaocchi	cad		6,00			6,00		
		Sommano	cad					6,00	50,00	300,00
25	25	Rianimatore manuale in valigetta, dimensioni cm 33 x 14 x 20 h di tipo ABS avente chiusura ermetica e supporto per attacco a parete. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Rianimatore manuale	cad		3,00			3,00		
		Sommano	cad					3,00	107,00	321,00
26	26	Visita per idoneità a lavoro specifico. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Visita medica	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	40,80	408,00
27	27	Vaccinazioni. Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Vaccinazioni	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	15,30	153,00
28	28	Altre attività sanitarie (anche quelle previste dalle normative vigenti). Servizi igienico-sanitari ed assistenziali - Altre attività sanitarie	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	107,10	1.071,00
		A RIPORTARE								21.308,10

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							21.308,10	
29	29	Corso periodico di formazione dei lavoratori in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni; costo ad personam.	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	300,00	3.000,00
30	30	Corso datore di lavoro come responsabile prevenzione e protezione 16 h; costo ad personam.	cad		1,00			1,00		
		Sommano	cad					1,00	350,00	350,00
31	31	Informazione dei lavoratori mediante la distribuzione di opuscoli informativi sulle norme di igiene e sicurezza del lavoro; costo ad personam.	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	15,00	150,00
32	32	Elmetto economico in polietilene alta densità con calotta prodotta con materiale HD MP94, ganci interni, fascia interna, parasudore, conforme alle norme vigenti; peso g 300; costo mensile	cad	3	6,00			18,00		
		Sommano	cad					18,00	2,70	48,60
33	33	Cappellino in cotone per protezione dalla esposizione ai raggi solari; costo mensile	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	2,50	75,00
		A RIPORTARE								24.931,70

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO							24.931,70	
34	34	Guanto in nitrile con supporto interno in cotone e dorso areato, conforme alla normativa vigente, lunghezza 27 cm; costo mensile al paio	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	4,70	141,00
35	35	Guanto in tela di cotone puntinato con palmo in PVC, lunghezza 25 cm, conforme alla normativa vigente; costo mensile al paio	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	3,00	90,00
36	36	Guanto in lattice naturale antiscivolo con floccatura interna in cotone, spessore mm 0,40, conforme alla normativa vigente, lunghezza 31 cm; costo mensile al paio	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	3,20	96,00
37	37	Crema barriera filmogena protettiva della cute; tubetto da 50 ml	cad		10,00			10,00		
		Sommano	cad					10,00	5,00	50,00
38	38	Occhiali protettivi monolente in policarbonato trasparente, resistenti agli urti e con ripari laterali, utili per operatori o visitatori ed adatti come sovraocchiali, conformi alla normativa vigente; costo mensile al paio	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	2,50	75,00
39	39	Visiera ribaltabile per elmetti, contro i rischi meccanici in acetato antiappanante, conformi alla normativa vigente; costo mensile	cad	3	10,00			30,00		
		Sommano	cad					30,00	3,00	90,00

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI				Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			par. ug.	Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO						25.473,70	
40	40	Cappotto antipioggia in PVC/poliestere/PVC bispalmato con cappuccio fisso, di colore giallo; costo mensile	cad	3	10,00		30,00		
		Sommano	cad				30,00	2,60 78,00	
41	41	Completo composto da Giacca + Pantalone in massawa (250/g m2), colore bianco, con bottoni e tasche laterali; costo mensile	cad	3	10,00		30,00		
		Sommano	cad				30,00	3,20 96,00	
42	42	Tuta tessuto metaaramidico antistrappo di circa 185 gr/mq, con maniche a giro e polsi elasticizzati, collo tipo camicia, chiusura anteriore con cerniera in ottone/Nomex protetta; dorso con soffietti per migliorare il confort, vita elasticizzata, fondo gambe elasticizzato; costo mensile	cad	3	10,00		30,00		
		Sommano	cad				30,00	6,00 180,00	
43	43	Scarpa bassa idropellente, in vera pelle con puntale non metallico e con suola in poliuretano bidensità, antiscivolo, antiacido, antiolio, antistatica ed antiusura, conforme alle norme vigenti; costo mensile al paio	cad	3	10,00		30,00		
		Sommano	cad				30,00	6,00 180,00	
44	44	Stivali in PVC con fodera in cotone con puntale e lamina anti foro e suola antistatica con rilievi, conforme alle norme vigenti; costo mensile al paio	cad	3	10,00		30,00		
		Sommano	cad				30,00	2,90 87,00	
		A RIPORTARE						26.094,70	



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

G

BARI, DICEMBRE 2018

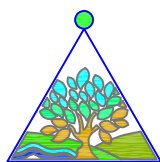
N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI			Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			Lunghez.	Larghez.	h/peso			
1	OI 02.14	Taglio raso terra di vegetazione di qualunque tipo, sia arborea che arbustiva, ecc.						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(15,60+16,80)		853,74		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(16,80+12,80)		888,00		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(12,80+10,00)		1.080,72		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(10,00+6,4)		339,48		
		- dalla sez. 8 alla sez 14	318,50	1/2*(10,00+10,0)		3.185,00		
		SOMMANO	mq			6.346,94	1,00	6.346,94
2	E 01.02a	Scavo a sezione obbligata da eseguirsi in campagna , con mezzi meccanici, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, ecc.						
		a) sponda in sx						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(6,41+7,15)		357,31		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(7,15+3,35)		315,00		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(3,35+4,53)		373,51		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(4,53+0,00)		93,77		
		a) sponda in dx						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(5,64+8,95)		384,45		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(8,95+4,69)		409,20		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(4,69+3,13)		370,67		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(3,13+0,00)		64,79		
		- dalla sez. 8 alla sez 9	40,00	mq/ml 20,56		822,40		
		A RIPORTARE				3.191,09		6.346,94

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI			Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO				3.191,09		6.346,94
		- dalla sez. 9 alla sez 10	68,00	1/2*(20,56+7,39)		950,30		
		- dalla sez. 10 alla sez 11	55,00	1/2*(7,39+6,41)		379,50		
		- dalla sez. 11 alla sez 12	55,50	1/2*(6,41+6,11)		347,43		
		- dalla sez. 12 alla sez 13	50,00	1/2*(6,11+5,22)		283,25		
		- dalla sez. 13 alla sez 14	50,00	1/2*(5,22+0,00)		155,75		
		- a valle della sez. 14	175,00	1/2*(4,0+7,0)*1,0		962,50		
		SOMMANO	mc			6.269,82	8,70	54.547,47
3	E 01.02c	<i>Scavo a sezione obbligata da eseguirsi in campagna , con mezzi meccanici, in roccia tenera, calcare o simile, ecc.</i>						
		<i>a) sponda in sx</i>						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(3,55+3,45)		184,45		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(3,45+2,95)		192,00		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(2,95+7,92)		515,24		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(7,92+1,75)		200,17		
		<i>a) sponda in dx</i>						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(4,41+6,88)		297,49		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(6,88+5,58)		373,80		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(5,58+9,14)		697,73		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(9,14+0,00)		189,20		
		SOMMANO	mc			2.650,07	23,50	62.276,75
		A RIPORTARE						123.171,16

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI			Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO						123.171,16
5	03	<i>Pietrame calcareo di pezzatura tra i 50 e 300 kg al pezzo per la formazione di scogliere spondali, ecc.</i>						
		<i>a) sponda in sx</i>						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(9,91+10,57)		539,65		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(10,57+9,51)		602,40		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(9,51+9,91)		920,51		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(9,91+9,91)		410,27		
		- dalla sez. 6 alla sez 7	40,00	mq/ml 12,00		480,00		
		<i>a) sponda in dx</i>						
		- dalla sez. 1 alla sez 2	52,70	1/2*(15,13+14,08)		769,68		
		- dalla sez. 2 alla sez 3	60,00	1/2*(14,08+10,40)		734,40		
		- dalla sez. 3 alla sez 4	94,80	1/2*(10,40+9,43)		939,94		
		- dalla sez. 4 alla sez 5m	41,40	1/2*(9,43+9,43)		390,40		
		- dalla sez. 8 alla sez 9	40,00	mq/ml 11,00		440,00		
		SOMMANO	mc			6.227,26	57,00	354.953,68
6	E 01.14	<i>Compattazione meccanica, con idonei mezzi costipanti, del piano di posa di rilevati ecc.</i>						
		- dalla sez. 6 alla sez 7	40,00	mq/ml 8,76		350,40		
		- dalla sez. 8 alla sez 9	40,00	mq/ml 7,93		317,20		
		SOMMANO	mc			667,60	3,80	2.536,88
		A RIPORTARE						480.661,72

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		DIMENSIONI			Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
				Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		RIPORTO						480.661,72	
7	5	Gabbionate metalliche di qualsiasi forma e dimensione, ecc.							
				40,00	mc/ml 6,00		240,00		
		SOMMANO	mc				240,00	67,55	16.212,00
8	6	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo classe di resistenza a compressione minima C8/10 per strutture non armate e per rivestimenti di canali, prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, CI 0.4, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.							
		- Ripristino platea tra le sezz. 5-6		66,80	2,50	0,50	83,50		
		SOMMANO	mc				83,50	105,75	8.830,13
7	E 01.27	Trasporto con qualunque mezzo a scarica delle materie di qualsiasi natura, fino ad una distanza di km 10,00, ecc.							
		- Quantita di cui alla voce di e. p. E 01.02a					6.269,82		
		- A detrarre quantità di cui alla voce di e.p. E 01.14					-667,60		
		- Quantita di cui alla voce di e.p. E 01.02c					2.650,07		
		SOMMANO	mc				8.252,30	11,00	90.775,29
		IN UNO							596.479,14
		In Uno in c.t.							596.500,00

N	ART. E. P.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI			Quantità	Prezzo Unitario	IMPORTO
			Lunghez.	Larghez.	h/peso			
		QUADRO ECONOMICO						
	A1)	LAVORI						
		A1.a) Lavori					596.500,00	
		A1.b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza					26.386,00	
		IN UNO						622.886,00
		SOMMANO						622.886,00
	B)	<i>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</i>						
		<i>B1) Imprevisti di cui all'art. 16 del d.p.r. 207/2010 (Iva compresa)</i>					30.600,00	
		<i>B2) Spese tecniche strumentali art. 16 del D.P.R. 207/2010 (assicurazione, stampa e riproduzione, prove di laboratorio, assistenza giornaliera e contabilità, ecc.)</i>					20.000,00	
		<i>B3) Oneri di cui al comma 2 dell'art. 113 del D.lgs. N° 50/2016 (Codice Appalti)</i>					12.600,00	
		<i>B4) Spese per coordinatore sicurezza in fase di esecuzione</i>					7.000,00	
		<i>B5) Spese per collaudo tecnico amministrativo</i>					5.000,00	
		<i>B6) Spese per pubblicità gara</i>					3.000,00	
		<i>B7) Spese per commissione giudicatrice</i>					6.000,00	
		<i>B8) Contributo ANAC</i>					400,00	
		<i>B9) Oneri Previdenziali (CNPAIA)</i>					1.500,00	
		<i>B10) Rivalsa I.V.A. 22%</i>					153.204,92	
		Bari, lì				SOMMANO	€ 239.304,92	239.304,92
						IN UNO in c.t.	€	862.190,92
		IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (Geom. Giuseppe Pascazio)					REDATTA DA: (Geom. Pasquale Cordasco)	



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

QUADRO ECONOMICO

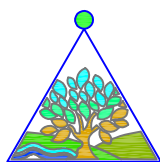
IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

H

BARI, DICEMBRE 2018



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

PIANO DI MANUTENZIONE

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

I

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE
CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione di:

- 1) Mantellata in pietrame di rivestimento delle sponde del canale;
- 2) Opere complementari.

2. ELENCO DEI CORPI D'OPERA

- 2.1 Rivestimento in scogliera
- 2.2 Pareti in calcestruzzo.
- 2.3 Pista di servizio

2.1 Corpo d'opera: Rivestimento in scogliera

2.1.1 Unità tecnologiche: pietrame calcareo: Insieme degli elementi di natura calcarea compatta non geliva, proveniente da cave idonee, utilizzati per la costruzione di scogliere.

L'opera dovrà essere in grado di contrastare le sollecitazioni dovute al flusso dell'acqua nel canale.

Modalità di uso corretto:

ANOMALIE RISCONTRABILI: spostamento di blocchi

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto.

2.2 Corpo d'opera: Pareti in calcestruzzo

2.2.1 Unità tecnologiche: calcestruzzo debolmente armato: conglomerato di materiali inerti e cemento, proveniente da impianto di betonaggio, utilizzato per la costruzione delle pareti del canale.

L'opera dovrà essere in grado di contrastare le sollecitazioni dovute al flusso dell'acqua nel canale.

Modalità di uso corretto:

ANOMALIE RISCONTRABILI: distacchi del rivestimento

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto.

2.3 Corpo d'opera: Pista di servizio in terra stabilizzata

2.5.1 Unità tecnologiche: terreno naturale compattato

Modalità di uso corretto:

ANOMALIE RISCONTRABILI: erosioni localizzate

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di ammaloramenti dell'opera.

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE
CIAPPETTA-CAMAGGIO**
Agro di Andria e Barletta

PROGETTO ESECUTIVO

MANUALE DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione di:

- 1) Mantellata in pietrame di rivestimento delle sponde del canale;
- 2) Opere complementari.

2. ELENCO DEI CORPI D'OPERA

2.1 Rivestimento in scogliera

2.2 Pista di servizio

3. CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE

SPECIALIZZATO 3.1 Rivestimenti in scogliera

Cadenza: ogni 12 mesi

Controllare eventuali distacchi di malta cementizia.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Spostamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Tipologia: Controllo a vista

Interventi

Procedere al ripristino della maltellata.

Le opere da costruire faranno insorgere oneri di gestione e di manutenzione come di seguito specificato: gestione 1.000,00 euro,
manutenzione 100,00 euro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Cadenza: quando occorre

4. CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO 4.1 Pista di servizio

Cadenza: ogni 12 mesi

Controllare eventuali forme di erosione e crescita vegetazione infestante

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione struttura*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *erosioni*; 2) *Crescita vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello normale*.

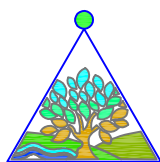
Tipologia: Controllo a vista

Interventi

Procedere al taglio della vegetazione ed al ripristino della pavimentazione

L'intervento farà insorgere oneri di gestione e di manutenzione come di seguito specificato:
gestione 1.000,00 euro,
manutenzione 500,00 euro.

- Ditte specializzate: *Operatori non specializzati*. *Cadenza: quando occorre*



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETrame CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

L

BARI, DICEMBRE 2018

ABBREVIAZIONI

1. Codice dei contratti (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE) e successive modifiche ed integrazioni;
2. Legge n. 2248 del 1865 (Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
3. D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni;
4. Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
5. D.P.R. n. 34 del 2000 (Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
6. Capitolato generale d'appalto (Decreto Ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
7. R.U.P. (Responsabile unico del procedimento);
8. DURC (Documento unico di regolarità contributiva): DM 24/10/2007 e circolari del Ministero del Lavoro n. 5 e n. 34 del 2008, art. 80 e 105 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Decreto Anticrisi 185/2008 legge di conversione 2/2009 - art. 16 e art. 16-bis.

1. CAPITOLO I: OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA REALIZZARE

ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Capitolato stabilisce le norme particolari che regolano l'esecuzione dei lavori, da affidare all'Impresa, e relativi al progetto di "*consolidamento delle sponde mediante costruzione di scogliera in pietrame calcareo ed interventi volti alla riattivazione della continuità' idraulica del canale Ciappetta-Camaggio. Agro di Andria e Barletta*" secondo le prescrizioni tecniche e le modalità specificate nei suoi articoli e dagli ulteriori elaborati di progetto.

Il presente Capitolato è valido anche per le esecuzioni delle varianti al progetto sopraindicato, che in qualsiasi momento l'Amministrazione del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia (d'ora in poi denominata come Amministrazione o Ente/Stazione appaltante) intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che l'Amministrazione stessa, fino al collaudo, intendesse richiedere all'Impresa aggiudicataria dei lavori (d'ora in poi denominata solo come Impresa) e che la stessa si obbliga fin d'ora a soddisfare.

Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	D86J16000590002

ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo globale dei lavori ammonta presuntivamente a complessivi € 622.886,00 di cui € 596.500,00 per lavori a misura soggetti a ribasso d'asta ed € 26.386,00 per oneri di sicurezza. Il costo della manodopera è stimato in € 91.265,00

ART. 3: DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

L'ubicazione, le principali dimensioni dei canali e delle opere di pertinenza oggetto degli interventi del presente appalto, salvo le indicazioni di dettaglio e le eventuali varianti di seguito indicate, sono quelle risultanti dal progetto sopra nominato, definito ed identificato nei seguenti elaborati:

- 1) Relazione
- 2) Planimetrie
- 3) Profili
- 4) Sezioni di scavo

- 5) Sezioni scogliera
- 6) Planimetria di cantiere
- 7) Layout di cantiere
- 8) Piano di sicurezza e coordinamento
- 9) Computo metrico estimativo e quadro economico
- 10) Elenco prezzi unitari
- 11) Capitolato speciale d'appalto
- 12) Schema di contratto

Sommariamente esse possono riassumersi come appresso:

- 1) ripulitura dell'alveo consistente nel taglio e triturazione della vegetazione presente all'interno degli alvei tramite mezzi meccanici (cingolati e/o gommati) di idonee dimensioni dotati di testata decespugliatrice e barra falciante (solo per il fondo dei canali in presenza di acqua), allontanamento dei materiali scaricati abusivamente in alveo;
- 2) asportazione dei sedimenti mediante mezzi meccanici (cingolati e/o gommati) dotati di benne idonee a tali lavorazioni: i materiali dragati, a seconda della loro qualità, in ottemperanza alla normativa vigente in materia ambientale, potranno essere posti sugli argini e quindi distribuiti tramite spandimento ovvero trasferiti su idonei terreni o portati a discarica;
- 3) rivestimento delle sponde del canale Camaggio
- 4) lavorazioni accessorie.

ART. 4: CONOSCENZA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI DI GARA

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica, da parte dell'Impresa, la conoscenza di tutte le norme generali e particolari che lo regolano e di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali: la disponibilità ed il costo della mano d'opera; le specie e le dimensioni della vegetazione presente all'interno dei canali; la natura e le caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti da espurgare anche in ragione dello smaltimento; l'esistenza di siti di smaltimento e/o di discariche autorizzate entro i limiti di distanza di cui all'apposita voce di elenco prezzi; l'andamento climatico, il regime dei corsi d'acqua ed in generale di tutte le circostanze generali e particolari che possono avere influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata. In particolare l'Impresa dà atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi alle prescrizioni degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni (Corpo Forestale, Comuni, Amm. Provinciali, ecc.), nonché gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in esercizio, con propri interventi di surrogazione, i servizi esistenti, che potrebbero essere perturbati dalle lavorazioni progettuali.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore ha esaminato tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

ART. 4 BIS: CATEGORIE DEI LAVORI

Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali «**OG 8**» classifica III - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica.

ART. 5: VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del Capitolato generale d'Appalto LL.PP, dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del regolamento generale.

Per contro, è fatto tassativo divieto all'Impresa di introdurre varianti o addizioni al progetto delle opere appaltate, senza averne ottenuta la preventiva approvazione scritta dalla D.L. (col richiamo dell'avvenuta superiore approvazione). L'Amministrazione avrà diritto a non riconoscere, le lavorazioni che questa avesse eseguito in contravvenzione a tale divieto.

ART. 6: PREZZI DI EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA

Qualora risulti necessario eseguire categorie di lavorazioni non previste dal contratto o si debbano adoperare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale, si provvederà alla formazione di nuovi prezzi a norma dell'art.163 del DPR 207/10. A tal fine si specifica che il prezziario adottato dall'Amministrazione di cui alla lettera "a" del suddetto art.163, ed a cui si farà preventivamente riferimento per desumere i nuovi prezzi è quello allegato al progetto, ovvero, in mancanza quello in vigore, approvato dalla Giunta della Regione Puglia con deliberazione n. 1314 del 3 luglio 2012.

Tutti i nuovi prezzi di cui sopra saranno comunque definiti attraverso la redazione di un verbale di concordamento nuovi prezzi ed assoggetti al ribasso d'asta offerto dall'aggiudicatario in sede di gara.

ART. 7: CONTRATTO E DOCUMENTI INTEGRANTI

Sono parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ai sensi dell'art. 137 del Regolamento generale:

- a) Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- b) Capitolato speciale d'appalto e disciplinari tecnici
- c) Elaborati grafici del progetto
- d) Elenco dei prezzi unitari
- e) Piani di sicurezza.

Ai predetti elaborati l'Amministrazione si riserva la facoltà di apportare le modifiche che riterrà opportune, senza che ciò possa offrire all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o di avanzare domande di speciali compensi non contemplati nel presente Capitolato speciale e in quello generale. Per eventuali disegni costruttivi delle opere da eseguire che non formano parte integrante del contratto di appalto, la Direzione dei Lavori si riserva di consegnarli all'Appaltatore nell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori, al fine della corretta esecuzione delle opere stesse.

ART. 8: GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

GARANZIA A CORREDO DELL'OFFERTA

Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia provvisoria a corredo dell'offerta pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

La garanzia di cui sopra può essere prestata, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente:

- a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
- b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.

La garanzia provvisoria, se prestata nelle forme di cui alla lettera b), deve essere accompagnata dall'impegno del fideiussore a rilasciare garanzia fideiussoria, a titolo di garanzia definitiva, nel caso

di aggiudicazione dell'appalto da parte del concorrente.

Sono vietate forme di costituzione della garanzia diverse da quelle di cui alla lettera a) e b) e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'articolo 123 del regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo definitivo, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

La garanzia fideiussoria è prestata da una banca, da un intermediario finanziario autorizzato o rilasciata da un'Impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata in base all'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione.

La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguire d'ufficio e per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto

dei commi precedenti qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

RIDUZIONE DELLE GARANZIE

Ai sensi degli articoli 84 e 93 comma 7, del Codice dei contratti, gli importi delle garanzie, provvisoria e definitiva, di cui sopra sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del D.P.R. n. 34 del 2000.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso dei requisiti sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente dalle imprese associate in possesso dei requisiti di cui sopra; il beneficio non è frazionabile tra le imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 104 del Codice dei contratti e dell'articolo 125 del Regolamento generale, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori, risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per quelle non ancora collaudate; a tal fine

l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione, equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo allegato al D.M. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.

Il premio è stabilito in misura unica ed indivisibile per le coperture di cui ai successivi punti:

La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, deve coprire i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatosi nel corso dell'esecuzione dei lavori, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve prevedere una somma assicurata pari all'importo contrattuale, giusta comma 1 dell'art. 125 del D.P.R. n. 207/2010. La polizza deve essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) pari ad euro 500.000, 00.

Qualora i contratti di assicurazione di cui ai precedenti punti prevedano importi o percentuali di scoperto o franchigia essi non sono opponibili alla Stazione appaltante.

Le garanzie di cui ai precedenti punti, prestate dall'Appaltatore coprono, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 del Codice dei contratti e dall'articolo 128, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalle imprese mandanti.

ART. 9: DISCIPLINA DEL SUB-APPALTO

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente in conformità a quanto indicato nel bando di gara ai sensi degli art.li 3 e 30 del D.P.R. n.34 del 2000, fermo restando l'osservanza dell'articolo 105 del Codice dei contratti.

Dovrà inoltre osservarsi quanto segue:

- a) ai sensi dell'articolo 48 del Codice dei contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
LAVORI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE DI BONIFICA

appalto;

- b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento;
- c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, di importo superiore al 10% del totale dei lavori o a 150.000 euro, e i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 107, comma 2, del regolamento generale, di importo non superiore al 15% del totale, specificati nel bando di gara, devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'Appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti, per i lavori della stessa categoria;
- d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, specificate nel bando di gara o nel capitolato speciale, possono essere totalmente subappaltati o subaffidati in cottimo.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato nell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'Impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, di società di imprese o di consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal

ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso inutilmente il termine l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o 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 sopra. È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

ART. 10: OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

L'appalto per l'esecuzione dei lavori è disciplinato, oltre che dal presente Capitolato speciale di appalto, anche dalle ulteriori norme e disposizioni di seguito elencate e per quanto non in contrasto con le norme dello stesso, fatta eccezione per quanto disposto dal c.2, art.1 del Capitolato generale d'appalto:

- 1) Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE e s.m.i.;
- 2) Legge 20 marzo 1865 n.2248 all. F;
- 3) DPR 05/10/2010 n.207 - Regolamento di attuazione del D.Lvo 12 aprile 2006, n. 163 e succ. mod. ed integr. in materia di Lavori Pubblici;
- 4) D.M.LL.PP. n.145 del 19/04/2000 - Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- 5) Legge n. 55/90 e s.m.i.;
- 6) D.P.R. 6 giugno 2001, n.380, - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;
- 7) D.P.R. 8 giugno 2001, n.327, -Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità;
- 8) D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42, - Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- 9) D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni;
- 10) D.P.R. 3 luglio 2003, n.222;
- 11) D.G.R. n. 1314 del 3 luglio 2012 – Listino Prezzi della Regione Puglia - Aggiornamento anno 2012,
- 12) Leggi statali e regionali, relativi regolamenti, istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Impresa, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'Impresa dichiara quindi di conoscere ed approvare ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del vigente Codice civile, tutte le condizioni indicate nel Codice di contratti, nel Capitolato generale d'appalto e nel Regolamento generale menzionati e in modo particolare quelle di cui agli art.li seguenti:

ART. 153 Regolamento generale- Facoltà dell'Amministrazione di risolvere il contratto di appalto nel

caso in cui l'Impresa non si presenti, nel giorno stabilito, a ricevere la consegna dei lavori e lasci trascorrere inutilmente l'ulteriore termine perentorio assegnatogli.

ART. 109 Codice dei Contratti - Facoltà dell'Amministrazione di recedere in qualunque tempo dal contratto.

ART.LI. 4 e 6 Capitolato generale d'appalto - Facoltà dell'Amministrazione di esigere la sostituzione immediata del rappresentante dell'Appaltatore, del Direttore di cantiere e del personale dell'Impresa.

ART.LI. 7 e 13 Capitolato generale d'appalto - Obbligo di osservare i Contratti Collettivi di Lavoro, Leggi e Regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori; facoltà dell'Amministrazione di operare ritenute sui certificati di pagamento in acconto e di disporre delle suddette ritenute per il pagamento diretto agli Enti competenti che ne facciano richiesta in caso di inadempienze dell'Impresa; pagamento diretto dei lavoratori da parte dell'Amministrazione in caso di ritardo dell'Impresa nella corresponsione delle retribuzioni dovute al personale dipendente, con detrazione dei relativi importi dalle somme dovute all'Appaltatore;

ART. 14 Capitolato generale d'appalto - Responsabilità dell'Impresa in caso di danni alle persone ed alle cose durante la esecuzione dei lavori.

ART. 20 Capitolato generale d'appalto - Decadenza dell'Impresa dal diritto al compenso per i danni alle opere causati da forza maggiore nel caso in cui la relativa denuncia non sia fatta entro cinque giorni da quello in cui i danni medesimi si sono verificati ed esclusione di ogni indennizzo per la perdita o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e mezzi d'opera;

ART. 27 Capitolato generale d'appalto - Facoltà dell'Amministrazione di ordinare all'Impresa di procedere all'esecuzione delle opere anche con lavoro notturno o in giorni festivi.

Per quanto non previsto nel presente Capitolato speciale o nel Capitolato generale d'appalto, si dovrà far riferimento ai Capitolati speciali specifici del Ministero dei Lavori Pubblici nella loro più recente edizione.

ART. 11: DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

L'Impresa è tenuta ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un geometra o ingegnere che assumerà ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica. Il predetto professionista, abilitato ed iscritto ad un Albo Professionale, dovrà rilasciare una valida dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico.

La Direzione dei lavori dell'Amministrazione si riserva di esprimere il proprio nulla osta in merito all'affidamento di tale incarico.

ART. 12: RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA

A norma dell'art. 4 del Capitolato generale d'appalto, l'Appaltatore, qualora non conduca personalmente i lavori o, pur conducendoli direttamente, non risieda permanentemente sul luogo dei lavori, ha l'obbligo di conferire ampio mandato con rappresentanza a persona fornita di requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto e che garantisca la presenza in cantiere per tutta la durata dell'appalto.

Tale rappresentante dovrà avere la capacità e l'incarico di ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori e di dare immediata esecuzione agli ordini stessi. Detto rappresentante dovrà essere anche autorizzato a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro semplice richiesta verbale del Direttore dei lavori e giusto il disposto dell'art. 6 del Capitolato generale d'appalto, tecnici ed operai colpevoli di indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'Amministrazione, quando ricorrono gravi e giustificati motivi, 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.

ART. 13: DOMICILIO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'art. 2 del Capitolato generale d'appalto, per tutti gli effetti del contratto di appalto, l'Appaltatore, qualora non abbia domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di Direzione Lavori, elegge tale domicilio presso la sede della Stazione appaltante.

ART. 14: ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA

Oltre agli oneri previsti nel Capitolato generale d'appalto, nel Regolamento generale e in quelli menzionati nel presente Capitolato speciale, sono a carico dell'Impresa gli ulteriori oneri seguenti:

- 1) Tutte le spese contrattuali relative all'asta ed alla stipulazione del contratto, compresi i diritti di segreteria e le spese di copia di disegni e contratti, ogni imposta sui materiali esistente all'atto dell'appalto o stabilite successivamente, sotto qualsiasi forma applicata, anche se per legge attribuita all'Amministrazione, intendendosi trasferiti sempre all'Impresa l'onere e la cura della relativa denuncia ed ammettendo comunque la rivalsa dell'Amministrazione verso l'Impresa stessa;
- 2) Le spese di cui al comma 8, art.15, del Capitolato generale d'appalto per eseguire presso gli Istituti incaricati tutte le esperienze e saggi, anche ripetuti, che verranno in ogni tempo ordinati dalla D.L. sui sedimenti da rimuovere dagli alvei dei canali;

- 3) L'osservanza delle norme in applicazione della vigente legge sulla polizia mineraria in data 30 marzo 1893 n° 184, e relativo regolamento in data 14 gennaio 1894 n° 19;
- 4) L'esecuzione dei tracciati degli assi e delle sezioni dei canali e di tutti i tracciamenti e rilievi di dettaglio riferiti alle opere in genere. La fornitura di tutti i necessari canneggiatori, degli attrezzi e degli strumenti per rilievi topografici – distanziometro (stazione totale) completo di tutti gli accessori (prisma, treppiede, ecc.) - tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, contabilità e collaudazione dei lavori, nonché per le operazioni di consegna (rilievi di 1° pianta). In particolare l'Impresa provvederà al tracciamento in campagna degli assi e delle sezioni dei canali e di tutte le opere, secondo quanto indicato in progetto ovvero dalla Direzione dei lavori, ed all'elaborazione dei disegni di esecuzione, atti a consentire il definitivo benessere della Direzione Lavori ed inoltre alla predisposizione dei disegni di contabilità nei modi e nei termini stabiliti dalla Direzione Lavori. Gli elaborati di rilievo, comprensivi delle monografie e foto dei capisaldi, e gli ulteriori disegni di esecuzione devono essere consegnati in numero di due copie su carta, sottoscritte in originale, e due copie su CD non riscrivibile in formato leggibile da MS WORD o EXCEL o programmi equivalenti per i testi e le tabelle numeriche e da AUTOCAD 2010 o versioni precedenti per gli elaborati grafici; di tutti i files dovrà comunque essere fornita una ulteriore copia in formato "PDF". Tali operazioni topografiche e l'elaborazione dei disegni di esecuzione saranno effettuati da personale qualificato, ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori a insindacabile giudizio di quest'ultima, entro i termini che verranno assegnati in armonia con quelli fissati per la consegna dei lavori; trascorsi tali termini, qualora l'Impresa non esegua quanto sopra, tali operazioni saranno commesse direttamente dalla D.L. a ditte specializzate in danno dell'Impresa. Il benessere da parte della D.L. in merito ai rilievi e ai disegni d'esecuzione redatti dall'Impresa non esonera quest'ultima da ogni responsabilità relativa al normale funzionamento delle opere;
- 5) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro delle donne e dei fanciulli, alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione volontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e le altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre norme esistenti e che potranno intervenire in corso di appalto. Prima di procedere al pagamento la Stazione Appaltante verificherà la regolarità contabile dell'Impresa;

- 6) L'obbligo di attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto dell'appalto, e se cooperative, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data della offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nelle località successivamente stipulato per la categoria. L'Impresa è obbligata altresì a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino a loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni sindacali o receda da esse;
- 7) L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante della osservanza delle norme di cui al precedente punto da parte dei sub-appaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti anche in casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del sub-appalto. Il fatto che il sub-appalto sia stato autorizzato non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al punto precedente e ciò, senza pregiudicare gli altri diritti della Stazione appaltante. In caso di violazione degli obblighi di cui ai precedenti punti 5), e 6), nonché di quanto al presente punto, e sempre che la infrazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione avrà facoltà di operare una ritenuta del 20% sui certificati di pagamento a titolo di garanzia per l'adempimento di detti obblighi se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate e della rata di saldo non sarà effettuato fino a quando, dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che ai dipendenti non sia stato corrisposto quanto loro dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita. Tale sospensione o ritardo non può costituire titolo di risarcimento di danni o per pagamento di interessi sulle somme trattenute. L'Amministrazione si riserva anche le facoltà di cui agli art.li 7 e 13 del Capitolato generale d'appalto;
- 8) Fornire all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
- 9) Conservare le vie ed i passaggi pubblici e privati che venissero interessati dai lavori, provvedendo all'uopo a proprie cure e spese, con opere provvisoriale e deviazioni stradali, provvedere all'ottenimento a proprie cure e spese di tutti i permessi e licenze necessari per l'esecuzione dei lavori sulle vie e suoli pubblici (ordinanze di chiusura stradali, occupazioni di suolo pubblico, ecc.);

- 10) La formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire, garantire la formazione ed organizzazione del cantiere stesso secondo quanto predisposto nei piani di sicurezza, nonché la pulizia e manutenzione del cantiere, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette a tutti i lavori;
- 11) Consentire in ogni momento il libero accesso ai funzionari ed incaricati dall'Amministrazione per verifiche e controlli inerenti l' esecuzione dei lavori e fornire ai medesimi i mezzi di trasporto richiesti per i sopralluoghi e le verifiche di competenza;
- 12) Costruire e mantenere, quali parti integranti dei cantieri, adatti baraccamenti opportunamente arredati per le maestranze col corredo di locali e servizi necessari e provvedere ai servizi igienici e sanitari in relazione alle caratteristiche del lavoro;
- 13) La fornitura di fotografie formato cm 18x24 (o altro formato a scelta della D.L.), unitamente ai negativi delle stesse, delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero che sarà indicato volta per volta dalla D.L.;
- 14) Verificare, prima dell'inizio dei lavori, che per gli interventi da realizzare siano state acquisite tutte le autorizzazioni inerenti i vincoli di carattere urbanistico, ambientale, idraulico, idrogeologico ai sensi delle norme vigenti in materia;
- 15) Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali dei tratti stradali interessati ai lavori dove abbia a svolgersi il traffico e ciò secondo le particolari indicazioni contenute nei piani di sicurezza e in genere, all'osservanza di norme di polizia stradale e di cui al vigente codice della strada;
- 16) L'impianto, la manutenzione, la sorveglianza dei cantieri, le spese e gli oneri, anche a mezzo di generatori, per la provvista, trasformazione e distribuzione di energia elettrica per tutte le necessità del cantiere, tutte le spese di provviste di acqua per i lavori e per ogni altra necessità;
- 17) L'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione, riparazione o demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;
- 18) Eseguire e mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario, le opere di deviazione di acque fluviali in maniera da consentire l'esecuzione all'asciutto delle opere da realizzare in alveo dei corsi d'acqua o per l'escavazione degli stessi. L'Impresa dovrà adottare tutti i necessari accorgimenti, cautele e opere provvisorie onde venga scongiurato ogni pericolo di esondazione o rotte arginali in conseguenza di improvvise piene. In relazione a ciò l'Impresa

- dovrà programmare i lavori nei canali procedendo da valle verso monte, anche completando l'opera secondo le previsioni di progetto, per tronchi brevi. Per quanto sopra specificato non compete all'Impresa altro compenso se non quello indicato nell'elenco prezzi, essendosi tenuto conto di ciò nella formazione dei prezzi stessi;
- 19) L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive o fluenti scorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle opere o dalle cave di prestito, anche con canali fuggatori;
 - 20) La riparazione dei danni di qualsiasi genere che si verificassero alle provviste, agli attrezzi e a tutte le opere provvisionali;
 - 21) Provvedere secondo l'art. 54 del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro, all'impianto di cucina secondo intese con la D.L., nonché alla fornitura dell'acqua potabile per gli operai addetti ai lavori. Provvedere anche alla costruzione e manutenzione dei locali di pronto soccorso e di infermeria ed alla dotazione di mezzi, strumenti e medicinali con particolare riguardo alle necessità in caso di infortuni;
 - 22) Il libero transito nel cantiere, su strade e piste di servizio e attraverso le opere in costruzione o costruite, dei mezzi e del personale di qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto e di chiunque esegua lavori per conto dell'Amministrazione, nonché, a richiesta della D.L., l'uso totale o parziale da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, per realizzare direttamente ovvero a mezzo di altre ditte opere per conto dell'Amministrazione, dalle quali ditte, come dall'Amministrazione stessa, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta;
 - 23) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi, di terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni, ricadrà pertanto sull'Impresa restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza;
 - 24) Le spese per tutte le operazioni inerenti al collaudo di cui all'art.224 del Regolamento generale e dell'art.37 del Capitolato generale d'appalto;
 - 25) La manutenzione ordinaria e la guardiania di tutte le opere sino al collaudo;
 - 26) Lo sgombero dei cantieri con rimozione di tutti i residuati, a lavori ultimati e prima del collaudo, secondo le disposizioni della D.L. che avrà la facoltà di ordinare l'accurato accatastamento in aree proprie di tutti i materiali e manufatti che l'Impresa non riterrà di

sgomberare.

- 27) L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla preventiva bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ove le competenti autorità militari, a seguito della richiesta tempestiva dell'Impresa stessa, dovessero affermarne la necessità. Ogni incombenza in materia, compresa l'eventuale fornitura di mezzi e personale per l'esecuzione degli interventi da effettuarsi secondo le disposizioni e le prescrizioni delle competenti autorità militari, sono a completo carico dell'Impresa. Gli oneri per le pratiche di autorizzazioni nonché le modalità esecutive degli interventi indicati dai tecnici militari volta per volta, saranno assunti completamente a carico dell'Impresa medesima, sicché l'Amministrazione appaltante resti esonerata da qualsiasi responsabilità per eventi di qualunque genere dipendenti dalla presenza, temuta o reale, di ordigni nei terreni di sedime delle opere appaltate, sulle vie di accesso ai cantieri, sulle piste di movimento dei mezzi d'opera e delle maestranze, lungo o attraverso il tracciato delle opere. Il tempo per le pratiche di autorizzazione e quello necessario per l'esecuzione della bonifica, sono compresi nel periodo contrattuale indicato dal presente capitolato;
- 28) La fornitura e posa in opera della tabella informativa di cantiere secondo le caratteristiche indicate nella Circ. M. LL.PP. 1° giugno 1990, n° 1729/UL, e comunque definite dall'Amministrazione. Resta altresì a carico dell'Impresa la fornitura e posa in opera della idonea ed opportuna segnaletica da cantiere di: avvertenza, prescrizione, divieto, pericolo, antincendio, informazione, pronto soccorso, ecc.. L'installazione di tali cartelli nel cantiere dovrà avvenire in luogo ben visibile entro 15 gg. dalla data di consegna dei lavori, e comunque prima dell'effettivo inizio degli stessi, e mantenuta in atto fino al collaudo. In caso di inottemperanza sarà applicata una penalità di € 5.000,00 (cinquemila/00), che sarà trattenuta dall'Amministrazione con il 1° S.A.L.;

L'impresa dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati e di ogni altro inerente alla buona esecuzione dei lavori, ha tenuto conto nell'accettare l'affidamento delle opere mediante la sottoscrizione del contratto da stipulare con la stazione appaltante.

ART. 15: OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA VERSO TERZI

L'Impresa si obbliga *“a provvedere di propria iniziativa ad ottemperare agli obblighi sanciti dal D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni, affinché nella esecuzione dei lavori, in special modo negli scavi ed ancor più particolarmente per i depositi e l'uso degli esplosivi, sia garantita l'incolumità delle persone e non ne derivino danni alle cose”*.

L'Amministrazione potrà ordinare per lo stesso argomento anche maggiori disposizioni precauzionali e protettive pur restando in ogni caso l'Impresa unica e piena responsabile di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose, sollevando l'Amministrazione ed il personale di questa, da qualsiasi responsabilità.

Nella esecuzione delle installazioni e nel corso dei lavori l'Impresa dovrà predisporre le opere atte a proteggere e mantenere la regolare continuità delle strade di qualunque categoria, dei cantieri, dei passaggi pubblici e privati, delle linee elettriche, telefoniche, dei corsi d'acqua, degli acquedotti, dei metanodotti, delle proprietà pubbliche e private ed il loro regolare esercizio e godimento, rimanendone a suo carico gli oneri relativi, come pure quelli derivanti dalle eventuali limitazioni ed interruzioni di esercizio e godimento, ancorché autorizzate.

L'Impresa si obbliga ad ottemperare alle prescrizioni delle Amministrazioni proprietarie, concessionarie, esercenti, di tutela, delle opere e dei beni suddetti e si riconosce unica e diretta responsabile di ogni eventuale danno o inconveniente che, per fatto proprio o dei suoi dipendenti, possa derivare alle persone, alle cose ed ai beni stessi, alla regolarità ed alla sicurezza dell'esercizio, del godimento e del traffico relativo ed alla libertà del flusso delle acque.

ART. 16: ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Impresa potrà sviluppare l'esecuzione dei lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché la conduzione dei lavori stessi, a giudizio della D.L., non contrasti con la buona riuscita delle opere e con gli interessi dell'Amministrazione. L'Impresa sarà comunque tenuta a condurre i lavori in modo tale da eseguirne lotti completi e funzionali e assicurare che lo svolgimento delle varie operazioni di completamento dei vari lotti avvenga in maniera ordinata e razionale.

Fermo restando quanto sopra espresso, ai sensi del c.10, art.43 del Regolamento generale prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà presentare un programma esecutivo dei lavori nel quale riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'importo progressivo dell'avanzamento dei lavori e le date che dal suddetto programma daranno diritto ai pagamenti in acconto come stabilito all'art.19 del presente Capitolato speciale.

Il programma redatto, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Impresa che ha l'obbligo di rispettarlo.

L'Amministrazione si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di altre opere, senza che l'Impresa

possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Appaltatore.

ART. 17: CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI - TEMPO UTILE PER L' ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALI

La consegna dei lavori avverrà secondo le modalità indicate dagli art.li 153 e 154 del Regolamento generale, mediante redazione del verbale di consegna.

Data l'estensione dei lavori da eseguire, ai sensi dell'art. 154, comma 6), del Regolamento approvato con D.P.R 207/2010 la consegna dei lavori avverrà in più volte con successivi verbali di consegna parziale.

Tutti i lavori appaltate nonché l'ottenimento di concessioni ed il riscatto o la revoca di quelle preesistenti occorrenti per la esecuzione delle opere dovranno essere completamente ultimate **entro 180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi** a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori.

In detto tempo è compreso quello occorrente per tutte le operazioni e procedure in cui ai commi che precedono, l'impianto del cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura, e, per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo cominciamento dei lavori.

Nel caso di ritardo nella ultimazione dei lavori sarà applicata una penale pecuniaria, di cui all'art.22 del Capitolato generale d'appalto e nei limiti previsti dall'art.145 del Regolamento generale, stabilita nella misura **dell'uno (1) per mille** dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo nella ultimazione, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento dell'importo contrattuale. Qualora circostanze speciali di forza maggiore e comunque non dipendenti da fatti addebitabili all'Impresa impediscano temporaneamente l'utile prosecuzione dell'appalto, il Responsabile del Procedimento, su proposta del Direttore dei Lavori, ne disporrà la sospensione e, tosto che ne siano venute a cessare le cause che l'hanno determinata, ne ordinerà la ripresa, secondo le disposizioni previste dall'art. 24 del Capitolato generale d'appalto LL.PP. e dall'art. 158 del Regolamento. Dette disposizioni dovranno risultare da appositi processi verbali redatti in contraddittorio con l'appaltatore. Nel processo verbale di sospensione dovranno indicarsi le ragioni che hanno indotto l'adozione del provvedimento.

Intervenendo sospensione e quindi ripresa dei lavori, il programma andrà rivalutato in sede di redazione del verbale di ripresa.

In merito si stabilisce che:

- 1) nel verbale di sospensione deve essere indicato l'importo residuo convenzionale dei lavori

ancora da eseguire alla data della disposta sospensione;

- 2) in quello di ripresa, in riferimento della data di sua redazione e dell'importo residuo già individuato in sede di sospensione, si determinerà il nuovo programma lavori sulla base delle produzioni medie mensili riportate nel programma originariamente predisposto.

Si stabilirà, conseguentemente, il rimanente tempo utile relativo all'importo residuo e quindi la nuova data di ultimazione.

Ove a norma di Capitolato generale d'appalto LL.PP possa darsi luogo a richiesta di proroga, si stabilisce che nella richiesta stessa devono essere indicati con le motivazioni specifiche anche il tempo residuo contrattuale e l'importo residuo convenzionale dei lavori ancora da eseguire, valutati alla data della domanda.

Ai sensi del c.4, art.145 del Regolamento generale, qualora il ritardo determina un importo massimo della penale superiore all'importo come sopra previsto, il Responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure stabilite all'art.108 del Codice dei contratti.

L'Appaltatore dovrà comunque impegnarsi ad adottare tutti gli adeguati provvedimenti per recuperare il tempo eventualmente perduto, aumentando personale ed attrezzature nella misura necessaria.

Appena constatata l'ultimazione, anche parziale o per gruppo di opere, le stesse potranno essere poste in esercizio. L'Amministrazione si riserva anche la facoltà di porre in esercizio tratti parziali di opere che venissero progressivamente ordinate in base agli ordini impartiti dalla D.L.. Ciò non darà diritto all'Impresa di avanzare pretese, ma essa sarà tenuta ugualmente all'onere della manutenzione di tutte le opere eseguite, fino al collaudo o al certificato di regolare esecuzione.

ART. 18: RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO - RECESSO DEL CONTRATTO

La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) misure di prevenzione, reati accertati, frodi e violazione di obblighi previsti dall'art.108 del Codice dei contratti;
- b) grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo ai sensi dell'art.108 del Codice dei contratti ed in particolare:
 1. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 2. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

3. inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
4. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
5. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
6. subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
7. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
8. nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni o ai piani di sicurezza del presente Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal Responsabile dei Lavori o dal Coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante, in contraddittorio fra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si redige lo stato di consistenza dei lavori, l'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, e, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, o in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da

eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

1. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
2. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
3. l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della ritardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto è risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 106 del Codice dei contratti, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedono il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, accertato lo stato di consistenza ai sensi del comma 4, si liquidano i lavori eseguiti, il valore dei materiali utili e il 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

L'AMMINISTRAZIONE HA IL DIRITTO DI RECEDERE IN QUALUNQUE MOMENTO DAL CONTRATTO SECONDO LE MODALITÀ PREVISTE DALL'ART.109 DEL CODICE DEI CONTRATTI

ART. 19: PAGAMENTI IN ACCONTO

Durante il corso dei lavori l'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto quando l'importo dei lavori eseguiti risultante dai registri di contabilità abbia raggiunto almeno la somma di € **100.000,00 (centomila)** al netto del ribasso d'asta e delle ritenute di cui all'art. 7 del Capitolato generale d'appalto LL.PP.

Alla liquidazione degli acconti in corso d'opera e della rata di saldo vi provvederà direttamente la Regione Puglia ai sensi del comma 8 dell'art. 42 della L.R. n° 4 del 13.3.2012.

Ai sensi del c.3, art.141 del Regolamento generale, qualora i lavori dovessero essere sospesi, anche con discontinuità, per un periodo superiore a novanta giorni, l'Amministrazione corrisponderà comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

L'ultimazione dei lavori darà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto qualunque sia il suo ammontare.

I materiali approvvigionati nel cantiere, regolarmente accettati dalla Direzione dei Lavori, anche a seguito dell'esito positivo dei collaudi in stabilimento delle tubazioni, apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche, secondo quanto stabilito nei relativi disciplinari, verranno ai sensi e nei limiti dell'art. 28 del Capitolato Generale, compresi negli stati di avanzamento dei lavori.

L'Impresa resta però sempre ed unicamente responsabile della conservazione dei suddetti materiali fino al loro impiego.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà insindacabile di ordinare l'allontanamento dal cantiere qualora, all'atto dell'impiego, risultassero deteriorati o resi inservibili, o comunque non accettabili.

Per quanto concerne infine le prestazioni e attività per occupazioni, espropriazioni, servitù, gli importi relativi saranno accreditati ratealmente secondo le modalità previste nella apposita voce di Elenco Prezzi.

Ai sensi dell'art.102 del Codice dei contratti, dei c.2 e 3, art.235 del Regolamento generale e del c.2, art.29 del Capitolato generale d'appalto LL.PP, il pagamento della rata di saldo sarà corrisposto, previa costituzione di polizza fidejussoria, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 secondo comma del codice civile. Le modalità di costituzione della garanzia fideiussoria sono quelle di cui all'art.124 del Regolamento generale. A norma del c.2, art.29 del Capitolato generale d'appalto LL.PP, nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

Le ritenute di cui all'art.7 del Capitolato generale d'appalto LL.PP saranno svincolate in sede di liquidazione del conto finale secondo le modalità di cui al comma 4 dello stesso articolo.

I termini per il pagamento delle rate di acconto e di saldo e l'ammontare degli interessi, legali e moratori, per l'eventuale ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti o alla rata di saldo e per il relativo pagamento, sono stabiliti nella misura ed alle condizioni disposte ai sensi degli art.li 29 e 30 del Capitolato generale d'appalto LL.PP.

Qualsiasi ritardo nel pagamento degli acconti, non darà diritto all'Impresa di sospendere o rallentare i lavori né di chiedere lo scioglimento del contratto.

Gli importi o lavori in economia saranno aggiunti sulla base della contabilità risultante dalle liste mensili degli operai, dei materiali e dei noli forniti.

Tutti i titoli di spesa saranno emessi sul Tesoriere del Consorzio a favore della persona incaricata a riscuotere e quietanzare le somme dovute in conto o a saldo in conformità all'art. 3 del Capitolato

generale d'appalto LL.PP e dei documenti allegati al presente atto. Gli avvisi di avvenuta emissione dei titoli saranno inviati al recapito postale indicato dalla impresa-società.

ART. 19bis: ANTICIPAZIONE DEL PREZZO

Ai sensi dell'art. 26-ter della legge 9 agosto 2013, n. 98 così come modificato dall'art. 8 della L. 27 febbraio 2015, n. 11 l'impresa avrà diritto alla corresponsione di un'anticipazione pari al 20 per cento dell'importo contrattuale. Si applicano gli articoli 124, commi 1 e 2, e 140, commi 2 e 3, del regolamento di cui al d.p.r. 5 ottobre 2010, n. 207.

ART. 20: CONTO FINALE E COLLAUDO DEI LAVORI

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro **novanta giorni** a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori accertata mediante il certificato rilasciato dal Direttore dei lavori.

Il collaudo delle opere oggetto dell'appalto, ai sensi dell'art.102 del Codice dei contratti e dell'art.219 del Regolamento generale, avverrà entro **centottanta giorni** dalla data di ultimazione, fatto salvo il prolungarsi delle operazioni di collaudo secondo quanto previsto dallo stesso c.3, art.219 del Regolamento. Il collaudo verrà espletato secondo le modalità di cui al Titolo XII del DPR 21/12/1999 n. 554.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e diviene definitivo trascorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia emanato entro due mesi dalla scadenza del termine di cui sopra.

Nel caso di lavori di importo sino a 500.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è facoltà della Stazione appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre **tre mesi** dalla data di ultimazione.

E' facoltà della Stazione appaltante di richiedere il funzionamento, disporre l'occupazione o l'utilizzo, parziale o totale, delle opere e dei lavori realizzati prima dell'ultimazione dei lavori e dell'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione; in tale caso si procederà secondo quanto stabilito dall'art.230 del Regolamento generale.

ART. 21: DANNI DI FORZA MAGGIORE

I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore, in quanto provocati da eventi eccezionali, saranno riconosciuti e compensati all'Appaltatore ai sensi dell'art.20 del Capitolato Generale d'appalto LL.PP.

Pertanto non si riconosceranno danni e perdite di materiali, di manufatti approvvigionati dall'Impresa a

piè d'opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e mezzi d'opera.

In particolare per i materiali ed i manufatti a piè d'opera, questi sino alla loro completa posa in opera rimarranno a rischio e pericolo dell'Impresa, anche se già accettati dal Direttore dei lavori e contabilizzati, per qualunque causa di deterioramento o perdita, e potranno essere rifiutati se al momento dell'impiego non fossero più ritenuti idonei dal Direttore dei lavori.

Ai sensi dell'art.14 del Capitolato generale d'appalto LL.PP, risultano a carico dell'Impresa tutte le misure, comprese le opere provvisoriale, tutti gli adempimenti, nonché le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili, per evitare il verificarsi di danni, durante l'esecuzione dell'appalto, alle opere ed ai lavori eseguiti, all'ambiente, alle persone, alle attrezzature, ai materiali ed in genere ad ogni cosa la cui salvaguardia sia messa a rischio dalla realizzazione dei lavori.

In particolare non verranno comunque riconosciuti, anche se determinati da causa di forza maggiore, i danni che dovessero verificarsi nella costruzione delle varie opere ove l'Impresa non avesse scrupolosamente osservato quanto esplicitamente prescritto negli articoli del presente capitolato. In quest'ultimo caso l'Impresa sarà anzi tenuta a ripristinare a suo carico e spese anche i materiali eventualmente forniti dall'Amministrazione.

ART. 22: GARANZIA DELLE OPERE

Ai sensi degli artt. 125 e 126 del Regolamento n. 207/2010 e ove ricorrano i presupposti di legge l'Impresa dovrà assumere, con atti scritti, garanzia decennale dalla data del verbale di collaudo, relativamente sia ai lavori sia alle forniture da essa eseguite per la costruzione dei manufatti delle opere e per il funzionamento dell'impianto.

Qualora in detto periodo di garanzia avessero a manifestarsi difetti o danni imputabili ai lavori di costruzione dei manufatti delle condotte o alle qualità dei materiali da essa forniti l'Impresa dovrà provvedere a tutte sue spese alle riparazioni e sostituzioni occorrenti nel termine perentorio che sarà prescritto dall'Amministrazione Appaltante o da chi per essa.

A sostegno della garanzia di cui sopra l'Impresa stipulerà una specifica polizza indennitaria decennale, con limite di indennizzo non inferiore al 20% del valore dell'opera realizzata.

L'Impresa stipulerà inoltre una polizza per responsabilità civile verso terzi di durata decennale a copertura di rischi di rovina parziale o totale dell'opera ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, con massimale non inferiore a € 4.000.000,00. Sulle eventuali contestazioni tra l'Amministrazione e l'Impresa per difetti delle forniture che non siano state conciliate tramite il responsabile del procedimento sarà chiamato a giudicare il giudice ordinario.

ART. 23: PIANI DI SICUREZZA

Per quanto non espressamente previsto dal presente articolo si applicano le norme vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori ed in particolare il D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106, il D.P.R. 222/03 e loro successive modifiche ed integrazioni.

Ai sensi della normativa vigente, l'Appaltatore dovrà consegnare all'Amministrazione, prima della consegna dei lavori, la seguente documentazione:

1. eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
2. un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle scelte autonome dell'Appaltatore e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

L'Impresa, ai sensi di quanto disposto dal D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. potrà presentare, prima dell'inizio dei lavori o nel corso degli stessi, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori eventuale proposta di modificazione o integrazione al piano di sicurezza e coordinamento fornito dall'Amministrazione ove ritenga di potere meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza e con riferimento a particolari modalità esecutive, all'impiego di maestranze specializzate, alle tipologie di macchine operatrici, attrezzature, strumentazioni che potranno utilizzarsi per l'esecuzione dei lavori, nonché per quanto altro fosse ritenuto utile per adeguare i contenuti del piano alle tecnologie proprie dell'Impresa e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Le eventuali variazioni proposte dall'Impresa al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, assumeranno efficacia solo previa accettazione da parte di quest'ultimo.

In nessun caso, le eventuali modifiche e/o integrazioni possono giustificare variazione dei prezzi pattuiti nel contratto.

Ai sensi ed agli effetti della normativa vigente, i piani di sicurezza sono parte integrante del contratto di appalto e le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Impresa, previa formale costituzione in mora, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Direttore del cantiere e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

Ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., l'Appaltatore si impegna ad uniformare le proprie lavorazioni alle prescrizioni imposte dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora questo rilevi

la necessità di adeguare i piani di sicurezza alle modifiche intervenute, senza che ciò comporti ulteriori oneri per l'Amministrazione.

In caso di subappalto il coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificherà le interferenze di fasi lavorative eseguite dalle diverse Imprese ovvero da lavoratori autonomi presenti simultaneamente sul cantiere e l'utilizzo comune di impianti, attrezzature, infrastrutture, mezzi logistici, dispositivi di protezione collettiva, ecc. Sulla base della verifica disporrà le misure di coordinamento e cooperazione fra le Imprese al fine della prevenzione dai rischi risultanti dalla loro presenza simultanea.

L'Impresa durante l'esecuzione dell'opera, oltre al rispetto di quanto disposto nei piani di sicurezza, è obbligata all'applicazione delle misure generali di tutela dai rischi indicati all'art.95 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i ed agli ulteriori obblighi di cui all'art. 96 dello stesso decreto.

L'Impresa non può ritenersi "mero esecutore" delle opere ed è quindi ritenuta corresponsabile di tutti i contenuti dei piani di sicurezza e di tutti gli effetti diretti nel caso in cui, accertata l'eventuale presenza di rischi non contemplati nei piani, prosegua nell'esecuzione delle fasi di lavoro senza darne comunicazione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori tramite il proprio rappresentante della sicurezza dei lavoratori.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Appaltatore.

ART. 24: REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'articolo 106, del Codice dei contratti, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:

- a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 1. somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 2. eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 3. somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 4. somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione

appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;

- b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
- c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
- d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;

Fermo restando quanto previsto dall'art. 106 del Codice dei Contratti, qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

ART.25: ACCORDO BONARIO - TRANSAZIONE - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

ACCORDO BONARIO

Ai sensi dell'articolo 205 del Codice dei Contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario, disciplinati dall'art.205 del Codice dei Contratti e s.m.i.. Tali procedimenti riguardano tutte le riserve iscritte fino al momento del loro avvio, e possono essere reiterati per una sola volta quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui sopra.

Il Direttore dei Lavori dà immediata comunicazione al R.U.P. delle riserve di cui sopra, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata, il R.U.P. valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore.

Il R.U.P., ai sensi di quanto previsto dall'articolo 205 del Codice dei contratti, promuove o ha facoltà

di promuovere la costituzione di una apposita commissione, affinché la stessa formuli, proposta motivata di accordo bonario.

Sulla proposta si pronunciano, entro 30 giorni dal ricevimento, dandone entro tale termine comunicazione al R.U.P., il soggetto che ha formulato le riserve i soggetti di cui al comma 1 dell'art. 205 del Codice dei Contratti, questi ultimi nelle forme previste dal proprio ordinamento e acquisiti gli eventuali ulteriori pareri occorrenti o ritenuti necessari.

Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o di contenzioso, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

Per tutto quanto non espressamente specificato, si rimanda all'art. 205 del Dlgs. 50/2016 e s.m.i.

TRANSAZIONE

Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dell'art. 205 del Codice dei Contratti e s.m.i., le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

La procedura di cui sopra può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Tutte le controversie che dovessero insorgere tra l'Ente Appaltante e l'Appaltatore derivanti dall'esecuzione del contratto, che non siano definite in via amministrativa applicando quanto previsto dai commi che precedono del presente articolo, saranno devolute all'autorità giudiziaria presso il Foro di Roma ed esclusa la competenza arbitrale.

L'Organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla

loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART.26: INTERFERENZE CON LAVORI E/O MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO

L'Appaltatore prende atto che altre Imprese potranno eseguire i lavori nell'ambito degli stessi suoi cantieri e transitare sulle strade di accesso da esso realizzate in dipendenza della costruzione di opere connesse con lo stesso lotto o con lotti contigui dello stesso lavoro.

In conseguenza di ciò l'Impresa consentirà l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che seguono i lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante; nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale da parte di dette Imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione Appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

Dovrà pure essere concesso - senza compenso - il transito attraverso i cantieri e sulle strade e piste di servizio, ad automezzi dell'Amministrazione o di altre Ditte che lavorano per conto dell'Amministrazione.

In caso di interferenze o di divergenze con le altre Imprese, l'Appaltatore si impegna fin d'ora ad accettare ed osservare - senza per questo trarne motivo di riserva od avanzare richiesta alcuna di particolari compensi - le decisioni che la stazione appaltante prenderà nell'interesse generale dei lavori.

ART.27: OSSERVANZA DI NORME E CONCESSIONI

L'Impresa riconosce che qualora sorgano contestazioni con l'Amministrazione Appaltante, la cui risoluzione possa portare ad un aumento dell'importo dei lavori, la decisione definitiva in via amministrativa è deferita ai competenti Organi.

ART.28: DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'Appaltatore, prima di adire all'appalto abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, dei luoghi dei siti e/o delle discariche autorizzate per il conferimento del materiale espurgato e della vegetazione triturrata; delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale.

In conseguenza i prezzi stabiliti in elenco, e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono, senza retribuzione alcuna, accettati dall'Impresa come remunerativi di ogni spesa generale e particolare, in quanto essi comprendono:

- a) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere;
- b) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso con ogni accessorio;
- c) per i lavori a misura: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cava, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera ed apprestamenti professionali, carichi trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc. e quanto occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono dunque accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, anche di forza maggiore o straordinaria, per tutta la durata dell'appalto, salvo l'osservanza delle vigenti disposizioni di legge sulla revisione dei prezzi di appalto, convenendosi che all'eventuale revisione dei prezzi si provvederà a seconda delle norme e delle modalità in vigore al momento in cui si effettuerà la revisione stessa.

Con la firma del contratto, l'Appaltatore riconosce esplicitamente che nella determinazione dei prezzi si è esplicitamente tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro compiuto a regola d'arte, incluso il proprio beneficio.

ART.28BIS: TRACCIABILITA' DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette

comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli

obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

2. CAPITOLO II: QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 29: NORME GENERALI

I lavori di seguito esposti e le modalità esecutive dovranno essere compiuti dall'Impresa nel rispetto delle vigenti leggi, regolamenti e norme in materia di sicurezza dei cantieri e di tutela fisica dei lavoratori.

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle vigenti leggi, regolamenti e norme in materia e nei successivi articoli; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori. I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché rispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista perché non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della D.L., l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART.30:QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori abbiano i requisiti prescritti dal presente Capitolato speciale, siano riconosciuti delle migliori qualità e rispondano alle norme di cui ai rispettivi:

- D.L. 16 novembre 1939 n. 2223 per i laterizi;
- D.L. 16 novembre 1939 n. 2232 per le pietre naturali da costruzione;
- D.M. 30 maggio 1972 riguardante le norme tecniche per opere in conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso;
- R.D. 16 novembre 1939 n. 2230 per pozzolane;
- R.D. 16 novembre 1939 n. 2230 per i materiali da pavimentazione;
- R.D.M. 16 novembre 1939 n. 2231 per le calci;
- D.M. 31 agosto 1972 n° 1228 sulle caratteristiche tecniche dei leganti idraulici; R.D. 15 luglio 1925 per il ferro;
- D.M. 30 ottobre 1912 per il legname.

ART. 31: LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEGLI ARTICOLI SEGUENTI

Per tutti i lavori previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti negli articoli seguenti, l'Impresa si atterrà alle migliori regole dell'arte e si uniformerà a quelle prescrizioni che verranno impartite all'uopo della Direzione lavori.

ART. 32: ANDAMENTO PLANIMETRICO E ALTIMETRICO

Gli assi dei fossi e delle opere d'arte seguiranno l'andamento determinato nelle planimetrie allegate. Le forme e le dimensioni da dare allo scavo e agli argini sono quelle disposte dalla D.L. che potranno variare in funzione della natura e consistenza delle materie da scavare. Resta comunque stabilito che ogni variazione dovrà essere prescritta di volta in volta dalla Direzione dei lavori, mediante regolari ordini di servizio.

Nessun pagamento verrà fatto per maggiori scavi che essa avesse eseguito arbitrariamente, senza ordine scritto della Direzione dei lavori.

ART. 33: TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori l'impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione e/o rilievo completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza delle sezioni e alla inclinazione delle scarpate.

A suo tempo dovrà pure stabilire, nei siti che saranno indicati dalla Direzione dei lavori, le modine di legno necessarie per determinare con precisione le pendenze delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo in ordine quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

ART. 34: DISERBI - TAGLIO DI PIANTE

Il diserbo consiste nel taglio di vegetazione erbacea ed arbustiva e sarà eseguito all'interno dell'alveo, nelle golene e sulle scarpate arginali, qualunque siano le dimensioni e le profondità dell'alveo ed il regime idraulico delle acque trasportate.

Il diserbo dovrà essere effettuato di norma mediante "decespugliatore"; qualora per motivi tecnici non fosse possibile utilizzare tale macchinario, la D,L. potrà autorizzare l'utilizzo di diverse metodologie.

L'Impresa è obbligata ad estrarre dall'alveo tutti i prodotti derivanti dal taglio, ad accatastare, bruciare o trasportare a rifiuto a qualsiasi distanza, sia in asciutto che in presenza di acqua, tutte le sterpaglie, rovi e residuati del taglio.

Qualora in alveo siano vegetanti piante o alberature in genere, i lavori di taglio della vegetazione sulle

sponde dovranno essere eseguiti preferibilmente su una sponda e si dovrà comunque preservare la vegetazione arborea nella parte alta della scarpata non oggetto dei lavori di risagomatura, mentre dentro l'alveo dovrà essere rimosso ogni ostacolo al deflusso delle acque. Il taglio dovrà comprendere anche la diciocatura, dovrà comunque prevedere il taglio delle ramaglie e dei tronchi in spezzoni trasportabili, il tiro in alto sulle arginature, l'accatastamento in stipe, il carico sui mezzi di trasporto, l'eventuale bruciatura delle ramaglie. Qualora in alveo o in sponda si riscontrassero essenze arboree di particolare pregio il loro abbattimento dovrà essere disposto dalla D.L. con relativo ordine di servizio, previo coordinamento con gli Enti preposti.

L'alveo ed il terreno latistante, al termine delle lavorazioni, deve essere lasciato sgombro dalle materie e pulito dei residui delle lavorazioni. L'onere di indennizzare le proprietà latistanti per ogni danno arrecato in tale ipotesi resterà a totale carico dell'Impresa appaltatrice.

Il materiale di risulta del diserbo e del taglio delle piante è di proprietà dell'Impresa appaltatrice, essendosene di ciò tenuto conto nella formazione del prezzo.

Le eventuali operazioni di bruciatura delle ramaglie e o rovi per dar sgombero e pulito il terreno, dovranno essere eseguite previo coordinamento del Corpo Forestale dello Stato e degli altri Enti preposti.

ART. 35 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

Acqua:

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci:

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n.2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n.595 («Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 («Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche»).

Cementi e agglomerati cementizi:

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n.595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n.595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n.126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art.1 lettera A della legge 26 maggio 1965, n.595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art.6 della legge 26 maggio 1965, n.595 e all'art.20 della legge 5 novembre 1971, n.1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione

da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane:

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n.2230.

Gesso:

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

ART. 36 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati, naturali e di frantumazione, per conglomerati cementizi, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti;

fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alla norma.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

ART. 37 - OPERE E STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Calcestruzzi per strutture in c.a.. Fondazione ed elevazione

Il calcestruzzo per le strutture in cemento armato, tanto di fondazione che in elevazione, dovrà essere fornito di classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XS1. Solo per getti di livellamento sottoplinto o sottotrave si potrà adoperare calcestruzzo C 8/10.

Gli inerti saranno del tipo proveniente da frantumazione o naturali, costituiti da elementi esenti da gelività e friabilità, nonché caratterizzati dall'assenza di sostanze organiche, limose o gessose, al fine di non nuocere all'indurimento del conglomerato ed alla conservazione delle armature metalliche. In particolare, la sabbia dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose e ben lavata.

Le dimensioni massime degli inerti sono così fissate: $D_{max} \leq 30$ mm.

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di sospensioni terrose, di cloruri e di solfati.

Acciaio per armature di strutture in c.a.

L'acciaio per armature, sia principali che di ripartizione, dovrà essere del tipo ad aderenza migliorata B450C. Si prescrive di non adoperare per nessuna ragione armature eccessivamente ossidate, corrose, o recanti difetti superficiali.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14/01/2008 e nella Circolare n.617 del 02/02/2009, capitolo 11. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nelle norme su citate.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dalle norme su citate.

Il conglomerato viene individuato tramite la classe di resistenza e la classe di esposizione, secondo quanto specificato nelle norme su citate. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n.1086/71, nel vigente D.M. 14/01/2008 e nella Circolare n.617 del 02/02/2009, capitolo 11. In particolare:

- a. Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b. Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione; in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
 - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature
 - manicotto filettato
 - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- c. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dalle norme vigenti. Per barre di acciaio inossidabile le piegature non possono essere effettuate a caldo.
- d. La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Allo scopo devono essere impiegati appositi distanziatori in plastica o cls, opportunamente distribuiti in relazione al tipo di gabbia. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di

2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

- e. Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori.

ART. 38 - MOVIMENTI DI MATERIE - CLASSIFICAZIONE

In genere gli scavi all'aperto vengono distinti in scavi di sbancamento e scavi a sezione obbligata.

Per scavi di sbancamento si intendono quelli eseguiti al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale (considerando piano naturale anche l'alveo di fossi e torrenti) oppure per il punto più depresso degli splateamenti e ancora al di sotto di tali punti purché accessibili con rampe.

Rientrano nelle categorie degli scavi di sbancamento quelli necessari per l'esecuzione delle trincee per l'apertura dei canali di inalveazione, nonché per la costruzione delle vasche di sedimentazione e per la formazione della zona di imposta delle gabbionate, nonché quelli necessari per l'estrazione del fango dall'e vasche di sedimentazione.

Per scavi a sezione obbligata si intendono tutti quelli eseguiti al di sotto dei piani di sbancamento sopra definiti, chiusi fra quattro pareti verticali.

I piani di fondazione saranno perfettamente orizzontali, disposti a gradoni, con leggera pendenza verso monte, per quelle opere che ricadessero sopra falde inclinate. Le pareti saranno verticali o a scarpa come sarà prescritto dalla Direzione Lavori.

ART. 39 - SCAVI. NORME GENERALI

I lavori di scavo debbono procedere secondo i migliori suggerimenti della moderna tecnica. In relazione alla natura o alla stratificazione, alla stabilità ed in genere a tutte le particolari condizioni e requisiti dei terreni che si incontrano, i lavori devono essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da impedire ogni scoscendimento o franamento, restando l'Appaltatore, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere alla rimozione delle materie franate.

Per l'esecuzione degli scavi e relativi trasporti di materie l'Appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché dalla Direzione Lavori siano riconosciuti rispondenti per il regolare andamento dei lavori.

Allorché in corso di lavoro gli impianti di cantiere risultassero deficienti e comunque non rispondessero alle esigenze dei lavori, l'Appaltatore é tenuto ad ampliarli, a modificarli e, dove occorresse, anche a cambiarli totalmente, e ciò a tutte sue spese senza che egli possa invocare, a scarico di responsabilità, l'approvazione data e le eventuali modifiche suggerite dalla Direzione Lavori, né pretendere compensi e indennità di sorta oltre i prezzi di contratto.

Gli scavi in genere dovranno essere eseguiti in conformità dei disegni di progetto e delle particolari prescrizioni che saranno date, all'atto esecutivo, dalla Direzione Lavori.

E' obbligo dell'Appaltatore in ogni scavo provvedere di sua iniziativa ed a sue spese perché le acque, comprese quelle comunque scorrenti alla superficie del terreno, non abbiano ad allagare gli scavi.

Nella esecuzione degli scavi di qualsiasi genere, l'Appaltatore deve provvedere inoltre a mantenere, a sua cura e spese, l'aggettamento ed il deflusso naturale delle acque di qualsiasi provenienza e portata, fino ad un battente naturale di cm 30, senza che per tale fatto gli sia dovuto alcun compenso.

I materiali di risulta degli scavi, non utilizzabili a giudizio della D.L. per riporto e rinterri, dovranno

essere trasportati a rifiuto a discarica autorizzata, ovvero su apposite aree che l'Amministrazione appaltante indicherà o l'Appaltatore dovrà provvedere a reperire a sue cura e spese, nei luoghi che riterrà convenienti, sempre che autorizzato dalla Direzione Lavori. Le materie di scavo dovranno essere depositate su tali aree e sistemate in modo da conferire la necessaria stabilità e la difesa contro la erosione delle acque superficiali, osservando tutte quelle prescrizioni che la Direzione Lavori riterrà opportuno impartire, restando tuttavia a completo carico dell'Appaltatore ogni eventuale onere che ne possa derivare.

L'ubicazione, la disposizione e le dimensioni degli scavi risultano definite dai disegni allegati al progetto. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

ART. 40 - SCAVI PER LA PREPARAZIONE DELLA SEDE DELLE GABBIONATE

La cura più rigorosa dovrà essere posta nella esecuzione degli scavi per la preparazione della sede delle gabbionate.

Si procederà, anzitutto, alla regolarizzazione del piano campagna e nel contempo alla rimozione dello strato del terreno vegetale, portandolo a discarica nei punti stabiliti ovvero a deposito per una successiva eventuale utilizzazione come strato di rivestimento sommitale della colmata, se a giudizio della Direzione Lavori utilizzabile allo scopo.

Successivamente gli scavi stessi verranno approfonditi, a sezione obbligata, fino alle quote stabilite dalla sagoma di progetto; inoltre verranno asportati sia i terreni di fondazione riconosciuti non idonei che ogni residuo di radici di piante di alto fusto.

Eventuali zone e sacche di materiali non adatti, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere asportate e sostituite con materiali di tipo omogeneo a quelli del rimanente terreno di fondazione in sito e ciò prima di procedere ai lavori di costipamento e rifinitura degli scavi di fondazione.

ART. 41 - GABBIONATE E RIVESTIMENTI CON MATERASSI METALLICI

I gabbioni metallici saranno di forma prismatica e costituiti da maglie esagonali a doppia torsione. Le dimensioni del filo delle maglie e dei tiranti, la forma, il peso e la capacità dei gabbioni verranno precisati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

I fili metallici delle maglie, quelli per le cuciture ed i tiranti avranno zincature forti, in ragione di 260-300 g per ogni metro quadrato di superficie zincata e dovranno corrispondere alle norme di cui alla circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 2078 del 27/8/1962.

Le prove sui materiali dei gabbioni e sulla zincatura saranno eseguite a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, secondo le norme stabilite dalla circolare sopra citata.

Qualità e provenienza dei materiali

a) Pietrame: Il materiale di riempimento dei gabbioni dovrà essere costituito da pietrame di composizione compatta, di elevato peso di volume, non friabile né gelivo; e di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete. Sarà escluso il pietrame alterabile all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua, con cui l'opera verrà a contatto. Su eventuale richiesta della Direzione Lavori, il pietrame di riempimento dei gabbioni potrà essere sostituito da conci e scapoli di materiale calcarenitico del luogo.

b) Gabbioni e materassi metallici e rete ad alta resistenza: I gabbioni e i materassi metallici a tasche dovranno essere fabbricati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale in accordo con le norme UNI 8018; tessuta con trafilato di ferro in accordo con le norme UNI 3598; a forte zincatura conforme a quanto previsto dalla Circolare del Consiglio Superiore LL. PP. n. 2078 del 27/08/62 vigente in materia. Il filo da impiegarsi nelle cuciture e per i tiranti dovrà possedere le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete. Prima della messa in opera dei gabbioni,

materassi metallici e rete, e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia, rilasciato dalla Ditta che ha fabbricato i manufatti metallici, redatto a norma della Circolare del Consiglio Superiore LL.PP. n. 2078 del 27/08/62. La D.L. procederà quindi al prelievo di campioni ed ai collaudi della zincatura sia dei fili della rete che del filo per le cuciture secondo le norme previste dalla succitata circolare.

Modalità di esecuzione dei lavori

Nella costruzione delle gabbionate dovrà provvedersi, prima del riempimento, alla formazione dei singoli elementi e quindi all'unione di più elementi con l'apposito filo di cucitura, in modo tale da ottenere la sagoma dell'opera in progetto. Le cuciture dovranno essere tali da creare la struttura monolitica ed assicurare la sua massima resistenza in funzione delle caratteristiche delle singole opere. Le cuciture normalmente dovranno essere effettuate passando un filo continuo dentro ogni maglia e con un doppio giro ogni due maglie. Sono ammessi altri sistemi purché siano giudicati idonei dalla Direzione lavori .

Prima o durante il riempimento potranno essere apposti i tiranti nel numero e posizioni che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

Il materiale di riempimento dovrà avere le caratteristiche generali sopra descritte ed in ogni caso essere riconosciuto idoneo dalla Direzione Lavori; le sue dimensioni dovranno essere comprese fra il 100 e il 150 per cento della maggiore dimensione della rete, salvo diversa prescrizione della D.L.. Il materiale di riempimento dovrà essere assestato dentro l'elemento in modo da avere il minor numero di vuoti possibile, ma senza provocare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento. La chiusura degli elementi dovrà essere effettuata cucendo i bordi o la rete del coperchio a tutti i bordi delle pareti verticali, e con le stesse modalità indicate sopra per la formazione delle opere. Dopo la chiusura degli elementi, la rete delle pareti e del coperchio dovrà risultare ben tesa e con i filoni dei bordi a contatto.

ART. 42 - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE PER I RINTERRI

I rinterrati verranno eseguiti secondo i profili e le qualità dei materiali che saranno approvati dalla Direzione Lavori.

La posizione del piede dei rinterrati, le pendenze dei paramenti, le linee di delimitazione indicate nei disegni di progetto, ecc. potranno essere modificate dalla D.L. in qualsiasi momento, anche durante la costruzione. L'Appaltatore non potrà sollevare, in seguito a tali modifiche, pretese di maggiorazione dei prezzi e di compensi addizionali a qualsiasi titolo.

E' ammesso esclusivamente l'impiego di materiali dichiarati idonei dalla Direzione Lavori. Non si potrà dare inizio alla esecuzione dei rinterrati se non dopo aver convenientemente sistemato il terreno di imposta ed ottenuta l'autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà curare sempre la buona manutenzione dei lavori fino alla ultimazione ed alla consegna di tutte le opere connesse.

In caso di caduta di materiali dalle scarpate, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla rimozione di questo materiale ed alla sostituzione con materiale nuovo e relativo costipamento. Eventuali cedimenti del terreno di imposta ed assestamenti dei materiali non verranno considerati perché nei prezzi di elenco si è già tenuto conto a questo riguardo di una adeguata percentuale di maggiorazione.

Per realizzare il miglior grado di costipamento, permeabilità e stabilità, la distribuzione e gradazione dei materiali verrà effettuata in modo da ottenere la massima omogeneità nelle varie zone del rilevato, che non dovranno presentare lenti e sacche che differiscono dal materiale circostante.

I materiali dovranno essere posti in opera a strati continui pressoché orizzontali dello spessore prescritto dalla D.L. assicurando sempre la più rigorosa uniformità nelle prescritte caratteristiche tecnologiche del materiale. La superficie di ogni strato dovrà essere convenientemente rattivata, per lo spessore che verrà prescritto dalla D.L., con mezzi meccanici idonei, prima di porre in opera lo

strato sovrastante così da assicurare la continuità del rinterro.

Qualora a giudizio della Direzione Lavori la superficie di posa di uno strato risultasse troppo asciutta o troppo liscia per assicurare il buon collegamento con lo strato sovrastante, si dovrà bagnarla o rinvivarla. Qualora invece essa fosse giudicata troppo umida si farà prosciugare, drenandola e per azione del sole e del vento.

Le superfici dovranno essere spianate e presentare una pendenza verso il paramento esterno sufficiente per impedire ristagni di acqua.

Qualora a giudizio della Direzione Lavori le condizioni atmosferiche minacciassero di provocare un imbibimento dei materiali maggiore di quello previsto, la posa in opera dovrà essere interrotta.

In caso di interruzione del lavoro le superfici dovranno, salvo diversa richiesta della Direzione Lavori, essere sempre spianate con il rullo gommato per facilitare lo scolo delle acque superficiali ed alla ripresa dovranno essere rinvivate prima della posa dello strato successivo, e ciò senza speciali compensi.

La Direzione Lavori procederà in modo continuo e regolare alla verifica delle proprietà dei materiali posti in opera e stabilirà il grado di umidità ed il numero di passaggi dei mezzi di costipamento.

Quando, a giudizio della Direzione Lavori, il grado di umidità del materiale posto sul rilevato risultasse superiore al prescritto, si dovrà provvedere alla sua rapida rimozione. Le modifiche al programma di lavoro ed i lavori supplementari che ne derivassero, rimozione compresa, non daranno luogo a compensi oltre a quelli contrattuali.

Qualora si dovesse aumentare il grado di umidità del materiale disteso in opera innaffiandolo prima del costipamento, si provvederà a rimescolarlo con mezzi meccanici per ottenere un grado di umidità uniforme.

Il materiale, posto in opera a strati dello spessore prescritto con il grado di umidità stabilito dalla Direzione Lavori, verrà costipato con mezzi meccanici adeguati. Le caratteristiche dei mezzi meccanici impiegati dovranno essere accettate dalla Direzione Lavori, che avrà facoltà in qualsiasi momento di ordinare la sostituzione dei mezzi suddetti anche se già accettati.

Il grado di umidità, lo spessore degli strati ed il numero di passaggi di rullo per ogni tipo di terra verrà stabilito dalla Direzione Lavori, se ritenuto necessario a suo insindacabile giudizio, su rilevati sperimentali di superficie non inferiore a 100 m² ciascuno e di altezza variabile secondo la qualità della terra e comunque non inferiore ad 1 metro dopo il costipamento.

Durante la costruzione, il numero dei passaggi dovrà variare da zona a zona ed a seconda della terra fino a realizzare il grado di costipamento ritenuto necessario ad esclusivo giudizio della D. L. e senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese speciali di compensi.

In particolare la Direzione Lavori potrà richiedere l'impiego di materiale con grado di umidità inferiore al prescritto ed ordinare un maggiore costipamento.

Qualora il grado di umidità fosse superiore a quello prescritto e la D. L. consentisse a suo esclusivo giudizio a non imporre la rimozione della terra, non si farà luogo al costipamento prima che il materiale abbia raggiunto l'umidità conveniente e l'Appaltatore non potrà sollevare alcuna pretesa per i lavori eseguiti allo scopo di realizzare il prosciugamento ed in seguito agli eventuali ritardi che ne derivassero.

Le parti del rilevato che appoggiano sopra superfici ripide o contro superfici laterali di contatto irregolari e comunque difficili e su superfici difficilmente accessibili ai rulli ed ai grandi macchinari di costipamento in genere, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere costipate con attrezzi meccanici di dimensioni adatte ed in altro modo conveniente ed autorizzato. Il grado di costipamento dei materiali in queste parti dovrà risultare non inferiore a quello prescritto.

Il lavoro di posa in opera delle terre dovrà procedere in modo da evitare il formarsi di depressioni chiuse e da assicurare in qualunque momento lo scolo delle acque. Sui paramenti esterni la terra dovrà

essere costipata nella stessa misura delle zone retrostanti sia con macchinari comandati con funi di ancoraggio e di manovra, sia con altri mezzi riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.

Tutti gli oneri relativi a soste per verifiche e prelievo di campioni, prove in sito, nonché gli oneri per le prove di laboratorio eseguite sia presso il cantiere che presso laboratori esterni, si intendono compresi e compensati nei prezzi offerti per la formazione dei rinterrati.

Per i rilevati e rinterrati da addossare alle murature dei manufatti o al terreno naturale si dovranno sempre impiegare terreni sciolti, di opportuna granulometria ed approvati dal Direttore dei Lavori, restando in modo assoluto vietato l'impiego di quelli argillosi ed in generale di tutti quelli che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte. Nella formazione di detti rilevati dovrà essere posta ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

ART. 43 - OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescrive l'art. 5 e secondo quanto previsto negli artt. 16 e 17 del Capitolato generale cui al D.M. del 19 aprile 2000, n.145, circa la provenienza dei materiali resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo l'Amministrazione sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa possa incontrare a tale riguardo; al momento della consegna dei lavori, l'Impresa dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei massi e degli scapolati occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava - come pesatura del materiale, trasporto al sito, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza dell'Amministrazione e quanto altro occorrente - sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria e di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

ART. 44 - CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI COSTITUENTI LE OPERE IN MASSI NATURALI

I rivestimenti di massi naturali sono formati da materiale suddiviso nelle seguenti categorie:

- a) tout-venant di cava;
- b) blocchi.

Il *tout-venant* di cava è costituito di materiale con diametro compreso tra 0,02 e 50 cm, distribuito secondo una curva granulometrica il più possibile continua compresa nel fuso che è indicato dagli elaborati di progetto. La percentuale in peso di materiale di diametro inferiore a 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.

I *blocchi* vengono impiegati per le mantellate di rivestimento: essi vengono suddivisi in categorie definite dal peso minimo e massimo degli elementi ammessi in ogni singola categoria.

In linea generale, detto P il peso medio caratteristico di una categoria, il peso minimo e quello massimo devono essere pari a 0,5 e 1,5 P; ove la categoria di massi sia definita dai valori estremi del peso, si intende per P la semisomma dei valori estremi.

Nell'ambito di ogni categoria almeno il 50% in peso di materiale deve avere un peso superiore a P.

I blocchi non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento b/a e di allungamento c/b (con a, b, c , i lati del prisma involuppo e $a > b > c$), che devono sempre avere valori superiori a 2/3.

Il grado di arrotondamento degli spigoli viene definito qualitativamente e corrisponderà almeno alla classe vivi o quasi vivi.

Nei prezzi delle varie categorie di materiale lapideo sono comprese, oltre le spese di estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, posa in opera nei siti designati e secondo le sagome stabilite, e ogni altra spesa o magistero occorrente per il compimento dell'opera a regola d'arte.

ART. 45 - SCELTA DEI BLOCCHI NATURALI

I blocchi estratti dalle cave devono essere selezionati in relazione alle norme del presente Capitolato, scartando quelli che presentano lesioni, o comunque si presentino non idonei.

La Direzione dei lavori, secondo le esigenze, ha facoltà di dare la precedenza al carico di massi di determinata categoria; come può ordinare l'estrazione ed il trasporto in opera di massi di una determinata categoria anche se in cava fossero già pronti massi di altre dimensioni che, in conseguenza, dovranno rimanere in sosta.

L'Impresa, pertanto, è obbligata a corrispondere prontamente, e senza pretendere indennizzo alcuno, ad ogni richiesta di più costose manovre e di modalità esecutive più onerose.

L'Impresa deve sollecitamente allontanare dal cantiere e dalla zona del lavoro quei massi che la Direzione dei lavori non ritenga idonei ad un utile impiego.

ART. 46 - NUMERAZIONE E TARATURA DEI MEZZI DI TRASPORTO

I mezzi da impiegare per il trasporto dei massi via terra devono essere distinti dalla propria targa o dal contrassegno permanente a cui corrisponderà la tara a vuoto, accertata da regolare pesatura i cui risultati dovranno essere riportati in apposito verbale.

L'Impresa è tenuta ad adottare tutte quelle cure e cautele che valgano a garantire la buona riuscita delle operazioni, ottemperando anche in questo campo a tutte le disposizioni che la Direzione dei lavori riterrà di impartire.

ART. 47 - MODALITA' DI MISURAZIONE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Tout-venant di cava

Il tout-venant di cava si intende compensato a volume posato in opera in base alle sezioni di progetto ed ai rilievi di prima e seconda pianta. Non verranno ammessi fuori sagoma all'interno delle sezioni di progetto. Potranno essere accettati fuori sagoma all'esterno delle sezioni, purchè contenuti nella misura di 30 cm in direzione normale ai parametri teorici. I fuori sagoma non verranno comunque compensati.

Blocchi

Di norma il peso dei blocchi deve essere determinato con l'impiego della bilancia a bilico.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra la Direzione dei lavori e l'Impresa, o suoi rappresentanti, le parti firmeranno le bollette, madre e figlie, nel numero disposto dalla Direzione dei lavori.

Per le operazioni di pesatura, l'Impresa deve disporre di uno o più bilici, secondo le disposizioni della

Direzione dei lavori, rimanendo a tutto suo carico ogni spesa ed onere relativi alle operazioni di pesatura, ivi compresi l'impianto dei bilici e il relativo controllo iniziale, quelli periodici da parte del competente Ufficio metrico di pesi e misure, le eventuali riparazioni dei bilici e la costruzione di una baracca ad uso del personale dell'Amministrazione preposto alle operazioni di pesatura.

Il peso dei carichi viene espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detrae la tara del veicolo e della cassa, nonchè il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi di maggiore dimensione, ottenendo così il peso netto che viene allibrato nei registri contabili.

L'Impresa deve fornire appositi bollettari; ciascuna bolletta viene datata ed oltre il peso netto deve portare il peso lordo, la targa o il contrassegno del veicolo o delle casse a cui la bolletta stessa si riferisce, nonchè la categoria del materiale.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponde quindi una serie di bollette, di cui la madre resta al personale dell'Amministrazione che ha effettuato la pesatura e le figlie di norma vengono consegnate al rappresentante dell'Impresa, al conducente del mezzo di trasporto ed al personale dell'Amministrazione che sorveglia la posa del materiale in opera.

Lo scarico non può essere mai iniziato senza autorizzazione della Direzione dei lavori; questa, prima di autorizzare il versamento, controlla il carico; eseguito lo scarico, verifica se lo zero della scala di stazza corrisponde alla linea di galleggiamento; quindi completa le bollette apponendovi la propria firma.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non può essere contabilizzato.

Oltre a quanto stabilito nel presente Capitolato, la Direzione dei lavori ha la più ampia facoltà di aggiungere tutte quelle condizioni che ritenga più opportune per assicurare la buona riuscita delle operazioni di pesatura, nonchè l'efficienza dei controlli sui pesi dei carichi, sulla regolarità dei trasporti e sul collegamento in opera dei massi.

I materiali che non posseggano i requisiti di classificazione previsti per l'impiego non verranno accettati e dovranno essere sollecitamente rimossi a cura e spese dell'Impresa.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di effettuare il controllo dei quantitativi occorsi anche mediante rilievi di 1^a e 2^a pianta, adottando le maglie e le metodologie più idonee.

ART. 48 - COSTRUZIONE DELLA MANTELLATA

I massi dovranno essere posizionati individualmente con attrezzature opportune.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di rimandare al bilico uno o più massi o l'intero carico per sottoporlo a nuove verifiche in peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette di accompagnamento sia errato, o che nel carico vi siano massi aventi un peso minore di quello prescritto, o infine quando risulti o si possa temere una qualunque altre irregolarità; e ciò senza che spetti indennità alcuna all'Appaltatore.

Si ammette che la sagoma esecutiva della mantellata, rispetto a quella di progetto, possa discostarsi al massimo di più o meno m 0,10. In qualsiasi momento i rilievi delle parti eseguite potranno essere ripetuti per constatare e riparare ogni eventuale deficienza o degrado senza che per l'esecuzione di tali rilievi e riparazioni spetti identità alcuna all'Impresa.

I massi il cui collocamento fosse male eseguito contrariamente alle disposizioni della Direzione dei lavori, oppure fossero caduti fuori della zona dei lavori, non verranno contabilizzati, fermo restando l'obbligo per l'Impresa di rimuoverli a sue spese trasportandoli in luogo ove non possano produrre ingombri o inconvenienti.

ART. 49 - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'Appaltatore dovrà demolire o rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
LAVORI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE DI BONIFICA

Qualora l'Appaltatore non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione dei Lavori, all'ordine ricevuto, la Stazione appaltante avrà la facoltà di procedere direttamente o a mezzo di terzi alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le parti possano congiuntamente in contraddittorio o separatamente provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna.

Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla preconstituzione delle prove, saranno –in ultimo- a carico della parte soccombente.

CAPITOLO III - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 50 - NORME GENERALI

Ferme restando le prescrizioni del Capitolato generale d'appalto LL.PP per i lavori dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici circa la misurazione dei lavori, si dispone quanto segue :

a) Movimenti di materie:

Le misure degli scavi di qualsiasi genere dovranno essere fatte esclusivamente con metodo geometrico, confrontando le sezioni rilevate all'atto della consegna e quelle rilevate a lavori ultimati, restando a carico dell'Appaltatore i maggiori scavi che si rendessero necessari in seguito a smottamenti, franamenti ed altro, non tenendo conto affatto dell'aumento di volume che subiscono le materie.

I prezzi unitari s'intendono applicati a tutti i movimenti di materie qualunque sia il loro grado di tenacità, imbibizione, putrefazione e qualunque sia la proporzione di cui esse risultassero costituite in melma, argilla, alghe, radici, torbe, conchiglie, macerie di opere d'arte ecc.

Nei prezzi unitari di cui alla tariffa è compreso ogni compenso per eventuale deviazione dell'acqua a mezzo di tura.

b) Rilevati:

Le misure dei rilevati saranno fatte su materiali effettivamente messi in argine, confrontando le sezioni prima e dopo il lavoro, sempre però nei limiti delle dimensioni preventivate assegnate dalla Direzione dei lavori, restando a carico dell'Appaltatore i maggiori oneri per le maggiori dimensioni da dare ai rilevati in considerazione del costipamento.

Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate – a seconda di quanto è previsto nell'Elenco dei prezzi unitari - con misure geometriche oppure a numero o a peso, escluso ogni altro metodo.

Sull'accertamento, misurazione e contabilità dei lavori si applicano le disposizioni degli artt. da 178 a 214 del D.P.R. 207/2010.

In particolare l'Impresa interverrà, a richiesta del Direttore dei Lavori, alle operazioni di misurazione, ed anche di controllo, che questi ritenesse opportune; ed assumerà l'iniziativa per avvertire il Direttore dei Lavori della necessità di procedere alle misurazioni di lavori che diversamente, con il loro procedere, non potrebbero più essere rilevate.

Le misure saranno prese in contraddittorio via via che i lavori vengono eseguiti e riportate in appositi libretti per misure del cantiere. Verranno quindi registrate nel Libretto delle misure, integrate dagli eventuali relativi disegni che potranno essere tracciati nella colonna «Annotazioni» dello stesso libretto oppure, per dimensioni maggiori, a parte, anch'essi firmati dall'Impresa così come il Libretto delle misure, del quale saranno considerati come allegati e nel quale saranno richiamati; nei disegni sarà riportata la data e il numero della pagina del Libretto delle misure del quale si intenderanno fare parte.

Alla contabilizzazione dei materiali a piè d'opera si procederà soltanto per:

- a) le provviste dei materiali che l'Impresa é tenuta a fare a richiesta del Direttore dei Lavori;
- b) i materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio o di rescissione coattiva o di scioglimento di contratto;
- c) i materiali da accreditare nei pagamenti in acconto ai sensi dell'art. 6 del presente Capitolato;
- d) le provviste a piè d'opera che l'Amministrazione rilevasse, quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

La misurazione dei lavori compresi nel presente appalto verrà eseguita dalla Direzione Lavori in contraddittorio con il rappresentante dell'Appaltatore.

Gli accertamenti e le misurazioni dovranno essere eseguiti contemporaneamente alla esecuzione dei lavori stessi, ogni qualvolta si tratterà di opere transitorie o anche di opere stabili ma destinate per la

loro natura a rimanere nascoste o comunque difficili da rintracciare e da misurare più tardi.

In tutti gli altri casi gli accertamenti e le misurazioni saranno eseguiti nel tempo utile per la emissione degli stati di avanzamento e, comunque, anche mensilmente a verifica del rispetto del programma dei lavori formulato dall'Appaltatore in sede di consegna.

Le spese per le misurazioni dei lavori sono a carico dell'Appaltatore; questi è perciò obbligato a fornire, a richiesta della Direzione, gli strumenti, i mezzi e la mano d'opera necessaria.

La misurazione di tutte le opere verrà effettuata con metodi geometrici.

Rimane stabilito inderogabilmente il principio che tutte le opere eseguite verranno contabilizzate in base alle dimensioni effettivamente eseguite nei limiti ordinari; ogni maggior lavoro eccedente le misure ordinate non sarà contabilizzato. Nel caso però di dimensioni inferiori a quelle prescritte, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà o accettare le opere così come costruite, contabilizzandole per la loro dimensione effettiva, o ordinare che le dimensioni deficienti vengano riportate a quelle prescritte, o disporre che l'opera venga demolita a spese dell'Appaltatore per essere ricostruita nelle dimensioni ordinate.

Rimane, infine, esplicitamente convenuto che tutti gli oneri dipendenti dall'attuazione delle prescrizioni e modalità di esecuzione di cui agli articoli precedenti si intendono compresi e compensati, anche se non esplicitamente richiamati negli articoli stessi e nella dizione dei prezzi, con i prezzi di elenco.

ART. 51 - DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI

L'elenco prezzi unitario al netto del ribasso contrattuale sarà impiegato per il pagamento dei lavori a misura, delle somministrazioni di mano d'opera, di materiali e di noleggi per lavori in economia, nonché per eventuali lavori che si rendessero necessari per variazioni di progetto che l'Ente si riserva di ordinare ed autorizzare in corso d'opera e per gli eventuali danni causati alle opere da eventi di forza maggiore. I prezzi compensano tutto quanto disposto nel presente Capitolato ed indicato nelle singole voci e quanto appresso specificato.

a) Per le somministrazioni di mano d'opera

Ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi e di utensili del mestiere, nonché le quote per oneri di ogni genere, fiscali, previdenziali e assicurativi, posti per legge a carico del datore di lavoro, nonché per spese generali e beneficio dell'Impresa.

b) Per le somministrazioni di materiale

Ogni spesa, nessuna eccettuata, sopportata dall'Appaltatore per la fornitura, trasporti, magazzinaggio, sprechi, perdite, ecc. per dare i materiali stessi pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, nella quantità richiesta dalla Stazione Appaltante.

c) Per i noleggi

Ogni spesa, nessuna eccettuata, per fornire le macchine ed attrezzi in perfetto stato di utilizzabilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nel prezzo di noleggio di meccanismi sono compresi quindi tutti gli oneri e tutte le spese per il loro trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio, ed allontanamento dal cantiere, nonché per la mano d'opera per la manovra, il combustibile o l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

ART. 52 - VALUTAZIONE DEI LAVORI

a) Mano d'opera in economia

Per la somministrazione degli operai in economia verrà accreditata all'Appaltatore la mercede oraria in vigore all'atto della prestazione, comprendente tutti gli oneri assicurativi e previdenziali, nonché le quote del 13% per spese generali dell'Impresa e del 10% per utili.

b) Fornitura di materiali a piè d'opera e noleggi

Per i noleggi di automezzi, meccanismi e macchinari, i prezzi si applicano all'orario di effettivo funzionamento utile, esclusi spostamenti e soste. Detti prezzi saranno computati per frazioni di quarti d'ora oltre la prima. Il tempo durante il quale i mezzi rimarranno inattivi o sul posto di lavoro o in cantiere per qualsiasi causa non sarà compensato.

Per le somministrazioni di mano d'opera, per i noleggi di automezzi e macchinari e per le forniture dei materiali, saranno applicati i prezzi correnti all'atto delle prestazioni, quali risulteranno dalle tabelle provinciali emesse dalla Commissione Regionale prezzi. Pertanto l'importo dei lavori in economia non verrà considerato ai fini della revisione prezzi.

ART. 53 - MOVIMENTI DI MATERIE

a) Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni del presente Capitolato, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere - salvo che in essi non sia diversamente stabilito - l'Appaltatore deve ritenersi compensato dagli oneri:

- per tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi natura e consistenza, compreso la roccia dura da mina, anche se con divieto di uso di mine ed anche in presenza di acqua;
- per la rimozione, anche previa frantumazione, di trovanti lapidei di qualsiasi dimensione ed in qualsiasi percentuale;
- per l'allontanamento dalla sede degli scavi di tutte le acque, sia fluenti che ristagnanti, di falda o superficiali, quali che siano le portate ed i volumi e con qualsiasi mezzo, compreso l'uso di pompe di adeguata potenza, salvo che non siano previsti particolari modi di valutazione, la costruzione di ture, argini e deviazioni provvisorie ed ogni altra opera provvisoria necessaria per eseguire lo scavo a perfetta regola d'arte;
- per lo scavo dei materiali sia asciutti che bagnati, di qualsiasi natura e consistenza, compreso la roccia dura da mina, anche se con divieto di uso di mine ed anche in presenza di acqua;
- per eventuali maggiori scavi eseguiti, oltre quelli convenzionalmente indicati o prescritti dalla Direzione Lavori, in dipendenza di sgrottamenti delle terre e della natura inconsistente di queste o per presenza di acque di falda notevole;
- per paleggi, innalzamenti, carico, trasporto e scarico, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, a rinterro o a formazione di rilevato ovvero a rifiuto a qualsiasi distanza, compresi la predisposizione dell'area per la discarica e la sistemazione delle materie poste a rifiuto;
- per l'onere conseguente all'incontro di canalizzazioni elettriche e telefoniche, idrauliche, ecc., che anche durante il corso dei lavori non potranno essere interrotte;
- per assicurare lo sgombero delle acque superficiali dei terreni attraversati, le cui scoline siano state interrotte dai cavi, e per il successivo ripristino delle scoline stesse o di altre opere di sgombero;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro a ridosso delle murature e sopra i drenaggi, secondo le sagome definitive del progetto;
- per puntellature, sbatacchiature ed armature di qualsiasi genere e importanza, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali dei legnami o dei ferri;
- per la profilatura e la rifinitura delle scarpate e per la semina;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

b) Classificazione e misurazione degli scavi

b.1) Scavi di sbancamento

Si intendono tutti i tagli a sezione aperta almeno da un lato praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o sistemato in precedenza. Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti gli scavi di splanteamento o spianamento del terreno per l'esecuzione delle trincee, delle vasche, dei canali di inalveazione e per la formazione delle fondazioni delle gabbionate, nonché quelli necessari per l'estrazione dei fanghi dalle vasche di sedimentazione. Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, nel caso in cui lo scavo è effettuato con escavatori, pale meccaniche, ecc., in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna e all'atto della misurazione.

b.2) Scavi in roccia

Vengono definite rocce dure da mina quelle costituite da materie richiedenti, per la loro rottura ed asportazione, l'uso delle mine. L'impiego di mine sarà vietato nei casi in cui ne sia stato interdetto l'uso dalle competenti Autorità o quando il loro uso possa arrecare danno alla buona riuscita delle opere o manufatti o piantagioni, o infine, alla sicurezza del transito e delle persone.

b.3) Scavi in presenza d'acqua

L'onere dell'aggottamento dell'acqua durante gli scavi è a carico dell'Appaltatore.

b.4) Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata e quelli di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'Elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di Elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso Elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo d'Elenco.

ART. 54 - RILEVATI E RINTERRI

I rilevati saranno pagati secondo il volume effettivo, comprendendo nel prezzo la fornitura e posa in opera della terra, la sagomatura degli strati, il loro costipamento e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito.

ART. 55 - GABBIONATE

I gabbioni metallici riempiti di pietrame saranno pagati secondo il volume effettivo, comprendendo nel prezzo, oltre alla gabbia di rete ed al riempimento con pietrame, questo compreso, le legature interne ed esterne e gli ancoraggi al terreno nonché tutti i ponteggi e le altre opere provvisorie necessarie per la corretta posa in opera secondo le istruzioni della Direzione Lavori.

Il prezzo comprende tutti gli oneri occorrenti per la fornitura, trasporto a piè d'opera, confezione dei gabbioni, sfridi e quant'altro occorra per dare il gabbione confezionato a perfetta regola d'arte, nonché il riempimento dei gabbioni con il pietrame e gli oneri di formazione delle facce viste.

ART. 56 - FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO

Il peso del ferro tondo o dell'acciaio, in barre lisce o ad aderenza migliorata, di armatura del

calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I.

Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

ART. 57 - CONGLOMERATI

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo d'esecuzione dei lavori.

Conglomerato cementizio armato

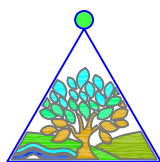
Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazioni del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati, i parchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e sua pestonatura.

ART. 58 - CASSEFORME

Le casseforme occorrenti per getti di calcestruzzo, sia semplice, che armato, saranno pagate a metro quadrato secondo lo sviluppo della superficie che risulterà effettivamente a diretto contatto con il getto di calcestruzzo. Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi a sfridi, disarmanti, strutture e armature di sostegno, puntelli, nonché quant'altro dovesse occorrere per dare le casseforme pronte per il getto. Nel prezzo è compreso anche il relativo disarmo.



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETrame CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

CRONOPROGRAMMA

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°

M

**CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA
Bari**

**CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI
VOLTI ALLA RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO
Agro di Andria e Barletta**

PROGETTO ESECUTIVO

CRONOPROGRAMMA

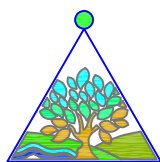
Operazioni	SETTIMANE																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
Impianto cant.	X	X																													
Pulizia canale			X	X	X	X																									
Scavi						X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
Rinterri							X	X	X																						
Mantellate												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
Gabbionate										X	X																				
Altro																					X	X	X	X							
Smobilizzo cant.																														X	X

Scavi: si prevede una produzione media di 160 mc/giorno: $7960 \text{ mc} / 160 = 50 \text{ gg} / 5 \text{ (gg/sett)} = 10 \text{ settimane}$

Rinterri: si prevede una produzione media di 50 mc/giorno: $670 \text{ mc} / 50 = 15 \text{ gg} / 5 \text{ (gg/sett)} = 3 \text{ settimane}$

Gabbionate: si prevede una produzione media di 24 mc/giorno: $240 \text{ mc} / 20 = 10 \text{ gg} / 5 \text{ (gg/sett)} = 2 \text{ settimane}$

Mantellate: si prevede una produzione media di 2000 q.li/giorno: $5310 \times 20 \text{ q.li/mc} = 106.200 \text{ q.li} / 2000 = 55 \text{ gg} / 5 \text{ (gg/sett)} = 11 \text{ settimane}$



CONSORZIO DI BONIFICA
TERRE D'APULIA



REGIONE PUGLIA

CUP: D86J16000590002

CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE DI
SCOGLIERA IN PIETREME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA -
CAMAGGIO. AGRO
DI ANDRIA E BARLETTA

PROGETTO ESECUTIVO

aggiornato alle prescrizioni del Servizio VIA e VINCA della Regione Puglia
(Atto Dirigenziale n.185 del 11/10/2018)

SCHEMA DI CONTRATTO

IL PROGETTISTA:
Geom Pasquale CORDASCO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Giuseppe PASCAZIO

ALL. N°
N

BARI, DICEMBRE 2018

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA

B A R I

**LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DELLE SPONDE MEDIANTE COSTRUZIONE
DI SCOGLIERA IN PIETRAMME CALCAREO ED INTERVENTI VOLTI ALLA
RIATTIVAZIONE DELLA CONTINUITA' IDRAULICA DEL CANALE CIAPPETTA-
CAMAGGIO. Agro di Andria e Barletta**

CUP: D86J16000590002 - CIG: XXXXXXXXXXXXXXX

CONTRATTO D'APPALTO

TRA

Il Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia (cod. fisc. 93238890722) in seguito indicato per brevità "Consorzio", con sede in Bari al Corso Trieste n° 11, nella persona del Commissario Straordinario e legale rappresentante xxxxxxxxxx, nato a xxxxxxxxx il xxxxxxxxxx, nominato con decreto del Presidente della Giunta regionale n° xxxxxx del xxxxxxxxxx

E

L'Impresa xxxxxxxxx (nel seguito indicato per brevità Impresa) con sede in xxxxxxxxx (xx), via xxxxxxxxxxxx n° xx codice fiscale xxxxxxxxxxxx e partita IVA n. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, nella persona del xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx nato a xxxxxxxxxx il xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, residente in xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx (xx), via xxxxxxxxx n. xx, in qualità di Amministratore Unico, che agisce quale impresa appaltatrice in forma singola;

PREMESSO:

che con deliberazione commissariale n. xxxxxxxx del xxxxxx è stato approvato il progetto esecutivo inerente i lavori relativi al " consolidamento delle sponde mediante costruzione di scogliera in pietrame calcareo ed interventi volti alla

riattivazione della continuità idraulica del canale ciappetta-camaggio. Agro di Andria e Barletta" (BAT)." per l'importo complessivo di Euro 622.886,00, oltre IVA, di cui Euro 596.500,00 per l'importo a base di gara ed Euro 26.386,00 per gli oneri relativi ai costi per la sicurezza;

- che con Deliberazione xxxxxxxxxxxxxxxxxxx della Regione Puglia n° xxxx del xxxxxxxx è stato disposto, fra l'altro, la realizzazione dei lavori in oggetto;
- che al progetto è stato attribuito il codice unico progetto (CUP) D86J16000590002;
- che alla gara di cui sopra è stato attribuito il codice identificativo gara (CIG) xxxxxx;
- che in seguito all'espletamento della gara d'appalto per i lavori di cui sopra l'impresa xxxxxx è risultata vincitrice e di conseguenza con deliberazione commissariale n. xxxxx del xxxxx le è stato aggiudicato definitivamente l'appalto per i lavori relativi al " consolidamento delle sponde mediante costruzione di scogliera in pietrame calcareo ed interventi volti alla riattivazione della continuità idraulica del canale ciappetta-camaggio. Agro di Andria e Barletta" (BAT)." per l'importo complessivo di € xxxxxxx IVA esclusa;
- che l'impresa xxxxxxxx ha costituito la cauzione definitiva per un importo di € xxxxxxx a mezzo garanzia fideiussoria xxxxxxx emessa in data xxxxxxx dalla Società xxxxxxxx;
- che l'impresa xxxxxx ha stipulato l'allegata polizza assicurativa ai sensi dell'articolo 104, del D. Lgs. n. 50/2016 e nel rispetto di quanto stabilito dal Capitolato speciale d'appalto con la Compagnia assicuratrice xxxxx di xxxxxxxx;
- il presente contratto viene stipulato in assenza della comunicazione antimafia, in quanto il termine di cui all'articolo 88 del D.lgs. 159/2011 è decorso. Qualora vengano accertate cause interdittive di cui all'articolo 67 del decreto legislativo citato, il Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia recederà dal contratto;

- OVVERO che ai sensi dell'articolo 29 della l. n. 114/2014 non deve essere acquisita la documentazione antimafia, dato che l'impresa risulta iscritta / ha presentato istanza di iscrizione nell'elenco di fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativi di infiltrazione mafiosa (white list) istituito presso la Prefettura/Commissariato del Governo di xxxxxx;
- in data xxxxx prot. n. xxxxxx è stata inviata La comunicazione del provvedimento di aggiudicazione definitiva e che quindi a seguito dell'espletamento della verifica del possesso dei prescritti requisiti ai sensi dell'art. 32 del D.lgs. 50/2016 l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace;
- che l'Appaltatore ha approvato tutto il contenuto degli elaborati tecnico-progettuali ed economici avendone accertato la qualità del progetto la correttezza delle soluzioni prescelte dal progettista la rispondenza del progetto stesso alle esigenze funzionali ed economiche complessive e la congruità degli importi per dar eseguiti tutti i Lavori a regola d'arte;
- che l'Appaltatore ha giudicato i Lavori realizzabili gli elaborati progettuali adeguati ed prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- che ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, il responsabile unico del procedimento e l'appaltatore hanno sottoscritto il verbale di cantierabilità in data xxxxxxxx, rubricato al protocollo n. xxxxxxxxxxxx ;
- che si rende, quindi necessario, procedere alla sottoscrizione di apposito contratto disciplinante l'esecuzione dell'intervento citato;

TUTTO CIÒ PREMESSO

si conviene quanto segue:

ARTICOLO 1

Premesse ed allegati

Le premesse e gli allegati, anche se non materialmente presenti, formano parte

integrante e sostanziale del presente Contratto.

ARTICOLO 2

Oggetto del contratto

1. Il Consorzio affida all'Appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'appalto per l'esecuzione dei lavori citati in premessa. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, nonché all'osservanza della disciplina di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (nel seguito «Codice dei contratti»).

2. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010:

a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente:

_____;

b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente: D24H16000620002

Sono espressamente ricomprese nell'appalto affidato anche la custodia, vigilanza e responsabilità delle aree di lavoro, estese anche ad impianti e materiali ricevuti in consegna dal Commissario con il verbale di consegna delle aree.

ARTICOLO 3

Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale ammonta a € xxxxxx (diconsi euro xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx), di cui:

a) euro xxxxxxxx per lavori veri e propri;

b) euro xxxxxxxx per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza;

2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale.

3. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi degli articoli 3 e 43 del Codice dei contratti e dell'articolo 43, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010, si procederà

all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate e regolarmente eseguite dei prezzi unitari dell'elenco prezzi contrattuale di cui all'articolo 3, comma 2, depurati del ribasso contrattuale offerto dall'appaltatore.

Articolo 4

Condizioni generali del contratto.

1. L'appalto è concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal capitolato speciale d'appalto posto a base di gara, integrante il progetto esecutivo, nonché delle previsioni delle tavole grafiche dello stesso progetto esecutivo, che l'impresa dichiara di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.
2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico e il computo metrico estimativo allegati al progetto.
3. E' parte integrante del contratto l'elenco dei prezzi unitari del progetto esecutivo (allegato "E") ai quali sarà applicato il ribasso contrattuale.

ARTICOLO 5.

Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore, direzione del cantiere.

1. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del capitolato generale d'appalto, i pagamenti a favore dell'appaltatore saranno effettuati mediante bonifico bancario.
2. Ai sensi dell'articolo 3 del capitolato generale d'appalto la persona che può riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o a saldo è
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.
3. Le liquidazioni degli acconti in corso d'opera e della rata di saldo saranno effettuate mediante bonifico sul conto corrente corrispondente al seguente codice

opere si applicheranno le penali previste all'art.17 e segg. del Capitolato Speciale di Appalto.

ARTICOLO 8

Sospensioni e riprese dei lavori.

Le sospensioni e riprese dei lavori sono normate dalla sezione III del capo II del Regolamento LL.PP..

ARTICOLO 9.

Oneri a carico dell'appaltatore

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri già previsti dall'art. 14 del capitolato speciale d'appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del capitolato generale.
2. In ogni caso si intendono comprese nei lavori e perciò a carico dell'appaltatore le spese per:
 - a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
 - b) il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - c) attrezzi e opere provvisori e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - d) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi, disegni, computi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - e) le vie di accesso al cantiere;
 - f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
 - g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;

h) la custodia e la conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

3. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

4. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

5. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

6. Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di cui all'articolo 15.

ARTICOLO 10.

Contabilità dei lavori.

1. La contabilità dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.

2. La contabilità dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal capo IV del capitolato speciale per

ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

ARTICOLO 11.

Invariabilità del corrispettivo.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, trova applicazione, ove ne ricorrano le condizioni, l'articolo 106, comma 1, del Codice dei contratti.

ARTICOLO 12.

DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Variazioni al progetto e al corrispettivo.

Le variazioni al progetto ed al corrispettivo sono normate Capitolo I del Capitolato Speciale di Appalto.

ARTICOLO 13.

Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi dell'art. 26-ter della l. 9/8/2013, n. 98 così come modificato dall'art. 8 della l. 27/2/2015 n. 11 l'Impresa avrà diritto alla corresponsione di un'anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale. Si applicano gli articoli 124,

commi 1 e 2, e 140, commi 2 e 3 del regolamento di cui al d.p.r. 5 ottobre 2010, n. 207.

2. All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto, alle condizioni previste dal Codice dei contratti e dal Capitolato speciale d'appalto, al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'importo delle rate di acconto precedenti, non inferiore a euro 100.000 (euro centomila).

3. Sono fatte salve le eventuali ritenute ai sensi dell'articolo 4, commi 1 e 2, e dell'articolo 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, per gli inadempimenti dell'appaltatore in merito agli obblighi contributivi, previdenziali o retributivi relativi all'impresa o ai subappaltatori.

4. In deroga al comma 2:

a) non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 2% (due per cento) dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato col conto finale.

b) se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 giorni), per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.

5. Il pagamento della rata di saldo e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa in forza del presente contratto è effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale entro 90 giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione

di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria, ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, dello stesso importo aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

7. In ogni caso se il pagamento è superiore a 10.000,00 euro, esso è subordinato alla verifica che il destinatario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica cartelle esattoriali.

8. In ottemperanza all'articolo 3 della legge n. 136 del 2010:

a) tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico quale idoneo alla tracciabilità, sui conti dedicati di cui all'articolo 4, comma 4;

b) ogni pagamento deve riportare il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 2;

c) devono comunque essere osservate le disposizioni di cui al predetto articolo 3 della legge n. 136 del 2010;

d) la violazione delle prescrizioni di cui alle lettere a), b) e c) costituisce causa di risoluzione del presente contratto alle condizioni del Capitolato speciale d'appalto;

e) le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera

delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento di cui al presente contratto; in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Il committente provvede al pagamento del corrispettivo dovuto all'appaltatore previa esibizione da parte di quest'ultimo della documentazione attestante che gli adempimenti di cui all'art. 13-ter della legge 7 agosto 2012, n. 134, scaduti alla data del pagamento del corrispettivo, sono stati correttamente eseguiti dall'appaltatore e dagli eventuali subappaltatori.

L'attestazione dell'avvenuto adempimento degli obblighi di cui al precedente periodo può essere rilasciata anche attraverso un'asseverazione dei soggetti di cui all'articolo 35, comma 1, del decreto legislativo 9 luglio 1997, n. 241, (centri di assistenza fiscale) e all'articolo 3, comma 3, lettera a), del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 luglio 1998, n. 322.(soggetti incaricati della presentazione delle dichiarazioni in via telematica quali commercialisti, consulenti del lavoro; associazioni di categoria, centri di assistenza fiscale etc.).

Il committente può sospendere il pagamento del corrispettivo fino all'esibizione della predetta documentazione da parte dell'appaltatore.

ARTICOLO 14.

Ritardo nei pagamenti.

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto ai termini previsti nel capitolato speciale d'appalto, spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui all'articolo 142 e 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.
2. Trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo

di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, l'appaltatore ha facoltà di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, oppure, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

ARTICOLO 15.

Regolare esecuzione.

1. Il certificato di regolare esecuzione è essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio.
2. Il certificato di cui al comma 1 assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla stazione appaltante; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato all'emissione del certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
4. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, del certificato di regolare esecuzione; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

ARTICOLO 16.

Risoluzione del contratto.

1. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice

lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) nei casi di cui all'articolo 108 del Codice dei contratti;
- b) inadempimento alle disposizioni contrattuali o della direzione lavori circa i tempi di esecuzione;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- l) perdita, da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- m) sopravvenienza a carico dell'Appaltatore, dei suoi legali rappresentanti, amministratori e direttori tecnici, di provvedimenti e/o procedimenti di cui alla vigente normativa in tema di lotta alla delinquenza mafiosa;

n) ogni altra causa prevista dal Capitolato speciale d'appalto.

2. La stazione appaltante risolve il contratto in caso di decadenza dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci.

La risoluzione si verifica di diritto mediante unilaterale dichiarazione del Consorzio, da effettuarsi mediante comunicazione recettizia (esemplificando: fax, telegramma, raccomandata A/R).

In caso di risoluzione del contratto, il Consorzio provvederà ad escutere la cauzione di cui al precedente articolo 10, salva comunque la facoltà del Consorzio medesimo di agire per il ristoro dell'eventuale maggior danno subito.

3. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

ARTICOLO 17.

Controversie e foro competente.

Fatta salva l'applicazione delle procedure di transazione e di accordo bonario previste dagli articoli 205 e 208 del D.lgs. n. 50/2016, tutte le controversie tra l'ente committente e l'affidatario derivanti dall'esecuzione del contratto saranno deferite al Foro di Bari.

È esclusa, pertanto, la competenza arbitrale di cui all'articolo 209 del D.lgs. n. 50/2016.

ARTICOLO 18.

Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e

assistenza dei lavoratori.

2. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo all'articolo 105 del D.lgs n. 50/2016 (del Codice dei contratti).

3. Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo la stazione appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori, nei modi, termini e misura di cui agli articoli 4 e 5 del d.P.R. n. 207 del 2010 e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.

4. L'appaltatore è obbligato, ai fini retributivi, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.

5. Ai sensi dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, è stato acquisito apposito Documento unico di regolarità contributiva.

ARTICOLO 19.

Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

Le disposizioni in materia di sicurezza sono normate dal Capo 8 del capitolato Speciale di appalto.

ARTICOLO 20.

Adempimenti in materia antimafia e in materia penale.

1. Ai sensi del combinato disposto del decreto legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, si prende atto che in relazione al soggetto appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, in base alla certificazione, recante la dicitura antimafia di cui all'articolo 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, rilasciata dalla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di, ai sensi dell'articolo 6 del citato d.P.R.
2. L'appaltatore dichiara di non essere sottoposto alle sanzioni di interdizione della capacità a contrattare con la pubblica amministrazione, né all'interruzione dell'attività, anche temporanea, ai sensi degli articoli 14 e 16 del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231.

ARTICOLO 21 Subappalto

1. Il presente contratto non può essere ceduto, pena la nullità dell'atto di cessione, come disposto dall'articolo 105, comma 1 D.lgs. n. 50/2016.
2. Previa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'articolo 105 del Codice dei contratti, i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto.
3. Restano comunque fermi i limiti al subappalto previsti dall'articolo 105 del Codice dei contratti, nonché dal Capitolato Speciale d'appalto.
4. La stazione appaltante, di norma, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori.

ARTICOLO 22

Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita cauzione definitiva) mediante garanzia fideiussoria numero xxxxxxxxxxxx in data xxxxxxxxxxxx rilasciata da xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx per l'importo di euro xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx pari al xxxxxxxx% dell'importo del presente contratto.
2. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito.
3. La garanzia, per il rimanente ammontare del 25%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
4. La garanzia deve essere integrata, nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 2, ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.
5. Trova applicazione la disciplina di cui allo schema 1.2 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123.

ARTICOLO 23.

Obblighi assicurativi.

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti e dell'articolo 125 del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

ARTICOLO 24.

Documenti che fanno parte del contratto.

1. Ai sensi dell'articolo 137, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010,

costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto:

- a) Le Dichiarazioni rese dall'appaltatore in fase di gara, comprensive di Offerta economica e la Dichiarazione di subappalto;
- b) il Capitolato Speciale d'appalto;
- c) gli elaborati grafici e le relazioni del progetto esecutivo;
- d) l'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3;
- e) il cronoprogramma;
- f) le polizze di garanzia di cui ai precedenti articoli 21 e 22;
- g) il capitolato generale, approvato con d.m. n. 145 del 2000, per quanto non previsto nel Capitolato Speciale d'appalto.

2. Ai sensi dell'articolo 137, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, i documenti elencati al precedente comma 1, lettera b), f) e d) sono allegati al presente contratto oltre ai documenti di cui alla lettera a). Gli altri documenti elencati al precedente comma 1, pur essendo parte integrante e sostanziale del contratto si intendono qui integralmente riportati anche se non materialmente allegati.

ARTICOLO 25.

Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice dei contratti, il d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.
2. In caso di sopravvenuta inefficacia del contratto in seguito ad annullamento giurisdizionale dell'aggiudicazione definitiva, trovano applicazione gli articoli 121, 122, 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. I riferimenti al collaudo provvisorio, ovunque ricorrano nel presente contratto, si intendono fatti al certificato di regolare esecuzione di cui all'articolo

237 del d.P.R. n. 207 del 2010.

ARTICOLO 26

Recesso

il Consorzio si riserva la facoltà di recedere dal presente Contratto in qualsiasi momento per sopravvenute esigenze rimesse alla sua esclusiva valutazione, senza altro onere che il pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite fino a quel momento.

Il recesso ha effetto dal giorno in cui viene comunicato all'Appaltatore tramite comunicazione recettizia (esemplificando: fax, telegramma, raccomandata A/R).

ARTICOLO 27

Clausola di Manleva

L'Appaltatore terrà il Consorzio sollevato e indenne da ogni responsabilità, danni e spese in relazione ad eventuali azioni, pretese e rivalse anche di terzi connesse o comunque derivanti dall'esecuzione del presente Contratto.

L'Appaltatore dovrà, quindi, porre in essere tutte le cautele e gli accorgimenti necessarie ad impedire la produzione di danni, anche indiretti, a persone e/o cose con particolare attenzione all'eventuale presenza di sottoservizi interferenti e agli eventuali danni che possano derivare agli stessi.

Resta naturalmente inteso che tutti i maggiori oneri derivanti dall'adempimento delle prescrizioni presente articolo rimarranno a totale carico dell'appaltatore, il quale non avrà diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

ARTICOLO 28

Proprietà dei documenti

Tutti gli studi, i disegni, le specifiche, i documenti, gli elaborati, nessuno escluso, compresi tutti i documenti di base e tutti i dettagli predisposti dall'Appaltatore

nell'ambito delle prestazioni allo stesso affidate in base al presente Contratto, ivi compresi quelli attinenti al settore informatico, rimarranno di proprietà del Consorzio

L'Appaltatore riconosce, inoltre, ogni più ampio diritto del Consorzio in merito all'utilizzo della documentazione consegnata, secondo le esigenze proprie del Consorzio stesso.

L'Appaltatore non potrà pretendere alcunché per la consegna della predetta documentazione.

L'Appaltatore si impegna a tenere indenne il Consorzio da qualsiasi azione o pretesa fatta valere da Terzi per contraffazione o violazione di diritti brevettati nella esecuzione delle prestazioni oggetto del presente Contratto.

ARTICOLO 29

Riservatezza - Adempimenti ai sensi del D.Lgs 231/01

L'Appaltatore s'impegna a mantenere la massima riservatezza su fatti, documenti, notizie, dati di cui venga a conoscenza in ragione del servizio affidatogli, ed a farne un uso esclusivo ai fini dell'espletamento dello stesso.

L'eventuale violazione di tale obbligazione configura un'ipotesi di risoluzione espressa del presente atto.

ARTICOLO 30

Responsabile del contratto

Per la gestione del presente contratto, il Consorzio nomina Responsabile di contratto l'ing. Giovanni Marinelli al quale competerà l'esercizio di tutti i poteri e facoltà previsti dal presente atto.

Per tale compito, il Responsabile di contratto potrà valersi di sostituti o personale delegato.

L'Appaltatore dichiara di essere de stesso Responsabile del contratto.

Ogni successiva variazione di tale nominativo dovrà essere tempestivamente comunicata al Responsabile di contratto del Consorzio

Articolo 31.

Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Bari, _____

L'impresa affidataria

Il Commissario Straordinario

Il legale rappresentante

xxxxxxxxxxxxxx

Ai sensi e per gli effetti degli art. 1341 e 1342 c.c., l'Appaltatore dichiara altresì di aver preso visione e di accettare specificamente il contenuto delle prescrizioni di cui agli articoli:

- 2: Oggetto del Contratto
- 3: Ammontare del contratto
- 6: Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.
- 7: Penale per i ritardi
- 8: Sospensioni e riprese dei lavori
- 9: Oneri a carico dell'appaltatore
- 10: Contabilità dei lavori
- 11: Invariabilità del corrispettivo

- 12: Variazioni al progetto e al corrispettivo
- 13: Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo
- 14: Ritardo nei pagamenti
- 15: Regolare esecuzione e collaudo.
- 16: Risoluzione del contratto
- 17: Controversie
- 18: Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza
- 19: Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere
- 20: Adempimenti in materia antimafia e in materia penale
- 21: Subappalto
- 22: Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva
- 23: Obblighi assicurativi
- 24: Documenti che fanno parte del contratto
- 25: Richiamo alle norme legislative e regolamentari
- 26: Recesso
- 27: Clausola di Manleva
- 28: Proprietà dei documenti
- 29: Riservatezza - Adempimenti ai sensi del D.Lgs 231/01
- 30: Responsabile del contratto
- 31: Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale

Bari, li _____

L'Impresa affidataria

Elenco allegati

- Offerta dell'Appaltatore;
- Dichiarazione rese dall'appaltatore in fase di gara;

- Dichiarazione di subappalto;
- Cronoprogramma
- Capitolato Speciale d'appalto
- Elenco dei prezzi unitari

Bari, li _____

L'impresa affidataria

Il Commissario Straordinario

Il Legale rappresentante

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx