

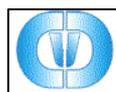
REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI VERCELLI



UNIONE MONTANA
VALSESIA



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA



COMUNE DI ALAGNA
VALSESIA



COMUNE DI SCOPELLO



MONTEROSA 2000 S.p.A.

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA SCIISTICO DELLA VALSESIA

AGGIORNAMENTO DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA
SIGLATO IL 14 NOVEMBRE 2006

TITOLO ELABORATO

ACCORDO DI PROGRAMMA

Manutenzione straordinaria piste Mullero, Mullero 2 e raccordo -
Realizzazione e potenziamento impianto di innevamento programmato -
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale d'appalto

ELABORATO n° R.10	SCALA	DATA GENNAIO 2019	REDATTO	Gennaio 2018	Studio Territorium
			CONTROLLATO	Gennaio 2018	C. Francione
			APPROVATO	Gennaio 2018	C. Francione
NOME FILE	R10_Capitolato_Speciale_Appalto.doc				
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI			
	Gennaio 2019	Emissione			

PROPONENTE



MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

PROGETTISTA



MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

Ing. Claudio Francione



studio@territorium.it
Dott. geologo Massimo Biasetti
Dott. for. Claudia Fiammengo
Dott. geologo Barbara Loi
Dott. for. Corrado Panelli

INDICE

PARTE. 1°- DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	3
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	3
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
ART. 2 - DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO	3
ART. 3 - QUALIFICAZIONE	4
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	4
ART. 4 - INTERPRETAZIONE DEL PROGETTO	5
ART. 5 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	5
ART. 6 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	5
ART. 7 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO. DIRETTORE DI CANTIERE.....	6
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	6
ART. 8 - CONSEGNA DEI LAVORI.....	6
ART. 9 - TERMINI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PENALI IN CASO DI RITARDO NELL'AVVIO OVVERO NELLA CONCLUSIONE DEI LAVORI.....	7
ART. 10 - SOSPENSIONE DEI LAVORI	7
ART. 11 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE	8
ART. 12 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI.....	9
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	9
ART. 13 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	9
ART. 14 - ANTICIPAZIONE	9
ART. 15 - PAGAMENTI IN ACCONTO	9
ART. 16 - PAGAMENTI A SALDO.....	10
ART. 17 - OBBLIGO DI TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI.....	11
ART. 18 - REVISIONE DEI PREZZI.....	11
ART. 19 - CONTESTAZIONI E RISERVE.....	12
CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE	12
ART. 20 - GARANZIA PROVVISORIA.....	12
ART. 21 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA.....	13
ART. 22 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'ESECUTORE	13
CAPO 6 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	15
ART. 23 - VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO	15
ART. 24 - NORME DI SICUREZZA.....	16
ART. 25 - SUBAPPALTI.....	17
ART. 26 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.....	18
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	18
ART. 27 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	18
ART. 28 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE.....	19
ART. 29 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI.	19
CAPO 8 - NORME FINALI	19
ART. 30 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	19
ART. 31 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE.....	21
PARTE. 2°- PRESCRIZIONI TECNICHE	23
CAPO 9 - INTERVENTI IN PROGETTO.....	23
ART. 32 - INTERVENTI IN PROGETTO – LOTTO 1	23
ART. 33 - INTERVENTI IN PROGETTO – LOTTO 2	24
CAPO 10 - PRESCRIZIONI GENERALI.....	27
ART. 34 - DISPOSIZIONI GENERALI E PER I MATERIALI DI USO COMUNE	27
ART. 35 - INTERVENTI DI TUTELA DELLE PIANTE ESISTENTI NELLA ZONA	27
ART. 36 - ACCANTONAMENTO DEGLI STRATI FERTILI DEL SUOLO	27
ART. 37 - GARANZIA PER I TAPPETI ERBOSI	28
ART. 38 - DISPOSIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	28
ART. 39 - RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA NEL CORSO DEI LAVORI.....	29
ART. 40 - TRACCIAMENTI.....	29
ART. 41 - MOVIMENTI TERRA	29

CAPO 11 - QUALITA' E PROVENIENZA MATERIALI	31
ART. 42 - MATERIALE AGRARIO E VEGETALE	31
ART. 43 - SEMENTI.....	31
ART. 44 - ACQUA, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, SABBIE.....	32
ART. 45 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI	33
ART. 46 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO	33
ART. 47 - GEOSINTETICI.....	33
ART. 48 - CAVI E CONDUTTORI.....	35
CAPO 12 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	36
ART. 49 - CANALETTE TRASVERSALI PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE E DI DISGELO	36
ART. 50 - INERBIMENTI	36
ART. 51 - ASPORTO E REINTEGRO DELLE PIOTE ERBOSE	37
ART. 52 - SCOGLIERA IN MASSI	38
ART. 53 - POSA DI CAVI ELETTRICI IN TUBAZIONI INTERRATE	38
ART. 54 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRECTI	38
ART. 55 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE.....	39
ART. 56 - PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE	39
ART. 57 - LINEE ELETTRICHE	40
ART. 58 - USO DELLE MINE	40
ART. 59 - RETI ACQUA.....	40
ART. 60 - RETI ARIA	42
ART. 61 - RETI ACCESSORIE NELLO SCAVO.....	42
ART. 62 - CABLAGGIO DELLE RETI	42
ART. 63 - POZZETTI PREFABBRICATI.....	42
ART. 64 - ATTREZZATURE PARTICOLARI DELLE RETI	43
ART. 65 - EQUIPAGGIAMENTO DEI POZZETTI	43
ART. 66 - CANNONI ALTA PRESSIONE	44
ART. 67 - SONDE DI TEMPERATURA, UMIDITÀ E VENTO	44
ART. 68 - FUNZIONAMENTO DELL'AUTOMATISMO DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO	44
ART. 69 - SCHEMA IDRAULICO DELL'IMPIANTO.....	48
ART. 70 - MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI INNEVAMENTO/ASSISTENZA ALL'AVVIAMENTO.....	53
ART. 71 - FORMAZIONE DEL PERSONALE	53
CAPO 13 - MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	54
ART. 72 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	54
ART. 73 - GARANZIA DELLE TUBAZIONI	54
ART. 74 - MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA	54
ART. 75 - RINNOVO DELLE PARTI NON ATTECCHITE DEI TAPPETI ERBOSI	54
ART. 76 - RIPULITURE	54
ART. 77 - DIFESA SANITARIA.....	55
ART. 78 - OPERE DI MANUTENZIONE SUCCESSIVA	55
ART. 79 - MANUTENZIONE CANALETTE DI SCOLO.....	55

PARTE. 1°- DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha ad oggetto l'esecuzione di tutti i lavori e le forniture necessarie per la realizzazione dell'intervento di "Manutenzione straordinaria piste Mullero, Mullero 2 e raccordo - Realizzazione impianto di innevamento programmato". Nello specifico il presente progetto esecutivo si riferisce a due sostanziali interventi: il primo riguarda la sistemazione e la realizzazione dei tratti di pista da sci denominati "Mullero 2" e "raccordo Mullero" – definito ulteriormente come LOTTO 1, mentre il secondo prevede l'ampliamento dell'impianto di innevamento programmato esistente attraverso la realizzazione di due nuovi tratti di rete sulle piste appena citate, con annessa la ristrutturazione e parziale modifica dello schema di funzionamento della stazione di pompaggio denominata PS100 e sita all'Alpe Pianalunga – definito ulteriormente LOTTO 2. Il presente progetto esecutivo costituisce dunque la fase progettuale di dettaglio necessaria per lo svolgimento della fase finale di affidamento dei lavori e per la successiva realizzazione dell'opera. La suddivisione funzionale in due lotti distinti, così come sopra citati, si rende necessaria al fine di provvedere a due procedure di affidamento diverse derivanti dalla specificità dell'opera da realizzare. Il lotto 1 infatti riguarda lavorazioni specifiche di rimodellamento morfologico per la realizzazione della pista da sci, che comunque sono riconducibili a opere di movimento terra, mentre il lotto 2 costituisce un ampliamento dell'impianto di innevamento programmato esistente.

I lavori di cui ai LOTTI 1 e 2 verranno a sovrapporsi temporalmente e, interessando parzialmente le medesime aree, potranno dare vita alle interferenze considerate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. Gli affidatari dei Lotti 1 e 2 sono chiamati a dichiarare la conoscenza di tale circostanza e a rinunciare ad ogni eventuale pretesa, anche di natura risarcitoria, nonché ad ogni ulteriore compenso o indennizzo e/o rimborso spese nei confronti di Monterosa 2000 s.p.a. che ne dovesse derivare, anche in caso di incidenza sui tempi di esecuzione.

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo, redatto da Monterosa 2000 S.p.A. in conformità alla Sezione IV - Progetto esecutivo del Capo I Titolo II del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta

LOTTO 1

Euro 626.238,41 (diconsi Euro seicentoventiseimiladuecentotrentotto/41) di cui

Euro 398.200,89 per scavi

Euro 187.909,52 per riporti

Euro 40.128,00 per ripristini ambientali

oltre a Euro 12.210,36 (diconsi Euro dodicimiladuecentodieci/36) per oneri per la sicurezza

LOTTO 2

Euro 779.987,23 (diconsi Euro settecentosettantanovemilanovecentottantasette/23) di cui

Euro 55.650,33 per scavi e riporti

Euro 544.064,20 per linea innevamento

Euro 177.796,05 per ristrutturazione sala macchine PS100

Euro 2.476,65 per ripristini ambientali

oltre a Euro 4.383,07 (diconsi Euro quattromilatrecentottantatre/07) per oneri per la sicurezza

2. L'importo contrattuale, per ciascuno dei due Lotti, corrisponde all'importo di cui al precedente comma 1, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, salvo per quanto concerne gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, che non sono soggetti a ribasso.

3. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis, del Codice (come tale da intendersi il Codice dei Contratti Pubblici e dunque, anche nel prosieguo, il D. Lgs. n. 50/2016). L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità. L'offerta va inoltre accompagnata da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta, che resta fisso ed invariabile.

4. Gli oneri della sicurezza, di cui al precedente comma 1, sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 7, commi 2, 3 e 4, del D.P.R. 3 luglio 2003 n. 222 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Tali oneri saranno anch'essi liquidati a corpo sulla base della percentuale di avanzamento dei lavori effettivamente eseguiti o sostenuti, rinunciando l'Appaltatore ad ogni pretesa per quello non attuato.

5. Il presente appalto, limitatamente a quanto evidenziato come Lotto 1, verrà aggiudicato ai sensi dell'art. 95 del D. Lgs. 50/2016, sulla base del miglior rapporto "qualità-prezzo" secondo i criteri di valutazione dettagliati nel disciplinare di gara.

Art. 3 - QUALIFICAZIONE

1. Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente Capitolato, vale il seguente prospetto:

LOTTO 1

Categoria OS1 – classifica III

LOTTO 2

Categoria OG6 – classifica III

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 4 - INTERPRETAZIONE DEL PROGETTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 5 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi;
 - d) le autorizzazioni ottenute sul progetto e le correlate prescrizioni disposte dagli Enti autorizzativi e in particolare il Permesso di Costruire n. 5 del 03/12/2018 rilasciato da parte del Comune di Alagna Valsesia (VC), oltre all'Autorizzazione Paesaggistica di competenza comunale ai sensi del D.Lgs 42/04 n. 33/18 del 28/11/2018 e all'Autorizzazione per interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico di competenza regionale n. 2891 del 17/09/2018, nonché le prescrizioni e indicazioni contenute nella Deliberazione della Giunta Regionale 2 agosto 2013 n. 77-6279, del procedimento integrato di valutazione ambientale (VAS-VIA-VI), relativo al programma "Completamento del sistema sciistico della Valsesia, aggiornamento dell'accordo di programma siglato il 14 novembre 2006"
 - e) il computo metrico estimativo (senza incidenza sul prezzo a corpo di aggiudicazione);
 - f) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 23 comma 8 del Codice dei contratti;
 - h) le dichiarazioni rese in sede di gara.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Art. 6 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, ivi comprese le autorizzazioni e relative prescrizioni, per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e delle autorizzazioni rilasciate, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori.

Art. 7 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO. DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato generale d'appalto (D.M. 145/2000); a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla Stazione appaltante.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La Direzione del cantiere è assunta dal Direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato 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.
4. 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.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 8 - CONSEGNA DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori è normata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti 07/03/2018 n. 49.
2. Monterosa 2000 S.p.A. potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32 comma 8 del D.Lgs. 50/2016, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto; il Direttore dei lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Ai sensi dell'art 5 comma 12 del D.M. sopracitato n. 49 del 07/03/2018 si specifica che, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'Esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione appaltante, l'Esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
 - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;

b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;

c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

4. All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

Art. 9 - TERMINI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PENALI IN CASO DI RITARDO NELL'AVVIO OVVERO NELLA CONCLUSIONE DEI LAVORI.

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato

Per il Lotto 1 in giorni 90 (diconsi novanta) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna definitiva dei lavori.

Per il Lotto 2 in giorni 135 (diconsi centotrentacinque) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna definitiva dei lavori.

2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nonché delle ferie contrattuali.

3. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'avvio dei lavori, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale.

4. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale.

5. La penale, nella stessa misura percentuale sopra indicata, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori e nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati. La penale è disapplicata e, se già addebitata, è restituita, qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.

Art. 10 - SOSPENSIONE DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'art. 107 del Codice, qualora si verificano cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. In riferimento alla specificità della zona dei lavori e alle quote in cui sono previsti i lavori, si considerano condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali nevicate con uno spessore di neve al suolo superiore ai 50 cm. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106 del Codice dei contratti. Per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'Appaltatore.

2. La sospensione dei lavori sarà regolata in conformità alle pertinenti disposizioni del Decreto 07.03.2018 n. 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

3. Ai sensi dell'art. 10 comma 2 del D.M. n. 49/2018 cit. si precisa che il risarcimento dovuto all'Esecutore nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 107 del codice sia quantificato sulla base dei seguenti criteri:

- a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e

calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

- b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal Direttore dei lavori;
- d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Art. 11 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori, in coerenza con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro dieci giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto; in particolare il programma esecutivo dovrà essere tassativamente conforme a quanto previsto nel cronoprogramma del progetto esecutivo anche in ragione del fatto che l'affidamento disgiunto dei due lotti dei lavori prevede possibili interferenze e consequenzialità costruttive che devono necessariamente essere gestite secondo quanto stabilito;
- b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- c. per l'intervento o il coordinamento con Autorità, Enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- d. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

e. qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81.

3. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

4. Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

Art. 12 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. L'eventuale ritardo, senza giustificato motivo, imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 comma 4 del Codice dei contratti.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale prevista dal presente C.S.A. è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

5. Con riferimento alle variazioni entro il quinto dell'importo contrattuale di cui all'articolo 106, comma 12, del Codice, l'Esecutore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto ed è tenuto a eseguire il contratto così come disposto dal comma 4 dell'articolo 22 del Decreto 07.03.2018 n. 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 13 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

1. La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata a corpo, ai sensi del Decreto 07.03.2018 n. 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Titolo II – Capo IV.

Art. 14 - ANTICIPAZIONE

Trova applicazione quanto stabilito dall'art. 35 comma 18 del D. Lgs. n. 50/2016.

Art. 15 - PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I SAL sono dovuti ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a € 300.000,00 (euro trecentomila/00).

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 30, comma 5-bis, del Codice dei contratti da liquidarsi dopo l'approvazione da parte della Stazione appaltante del certificato di collaudo, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il Direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 113 bis del Codice dei contratti, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro i successivi 30 giorni il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 113 bis del Codice dei contratti, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 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 prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale.
8. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
9. Ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, anche relativamente agli eventuali subappaltatori.

Art. 16 - PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal Direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.. Con il conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute, nulla ostando, è pagata entro 60 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti.
5. Ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'Appaltatore e il Direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 17 - OBBLIGO DI TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

1. L'Impresa assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 13 agosto 2010 n. 136 a pena di risoluzione del contratto.
2. L'Appaltatore dovrà inserire in tutti gli eventuali contratti sottoscritti con il subappaltatore o con subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi ed alle forniture specifiche clausole di risoluzione con la quale si preveda che, in caso di inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, si procede all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale.
3. La Stazione appaltante per il tramite del Responsabile del procedimento verificherà che in detti contratti sia presente la predetta clausola.

Art. 18 - REVISIONE DEI PREZZI

1. È esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, comma 1, del Codice Civile.

Art. 19 - CONTESTAZIONI E RISERVE

1. L'Esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti.
2. Il Registro di contabilità deve essere firmato dall'Appaltatore con o senza riserve nel giorno che gli viene presentato.
3. Nel caso in cui l'Appaltatore ricusi o non si presti a firmare il Registro, lo si inviterà a firmarlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'Appaltatore ha firmato con riserva egli deve, nel termine di 15 giorni, esplicitare le sue riserve, scrivendo e firmando nel Registro le corrispondenti domande di indennità. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'Esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
5. Il Direttore dei lavori dovrà, entro 15 altri giorni, scrivere nel registro le sue deduzioni.
6. Nel caso che l'Appaltatore non abbia firmato il Registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'Appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 20 - GARANZIA PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una cauzione provvisoria 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.
2. Ai sensi dell'articolo 93, commi 2 e 3, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - 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 93 del Codice dei contratti, commi 3 e 4, e ss.mm.ii.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

6. E' fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di riduzione delle garanzie.

Art. 21 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale. Qualora l'aggiudicazione avvenga 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.

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93, 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.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 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, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché 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.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui ai 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.

7. E' fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di riduzione delle garanzie.

Art. 22 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'ESECUTORE

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'Appaltatore è obbligato, almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione 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.

2. 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 le parti 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. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. 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 2.3 allegato al D.M. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e, anche in considerazione dell'interferenza dell'opera da eseguire con altre infrastrutture di proprietà Stazione appaltante, deve:

a) prevedere una somma assicurata in base ai seguenti importi:

- partita 1) per le opere oggetto del contratto: massimale non inferiore all'importo di aggiudicazione incluso oneri per la sicurezza.

- partita 2) per le opere preesistenti: massimale non inferiore a Euro 650.000,00;

- partita 3) per demolizioni e sgomberi: massimale non inferiore a Euro 200.000,00

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad Euro 2.500.000,00 (duemilionicinquecentomila/00).

5. Grava altresì sull'appaltatore l'obbligo - da ritenersi sempre compensato nel corrispettivo d'Appalto - di produrre, almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, una polizza ai fini della copertura della responsabilità civile verso prestatori di lavoro e parasubordinati (R.C.O.), ai sensi: (a) del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 s.m.i., (b) del d.lvo 23 febbraio 2000 n. 38 s.m.i. e (c) del Codice Civile per danni non rientranti nella disciplina sub (a) e (b), stipulata presso primaria compagnia di assicurazione.

La copertura contro i rischi derivanti dalla R.C.O. dovrà prevedere massimali adeguati all'effettiva consistenza del personale alle dipendenze dell'appaltatore, con un massimale non inferiore a € 5.000.000,00 (cinquemilioni/00) per sinistro con il limite non inferiore a € 2.500.000,00 (Duemilionicinquecentomila/00) per prestatore di lavoro/parasubordinato.

Il novero degli assicurati dovrà espressamente comprendere, oltre all'appaltatore, la Committente, i suoi amministratori, prestatori di lavoro e consulenti, nonché la Direzione lavori, i Progettisti, i Subappaltatori, i

Fornitori, i Sub-fornitori e in genere tutti coloro che partecipano alla realizzazione dell'opera. La polizza R.C.O. dovrà, inoltre, risultare espressamente estesa:

- alla colpa grave degli assicurati, a parziale deroga dell'art. 1900 c.c.;
- alle malattie professionali dei prestatori di lavoro/parasubordinati, sia riconosciute dall'INAIL, sia riconosciute per effetto di decisioni della magistratura, ancorché manifestatesi entro diciotto mesi dalla cessazione del rapporto di lavoro e/o della polizza stessa.

La polizza R.C.O. deve essere mantenuta in vigore fino alla data del certificato di collaudo provvisorio.

Nel caso in cui l'esecutore dei lavori sia soggetto diverso dall'Appaltatore aggiudicatario, sarà ritenuta valida la polizza R.C.O. - purché conforme ai requisiti indicati ai punti che precedono - di cui l'esecutore dei lavori stesso sia contraente.

In tal caso dovrà risultare da apposita dichiarazione l'impegno dell'Appaltatore ad assumersi ogni onere relativo alle predette polizze in caso d'inadempimento del contraente per annullamento delle stesse, mancato pagamento del premio e mancata regolazione del premio.

Nel caso di costituzione di società consortile, la polizza R.C.O. di ogni consorziato dovrà risultare espressamente valida anche per l'attività esercitata in forma consortile.

6. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:

- a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti potranno essere pari ad un importo non superiore al 10% del danno e non sono in ogni caso opponibili alla Stazione appaltante;
- b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti potranno essere pari ad un importo non superiore al 10% del danno e non sono in ogni caso opponibili alla Stazione appaltante;
- c) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 5, le eventuali franchigie o scoperti non sono in ogni caso opponibili alla Stazione appaltante.

Le garanzie di cui ai commi 3, 4 e 5 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, comma 5, del Codice dei contratti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 6 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 23 - VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO

1. Qualora Monterosa 2000 S.p.A. richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016, le stesse saranno computate ai prezzi di contratto, salvo che comportino lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, nel qual caso si procederà alla formazione di "nuovi prezzi".

2. I “nuovi prezzi” delle lavorazioni o materiali, ai sensi dell’art.8 del Decreto 07.03.2018 n° 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sono valutati in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dal Prezziario delle Opere e Lavori Pubblico della Regione Piemonte – Edizione 2018;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d’opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell’offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l’Esecutore, e approvati dal RUP.

3. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla Stazione appaltante, su proposta del RUP. Se l’Esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione appaltante può ingiungergli l’esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità. Ove l’Esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Art. 24 - NORME DI SICUREZZA

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

2. L’Appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall’aggiudicazione, l’indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

3. L’Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all’art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

4. L’Amministrazione appaltante rende disponibile nel presente progetto esecutivo, ai sensi dell’art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento completo del Fascicolo di Manutenzione.

5. È obbligo dell’impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell’opera designato ai sensi del terzo comma dell’art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.

6. In conformità al comma 5 dell’art. 100 D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l’impresa appaltatrice può presentare, entro 30 giorni dall’aggiudicazione e comunque prima dell’inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e al Piano di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l’Appaltatore deve redigere e consegnare alla Committente il piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell’organizzazione del cantiere e nell’esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.

8. Il Direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell’esecuzione dei lavori.

9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.

10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'Appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando Monterosa 2000 S.p.A., nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.

11. È obbligo dell'impresa esecutrice presentare all'atto consegna formale dei lavori una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

12. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art. 25 - SUBAPPALTI

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18 del Codice, l'Impresa si obbliga, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, a presentare la seguente documentazione:

- a) copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. A tal fine per ogni singola attività affidata in subappalto dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari. Le transazioni devono essere eseguite tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni;
- b) attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento;
- c) autocertificazione resa ai sensi di legge attestante l'insussistenza delle cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui agli artt. 67 e 84, comma 4, del D.Lgs n. 159 del 6 settembre 2011;
- d) autocertificazione resa ai sensi di legge attestante l'insussistenza delle cause di esclusione di cui all'art.80 del D.Lgs n. 50 del 18 aprile 2016.

2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (duepercento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 euro, perché la Stazione appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale

termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi. Tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte di Monterosa 2000 S.p.A., ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che la Monterosa 2000 S.p.A. abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, Monterosa 2000 s.p.a. non procederà al rilascio dell'autorizzazione, provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice, convenendo altresì le Parti che in tale circostanza eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

Art. 26 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.

1. L'Appaltatore è obbligato 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. Esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. Esso s'impegna a trasmettere a Monterosa 2000 s.p.a., prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, Assicurativi e Antinfortunistici.

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 a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 27 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI.

1. Al termine dei lavori di predisposizione dell'impianto e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il Direttore dei lavori redige, entro 10 (dieci) giorni, il certificato di ultimazione. Ai sensi dell'art. 102 comma 2 e 3 del d.lgs. 50/2016 e dell'art 237 del D.P.R. 207/2010 si effettuerà il collaudo nei modi indicati dallo stesso articolo 102.

2. In sede di accertamento dell'ultimazione lavori, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

Art. 28 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE.

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 29 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI.

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Appaltatore. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna.

CAPO 8 - NORME FINALI

Art. 30 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
 - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
 - b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
 - c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli

- eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) ad ottenere ove necessario la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni di ogni onere e tipo;
 - e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1° marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
 - f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
 - g) alle opere provvisoriale ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni;
 - h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisoriale e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
 - i) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
 - j) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - k) l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;
 - l) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
 - m) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
 - n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
 - o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
 - p) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;

- q) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'Appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- r) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto di Monterosa 2000 s.p.a., verrà contabilizzata in economia.
- s) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto di Monterosa 2000 s.p.a.. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- t) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'Appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli;
- u) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
- v) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- w) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
- x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla D.L.;
- aa) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- bb) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori;
- cc) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte).

Art. 31 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE.

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;

- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

3. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

4. Le spese per la pubblicazione obbligatoria degli avvisi e dei bandi di gara sono rimborsate alla stazione appaltante dall'aggiudicatario entro il termine di sessanta giorni dall'aggiudicazione.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa. Si precisa che la Monterosa 2000 S.p.A. in quanto società a capitale pubblico è soggetta a split payment.

PARTE. 2°- PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 9 - INTERVENTI IN PROGETTO

Art. 32 - INTERVENTI IN PROGETTO – LOTTO 1

La descrizione precisa sotto il profilo qualitativo degli interventi previsti in progetto è presente nella Relazione Generale.

La pista di sci Mullero è stata realizzata negli anni 70 a servizio della funivia “Alagna – Zar Oltu – Bocchetta delle Pisse” ed attualmente collega Bocchetta delle Pisse, a quota 2.400 m s.l.m. con l’Alpe Pianalunga, a quota 2.050 m s.l.m.. La pista presenta un tracciato principale, che dall’inverno dell’anno 2006 risulta anche servito da un impianto di innevamento programmato, ed una serie di varianti che vengono battute in caso di innevamento consistente, ma che non presentano alcuna preparazione del fondo naturale. La pista Mullero risulta alimentata dalla seggiovia biposto ad ammorsamento permanente “Pianalunga – Bocchetta delle Pisse” ed è l’unica dell’area alagnese che risulta omologata per l’effettuazione di competizioni di sci alpino. Fra l’altro, la non eccessiva lunghezza e quindi la buona ripetitività, l’esposizione a sud e la discreta pendenza la rendono un sito ideale anche per lo svolgimento continuativo degli allenamenti per gli atleti degli sci club. Recentemente, per migliorare la funzionalità della seggiovia biposto senza comunque aumentarne la velocità e dunque la potenzialità di trasporto, è stato installato un tappeto di imbarco alla stazione di valle dell’impianto. Il progetto prevede dunque la realizzazione di un tracciato di pista che, rettificando la curva a valle della quota 2340 m s.l.m., prosegue sino all’Alpe Grande Halte ricongiungendosi con la pista per Alagna, nonché di un raccordo che da quota 2087 m s.l.m. consente di rientrare a Pianalunga, in corrispondenza della stazione di valle della seggiovia.

I tracciati sciistici descritti necessitano di interventi di sistemazione del fondo naturale per poter essere percorsi in maniera idonea dai mezzi battipista con un innevamento normale o programmato.

Le opere di sistemazione consistono principalmente in:

- spietramento e regolarizzazione del fondo della pista, mediante demolizione e sotterramento dei trovanti rocciosi
- movimenti di terra di scavo e riporto nei punti in cui vi è un’eccessiva pendenza trasversale del tracciato
- realizzazione di una corretta rete di drenaggio superficiale per evitare i fenomeni di erosione localizzata
- inerbimento e ripristino ambientale

Rispetto ai vari tratti in cui si sviluppa la pista, si fa riferimento alla planimetria di progetto ove sono indicate le zone e le varie aree di intervento.

Sinteticamente gli interventi previsti partendo da monte verso valle sono i seguenti:

- livellamento e interrimento massi ciclopici (tratta cannoni 201-203)
- livellamento, interrimento massi e parziale demolizione rocciosa (tratta cannoni 204-207)
- livellamento e interrimento massi (tratta cannoni 208-210)
- livellamento e interrimento massi (tratta cannoni 211-213)

- livellamento e interramenti puntuali (tratte cannoni 214-215 e 220-221)
- livellamento e regolarizzazione (tratta cannoni 222-224)

Il piano sciabile esistente verrà dunque spietrato, livellato e infine inerbito in modo da poter ottimizzare gli effetti dell'innevamento e per procedere agevolmente alle operazioni di battitura su una larghezza media di circa 40 m di pista

Lungo il tracciato è prevista la realizzazione di canalette trasversali in terra per il drenaggio delle acque di pioggia e di scioglimento del manto nevoso.

Il calcolo di dettaglio degli scavi e dei movimenti di terra è contenuto nello specifico elaborato dove sono state sviluppate le sezioni trasversali in stato di fatto e in stato di progetto.

L'articolazione delle attività in cui si articola il lotto 1 del progetto è raggruppabile nelle seguenti tipologie di lavorazione.

Realizzazione pista di sci Mullero 2 e raccordo Mullero – LOTTO 1

- Recinzione e delimitazione delle aree su cui si andrà ad operare
- Preparazione di trincea di sicurezza per evitare il rotolamento del materiale movimentato
- Scavo di sbancamento per ottenere le sezioni previste in progetto
- Rimodellamento morfologico del piano sciabile e delle scarpate
- Smobilitazione del cantiere
- Spostamento della recinzione e avanzamento cantiere
- Recupero ambientale

Art. 33 - INTERVENTI IN PROGETTO – LOTTO 2

La descrizione sotto il profilo qualitativo degli interventi previsti in progetto è presente nella Relazione Generale. Scopo di questo elaborato è invece quello di fornire le indicazioni quantitative e dimensionali dell'impianto di innevamento programmato da realizzare, nonché una più ampia valutazione degli aspetti tecnici e specificatamente idraulici connessi con le opere previste in progetto.

Poiché risulta in corso di autorizzazione il progetto definitivo di un nuovo bacino per lo stoccaggio idrico le modifiche alla sala macchine PS100 prevedono anche di tenere in considerazione le successive modifiche necessarie per l'integrazione dell'impianto di innevamento con la nuova riserva idrica, attualmente in corso di autorizzazione definitiva. L'inserimento del nuovo bacino che sarà collocato in corrispondenza di un pianoro a 2.150 m di quota circa sul lato sinistro della pista da sci omonima, consentirà in primis un aumento della quantità di riserva idrica disponibile per le operazioni di innevamento. Esso sarà alimentato dall'attuale riserva idrica della sala PS100 mediante pompaggio e posa di una condotta idrica dedicata di collegamento. La nuova condotta in acciaio, con funzionamento bidirezionale e diametro nominale di 300 mm, consentirà sia il caricamento del nuovo bacino mediante pompaggio che l'alimentazione diretta sul collettore di aspirazione delle pompe ad alta pressione presenti all'interno della PS100. In tal modo si potrà ulteriormente migliorare l'efficienza delle macchine, che oltre ad essere pilotate tramite inverter beneficeranno anche del dislivello positivo in aspirazione fornito dalla quota del nuovo bacino.

Gli interventi che riguardano il presente progetto, con particolare riferimento alle reti di distribuzione dell'impianto di innevamento programmato e alla sala macchine di Pianalunga denominata PS100 sono:

- Realizzazione di una nuova linea di alimentazione dell'impianto di innevamento programmato sulle piste Mullero 2 e raccordo Mullero, completamente attrezzata con 24 pozzetti prefabbricati in calcestruzzo dotati di innevatori ad alta pressione a miscelazione esterna installati in postazione fissa
- Predisposizione di n. 10 pozzetti (sul totale di 24) con attacco a idrante di tipo combinato per consentire l'alimentazione di generatori a bassa pressione e relativo elettrante da 63 A
- Collegamento della nuova linea di alimentazione con la sala macchine esistente a Pianalunga denominata PS100 mediante connessione con il collettore di mandata delle pompe ad alta pressione già presenti e installate in camera asciutta ma con partenza indipendente e sezionabile rispetto alla linea attuale di connessione con il pozzetto di biforcazione Mullero/Olen denominato VP600
- Collegamento della nuova linea aria compressa di alimentazione dell'impianto nella tratta Mullero 2 e raccordo Mullero mediante intercettazione della tubazione esistente in corrispondenza della sala macchine PS100
- Realizzazione di punto di scarico idrico manuale della nuova linea poco a monte della sala macchine esistente a Grande Halte denominata PS200, comprensivo di sistema meccanico di scarico della condensa della linea dell'aria compressa
- Realizzazione di un sistema per sfiato e fuga permanente in corrispondenza della sommità della nuova linea nei pressi della linea esistente, immediatamente a valle del pozzetto n. 51, alloggiato all'interno del pozzetto sommitale n. 201
- Modifiche al sistema di avviamento e di pilotaggio delle pompe ad alta pressione installate in camera asciutta all'interno della sala macchine denominata PS100, mediante rimozione del sistema di avviamento tramite soft-start e installazione di inverter idonei per la regolazione in continuo della frequenza di rotazione dei motori elettrici delle pompe, comprensivo di ristrutturazione integrale e razionalizzazione della quadristica di potenza e di controllo dei componenti della sala macchine, sostituzione dei cuscinetti e dei cavi con modello di tipo schermato idoneo per il funzionamento con inverter
- Modifiche al piping della sala macchine denominata PS100 per consentire il sezionamento della partenza indipendente della nuova linea per la pista Mullero 2, sezionabile mediante valvola pneumatica (completa di valvola di bypass di caricamento)
- Modifiche al piping della sala macchine denominata PS100 per consentire il sezionamento della partenza indipendente della linea esistente verso il pozzetto VP600, sezionabile mediante valvola pneumatica (completa di valvola di bypass di caricamento)
- Predisposizione del piping della sala macchine denominata PS100 per consentire la possibilità di alimentazione del collettore di aspirazione delle pompe installate in camera asciutta direttamente da una nuova condotta proveniente dal nuovo bacino Mullero in corso di autorizzazione
- Installazione di una nuova pompa a immersione di caratteristiche analoghe alle due esistenti, pilotata tramite inverter, in modo da consentire il caricamento del bacino idrico in corso di autorizzazione e la linea di innevamento verso Zar Oltu
- Modifiche al sistema di avviamento e di pilotaggio della pompa a immersione installata all'interno del bacino della PS100, mediante rimozione del sistema di avviamento tramite soft-start e installazione

di inverter idoneo per la regolazione in continuo della frequenza di rotazione del motore elettrico della pompa, comprensivo di filtro attivo

- Predisposizione del piping della sala macchine denominata PS100 per consentire l'alimentazione della nuova condotta proveniente dal nuovo bacino Mullero in corso di autorizzazione utilizzando le pompe a immersione esistenti e quella di nuova installazione, con possibilità di regolazione del flusso idrico mediante ripartizione delle portate fra la linea neve esistente verso Zar Oltu e verso la condotta di caricamento
- Aggiornamento e integrazione del software di controllo e automazione dell'impianto con inserimento della nuova linea, dei generatori di neve e aggiornamento delle logiche di funzionamento della sala macchine PS100 in ragione delle modifiche al piping con predisposizione per la gestione del sistema di alimentazione del nuovo bacino

L'articolazione delle attività in cui si articola il lotto 2 del progetto è raggruppabile nelle seguenti tipologie di lavorazione.

Realizzazione della rete di distribuzione dell'impianto di innevamento – LOTTO 2

- Recinzione e delimitazione delle opere su cui si andrà ad operare
- Scavo per ottenere le sezioni previste in progetto
- Protezione delle pareti di scavo qualora si superi la profondità di 1,5 m
- Posa delle tubazioni con giunzione rapida delle condotte in ghisa e saldatura delle condotte in polietilene
- Posa dei cavidotti e delle linee elettriche e di dialogo
 - acqua
 - aria compressa
 - elettricità BT
 - dialogo
- Riempimento della trincea con il materiale scavato
- Smobilitazione del cantiere
- Spostamento della recinzione e avanzamento cantiere
- Recupero ambientale

Realizzazione pozzetti e posa innevatori – LOTTO 2

- Recinzione e delimitazione delle opere su cui si andrà ad operare
- Scavo per ottenere le sezioni previste in progetto
- Protezione delle pareti di scavo qualora si superi la profondità di 1,5 m
- Posa dei pozzetti e degli innevatori
- Collegamento dei pozzetti e degli innevatori alle reti di distribuzione
- Attrezzamento dei pozzetti
- Riempimento degli scavi con il materiale ed eventuale ricollocazione in sito di quello in esubero
- Smobilitazione del cantiere
- Spostamento della recinzione e avanzamento cantiere

Modifiche alla stazione di pompaggio PS100 all'Alpe Pianalunga – LOTTO 2

- Completa messa fuori servizio della sala macchine sia sotto il profilo idraulico che elettrico
- Smantellamento dei quadri esistenti con trasporto in officina per revisione e adeguamento
- Smontaggio e ristrutturazione del piping a livello pompe
- Realizzazione di impalcato di lavoro intermedio
- Smontaggio e ristrutturazione del piping a livello collettori di mandata
- Predisposizione per innesto nuove tubazioni e linee di alimentazione nell'edificio di stazione
- Rifacimento cablaggi elettrici
- Smontaggio impalcato
- Installazione nuova pompa sommersa (previo svuotamento bacino e sezionamento opera di presa)
- Rimontaggio quadri elettrici e collegamento con i cablaggi
- Collaudo sala macchine e rimozione cantiere

CAPO 10 - PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 34 - DISPOSIZIONI GENERALI E PER I MATERIALI DI USO COMUNE

1. I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno delle migliori qualità nelle rispettive loro specie e s'intenderanno accettati solo quando, a giudizio della D.L., saranno riconosciuti rispondenti a quelli designati per natura, qualità, durabilità ed applicazione.
2. Quando la D.L. avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore.
3. Per l'accettazione e la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale; inoltre per la scelta e l'accettazione dei materiali stessi saranno, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore.

Art. 35 - INTERVENTI DI TUTELA DELLE PIANTE ESISTENTI NELLA ZONA

Tutta la vegetazione interessata nelle aree dell'intervento e quella limitrofa, eventualmente individuata dalla Direzione Lavori in corso d'opera, dovrà essere adeguatamente protetta da ogni danneggiamento.

L'Impresa dovrà usare pertanto la massima cautela nel seguire le prescrizioni della Direzione Lavori ogni volta che si troverà ad operare in aree che coinvolgano la tutela di piante e superfici erbacee esistenti. Qualsiasi tipo di danno prodotto alle formazioni esistenti nell'intorno delle aree interessate dagli interventi in progetto sarà comunque da attribuirsi esclusivamente all'Impresa che sarà tenuta agli interventi di ripristino di quanto danneggiato.

Art. 36 - ACCANTONAMENTO DEGLI STRATI FERTILI DEL SUOLO

In occasione dei movimenti terra l'Impresa è tenuta a provvedere alla propedeutica rimozione degli strati fertili del suolo (primi 20 cm) ed al loro accantonamento, nei luoghi e con le modalità indicate dalla Direzione Lavori.

Detti strati, destinati ad essere riutilizzati nelle zone interessate dai lavori stessi, andranno mantenuti vivi durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione ed eventualmente inerbiti secondo le prescrizioni del progetto esecutivo, sotto indicazione della Direzione dei Lavori.

La eventuale quantità eccedente di zolle fertili e l'eventuale materiale di scavo non riutilizzabile sarà accantonato in luoghi e secondo modalità indicate dalla Direzione Lavori.

Art. 37 - GARANZIA PER I TAPPETI ERBOSI

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantire la conformità al momento della ultimazione dei lavori, salvo quanto diversamente specificato dal progetto e/o dall'Elenco prezzi. In caso di non adeguata copertura del tappeto erboso l'Impresa è tenuta ad effettuare semine integrative fino al raggiungimento dell'obiettivo fissato.

Art. 38 - DISPOSIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

1. Tutti i lavori e le opere comprese nell'appalto dovranno essere accuratamente eseguiti seguendo le buone regole tecniche ed in particolare le precise norme impartite dalla D.L.; tali opere avranno quelle caratteristiche di forma, di dimensioni e di grado di lavorazione che sono e saranno prescritte e soddisferanno le condizioni generali e speciali indicate nel Capitolato. Gli oneri che per ciò derivano sono tutti compresi nei prezzi unitari fissati per ciascun lavoro. Non si terrà conto di materiali e magisteri in più non previsti e che non siano stati ordinati per iscritto dalla D.L. qualunque possano essere le migliori e i vantaggi ottenuti e conseguibili.

2. I luoghi di lavoro dovranno essere lasciati in perfetto ordine e pulizia. I residui di cantiere, di ogni genere, dovranno essere trasportati in apposite discariche autorizzate ai sensi della vigente normativa, con esclusione assoluta di gettare ogni tipo di rifiuto solido o liquido in rii, torrenti, specchi d'acqua.

3. Nel corso dei lavori dovranno essere osservate le prescrizioni di legge e di buon operare, che si intendono qui integralmente richiamate, in materia di:

- a) tutela della pubblica incolumità e della sicurezza e salute dei lavoratori;
- b) prevenzione degli incendi boschivi;
- c) prevenzione dell'inquinamento e del danno ambientale in genere;
- d) prevenzione del dissesto idrogeologico;
- e) tutela della fauna selvatica.

4. Oltre a quanto prescritto in ogni voce dell'elenco prezzi si precisa quanto segue:

- a) la viabilità, ove possibile, non dovrà essere interrotta: in caso contrario dovranno essere esibite ben visibili le relative ordinanze;
- b) il deflusso delle acque (rete idrica naturale od artificiale) potrà essere interrotto solo dove e quando sarà data autorizzazione scritta della D.L.;
- c) prima di eseguire i lavori di sterro e riporto, ovvero lavori in terra connessi a opere d'arte, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento in modo che risultino indicati i limiti dei lavori di scavo e di riporto, o quelli delle opere d'arte, mediante appositi picchetti e/o modine in modo da definire completamente i volumi in oggetto, curando la conservazione di tali picchetti ed il ripristino di quelli eventualmente manomessi;

- d) rilevati, trincee, cunette, fossi, canali, scavi e riempimenti in genere saranno consegnati al giusto piano prescritto e mantenuti regolari e spianati fino al collaudo, compresi i tagli, ricarichi e lo spurgo dei fossi.

Art. 39 - RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA NEL CORSO DEI LAVORI

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, senza alcun rimborso, a ripristinare i manufatti, le aree, le attrezzature, gli impianti, le piantagioni e i tappeti erbosi danneggiati nel corso dei lavori, salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti.

Art. 40 - TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base all'ingombro della pista da sci e all'inclinazione delle scarpate. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che verranno indicati dalla Direzione dei lavori, le modine necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere di contenimento specifiche, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 41 - MOVIMENTI TERRA

1. Scavi in genere

Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e/o le particolari prescrizioni che saranno date dalla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti o franamenti, restando totalmente responsabile degli eventuali danni che ne potrebbero risultare a persone o ad opere. Allo stesso modo è tenuta a disporre tempestivamente, e non solo su esplicita richiesta della Direzione Lavori, tutte le norme antinfortunistiche relative ai lavori (puntellamenti, sbadacchiature, armature provvisorie delle pareti di scavo, etc..). L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi od a filtrare nei campi. Detti materiali dovranno essere accatastati e spianati in aree idonee a cura e spese dell'Impresa fuori dall'ambito delle opere, in terreni reperiti all'uopo e successivamente ricoperti e seminati.

I luoghi e le aree di cui ai commi precedenti saranno scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori, a proprietà pubbliche o private, o, per l'inosservanza delle norme antinfortunistiche, a terzi ed agli addetti ai lavori, nonché, infine, al deflusso delle acque.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

2. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento s'intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale ovvero quelli occorrenti per lo spianamento e la sistemazione del terreno sul quale sorgeranno le opere d'arte.

Appartengono alla categoria così definita tutti gli scavi di splateamento e quelli di allargamento delle trincee, tagli di scarpate o rilevati per costruire opere di sostegno, per incassatura di opere d'arte come i locali tecnici, le cabine elettriche, le autorimesse per mezzi battipista e le stazioni di pompaggio, eseguiti sopra il piano orizzontale sopra definito intendendo come piano anche l'alveo di torrenti o fiumi, così come il piano delle piste da sci piuttosto che dei piazzali e delle piste di servizio.

3. Scavi a sezione obbligata

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli praticati al di sotto del piano campagna, secondo una sezione precisa e definita, che sono necessari per l'alloggiamento di infrastrutture e reti sotterranee. Essi devono essere realizzati esattamente come specificato negli elaborati progettuali e secondo le livellette prestabilite. Nel caso in cui la profondità dello scavo superi gli 1,5 m, si dovranno tenere le pendenze delle pareti secondo l'angolo di attrito interno del terreno o, qualora non vi sia garanzia della stabilità delle scarpate, si adotteranno idonei sistemi di sbadacchiatura e sostegno.

4. Riporti in genere

Qualora il materiale provenga da cave aperte dall'Impresa esse saranno coltivate in modo che a scavo ultimato lo scolo delle acque non resti impedito provocando ristagni, impaludamenti o comunque danneggiamenti alle opere in costruzione o a beni pubblici e privati.

Il suolo sul quale impiantare i rilevati, dovrà essere preparato con l'espurgo di piante, cespugli, erbe, radici e materie eterogenee da trasportare a rifiuto.

Su terreni con pendenze comprese fra 0-15%, prima di impiantare il rilevato occorrerà l'aratura della superficie. I terreni con pendenza superiore al 15%, dovranno prima essere terrazzati a gradini alti circa 30 cm, di larghezza variabile e con inclinazione inversa a quella del terreno. Il materiale verrà disposto a cordoli alti non più di 20 cm, ben pigiati e assodati specialmente in vicinanza delle opere d'arte.

Il rilevato non potrà essere sospeso nella costruzione se non si provvederà a dare apposito ed efficace scolo delle acque piovane. Si eviterà poi, per quanto possibile, di costruire il rilevato in epoca piovosa avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde.

Le scarpate dovranno essere rivestite con idonee terre vegetali con spessori previsti dalla Direzione Lavori e successivamente inerbite.

5. Demolizioni

Le demolizioni dovranno limitarsi alle zone ed alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di precauzioni o per errore, tali interventi venissero estesi a zone non dovute, le zone indebitamente demolite saranno ricostruite e messe in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore.

I materiali di risulta dovranno essere temporaneamente accantonati all'interno della zona d'intervento in aree ben individuate.

6. Spietramento

Localmente, ove le tipologie di intervento lo richiedessero, si dovrà procedere, per consentire il livellamento del fondo, alla rimozione delle pietre affioranti e l'eventuale riporto di materiale fine. Quest'ultimo, in caso di scarsità, dovrà essere reperito sul posto con lo scavo di piccole cave in zone di abbondante terreno sedimentato.

I sassi ricavati dallo spietramento dovranno essere concentrati nelle cave sopraindicate ricoprendole eventualmente con materiale fine, in modo da non impattare negativamente con l'ambiente circostante.

CAPO 11 - QUALITA' E PROVENIENZA MATERIALI

Art. 42 - MATERIALE AGRARIO E VEGETALE

Tutto il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc..) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento di relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale agrario e vegetale indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Art. 43 - SEMENTI

L'impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione di scadenza stabilita dalle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

I semi costituenti i miscugli dovranno presentare uno stato fitosanitario idoneo, quindi essere esenti da patologie. Dovranno inoltre rispondere ai requisiti dettati dalla legislazione vigente in termini di germinabilità e purezza.

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

Le caratteristiche specifiche delle sementi e le modalità di semina sono riportate nell'elaborato R3 – Relazione di recupero, mitigazione e compensazione ambientale.

Art. 44 - ACQUA, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, SABBIE

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.

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa. L'impresa, se le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, sarà tenuta, su richiesta della Direzione Lavori, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate della Società Italiana di Scienza del Suolo – S.I.S.S., la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate. Gli oneri relativi saranno a carico dell'Appaltatore. In caso contrario l'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della quantità dell'acqua.

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") (dal 11/03/2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), 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.

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2 D.M. 9 gennaio 1996, così come modificato dalle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni approvate con D.M. 17/01/2018.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Art. 45 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, 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 per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

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, così come modificato dalle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni approvate con D.M. 17/01/2018.

Art. 46 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e successive modifiche ed integrazioni e relative circolari esplicative, così come modificato dalle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni approvate con D.M. 17/01/2018.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Art. 47 - GEOSINTETICI

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

- Geotessile: sono manufatti permeabili e filtranti disponibili in fogli, strisce e pannelli e possono essere di tipo tessuto, tessuto "maglieria" e nontessuto. Le resistenze a trazione e a punzonamento dovranno essere conformi alle norme ISO 10319 ed EN 12236. Si distinguono in:
 - Geotessile tessuto: sono strutture piane e regolari formate dall'intreccio di due o più serie di fili costituiti da fibre sintetiche: fili di ordito (paralleli al senso di produzione) e fili di trama (perpendicolari ai primi), che consentono di ottenere aperture regolari e di piccole dimensioni. In relazione alla sezione della fibra e alla tipologia di tessitura, possono essere suddivisi in geotessili tessuti monofilamento, geotessili tessuti a "bandelette" (nastri appiattiti) e geotessili tessuti DOS.

- Tessuto a maglieria: i geotessili tessuti DOS sono prodotti con sistema maglieria in catena con inserzione di trama.
- Geotessile nontessuto: sono strutture piane composte da fibre sintetiche disposte casualmente e coesionate con metodi meccanici o termici. In relazione alla lunghezza delle fibre, i geotessili nontessuti agugliati possono essere a filamento continuo oppure a fibra corta ("fiocco").
- Geogriglia: sono prodotti che svolgono una funzione di rinforzo, possono essere di tipo estruso o di tipo tessuto o del tipo "a nastri saldati". Le resistenze a trazione e gli allungamenti dovranno essere conformi alle norme EN ISO 10319 e ASTM D 4595. Si distinguono in:
 - a. Geogriglia estrusa: sono strutture piane realizzate con materiali polimerici (polietilene ad alta densità o polipropilene) mediante un processo di estrusione e successiva stiratura, che può essere svolto in una sola direzione (da cui le geogriglie monodirezionali, caratterizzate da una resistenza a trazione in senso longitudinale nel campo tra 45 e 200 kN/m) o nelle due direzioni principali (da cui le geogriglie bidirezionali, che hanno una resistenza minore, ma circa uguale nei due sensi, compresa tra 10 e 50 kN/m).
 - b. Geogriglia a nastri saldati: sono strutture piane, in cui due o più serie di fibre o altri elementi sintetici vengono connessi ad intervalli regolari per mezzo di saldatura. Tali geogriglie sono in genere costituite da un nucleo di filamenti in poliestere ad alta tenacità e da un rivestimento in polietilene e sono caratterizzate da resistenze variabili nelle due direzioni e comprese tra 15 e 1200 kN/m.
 - c. Geogriglia tessuta: sono strutture piane a forma di rete costituite da fibre sintetiche ad elevato modulo (in genere poliestere), ricoperte da un ulteriore strato protettivo, sempre in materiale sintetico, in grado di garantire una resistenza strutturale delle giunzioni.
- Geostuoia: sono costituite da filamenti di materiali sintetici (polietilene ad alta densità, poliammide, polipropilene od altro), aggrovigliati in modo da formare uno strato molto deformabile dello spessore di 10-20 mm, caratterizzato inoltre da un indice dei vuoti mediamente superiore al 90%. Le geostuoie possono essere impiegate su pendii e scarpate per migliorare la resistenza all'erosione provocata dall'impatto delle gocce di pioggia e dalle acque di ruscellamento, in modo da costituire un rinforzo superficiale nella fase di crescita della vegetazione. Possono essere impiegate anche come elementi di trasmissione dei fluidi (drenaggio) congiuntamente a geotessili e/o geomembrane. Le resistenze a trazione, a punzonamento e la trasmissività dovranno essere conformi alle norme NF G 38 018, EN ISO 10319 ed EN 12236.
- Biostuoia: sono costituite da fibre naturali (paglia, cocco, sisal, etc.), in genere contenute tra reti in materiale sintetico (tipo polipropilene o poliammide) o naturale (tipo juta). Le biostuoie possono essere impiegate su pendii e scarpate per facilitare la crescita della vegetazione definitiva e migliorare le caratteristiche di resistenza all'erosione nella fase preliminare. La resistenza a trazione dovrà essere conforme alla norma EN ISO 10319.
- Geojuta: sono georeti antierosione costituite da fibre naturali di juta, biodegradabili. La geojuta viene utilizzata come rivestimento antierosione di scarpate di versante e, data l'elevata resistenza a trazione, è idonea anche su scarpate molto acclivi. Favorisce lo sviluppo della vegetazione e l'attecchimento

dell'erba, avendo lo juta la proprietà di trattenere l'umidità. L'apertura della maglia standard è di 1 x 1.5 cm circa.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Art. 48 - CAVI E CONDUTTORI

Isolamento dei cavi: i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

Colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Sezioni minime e cadute di tensione ammesse: le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW.

Sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

Sezione dei conduttori di terra e protezione: la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8:

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Cond. protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condut. di fase
mm ²	mm ²	mm ²
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del condut. di fase; nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del condut. di fase nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi previsti dalla normativa vigente.

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

CAPO 12 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 49 - CANALETTE TRASVERSALI PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE E DI DISGELO

A livellamenti ultimati sarà realizzato un numero opportuno di fossi taglia-acque trasversali in terra per la raccolta e il convogliamento delle acque meteoriche (numero e posizione sono indicati nelle tavole grafiche). Tali fossi avranno inclinazione variabile (Est-Ovest) per fare in modo che il naturale regime delle acque del versante non venga alterato e faranno confluire, con una opportuna rete di collettamento longitudinale, le acque raccolte in zone naturali idonee.

Tali fossi avranno larghezza e profondità sufficiente all'ottenimento, al termine dei lavori, di una sezione interna della canaletta atta alla raccolta e smaltimento delle acque (circa 50 cm). La costruzione della canaletta avverrà per tratti di lunghezza e sezione prescritti negli elaborati esecutivi e giudicati idonei dalla D.L..

Si procederà all'inerbimento anche dei fossi tagli-acqua.

Art. 50 - INERBIMENTI

Miscuglio di sementi di base: il miscuglio di base da utilizzare per gli inerbimenti, presenta una composizione definita sulla base delle passate esperienze e delle indagini bibliografiche. Di seguito si riporta la composizione specifica del miscuglio, che dovrà essere fornito con perfetta corrispondenza delle specie e varietà oltre che nelle idonee proporzioni:

MISCUGLIO PISTE DA SCI T/2		SKIPISTENMISCHUNG T/2		Prov.
40.0	Festuca rubra/Rotschw.ausl. CINDY			DK
10.0	Festuca rubra WILMA			D
8.0	Festuca duriu/Schafschwengel TRIANA			DK
6.0	Phleum prat./Timothe Liesch. CLIMAX			CDN
7.0	Lolium perenne/Engl.Raygr. TETRAMAX			DK
6.0	Poa pratensis/Wiesenrispe BALIN			DK
5.0	Dactylis glomerata/Knautgras AMBA			DK
5.0	Festuca prat./Wiesenschw. LAURA			DK
2.0	Agro.cap/Rotes Straussg. HIGHLAND			USA
2.0	Lotus corniculatus S.GABRIELE			D
2.0	Trifolium hybr./Schwedenklee AURORA			D
4.0	Trif.repens/Weissklee HAIFA			D
1.0	Trifolium prat./Rotklee ALTASWEDE			D
1.0	Onobrychis sativa/Esparsette			I
1.0	Achillea millefolium			D

Qualsiasi modifica al miscuglio sopra riportato andrà segnalata e discussa con la D.L.

Semina manuale: seguirà le operazioni di rimodellamento e la realizzazione delle varie opere stabilizzanti, previa asportazione del materiale più grossolano mediante rastrellamento. Dovrà essere seminato a spaglio un quantitativo di semente pari a circa 40 gr/mq.

La semina dovrà coprire in modo omogeneo e regolare tutta la superficie denudata, procedendo dall'alto verso il basso. L'operazione verrà completata da una leggera compattazione del terreno con attrezzatura manuale. Il seme non dovrà mai essere interrato a profondità maggiori di 2 – 3 cm.

La semina andrà eseguita in giornate senza vento e si dovrà provvedere alla risemina nel caso di mancata germinazione.

Compatibilmente con l'accessibilità e la praticabilità dei terreni, l'intervento dovrà essere effettuato durante i periodi umidi (nel periodo compreso tra aprile e giugno e in quello compreso tra settembre e novembre) in funzione dell'andamento meteorologico e nivologico stagionale.

L'inerbimento si considererà ultimato quando, in seguito a sopralluogo congiunto con la Direzione Lavori, non saranno visibili zone prive di copertura erbacea e la composizione floristica riscontrata corrisponderà alle aspettative.

Art. 51 - ASPORTO E REINTEGRO DELLE PIOTE ERBOSE

L'opera consiste nella rimozione delle piote erbose esistenti, nel loro stoccaggio temporaneo a lato delle sezioni di scavo o in luoghi alternativi indicati dalla Direzione Lavori e nella loro rimessa a dimora.

La rimozione delle piote dovrà avvenire prestando la massima cautela con particolare attenzione a non danneggiare il sistema ipogeo delle piante. Sarà necessario predisporre uno strato di geotessile, sul quale le piote dovranno essere stoccate e irrigate costantemente.

Al momento della messa a dimora delle piote il terreno dovrà essere preliminarmente preparato e livellato, dovrà essere, se necessario, riportato terreno vegetale di idonee caratteristiche. Si dovrà inoltre provvedere alla distribuzione di concime organico e all'irrigazione della superficie scoperta. Ultimate queste operazioni si potrà provvedere alla posa in opera delle zolle, cui dovrà seguire l'irrigazione (con 15 l/m²) della superficie inerbita. Successivamente alla posa in opera delle zolle occorrerà effettuare un compattamento tramite

rullatura e un'eventuale, a discrezione della Direzione Lavori, fissaggio delle zolle con picchetti della lunghezza di 50 cm, da interrare completamente. Occorrerà provvedere a irrigazioni frequenti anche in funzione dell'andamento climatico.

Art. 52 - SCOGLIERA IN MASSI

Sono opere di difesa dall'erosione delle acque.

1. Per la posa in opera si useranno escavatori, atti a movimentare blocchi di elevata pezzatura media (da 0.3 mc a oltre 1 mc) e di forma irregolare. L'elevazione avverrà per corsi regolari e a mosaico regolare per spessori della struttura non inferiore a 1 m.
2. nei casi in cui è previsto l'intasamento per la rivegetazione del paramento, si avrà cura di stendere strati di terra vagliata sopra ogni corso di blocchi per ottenere l'intasamento dei vuoti e consentire la rivegetazione che verrà effettuata con talee di idoneo diametro.

Art. 53 - POSA DI CAVI ELETTRICI IN TUBAZIONI INTERRATE

Le tubazioni dovranno poggiare sul fondo dello scavo sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori; lo scavo dovrà essere privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi. Si dovrà procedere al reinterro dello scavo ripristinando il più possibile le condizioni ambientali precedenti ai lavori evitando in tal modo qualsiasi impatto negativo all'ambiente circostante. Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavidotto sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie o movimenti di terra successivi. Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma CEI 11-17.

Le tubazioni dovranno risultare nei singoli tratti unite tra loro o strette da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m circa se in rettilineo;
- ogni 15 m circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Art. 54 - PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore deve avere un proprio impianto di terra.

Art. 55 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni: $I_b \leq I_n \leq I_z$; $I_f \leq 1,45 I_z$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione: $I_q \leq Ks^2$ (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

Art. 56 - PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto di protezione contro i fulmini deve essere realizzato in conformità alle norme CEI 81.1. Esso è diviso nelle seguenti parti.

Impianto di protezione contro le fulminazioni dirette (impianto base) costituito dagli elementi normali e naturali atti alla captazione, all'adduzione e alla dispersione nel suolo della corrente del fulmine.

Impianto di protezione contro le fulminazioni indirette (impianto integrativo) costituito da tutti i dispositivi (quali connessioni metalliche, limitatori di tensione) atti a contrastare gli effetti (ad esempio: tensione totale di terra, tensione di passo, tensione di contatto, tensione indotta, sovratensione sulle linee) associati al passaggio della corrente di fulmine nell'impianto di protezione o nelle strutture e masse estranee ad esso adiacenti.

I conduttori devono essere sempre saldamente ancorati, in modo da evitare rotture o disancoraggi per sollecitazioni, elettrodinamiche o per sollecitazioni meccaniche accidentali.

I materiali impiegati devono possedere adeguata resistenza meccanica per poter sostenere senza danno gli effetti elettrodinamici della corrente di fulmine ed eventuali sforzi accidentali.

I materiali base consigliati sono il rame e l'acciaio zincato a caldo e, limitatamente agli organi di captazione e discesa, l'alluminio.

Altri materiali o leghe di materiali base possono essere utilizzati, purché abbiano caratteristiche elettriche, meccaniche e di resistenza alla corrosione non inferiori a quelle dei materiali base consigliati.

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e

limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Deve essere composto da varistori e scaricatore verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avere una lampada di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento devono consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mm² e garantire un sicuro serraggio.

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate anche attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione.

Art. 57 - LINEE ELETTRICHE

Linee BT

La distribuzione elettrica in BT inizia dal secondario del trasformatore esistente e posizionato presso la stazione PS100; esso alimenta le varie utenze in BT attraverso i quadri di distribuzione.

Le linee interne agli edifici verranno posate in cunicoli a pavimento mentre le linee di connessione tra i vari edifici verranno posate direttamente in terra.

I cavi dovranno essere a doppio isolamento del tipo FG7R 0,6/1KV.

Art. 58 - USO DELLE MINE

Nel caso si renda necessario l'utilizzo di mine nell'esecuzione degli scavi, saranno a carico dell'Impresa i seguenti oneri.

Il rispetto delle leggi e normative vigenti, la richiesta e l'ottenimento dei permessi delle competenti Autorità.

Polvere, micce, detonatori, tutto il materiale protettivo occorrente per il brillamento delle mine, compresa l'esecuzione di fori, fornelli, etc.

Mezzi, materiali e personale qualificato occorrente, per l'esecuzione dei lavori nel rispetto delle norme di sicurezza.

Coordinamento nei tempi di esecuzione, in accordo al programma di costruzione e nel rispetto dei vincoli e delle soggezioni derivanti dalle altre attività in corso e dalle situazioni locali.

Oltre a ciò, l'Impresa è in obbligo di prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare alle persone ed alle cose ogni danno, delle cui conseguenze essa è sempre ed in ogni caso unica responsabile.

Prima dell'accensione deve essere dato ripetuto avviso acustico, attendendo per incominciare l'operazione che si sia accertato che tutte le persone si siano poste al sicuro.

Art. 59 - RETI ACQUA

Il diametro delle condotte sarà conforme al diametro indicato sulle planimetrie. La pressione di servizio sarà da 63 a 100 bar. Il sistema previsto è composto da tubi e raccordi in ghisa, collegabili con giunti ad innesto; può essere montato molto facilmente e garantisce una lunga durata nel tempo. I tubi distanziatori permettono di ridurre ulteriormente il tempo di installazione non essendo più necessaria la saldatura. I tubi di

serie sono zincati e bitumati, il che garantisce un'elevata resistenza nel tempo. Essi possono essere ricoperti con il terreno affiorante subito dopo la posa.

Grazie alla pressione d'esercizio fino a 100 bar, cedimenti e movimenti del terreno non compromettono la stabilità dei tubi. A questo provvedono i giunti ad innesto che garantiscono, nel tempo, la massima aderenza. Non è necessaria un'ulteriore protezione con blocchi di ancoraggio in calcestruzzo. Alla tenuta stagna dei giunti a manicotto provvedono le guarnizioni che assicurano la tenuta ermetica dei tubi fino alla pressione di scoppio.

I collegamenti nei punti di cambio di direzione o in corrispondenza di armature di sbarramento, danno origine a forze che vengono assorbite dai giunti ad innesto longitudinale. In ogni giunto, questi tubi possono essere messi in posa ad una angolazione massima di 3° senza dover utilizzare pezzi speciali.

Tutti i tubi, raccordi ed accessori sono composti in ghisa duttile. Per questo offrono caratteristiche superiori in durata nel tempo, sicurezza e tenuta. Il materiale risulta malleabile e deformabile e sollecitazioni eccessive vengono tradotte in leggere deformazioni che evitano la rottura.

La ghisa duttile viene prodotta aggiungendo magnesio alla colata di acciaio, così facendo si estrae il carbonio in forma sferoidale e non in forma lamellare come nella ghisa grigia.

Le caratteristiche duttili si devono alla forma rotonda del carbonio, la cui percentuale ammonta a circa il 3,3 – 4,0 %. La sezione metallica non è caratterizzata da lamelle di grafite sporgenti dalla struttura ma da sfere, le quali possono subire alte deformazioni prima di spezzarsi. Parametri tecnici devono rispettare la Norma UNI - EN 545.

I parametri alti garantiscono ottimali caratteristiche per l'assorbimento di sollecitazioni interne ed esterne.

I tubi in progetto hanno una zincatura di 200 g/m² e sono ricoperti da 100 mm di bitume. Lo zinco reagisce rapidamente sulle superfici in ghisa danneggiate. Elettrochimicamente parlando, la superficie in ghisa rappresenta i catodi e la superficie zincata gli anodi. Dato l'effetto protettivo attivo, lo zinco va in soluzione e viene trasportato dal flusso di ioni al punto danneggiato colmandolo con prodotti di reazione dello zinco (ossido di zinco). Lo zinco ha una duplice funzione di protezione: attivamente cedendo gli anodi alla ghisa in caso di sovraccarico e passivamente in quanto rappresenta uno strato di copertura sulla superficie.

Rispetto quindi alle tubazioni in acciaio, si può correttamente affermare che il sistema di distribuzione idrica con tubazioni in ghisa fornisce i seguenti aspetti positivi:

- migliori caratteristiche di durabilità e tenuta
- non necessità di sistemi di protezione catodica
- grandissima velocità di posa
- maggiori garanzie di tenuta dei giunti
- non necessità di effettuare saldature di testata

Tutta la rete dovrà essere fornita con garanzia di tenuta per almeno 10 anni compresi i pezzi speciali (tee/curve),

Il diametro nominale della tubazione nei vari tratti e la relativa classe di pressione sono indicati sulle tavole di progetto.

Art. 60 - RETI ARIA

Le reti aria saranno realizzate in tubo PEAD, Pressione Nominale 10 bar, collegate mediante manicotti saldati o mediante saldatura di testa a caldo, il diametro è variabile fra il DN140 e il DN125, come indicato sulle tavole di progetto.

Art. 61 - RETI ACCESSORIE NELLO SCAVO

Nello scavo a sezione obbligata, allo scopo di assicurare la distribuzione elettrica, il telecomando, e lo scarico degli spurghi, verranno forniti e messi in opera:

- tubazione PEAD diametro 90 mm per posa di cavo di bassa tensione
- tubazione PEAD diametro 50 mm per posa di dialogo
- tondino in ferro di messa a terra dell'impianto con sezione di 78 mm²
- nastro di segnalazione
- 1 spezzone tubo in PEAD diametro 100 mm di drenaggio dei pozzetti e cannoni
- Muffola elettrica di derivazione per ogni singolo pozzetto dal cavo di potenza principale

Art. 62 - CABLAGGIO DELLE RETI

All'interno degli scavi a sezione obbligata trovano posto i cavi bassa tensione che garantiscono il collegamento tra i pozzetti e i trasformatori per l'alimentazione elettrica (riscaldamento, comando e forza motrice). Sempre all'interno dello scavo saranno alloggiati entro apposito cavidotto in materiale plastico i cavi per il dialogo dei pozzetti fino al computer centrale (pilotaggio delle valvole, delle sonde e telecomando). Il cavo elettrico di bassa tensione che collega tutti i pozzetti sarà di un'unica tipologia in alluminio di sezione 3 x 240 + 120 mm² tipo SM EAY2Y; in corrispondenza di ogni pozzetto sarà realizzata una muffola di derivazione per l'alimentazione dell'elettrome.

In cavo di dialogo in rame sarà del tipo ARCTIC con formazione 4 x 2 x 0,5 mm².

Art. 63 - POZZETTI PREFABBRICATI

Tutti pozzetti di linea saranno realizzati in c.a. prefabbricato della dimensione di 1,00 x 1,20 m. L'altezza minima sotto lastra di riduzione di 1,20 m al di sopra della generatrice superiore del tubo più grande, per permettere la posa della valvola pilotata. Ogni pozzetto avrà anche una scala a pioli di accesso in acciaio zincato.

La messa in opera dei pozzetti dovrà prevedere la realizzazione di una cunetta di fondo, verso la rete di spurgo. Lo scavo a sezione obbligata di fronte ad ogni pozzetto sarà allargato per garantire l'alloggiamento del manufatto.

I coperchi dei pozzetti saranno numerati, a filo del piano campagna e realizzati in calcestruzzo prefabbricato con chiusini in acciaio zincato per garantire l'accesso al loro interno e presenteranno una dimensione complessiva di 1,00 x 1,20 m.

Al termine dei lavori sarà eseguito il picchettaggio sulla condotta d'acqua. Dovranno essere effettuati i collegamenti sulla condotta d'aria fino alla valvola pilotata e il tutto sarà completato con i collegamenti dei cavi con la scatola elettrica e di dialogo.

Art. 64 - ATTREZZATURE PARTICOLARI DELLE RETI

MINIMO FLUSSO D'ACQUA E SFIATO

In testa alla rete sarà previsto uno spurgo permanente per garantire la portata di fuga durante il servizio, alloggiato all'interno del pozzetto dell'ultimo cannone; lo spurgo permanente sarà normalmente aperto e sarà accoppiato con uno sfiato per l'eliminazione dell'aria durante il caricamento della condotta.

SPURGO E SCARICO PUNTO BASSO (ACQUA E ARIA)

Lo scopo è analogo a quello dello spurgo permanente in testa alla rete. Sarà equipaggiato con valvola DN 40 PN 60/100, al punto basso degli impianti, inclusi il rompigitto ed il convergente/divergente per rompere la pressione; in questo progetto lo scarico di punto basso è previsto a monte della vasca di accumulo sita in corrispondenza della PS200. Ad esso sarà accoppiato una valvola meccanica automatica di spurgo della linea dell'aria compressa.

Art. 65 - EQUIPAGGIAMENTO DEI POZZETTI

VALVOLA IDRICA

Idrante motorizzato regolato a portata variabile, con spurgo automatico in chiusura e che permette il collegamento di un cannone.

In caso di variazione di portata al cannone a seguito di una rottura di flessibili o a seguito di un ingorgo che blocca la portata, la valvola si chiuderà e si spurgherà automaticamente. L'insieme dovrà essere isolato termicamente e dotato di riscaldamento elettrico mediante resistenza termostata incorporata nella valvola.

Il raccordo a monte della valvola sarà effettuato in base al tipo di tubatura e permetterà lo smontaggio e il rimontaggio rapido della valvola (ad esempio tipo CAMLOCK).

Un numero pari a 10 pozzetti dovrà essere dotato di doppio stacco sulla linea acqua in modo da consentire il funzionamento di tipo combi, ovvero con la possibilità di allaccio di una ventola a bassa pressione con montaggio di valvola tipo e-motor ad attacco rapido con attuatore elettrico.

VALVOLA ARIA COMPRESSA

Le valvole pilotate dovranno poter essere azionate dall'automatismo del pozzetto o dal locale di gestione centralizzato.

Il sistema di alimentazione e di pilotaggio delle valvole dovrà essere del tipo intrinsecamente sicuro, ovvero con una posizione normalmente aperta o normalmente chiusa in modo che anche in mancanza di alimentazione elettrica l'impianto si spenga e si scarichi senza alcun rischio di danneggiamento.

Tutti i pozzetti dovranno essere dotati di elettrante per asta ad alta pressione centralizzata. I 10 pozzetti combi saranno dotati anche di elettrante di potenza con possibilità di allacciamento elettrico e di dialogo di generatore a bassa pressione.

AZIONAMENTO DELLE VALVOLE

Le valvole pilotate dovranno poter essere azionate dall'automatismo del pozzetto o dal locale di gestione centralizzato.

Il sistema di alimentazione e di pilotaggio delle valvole dovrà essere del tipo intrinsecamente sicuro, ovvero con una posizione normalmente aperta o normalmente chiusa in modo che anche in mancanza di alimentazione elettrica l'impianto si spenga e si scarichi senza alcun rischio di danneggiamento.

Art. 66 - CANNONI ALTA PRESSIONE

Cannoni su asta di altezza di 9 m a miscelazione esterna del tipo V3, con possibilità di regolazione dell'altezza tramite pistone idraulico e bloccaggio in posizione (altezza e rotazione). Compreso l'attacco al pozzetto e flessibili acqua ed aria con raccordati tipo CAMLOCK o similari bloccabili con copiglia.

Art. 67 - SONDE DI TEMPERATURA, UMIDITÀ E VENTO

Verranno posizionate direttamente sui generatori le sonde di temperatura e umidità, mentre avranno un'installazione autonoma su pozzetti con proprio palo di supporto le sonde integrate di temperatura, umidità e vento; i sensori vento dovranno essere privi di elementi rotanti e dovranno essere in grado di rilevare velocità e direzione. Sono da prevedere almeno 8 sonde di temperatura e umidità e almeno una sonda di temperatura, umidità e vento.

Le sonde saranno collegate al computer con cavo trasmissione dati attraverso il modulo di comunicazione integrato nel pozzetto; esse trasmettono con continuità le loro informazioni al software di automatismo integrale che regola le portate ai cannoni in funzione delle condizioni climatiche locali.

Art. 68 - FUNZIONAMENTO DELL'AUTOMATISMO DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

Il computer col proprio software svolge le seguenti funzioni:

- Avviamento/arresto dei cannoni;
- Regolazione automatica del rapporto aria/acqua per mantenere la qualità di neve in funzione delle variazioni di temperatura e di umidità;
- Arresto dei cannoni in caso di difetto rete, valvola, o incremento anormale dell'umidità (valore parametrizzabile);
- Gestione delle sicurezze e del processo di avviamento e d'arresto dell'impianto.

Gestione delle sicurezze

Gruppi di pompaggio

- Difetto termico pompa;
- Difetto pressione collettore mandata;
- Difetto pressione aspirazione;
- Posizione valvole motorizzate nel locale pompaggio.

Attrezzature di pista

- Posizionamento delle valvole di pozzetto (aperto o chiuso per controllo degli ordini);
- Mancanza di tensione rete elettrica neve;
- Cannoni in stato di esercizio, zone preselezionate;
- Temperature secche ed umidità, temperatura umida.

Nel locale tecnico

- Difetto automatismo;
- Difetto computer;
- L'automatismo gestisce anche la marcia dei compressori, la loro regolazione e i loro difetti (temperatura, livello di olio, pressione...);
- Arresto di emergenza;
- Mancanza di acqua, temperatura acqua, ecc.

Il presente elenco dei difetti non è limitativo e include la posa di tutti gli apparecchi per la raccolta, il trasporto e la gestione delle informazioni.

Gestione dell'impianto

Scopo del sistema di gestione automatico è il controllo del processo di avviamento ed arresto dell'impianto in funzione delle sicurezze e delle temperature di servizio, cioè per zone prioritarie o aleatorie (possibilità, da parte del gestore, di modificare la temperatura secca di avviamento).

Quando la portata d'acqua cumulata possibile è superiore alla portata d'acqua disponibile (il cannone dovrà sempre funzionare alla portata d'acqua ottimale, salvo priorità contraria), dovrà essere effettuato lo scarico automatico dei cannoni.

Il comando dell'apertura di una valvola idrica potrà svolgersi soltanto se è stata rilevata la presenza di un cannone.

Assistenza alla gestione dell'impianto

Il supervisore immagazzina almeno i seguenti valori, presentati in forma di dato numerico e di curve:

- La temperatura umida, secca e l'umidità, misurate su ogni pozzetto a cui sono raccordate le sonde;
- La portata d'acqua misurata su ogni cannone sparaneve;
- La portata d'acqua misurata a livello delle stazioni di pompaggio;
- L'evoluzione della velocità e della direzione del vento, misurata a livello di ogni stazione meteorologica;
- Per ogni cannone in funzionamento, la portata d'acqua misurata, d'aria teorica e la portata reale d'acqua e d'aria, nonché le somme di tutti i cannoni in servizio;

Il supervisore genera una base di dati che immagazzina, un giorno dopo l'altro e per ogni pozzetto, il tempo di funzionamento, la portata d'acqua consumata (calcolata a livello del cannone sparaneve).

La base di dati è completata con i tempi di funzionamento dei vari organi dell'impianto (pompe, filtri, ecc.) e con le portate d'acqua misurate a livello della stazione di pompaggio attrezzata con flussometri.

Bilancio d'esercizio, gestione del funzionamento

Durante la stagione, il gestore definisce delle campagne di innevamento secondo delle date prestabilite. Queste campagne di innevamento corrispondono ai periodi di produzione di neve, modificabili in qualsiasi momento.

Il gestore ha la possibilità di acquisire, di giorno in giorno, o per ogni campagna di innevamento, gli orari dell'organico, di manutenzione e di battitura della neve.

Il dispositivo di gestione genera delle tabelle e delle curve per indicare:

- Tempi di funzionamento di ogni pozzetto e ogni zona per campagna;
- Volume d'acqua consumato di ogni pozzetto e ogni zona per campagna (calcolato in funzione dei dati dei cannoni sparaneve e paragonato con il volume misurato sulle pompe);
- Energia elettrica per tariffa oraria consumata di ogni pozzetto e ogni zona per campagna;
- Consumo medio dei cannoni sparaneve per zona e per campagna (acqua, elettricità);

Inoltre saranno fornite le seguenti informazioni statistiche:

- Consumi di energia per m³ d'acqua trasformato in neve, per zona e per campagna;
- Consumo elettrico per zona e per campagna;
- Portata media dei cannoni sparaneve per zona e per campagna;
- Volume d'acqua consumato da ogni pozzetto per campo di temperatura umida e secca in forma di istogrammi (ad es. = da -3°C a -5°C, da -5°C a -7°C, da -7°C a -9°C, ecc., almeno 6 valori modificabili o solo in temperatura a scelta dell'utente secondo la stessa distribuzione);

Queste funzionalità corrispondono alle caratteristiche di base del sistema di gestione del supervisore.

Supervisione remota

Il sistema sarà controllabile in remoto attraverso VPN.

Cannoni commerciali

Ogni pozzetto potrà essere attrezzato con un cannone commerciale.

Cannone A.P.: i valori di funzionamento (portata, pressione, ecc.) saranno impostati dal computer per consentire l'acquisizione dei dati e il funzionamento automatico dei cannoni.

Le informazioni di funzionamento saranno immagazzinate. Questo cannone sarà identificato con indicatori nel processo allo stesso modo che un cannone del Costruttore generale dell'impianto e le stesse informazioni saranno immagazzinate per la gestione.

Supervisione

Il sistema di supervisione dell'impianto dovrà essere del tipo ATASSPlus e dovrà essere fornito con upgrade al sistema esistente tale da prevedere:

- Canone di abbonamento per aggiornamento costante del software compreso nel prezzo per almeno 5 stagioni a partire da quella di messa in servizio della nuova porzione di impianto
- Canone di abbonamento per almeno 5 client installabili su palmare/smartphone compreso nel prezzo per almeno 5 stagioni a partire da quella di messa in servizio della nuova porzione di impianto
- 1 Licenza client aggiuntiva per PC fisso oltre alle 3 già in possesso della stazione appaltante

Funzionamento automatico dell'impianto

Le sonde controllano in permanenza la temperatura secca e l'umidità mediante i loro sensori meteorologici.

Il computer calcola la temperatura umida e la confronta con la soglia di avviamento. Quando la temperatura umida è inferiore alla soglia di avviamento, l'impianto si avvia e le pompe sono gestite da automatismi industriali programmabili. Quando riceve questa informazione, fa avviare una pompa.

Un flussometro a induzione, associato all'automatismo, controlla in permanenza la portata della rete, immagine diretta della portata assorbita dall'impianto, e avvia o arresta la/le altra/e pompa/e, in funzione della richiesta di acqua. Ad ogni avviamento o arresto, viene effettuata una permutazione delle pompe per equilibrare il numero di avviamenti di ognuna.

In caso di difetto su una delle pompe od uno dei compressori, viene effettuata una permutazione automatica. In caso di comparsa di un difetto su un cannone o una valvola di pozzetto, o sulla rete, l'automatismo mette fuori servizio il cannone, il pozzetto o la zona, la/le valvola/e di pozzetto si richiudono, i cannoni si scaricano automaticamente e pilotano eventualmente l'arresto delle pompe.

In caso di difetto delle pompe, queste inviano una informazione agli automatismi affinché fermino i cannoni. Nello stesso modo, gli automatismi in linea si fermano se «perdono» il loro collegamento con le pompe. Dato che le valvole dei pozzetti hanno una sicurezza positiva, si chiudono in caso di mancanza del comando del cannone o della propria alimentazione elettrica. Così, non esiste nessun rischio di scaricare la rete dai pozzetti e danneggiare la pista.

Quando la temperatura supera la soglia di avviamento dei cannoni, il locale pompe ne viene informato e si ferma con l'ultimo cannone in funzionamento.

Il gestore può allora controllare a distanza il funzionamento del proprio impianto, modificare i parametri dei cannoni e delle pompe, visualizzare le informazioni di funzionamento, i difetti, gli stati degli automatismi, le diverse misure e i vari volumi stoccati disponibili.

A livello di manutenzione, i tempi di funzionamento delle pompe e dei compressori saranno visualizzati sul display, con visualizzazione delle manutenzioni preventive da eseguirsi nel momento in cui vengono raggiunte le soglie di funzionamento. Una consultazione partendo dal PC. permetterà di visualizzare su ogni pozzetto, sui pompaggi, sui compressori, sui cannoni o sulle sonde:

- Temperatura dell'aria
- Umidità dell'aria
- Temperatura umida
- Lo stato delle pompe
- Lo stato dei compressori
- Lo stato delle valvole
- Le pressioni
- Qualità di neve
- Le portate acqua
- I livelli
- I volumi d'acqua consumati
- Difetti

Per l'esercizio, le variabili modificabili a distanza sono accessibili soltanto con un codice di accesso, con diversi livelli di intervento. Un livello di consultazione permette di conoscere lo stato generale dell'impianto,

nonché le temperature umide sui pozzetti. Un livello superiore consente di accedere alle funzioni di parametrizzazione dell'impianto:

- parametrizzazione dei cannoni sparaneve (temperatura di avviamento, portata, qualità di neve);
- autorizzazioni per l'avviamento dei cannoni, gestione delle priorità;
- scarico dei cannoni in funzione della portata d'acqua disponibile;
- pilotaggio delle stazioni di pompaggio, verifica del funzionamento;
- cronistoria del funzionamento e dei difetti del sistema;
- ottimizzazione della produzione di neve;
- assistenza per la tele-manutenzione (visualizzazione degli ingressi/delle uscite degli automatismi);
- possibilità di dichiarare un pozzetto al locale pompaggio per la realizzazione di un banco di prova per le valvole e i moduli elettronici.

Art. 69 - SCHEMA IDRAULICO DELL'IMPIANTO

Il funzionamento del nuovo impianto di innevamento lungo la pista Mullero 2 e raccordo Mullero si andrà ad inserire con una buona flessibilità di esercizio nel contesto delle sale macchine e delle disponibilità idriche esistenti. Nello specifico, si precisa che non sono previsti incrementi di potenza delle sale macchine già presenti, poiché grazie alla corretta gestione delle varie priorità delle campagne di produzione, si ritiene di poter alimentare la porzione in ampliamento senza potenziamento dei macchinari.

Essendo tuttavia in corso di autorizzazione il nuovo bacino idrico in località Mullero, le modifiche alla stazione di pompaggio esistente tengono già conto dello scenario finale, in modo che, al momento della realizzazione di tale manufatto, la sala macchine risulti già correttamente predisposta.

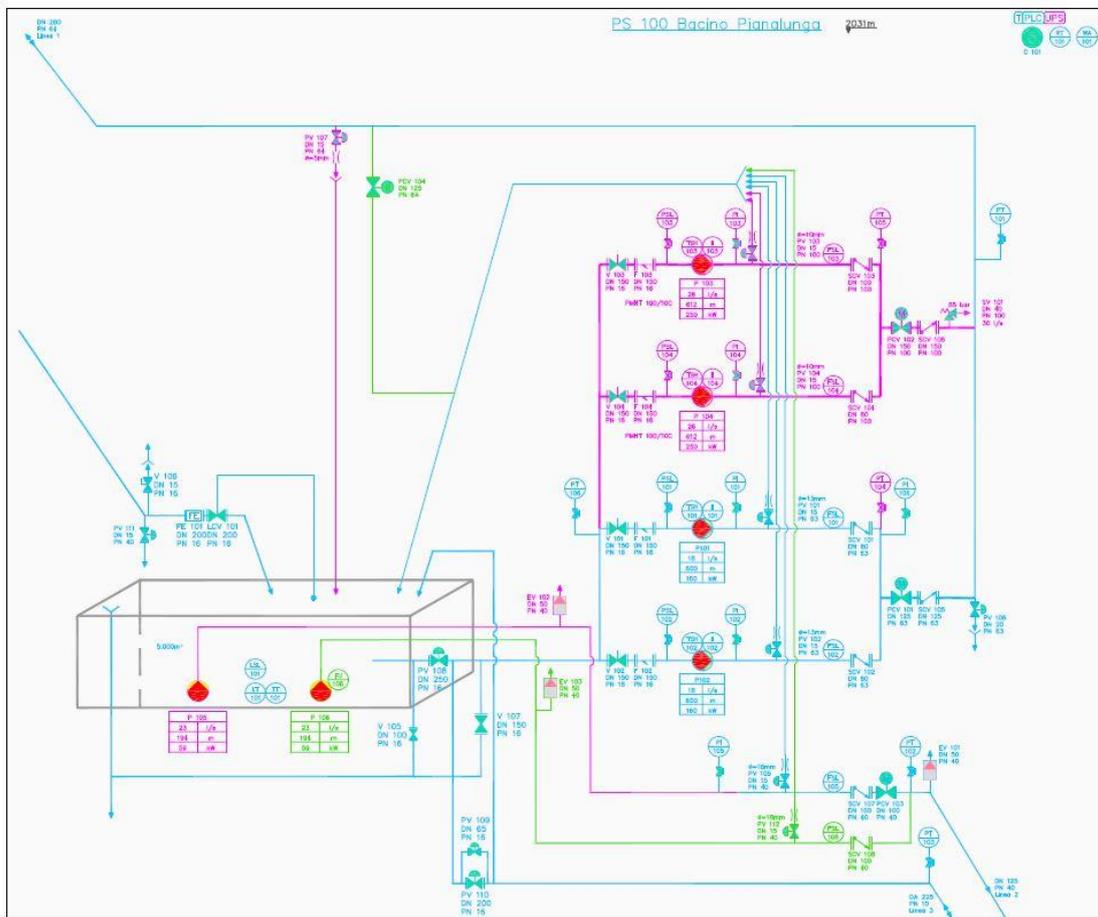
La stazione di pompaggio, prospiciente al bacino interrato di Pianalunga, consente di alimentare le seguenti linee:

1. Linea con funzionamento a gravità (bidirezionale) per riempimento bacino Grande Halte verso la sala macchine PS200
2. Linea, con funzionamento mediante pompaggio di sovralimentazione, per alimentazione dei generatori di neve da Pianalunga fino alla Loc. Zar Oltu, grazie a due pompe sommerse collocate all'interno del serbatoio della PS100 (una delle quali pilotata con inverter e un'altra avviata mediante soft starter)
3. Linea con funzionamento in pompaggio per alimentazione dei generatori di neve della pista Mullero da Pianalunga fino a Bocchetta delle Pisse (con passaggio attraverso pozzetto di biforcazione VP600)
4. Linea con funzionamento in pompaggio per alimentazione dei generatori di neve della pista Olen fino alla stazione di rilancio denominata Booster (con passaggio attraverso pozzetto di biforcazione VP600)

La partenza della linea 3 e della linea 4 è unica fino a un pozzetto di biforcazione denominato VP600 posto poco a monte di Pianalunga in corrispondenza del punto di intersezione fra le piste Mullero e Olen, a monte del quale si ha la divisione nei due rami. L'alimentazione della partenza comune alle linee 3 e 4 avviene

grazie a quattro pompe centrifughe ad alta pressione con avviamento mediante soft starter e regolazione con valvola proporzionale motorizzata.

Si riporta di seguito lo schema di funzionamento attuale della sala macchine di Pianalunga denominata PS100.



Le quattro pompe in camera asciutta presenti nella sala macchine PS100 hanno le seguenti caratteristiche idrauliche di funzionamento con l'aspirazione diretta dal bacino retrostante e dunque a pressione in ingresso sostanzialmente atmosferica

Pompa	Portata [l/s]	Prevalenza [m]	Potenza [kW]
P101	18	600	160
P102	18	600	160
P103	26	612	250
P104	26	612	250

Dalla tabella si desume che la portata massima erogabile dalla stazione di Pianalunga verso monte assomma a

$$Q_{max} = 88 \text{ l/s}$$

Il fabbisogno in termini di portata massima istantanea della nuova installazione in progetto ammonta a circa 32 l/s che risulta essenzialmente comparabile con il fabbisogno istantaneo calcolato per la sola pista Mullero esistente. Al momento della realizzazione del primo lotto dell'impianto, nell'anno 2005, le sole pompe P101 e

P102 erano state previste per l'alimentazione della linea della pista Mullero per poi essere incrementate nel 2008 con le pompe P103 e P104, rese necessarie per l'alimentazione della linea della pista Olen. Sulla base di tali considerazioni, il dimensionamento attuale della stazione PS100 consente di supportare anche l'alimentazione della nuova linea Mullero 2, fermo restando che, in caso di contemporaneo innevamento della pista di sci Olen, non sarà consentito il funzionamento sincrono della linea Mullero 2 di progetto con la linea Mullero esistente.

La configurazione idraulica di progetto prevede in ogni caso che la mandata di tutte le pompe presenti afferisca a un unico collettore dal quale si dipartirà la linea esistente verso il pozzetto di biforcazione VP600 e una nuova linea che alimenterà le piste Mullero 2 e raccordo. Ciascuna linea sarà sezionata mediante una propria valvola pneumatica con annessa valvola di bypass per il caricamento della condotta.

Il sistema di pompaggio attuale, garantendo una portata complessiva di 88 l/s con tutte le macchine a regime, consentirà di alimentare le varie linee in funzione degli specifici fabbisogni idrici e di priorità di innevamento.

Per migliorare l'efficienza idraulica ed energetica della stazione di pompaggio è prevista la modifica del sistema di avviamento e regolazione delle pompe ad alta pressione. Tali macchine sono infatti attualmente avviate mediante soft-start per ottenere una adeguata riduzione dei picchi di corrente assorbita e presentano un successivo funzionamento a punto fisso con regolazione della portata mediante valvola motorizzata. Il circuito idraulico della sala macchine prevede che ciascuna coppia di pompe di pari potenza venga regolata da una propria valvola motorizzata con successiva immissione del flusso in un collettore unico che alimenta sia la linea verso Bocchetta delle Pisse che quella verso il Passo dei Salati.

Nel presente progetto si prevede, secondo una logica di maggior efficienza energetica e di miglior funzionamento idraulico della sala macchine, di sostituire i sistemi di avviamento delle pompe tramite soft-start con nuovi azionamenti ad inverter che consentono una regolazione continua della portata delle macchine mediante la regolazione del numero di giri dei motori; ciò consente anche di rimuovere le valvole motorizzate di regolazione sui collettori di mandata riutilizzandole ad altro scopo.

Tenuto conto della successiva realizzazione del bacino idrico Mullero, attualmente in corso di autorizzazione, la sala macchine verrà già correttamente predisposta per le configurazioni di funzionamento che saranno possibili con il nuovo sistema di stoccaggio.

All'interno della sala macchine sarà infatti realizzata una nuova condotta in acciaio DN300 mm con funzionamento bidirezionale. Tale tubazione servirà da linea di collegamento fra la PS100 e il nuovo bacino e consentirà, da un lato il riempimento del bacino stesso tramite pompaggio dalla PS100 e dall'altro la rialimentazione della PS100 con l'acqua stoccata nella costruenda riserva. La rialimentazione riveste un particolare interesse sotto il profilo idraulico poiché consente di recuperare quasi completamente il dislivello positivo disponibile fra il nuovo bacino e la PS100, pari a circa 130 m, sovralimentando in aspirazione le pompe ad alta pressione esistenti.

Con tale pressione in aspirazione e grazie al pilotaggio tramite inverter, sarà possibile individuare un nuovo punto di funzionamento delle pompe che saranno dunque in grado di erogare una maggior portata in rapporto a un minore differenziale di prevalenza fra aspirazione e mandata.

Il nuovo scenario di erogazione sarà dunque il seguente

Pompa	Portata [l/s]	Prevalenza [m]	Potenza [kW]
-------	---------------	----------------	--------------

P101	21	490	160
P102	21	490	160
P103	30	490	250
P104	30	490	250

E consentirà di fornire una portata idrica complessiva di 104 l/s con una potenza elettrica identica a quella già installata.

Per quanto riguarda il sistema di travaso e di caricamento del costruendo bacino Mullero, come precisato nei paragrafi precedenti, si prevede di posare una nuova linea in acciaio DN 300 mm che consentirà sia il travaso dell'acqua stoccata nel nuovo bacino fino alla sala macchine PS100, che il pompaggio dalla sala PS100 per il riempimento della nuova riserva idrica.

Nel progetto preliminare del nuovo bacino Mullero, si era previsto di utilizzare la tubazione dell'impianto di innevamento della pista Mullero alimentata dalle pompe ad alta pressione esistenti P101, P102, P103 e P104. Tale scenario progettuale determinava di fatto le seguenti problematiche:

- l'impossibilità di utilizzo della linea afferente al pozzetto di biforcazione VP600 durante le fasi di caricamento del nuovo bacino (di fatto tutta la porzione di impianto sita a monte di Pianalunga)
- la notevole inefficienza del pompaggio derivante dall'utilizzo di macchine ad alta prevalenza e bassa portata a fronte di un'esigenza esattamente inversa, ovvero di bassa prevalenza e alta portata
- la perdita energetica secca derivante dalla necessità di ritravasare il volume stoccato nel nuovo bacino all'interno del serbatoio della PS100, con annullamento dell'energia potenziale derivante dal dislivello positivo.

A questo proposito si è dunque addivenuti, in sede di progettazione definitiva del lago, al presente scenario che prevede la posa di una nuova tubazione indipendente di collegamento del bacino con sala macchine che consente sia il travaso che il caricamento del bacino senza particolari vincoli rispetto al funzionamento dell'impianto di innevamento programmato.

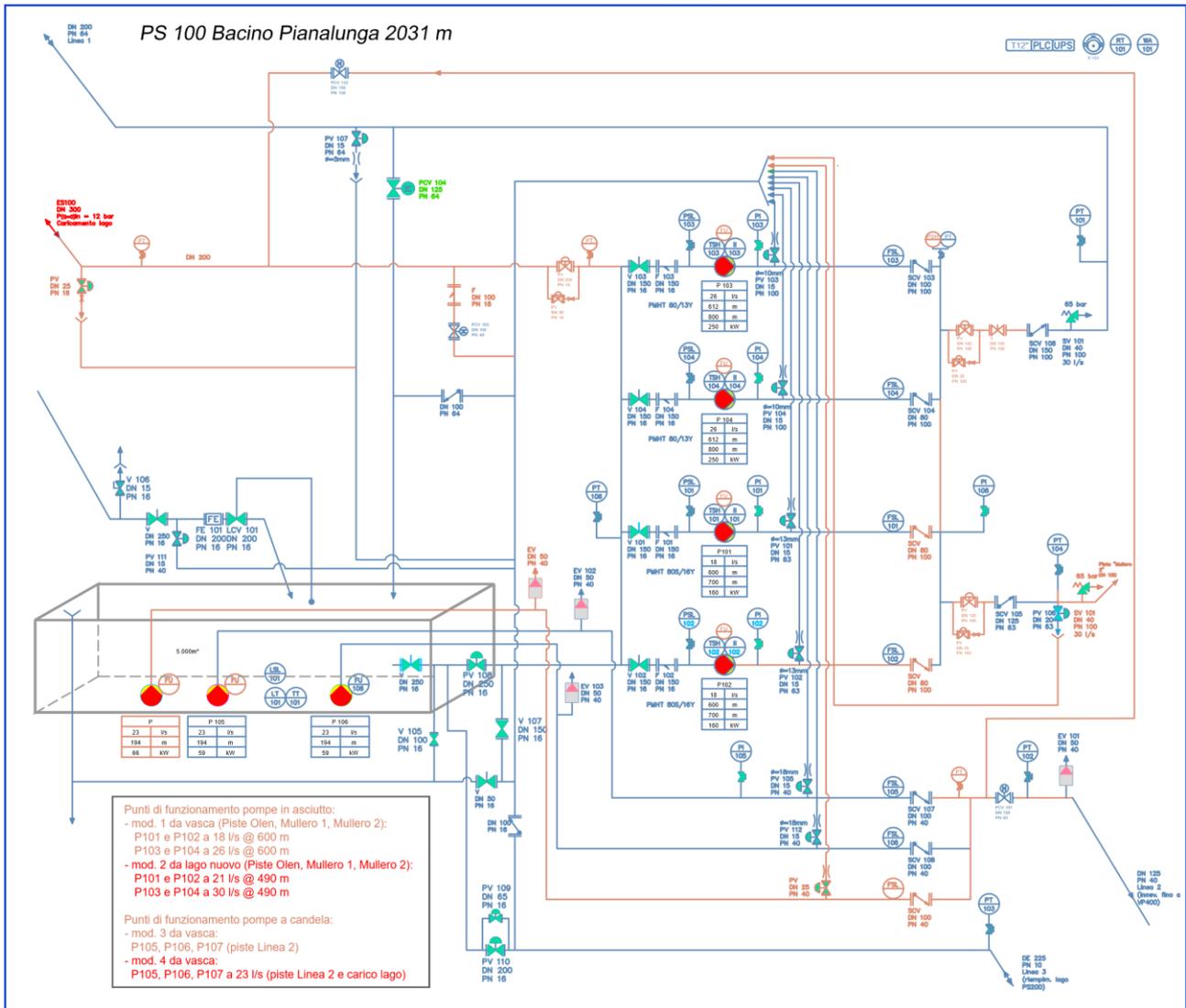
Per ovviare poi alle problematiche di mancata efficienza energetica del sistema di pompaggio, si è ritenuto opportuno sfruttare la coppia di pompe sommerse già installate nel serbatoio della PS100 a cui aggiungere una terza pompa con analoghe caratteristiche per ottenere un tempo di caricamento adeguato del nuovo lago.

Pompa	Portata [l/s]	Prevalenza [m]	Potenza [kW]
P105	23	194	59
P106	23	194	59
P107 (nuova)	23	194	66

Delle due pompe presenti la P105 risulta attualmente avviata tramite soft-start, con successivo funzionamento a punto fisso e valvola motorizzata di regolazione, mentre la P106 è pilotata con inverter. Nell'ambito della ristrutturazione della sala macchine si provvederà alla modifica del sistema di pilotaggio anche della P105 con installazione di un inverter specifico e all'installazione della P107 con pilotaggio tramite inverter. A questo punto ci saranno a disposizione tre macchine con una portata complessiva di 69 l/s e 194 m di prevalenza massima. Le tre macchine avranno un unico collettore di mandata da cui si staccherà la linea di alimentazione preesistente verso la pista di sci che porta a Zar Oltu, la cui immissione sarà regolata con una valvola motorizzata in grado di parzializzare il flusso, e la linea di caricamento del

nuovo bacino in località Mullero, che a sua volta sarà regolata da una valvola motorizzata in grado di parzializzare il flusso.

Si riporta di seguito lo schema di flusso della sala macchine PS100 per effetto degli interventi di modifica e ristrutturazione contenuti nel presente progetto



Nell'ambito del generale intervento di ristrutturazione della sala macchine PS100, sarà necessario provvedere alla rimozione di tutti i sistemi di avviamento delle pompe tramite soft-start al fine della loro sostituzione con inverter. Oltre a ciò, le modifiche del piping di stazione comprensive dell'inserimento e/o spostamento di numerose valvole, determineranno un significativo cambiamento delle logiche di pilotaggio e di funzionamento della stazione, con impatti anche sulla quadristica elettrica sia potenza che di comando. In tale contesto si prevede dunque di intervenire, anche sotto il profilo elettrico ed elettronico con una revisione generale delle apparecchiature presenti, che hanno subito nel tempo alcune stratificazioni, in modo da consentire una completa razionalizzazione dei vari componenti. A ciò si accompagna anche la revisione e sistemazione del software di automatismo, che dovrà essere aggiornato in rapporto alle nuove funzionalità previste in progetto, in modo da garantire almeno i seguenti scenari di funzionamento:

1. Pompe ad alta pressione in funzione con aspirazione da bacino PS100 e alimentazione di:

- a. Linea Olen/booster (mediante VP600)
 - b. Linea Mullero (mediante VP600)
 - c. Linea Mullero 2
2. Pompe ad alta pressione in funzione con aspirazione da bacino Mullero in progetto e alimentazione con portata maggiorata di:
 - a. Linea Olen/booster (mediante VP600)
 - b. Linea Mullero (mediante VP600)
 - c. Linea Mullero 2
 3. Pompe a immersione in funzione con aspirazione da bacino PS100 e alimentazione con parzializzazione di flusso di:
 - a. Bacino Mullero in progetto
 - b. Linea Zar Oltu (mediante VP600)
 4. Travaso da bacino Mullero in progetto e scarico rapido in bacino PS100
 5. Travaso da bacino Mullero in progetto e scarico diretto in linea verso Zar Oltu con pompe a immersione spente (gravitativo puro) e possibilità di alimentazione contemporanea dello scenario 2

Art. 70 - MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI INNEVAMENTO/ASSISTENZA ALL'AVVIAMENTO

Una volta realizzato l'impianto di innevamento sarà onere e cura della Ditta Fornitrice seguire tutte le operazioni di taratura e di messa a punto del sistema. Oltre alle normali operazioni di collaudo funzionale dell'opera, verranno testate, nelle condizioni di seguito specificate, le prestazioni degli innevatori e dell'impianto nel suo complesso.

Qualora le caratteristiche prestazionali dell'opera non fossero soddisfacenti o perfettamente corrispondenti a quanto previsto dal Progetto, l'Appaltatore sarà tenuto **a proprie spese** ad effettuare tutti gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi richiesti.

Sarà inoltre cura dell'Impresa, non appena si verifichino **per la prima volta** successive all'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione, le adatte condizioni termoisometriche per il funzionamento dell'impianto, essere presente alle operazioni di produzione di neve artificiale.

Art. 71 - FORMAZIONE DEL PERSONALE

Sarà onere e cura dell'Impresa Appaltatrice, prima della messa in servizio dell'impianto stendere un idoneo piano di formazione del personale della Committente che sarà successivamente addetto alla conduzione dell'impianto.

Il Piano di formazione dovrà essere concordato con la Committente nei tempi e nel numero delle persone coinvolte e dovrà in ogni caso prevedere un adeguato approfondimento delle seguenti problematiche:

- concetti di funzionamento dell'impianto sotto il punto di vista idraulico
- concetti di funzionamento dell'impianto sotto il punto di vista elettrico
- concetti di funzionamento dell'impianto sotto il punto di vista elettronico
- nozioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- nozioni di sicurezza durante le operazioni di funzionamento ordinario e di manutenzione, come previsto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i. in caso di installazione di nuovi impianti

particolare cura sarà adottata nelle parti pratiche di tali momenti formativi.

CAPO 13 - MANUTENZIONE DELLE OPERE

Art. 72 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione appaltante stessa che ne fa uso, oppure a normale usura.

Art. 73 - GARANZIA DELLE TUBAZIONI

La garanzia per le tubazioni idriche di alimentazione dell'impianto è fissata in 10 anni dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione appaltante stessa che ne fa uso, oppure a normale usura.

Art. 74 - MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà comprendere le seguenti operazioni:

- rinnovo delle parti non attecchite dei tappeti erbosi;
- ripuliture;
- difesa sanitaria.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la semina di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia stabilito.

Art. 75 - RINNOVO DELLE PARTI NON ATTECCHITE DEI TAPPETI ERBOSI

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati oppure sia stato giudicato per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Art. 76 - RIPULITURE

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacciami secondo quanto previsto dal progetto.

Art. 77 - DIFESA SANITARIA

Sulla vegetazione delle superfici sistemate l'Impresa dovrà eseguire un controllo delle manifestazioni patologiche in modo da provvedere tempestivamente all'eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

Gli eventuali trattamenti con fitofarmaci, a carico dell'Impresa, dovranno essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Art. 78 - OPERE DI MANUTENZIONE SUCCESSIVA

Per i primi due anni seguenti all'inerbimento è necessario prevedere due sopralluoghi in campo l'anno, uno in tarda primavera (allo scioglimento del manto nevoso) ed uno prima della stagione invernale al fine di monitorare l'insediamento della coltre erbacea e di predisporre tempestivamente interventi di ripristino delle superficie eventualmente danneggiate.

Art. 79 - MANUTENZIONE CANALETTE DI SCOLO

Il monitoraggio del buon funzionamento delle canalette di scolo delle acque sarà realizzato tramite tre sopralluoghi all'anno (primavera, estate, autunno). Tali sopralluoghi consentiranno di evidenziare eventuali problemi di malfunzionamento o danneggiamento. La manutenzione consisterà nella pulizia delle canalette eventualmente interrato, nella rimozione del materiale lapideo accumulatosi, nella sostituzione di quelle danneggiate e nel ripristino dei collegamenti nella rete scolante.