

PROGETTO ESECUTIVO

ESTENSIONE RETE TELEMATICA IN FIBRE OTTICHE ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI E PREDISPOSIZIONI PER INSTALLAZIONI SEGNALETICHE ZONA NORD VIGEVANO

CUP H54I19000410005



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SCALA : 1:1000

ELABORATO

CSA

IL COMMITTENTE
Dott. Gianluca Zorzoli

Data : 15/05/2019

PROGETTISTA
Geom. Fabio Tonelli

Data : 15/05/2019

VERIFICA
Ing. Alberto Bonzanini

Data : 15/05/2019

VALIDAZIONE
IL RUP - Geom. Fabrizio Pellegrini

Data : 15/05/2019

Rev.	Data	Descrizione	Collaboratore
0	15/05/2019	EMISSIONE	MS

asm vigevano lomellina s.p.a.
ufficio progettazione e servizi tecnici

V.le Petrarca n° 68, 27029 Vigevano PV telefono 0381/697211 telefax 0381/82794 e-mail asmvig@asmvigevano.it

LAVORI DI

ESTENSIONE RETE TELEMATICA IN FIBRA OTTICA
ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI
E PREDISPOSIZIONI PER INSTALLAZIONI PERIFERICHE
ZONA NORD VIGEVANO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 216, comma 4 del D. Lgs. n. 50/2016 e articolo 43, comma 3 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207)

		<i>Euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	312.631,00
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	10.132,00
1)	Totale appalto	322.763,00
a)	I.V.A. 10% su totale appalto	32.276,30
2)	Totale	355.039,30

*Il responsabile del
servizio*

Il progettista

Il responsabile del procedimento

INDICE PARTE PRIMA

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto	4
Art. 2 - Ammontare e durata dell'appalto	4
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto	4
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	5
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	5
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	6
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	6
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto	6
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	6
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore	7
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	7
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	7
Art. 12 - Convenzioni in materia di valuta e termini	7
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	8
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	8
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori	8
Art. 15 - Proroghe	8
Art. 16 - Sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori	9
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento	10
Art. 18 - Penali in caso di ritardo	10
Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma	10
Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione	11
Art. 21 - Risoluzione del contratto	12
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	14
Art. 22 - Anticipazione	14
Art. 23 - Pagamenti in acconto	14
Art. 24 - Pagamenti a saldo	15
Art. 25 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	15
Art. 26 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo	16
Art. 27 - Revisione prezzi	16
Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	16
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	17
Art. 29 - Lavori a misura	17
Art. 30 - Lavori a corpo	17
Art. 31 - Lavori in economia	18
Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	18
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	19
Art. 33 - Cauzione provvisoria	19
Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	19
Art. 35 - Riduzione delle garanzie	19
Art. 36 - Assicurazione a carico dell'impresa	20
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	21
Art. 37 - Variazione dei lavori	21
Art. 38 - Varianti per errori od omissioni progettuali	21
Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	22
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	23
Art. 40 - Norme di sicurezza generali	23
Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro	23
Art. 42 - Piano operativo di sicurezza	23
Art. 43 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	23

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	24
Art. 44 - Subappalto.....	24
Art. 45 - Responsabilità in materia di subappalto.....	25
Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori.....	25
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	27
Art. 47- Controversie	27
Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	27
Art. 49 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	28
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	30
Art. 50 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	30
Art. 51 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione.....	30
Art. 52 - Presa in consegna dei lavori ultimati	30
CAPO 12 - NORME FINALI.....	31
Art. 53 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	31
Art. 54 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	32
Art. 55 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.....	33
Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	33
Art. 57 - Custodia del cantiere	33
Art. 58 - Cartello di cantiere.....	33
Art. 59 - Spese contrattuali, imposte, tasse	33
Art. 60 – Informativa sul trattamento dati personali ai sensi dell'art. 13 del Reg. UE 679/2016.....	34
TABELLE	35
TABELLA «A» - Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili.....	35
TABELLA «B» - Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti	35
TABELLA «C» - Cartello di cantiere.....	36
TABELLA «D» - Elementi principali della composizione dei lavori	37
TABELLA «E» - Riepilogo degli elementi principali del contratto	37

ABBREVIAZIONI

- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145)
- D.Lgs. n. 50/2016 (Decreto Legislativo n. 50 del 18 aprile 2016) e s.m.i.
- D.Lgs. n. 81/2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)
- Regolamento: D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».(G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie all'estensione della rete telematica in fibra ottica, all'adeguamento delle infrastrutture esistenti ed alle predisposizioni per installazioni periferiche nella zona nord di Vigevano.

Gli interventi previsti saranno articolati in lotti indipendenti tra loro, ai fini della messa in opera, come di seguito definiti:

INTERVENTO 'A' - VIA GRAVELLONA
INTERVENTO 'B1' - VIE: MONTEGRAPPA-FOSSANA-LA MALFA-NOVARA
INTERVENTO 'B2' - VIE: LA MALFA-OLIVELLI-CAMINA-SCHENONI/ZANOLETTI
INTERVENTO 'C' - C.SO MILANO-LUNGOTICINO LIDO

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
4. Il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente: CUP: [REDACTED].

Art. 2 - Ammontare e durata dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

Importi in Euro	Colonna a)	Colonna b)	Colonna a) + b)
	Importo esecuzione lavori	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE
A misura	312.631,00	10.132,00	322.763,00
IMPORTO TOTALE	312.631,00	10.132,00	322.763,00

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, colonna a), aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, colonna b) e non soggetto ad alcun ribasso ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente “**a misura**” ai sensi dell’art. 3, comma 1, lettera e), del Codice dei contratti pubblici e dell’articolo 43, comma 7, del Regolamento generale.
2. L’importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all’art.106 del D.Lgs. n.50/2016 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall’aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

- I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n.50/2016.
- I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituisce vincolo negoziale l'importo degli stessi indicato dalla Stazione Appaltante per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

- Ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. n. 207/2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella **CATEGORIA PREVALENTE DI OPERE SPECIALIZZATE "OS19 - IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE E DI TRASMISSIONI E DI TRATTAMENTO" - Classifica I.**
- Le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa da quella prevalente, con il relativo importo, sono riportate nel seguito. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'Appaltatore, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente Capitolato speciale d'appalto, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
ai sensi dell'art. 12, comma 2, della legge n. 80/2014, i lavori appartenenti alla/e categoria/e generale/i nonché alla/e categoria/e specializzata/e indicata/e a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato A al Regolamento generale, di importo superiore al 10% dell'importo dell'appalto, devono essere realizzati dall'Appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la pertinente categoria. Qualora il concorrente possieda solo la categoria prevalente SOA in OS19 classifica I (sino a € 258.000,00) essendo l'importo lavori di € 312.631,00, tale classifica, anche aumentata del quinto, ai sensi dell'art. 61 del DPR 2017/2010, non copre l'intero importo dei lavori (€ 309.600,00 < € 312.631,00). Pertanto, se in possesso della categoria OS19 classifica I, dovrà avere anche i seguenti requisiti:
 - possesso della categoria OG3, classifica I
 - raggruppamento verticale/avvalimento con operatore in possesso di categoria OG3 classifica I.

Ne deriva che il concorrente, in possesso della sola categoria OS19 in classifica I, non può partecipare dichiarando di subappaltare ad operatore qualificato la categoria scorporabile.

Diversamente, il concorrente in possesso di categoria OS19, in classifica superiore alla I, potrà partecipare anche dichiarando di voler ricorrere al subappalto per la scorporabile.

I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>declaratoria:</i>	<i>categoria</i>	<i>importo (> 10%)</i>	<i>classifica</i>	<i>% sul totale</i>
1)	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissioni e di trattamento	OS 19	252.083,69	I	80,63%
2)	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	OG 3	60.547,31	I	19,37%

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

- Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 7 e 8 e 161, del Regolamento generale sono indicati nella seguente tabella:

<i>n.</i>	<i>categ. SOA</i>	<i>Descrizione delle categorie (e sottocategorie) di lavorazioni omogenee</i>	<i>Importi in euro</i>	<i>Incidenza %</i>
1	OS 19	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissioni e di trattamento	252.083,69	80,63%
2	OG 3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	60.547,31	19,37%
		TOTALE LAVORO A MISURA	312.631,00	100,00 %

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

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 capitolato speciale 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 ovvero 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 capitolato speciale d'appalto, 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.
4. Ovunque nel presente Capitolato speciale d'appalto si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Art. 7 - 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.M. n.145/2000 nelle parti ancora in vigore, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale d'appalto o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato speciale d'appalto;
 - c) gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico estimativo;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'art. 40 del d.P.R. n. 207/2010;
 - h) le garanzie e le polizze di cui agli articoli 34, 35 e 37 del presente Capitolato speciale d'appalto
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti pubblici;
 - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
 - c) il Decreto n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale d'appalto; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti pubblici;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori che, come da apposito verbale sottoscritto con il Responsabile del Procedimento, consentano l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108 e 110 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Art. 10 - 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; 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.
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 capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
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 alla 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.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto, D.M. n. 145/2000 e gli articoli 101 e 111 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Art. 12 - Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione Appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione Appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale d'appalto, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. Nel caso in cui, tuttavia, le Amministrazioni interessate avanzassero differenti esigenze di pubblico interesse, che la consegna dei lavori potrà avvenire anche successivamente a tale termine senza che l'Appaltatore possa avanzare alcuna pretesa verso la Stazione Appaltante.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici); i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'Appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi e dell'articolo 32, comma 8 e comma 13, del Codice dei contratti pubblici, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; il Direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del Responsabile del Procedimento e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il Responsabile del Procedimento accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.
6. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza di cui al comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dalla documentazione progettuale. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 194 (centonovantaquattro) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 – Proroghe

1. L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 (quarantacinque) giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al Direttore dei lavori il quale la trasmette tempestivamente al Responsabile del Procedimento, corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al Responsabile del Procedimento questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del Responsabile del Procedimento entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; il Responsabile del Procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del Responsabile del Procedimento
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 (trenta) giorni e di 10 (dieci) giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 (dieci) giorni e a 3 (tre) giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del Responsabile del Procedimento entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori

1. Qualora 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 sentito l'Appaltatore; 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 pubblici; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'Appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della Direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al Responsabile del Procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Responsabile del Procedimento non si pronunci entro 5 (cinque) giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione Appaltante.
4. Qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del Regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal Responsabile del Procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Responsabile del Procedimento
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al Responsabile del Procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il Direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al Responsabile del Procedimento; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 (sei) mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione Appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
10. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei

termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento

1. Il Responsabile del Procedimento può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e al Direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso Responsabile del Procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'Appaltatore e al Direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal Responsabile del Procedimento si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8, 9 e 10, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1‰ (euro 1 e centesimi 0 ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al Responsabile del Procedimento da parte del Direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione dei 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 alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione dei lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni

- erronee 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;
 - 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 Appaltante;
 - 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; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - 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'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008; In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
 3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto o dal Capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione Appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal Responsabile del Procedimento per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione Appaltante, se l'Appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione Appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21 - Risoluzione del contratto

1. Fatto salvo quanto previsto nei casi di sospensione e proroga, il contratto verrà risolto durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:
 - a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
 - b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del medesimo Decreto sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, è stata superata la soglia del 10 per cento dell'importo contrattuale stabilita all'art. 16, comma 6; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);
 - c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione;
 - d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
2. Il contratto verrà risolto, durante il periodo di efficacia dello stesso, qualora:
 - a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.
3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.
4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
5. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.
8. Nei casi di cui ai punti 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante, l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel

termine, a tale fine assegnato, dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati, che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. All'Appaltatore è dovuta un'anticipazione del prezzo nella misura del 20% (venti per cento) del valore stimato dell'appalto, così come definito dall'articolo 35, comma 8 del Codice dei contratti pubblici, da erogarsi entro 15 (quindici) giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione sarà subordinata alla costituzione di apposita garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa nei termini ed alle condizioni di cui all'articolo 35, comma 18, periodi secondo, terzo e quarto, del Codice dei contratti pubblici. Trova altresì applicazione l'articolo 35, comma 18, periodi quinto, sesto e settimo del Codice dei contratti pubblici.

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al comma 2 e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti raggiungano, un importo non inferiore a **80.000,00 Euro (ottantamila/00 Euro)**.
2. Ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del Codice dei contratti pubblici, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 30 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il Responsabile del Procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data.
4. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo n. 267 del 2000.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del Regolamento generale, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. 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. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (10 per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione Appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al decreto del Ministero dell'economia e delle finanze n. 40 del 2008. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il Responsabile del Procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici). Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione Appaltante provvede alla liquidazione del certificato di

pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, 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 responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fidejussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti pubblici, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un 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 2 (due) anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione 2 (due) anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fidejussoria rilasciata da Impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto del Ministero delle attività produttive n. 123 del 2004, 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 dalla Stazione Appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
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.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 23, commi 7 e 8.

Art. 25 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali di cui al D.Lgs. 231/2002.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi di cui al D.Lgs. 231/2002.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione Appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del Regolamento generale.

Art. 26 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti pubblici, nel caso di modifiche al contratto d'appalto in corso di validità, qualora ricorrano le condizioni di cui all'art. 106, comma 1, lettera a), periodi primo, secondo e terzo del Codice dei contratti, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione sono valutate, sulla base dei prezzi di cui all'art. 23, comma 7 del Codice dei contratti pubblici, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) rispetto al prezzo originario e, comunque, in misura pari alla metà, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione della Stazione Appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione Appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione Appaltante;
 - c) la compensazione è determinata nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della Direzione dei lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di regolare esecuzione, a cura del Responsabile del Procedimento in ogni altro caso;
2. La compensazione dei prezzi di cui al comma 1 deve essere richiesta dall'Appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione dei relativi prezzi. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 1.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13 del Codice dei contratti pubblici e della legge n. 52 del 1991, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione Appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal Responsabile del Procedimento.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti, nella valutazione delle opere, ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati negli atti della perizia di variante
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci riguardanti impianti e manufatti, per l'accertamento della regolare esecuzione dei quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei lavori. Tuttavia, il Direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione del prezzo, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 30 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 31 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del D.P.R. 207/2010.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori, prima della loro posa.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento del prezzo base indicato nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.
2. L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui all'art. 103 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., qualora l'offerente risultasse affidatario. Il presente comma non si applica alle microimprese, piccole e medie imprese e ai raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10 per cento, la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per la garanzia provvisoria.
2. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
3. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
4. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'ottanta per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste, sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 35 - Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 è ridotto ai sensi dell'articolo 93, comma 7, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
2. Alla garanzia definitiva di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, per la garanzia provvisoria.

3. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

Art. 36 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della 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 alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. **La polizza 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, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), **deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.** e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi proprio di terzi;
 - b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000,00 (cinquecentomila) e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - b) prevedere la copertura dei danni biologici;
 - c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che, a suo insindacabile giudizio, ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno, superiori al limite del 20%, in conformità a quanto previsto dall'articolo 106 comma 1, lettera e) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al capitolato speciale e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. Il contratto potrà essere modificato senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti e purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:
 - a) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) la modifica non altera la natura generale del contratto.
7. Ai sensi dell'art. 106, comma 12 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., la stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Art. 38 - Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora si rendessero necessarie varianti a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudichino, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, il contratto potrà essere modificato, senza necessità di una nuova procedura, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - a) le soglie fissate all'articolo 35;
 - b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto.Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
2. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano valori indicati al comma 1 del presente articolo, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
3. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
4. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla

Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali (art. 106, comma 10 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento; le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23 comma 16, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - Norme di sicurezza generali

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 altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. 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.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure di tutela previste dal D.Lgs n. 81/2008.

Art. 42 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori e al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori a norma dell'articolo 96, comma 1 del D.Lgs n. 81/2008

Art. 43 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 95 del D.Lgs. n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 96 e 97 dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle normative vigenti in materia, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. I Piani di Sicurezza previsti dall'articolo 105 comma 17 del Decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 sono parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 44 - Subappalto

1. E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo, nonché dell'art. 105 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.
3. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture.
4. Negli appalti di lavori costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al punto 6 seguente.
5. Il soggetto affidatario del contratto può affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:
 - a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
 - b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
 - c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture che si intende subappaltare;
 - d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D. Lgs. n. 50/2016.
6. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
7. Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D.Lgs. 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al punto 12, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo.
8. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E' altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
9. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D. Lgs. n. 50/2016.
10. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al punto precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
11. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali, apposta verifica, abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

12. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
 - a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
 - b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;
13. L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
14. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
15. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
16. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
17. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
18. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
19. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni incorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.

Art. 45 - Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni previste dalle leggi in materia.

Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante, fatto salvo quanto previsto al comma 12 dell'art. 42, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti che compete all'appaltatore;
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o

cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate; in difetto potrebbe configurarsi l'ipotesi di grave inadempimento contrattuale atto a legittimare la preventiva risoluzione del contratto e l'escussione della cauzione definitiva;

3. I pagamenti delle rate di acconto all'appaltatore saranno subordinati alla dimostrazione di avere regolarmente pagato il subappaltatore.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**Art. 47- Controversie**

1. Ai sensi dell'art. 205 del D.Lgs. 50/2016, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario, si applicano le disposizioni di cui ai punti successivi, da 2 a 7.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al punto 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.
3. Il direttore dei lavori del contratto dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al punto 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al punto 1.
5. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al punto 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.
7. Con la sottoscrizione dell'accordo bonario da parte dell'appaltatore, cessa la materia del contendere.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza, come previsto dal comma 6-bis introdotto dal correttivo al Codice.

Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, od eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli

- accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'art. 30, comma 5 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la cassa edile. In ogni caso, sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
3. Ai sensi dell'art. 30, comma 6 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al precedente comma, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'articolo 105 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Art. 49 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

- La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
- a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o, quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 40 e 41 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento;
 - j) perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
2. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
3. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e

mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

4. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 50 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice, il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, 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.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 51 - Termini 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 o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art. 52 - 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. 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 responsabile del procedimento, 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 ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 53 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a) l'osservanza delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, in vigore o che potranno intervenire nel corso dell'appalto. La stazione appaltante non provvederà all'emissione di alcun certificato di pagamento qualora l'Appaltatore non sia in regola con i versamenti contributivi a norma di legge. A garanzia dei predetti obblighi si opererà, sull'importo netto progressivo dei lavori, una ritenuta dello 0,50% secondo quanto stabilito dall'art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- b) la corresponsione di paghe orarie e conseguenti indennità di contingenza ed assegni familiari ed indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nelle località e nel tempo in cui si svolgono i lavori ancorché l'Impresa non appartenga all'Associazione Provinciale Industriali e possa quindi non essere tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che tali obblighi si estendono anche ai cottimi. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, l'Appaltatore è invitato per iscritto dal responsabile del procedimento a provvedervi entro i successivi 15 giorni secondo quanto stabilito dall'art. 30 comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione Appaltante può pagare anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto;
- c) Il rispetto degli obblighi contemplati dall'art. 9 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 gennaio 1991 n. 155, e precisamente: - l'obbligo di presentare, entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione concernente l'avvenuta denuncia degli Enti Previdenziali, Assicurativi, Infortunistici, inclusa la Cassa Edile; - l'obbligo di effettuare, ogni quattro mesi, i versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi e quelli derivanti dalla contrattazione collettiva e di trasmettere copia alla Stazione Appaltante, ferma restando la facoltà di verifica da parte del Direttore dei Lavori;
- d) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- e) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- f) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- g) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- h) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- i) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- l) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- m) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a

concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- n) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- o) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di opportuna segnaletica stradale omologata, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere, secondo quanto previsto dal Codice della Strada;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- r) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- s) il puntellamento, la sbadacchiatura ed eventuali opere protettive particolari al fine di evitare danni di qualsiasi natura a persone e cose, franamento di terreni, ed ogni altro pericolo che potrebbe incombere. La responsabilità di eventuali conseguenze che possano verificarsi per qualsiasi motivo a cose o persone anche estranee al lavoro, sarà esclusivamente addebitata sia penalmente che civilmente all'Appaltatore sollevando l'Ente Appaltante ed il personale che per conto di questa dirige i lavori, da ogni responsabilità. Non potranno essere invocati, per attenuare o sottrarsi dalle dette responsabilità, gli ordini o le disposizioni impartite dalla direzione dei lavori;
- t) l'Impresa Appaltatrice è tenuta a rilevare in modo completo e dettagliato le nuove reti e gli impianti posati con l'obbligo, a fine lavori, di presentare all'Ente Appaltante, planimetria in scala 1:500 della zona d'intervento con indicati:
 - il tracciato della nuova rete (infrastruttura);
 - i diametri ed i materiali delle tubazioni posate (infrastruttura);
 - le distanze delle tubazioni posate relative a fabbricati esistenti o elementi individuabili sulle mappe di cartografia (almeno una ogni 40 m);
 - la profondità delle tubazioni posate, ad ogni variazione della stessa, riferita a punti individuabili sulle mappe, misurata dall'intradosso superiore dei tubi al piano stradale;
- u) l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire altresì documentazione as built dei cablaggi in f.o. posati e delle apparecchiature di networking installate, completa di datasheet e di certificazioni strumentali (OTDR, conformità impiantistiche ed elettriche, ecc.) attestanti l'esecuzione a regola d'arte richiesta per tutte le opere di rete in progetto.

Art. 54 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

- 1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possano interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

- c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori, se richiesto, un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 55 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della Legge 13 agosto 2010, n.136 e successive modifiche.
2. L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Pavia della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del D.M. n. 145 del 19 aprile 2000, i materiali provenienti dalle escavazioni o demolizioni, devono essere trasportati e regolarmente accatastati in luogo idoneo debitamente autorizzato a norma di legge, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e le demolizioni stesse.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi un valore scientifico, storico, artistico, archeologico, si applica l'articolo 35 del D.M. n. 145/2000.

Art. 57 - Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 58 - Cartello di cantiere

1. E' prescritto l'obbligo del cartello di cantiere. Le dimensioni del cartello devono essere pari a 100 cm di base e 200 cm di altezza. Il cartello riporterà le descrizioni di cui alla circolare del Ministero dei LLPP del 1 giugno 1990 n° 1720/UL, comunque sulla base di quanto indicato nella tabella allegata "C". L'Impresa dovrà curarne eventuali aggiornamenti.

Art. 59 - Spese contrattuali, imposte, 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 e la messa in funzione degli impianti;
 - 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 regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del Decreto 19 aprile 2000, n. 145.
4. 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.
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 speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 60 – Informativa sul trattamento dati personali ai sensi dell'art. 13 del Reg. UE 679/2016

I dati personali saranno trattati in modo lecito, corretto e trasparente; saranno adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario per il corretto espletamento della procedura di affidamento, esatti e aggiornati; saranno trattati con la massima riservatezza, nel rispetto dei principi in materia di privacy vigenti e comunque in maniera tale da garantire una adeguata sicurezza, compresa la protezione, con misure tecniche e organizzative adeguate, da trattamenti non autorizzati o illeciti, nonché dalla perdita anche accidentale.

TABELLE

TABELLA «A» - Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili

TABELLA «A»		CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (art. 4 del C.S.A.)			
	Lavori di	Categoria: allegato A D.P.R. n. 207 del 2010		Euro	Incidenza % manodopera
1	“Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissione dati”	Prevalente	OS19	252.083,69	30%
2	“Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane”	Scorporabile	OG3	60.547,31	30%
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				312.631,00	30%

TABELLA «B» - Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti

TABELLA «B»		PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d’opera – articolo 5		
n.	Designazione delle categorie omogenee dei lavori	In Euro	In %	
LAVORI A MISURA				
1	Estensione rete telematica (infrastruttura) – cablaggio / net working CATEGORIA OS19	252.083,69	80,63 %	
2	Ricostruzione pavimentazione, manti stradali e opere accessorie CATEGORIA OG3	60.547,31	19,37 %	
a) TOTALE LAVORI A MISURA (articolo 27)		312.631,00	100,00 %	
ONERI DI SICUREZZA A MISURA				
3	Estensione rete telematica (infrastruttura) – cablaggio / net working CATEGORIA OS19	8.846,90	87,32 %	
4	Ricostruzione pavimentazione, manti stradali e opere accessorie CATEGORIA OG3	1.285,10	12,68 %	
b) TOTALE ONERI A MISURA (articolo 27)		10.132,00	100,00 %	

a)	Totale importo esecuzione lavori base d'asta	312.631,00
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	10.132,00
	TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)	322.763,00

COMUNE di VIGEVANO																				
Ente appaltante: asm vigevano e lomellina s.p.a.																				
UFFICIO TECNICO SETTORE _____																				
Progetto esecutivo approvato con deliberazione n. ____ del _____																				
Progetto esecutivo:																				
Direzione dei lavori:																				
Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.	Progetto esecutivo e direzione lavori impianti																			
Coordinatore per la progettazione: _____																				
Coordinatore per l'esecuzione: _____																				
Responsabile unico dell'intervento: _____																				
IMPORTO DEL PROGETTO: Euro _____																				
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: Euro _____																				
ONERI PER LA SICUREZZA: Euro _____																				
IMPORTO DEL CONTRATTO: Euro _____																				
Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ____ %																				
Impresa esecutrice: _____																				
con sede _____																				
Qualificata per i lavori dell_ categori_: _____, classifica _____																				
_____ , classifica _____																				
_____ , classifica _____																				
direttore tecnico del cantiere: _____																				
subappaltatori:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">per i lavori di</th> <th style="text-align: center;">Importo lavori subappaltati</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">categoria</th> <th style="text-align: center;">descrizione</th> <th style="text-align: center;">In Euro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		per i lavori di		Importo lavori subappaltati	categoria	descrizione	In Euro												
per i lavori di		Importo lavori subappaltati																		
categoria	descrizione	In Euro																		
Intervento finanziato con fondi _____																				
Autorizzazione agli scavi _____																				
Ordinanza del Sindaco _____																				
inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____																				
prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____																				
Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale																				
telefono: _____ fax: _____ http:// www . _____ .it E-mail: _____																				

TABELLA «D» - Elementi principali della composizione dei lavori

	<i>Elemento di costo</i>		<i>importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	Manodopera	€	93.789,30	30	%
2)	Materiale	€	125.052,40	40	%
3)	Trasporti (q/Km)	€	31.263,10	10	%
4)	Noleggi	€	62.526,20	20	%
		€	312.631,00	100	%

N° 1 squadra operativa

squadra tipo:

Operai specializzati	n.	1
Operai qualificati	n.	1
Operai comuni	n.	2

TABELLA «E» - Riepilogo degli elementi principali del contratto

		<i>Euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	312.631,00
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	10.132,00
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	322.763,00
2.a	Ribasso offerto in percentuale	
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3	Importo del contratto (2.b + 1.b)	
4	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 % 6.455,26
5	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %
6	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 20%)	%
7	Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)	
8	Garanzia fideiussoria finale ridotta (50% di 7)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento	80.000,00
10	Importo assicurazione	500.000,00

Vigevano, 15 maggio 2019

IL PROGETTISTA

asm vigevano e lomellina spa

responsabile ufficio tecnico, telecontrollo,

servizi informatici e reti telematiche

Geom. Fabio Tonelli

asm vigevano lomellina s.p.a.
ufficio progettazione e servizi tecnici

V.le Petrarca n° 68, 27029 Vigevano PV telefono 0381/697211 telefax 0381/82794 e-mail asmvig@asmvigevano.it

LAVORI DI

**ESTENSIONE RETE TELEMATICA IN FIBRA OTTICA
ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI
E PREDISPOSIZIONI PER INSTALLAZIONI PERIFERICHE
ZONA NORD VIGEVANO**

<p>PARTE SECONDA DESCRIZIONE LAVORAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE</p>

INDICE PARTE SECONDA

ART. 1	DESCRIZIONE DEI LAVORI	3
ART. 2	NORMATIVE E LEGGI DI RIFERIMENTO.....	7
ART. 3	ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	7
ART. 4	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	8
4.1	INFRASTRUTTURE	8
4.1.1	Tritubo portacavi.....	9
4.2.1	Monotubo+minitubi portacavi.....	9
4.1.2	Camerette d'ispezione per telecomunicazioni	10
4.1.3	Chiusini.....	12
4.2	CABLAGGI E NETWORKING	13
4.2.1	Microcavi fibra ottica.....	14
4.2.2	Giunzione e terminazione cavi in Fibra Ottica	14
4.2.3	Attestazioni e collaudi.....	15
4.2.4	Scorte fibra ottica.....	15
4.2.5	Cassetti ottici da rack 19"	16
4.2.6	Box ottici 8 posizioni.....	16
4.2.7	Terminazioni di rete – Quadristica di Management.....	16
4.2.8	Giunzioni delle fibre ottiche - Muffole.....	18
4.2.9	Attestazione cavi in fibra ottica	19
4.2.10	Cavi in rame	19
4.3	MATERIALI VARI E PER OPERE EDILI	20
4.3.1	Calci.....	20
4.3.2	Leganti idraulici.....	20
4.3.3	Ghiaia, pietrisco e sabbia.....	20
4.4	BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE PER LAVORI STRADALI.....	20
ART. 5	MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	21
5.1	DEMOLIZIONI - SCAVI - RINTERRI.....	21
5.1.1	Taglio.....	21
5.1.2	Demolizione pavimentazioni stradali.....	21
5.1.3	Scavi.....	22
5.1.4	Rinterri.....	23
5.2	POSA TUBAZIONI	23
5.2.1	Posa cavidotti: tritubi/monotubi in pead e polietilene corrugato.....	23
5.2.2	Posa cavidotti mediante perforazione orizzontale direzionale.....	24
5.3	RIPRISTINI	25
5.3.1	Ripristini del piano stradale.....	25
ART. 7	NORME PER LA VALUTAZIONE E MISURAZIONE DELLE OPERE	31
ART. 8	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI PER OPERE A MISURA ED IN ECONOMIA	31

Art. 1 Descrizione dei lavori

L'appalto ha per oggetto ***l'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie all'estensione della rete telematica in fibra ottica, l'adeguamento delle infrastrutture esistenti e le predisposizioni per le installazioni periferiche nella zona nord di Vigevano.***

Gli interventi previsti saranno articolati in lotti indipendenti tra loro, ai fini della messa in opera, come di seguito definiti:

INTERVENTO 'A' - VIA GRAVELLONA: tratto da via Vignazza (fraz. Piccolini) al Varco in prossimità della Casa Circondariale.

INTERVENTO 'B1' - VIE: MONTEGRAPPA-FOSSANA-LA MALFA-NOVARA:

V.le Monte Grappa: dallo Stadio Comunale alla Rotonda di Santa Giuliana;

Via Fossana: da c.so Novara all'incrocio c.so La Malfa/via Olivelli;

C.so La Malfa, dalla Rotatoria, incrocio via A.Moro/c.so Novara, a via Fossana;

C.so Novara: dalla Rotonda di Santa Giuliana a via Fossana e dalla Rotatoria, incrocio via A.Moro, al Varco in prossimità della Roggia Viscontina.

INTERVENTO 'B2' - VIE: LA MALFA-OLIVELLI-CAMINA-SCHENONI/ZANOLETTI:

Via Olivelli: da via Fossana a s.da Camina;

S.da Camina, da via Olivelli a via Schenoni;

Via Schenoni, da s.da Camina al Varco in prossimità della rotatoria all'incrocio via Buccella/via Zanoletti.

INTERVENTO 'C' - C.SO MILANO-VIA LUNGOTICINO LIDO: dalla Rotatoria, incrocio via S.Giovanni/c.so Argentina, alla Rotatoria, incrocio v.le Artigianato, proseguendo oltre, fino all'intersezione con la strada prevista a servizio del nuovo ponte sul Ticino.

1. Infrastrutture

Sono previste le seguenti opere:

- inserimento camerette di ispezione per telecomunicazioni su cavidotti esistenti;
- sottotubazione di cavidotti esistenti;
- interconnessione delle tratte esistenti con nuovi collegamenti, a mezzo di scavi tradizionali in trincea o con tecniche no-dig;
- predisposizioni edili di varco o intermedie (platee, fondazioni a plinto, basamenti, pali, portali, ecc.).

INTERVENTO 'A'

VIA GRAVELLONA (tratta A-F) mt. 1450

- Inserimento nuove ispezioni
- Stacchi di allacciamento e predisposizione
- Predisposizioni di varco (zona portale esistente cartello limite cittadino)
- Sottotubazione (n. 1 monotubo pead diam. mm 50 completo di minitubi diam mm. 10/12)

INTERVENTO 'B1'

VIA FOSSANA (tratta H-I) mt. 790

- Inserimento nuove ispezioni
- Sottotubazione (n. 1 monotubo pead diam. mm 50 completo di minitubi diam mm. 10/12)

C.SO LA MALFA (tratta I-L) mt. 190

- Nuova tratta con tecnologia no-dig (n. 3 monotubi pead diam. mm 50, di cui n. 1 completo di minitubi diam mm. 10/12)
- Collegamento ispezionabile alle reti telematiche esistenti di via Fossana e c.so Novara

C.SO NOVARA (tratta L-M) mt. 1220

- Inserimento nuove ispezioni
- Stacchi di allacciamento e predisposizione
- Predisposizioni di varco (zona portale esistente cartello limite cittadino)
- Sottotubazione di monotubo pead diam mm 20 esistente (a sua volta sottotubo di pead corrugato diam 125 mm.) con minitubo diam mm. 10/12)

INTERVENTO 'B2'

VIA OLIVELLI (tratta I-N) mt. 440

- Nuova tratta con tecnologia a scavo tradizionale in trincea (n. 1 tritubo pead diam. mm 50/cad, di cui n. 1 completo di minitubi diam mm. 10/12, + n. 1 pead corrugato diam. mm. 125)
- Collegamento ispezionabile alle reti telematiche esistenti di via Fossana e strada Camina

S.DA CAMINA – VIA SCHENONI / ZANOLETTI (tratta N-O) mt. 890

- Inserimento nuove ispezioni
- Stacchi di allacciamento e predisposizione
- Predisposizioni di varco 'intermedio' (nuovo portale rotatoria Buccella/Zanoletti)
- Sottotubazione (n. 1 monotubo pead diam. mm 50 completo di minitubi diam mm. 10/12)

INTERVENTO 'C'

CORSO MILANO (tratta P-Q-R) m. 1955

- Inserimento nuove ispezioni
- Stacchi di allacciamento e predisposizione
- Sottotubazione (n. 1 monotubo pead diam. mm 50 completo di minitubi diam mm. 10/12)

VIA LUNGO TICINO LIDO (tratta R-S) mt. 60: sino a limite nuova viabilità di raccordo nuovo Ponte sul Ticino

- Nuova tratta con tecnologia a scavo tradizionale in trincea (n. 1 tritubo pead diam. mm 50/cad, di cui n. 1 completo di minitubi diam mm. 10/12, + n. 1 pead corrugato diam. mm. 125)

I riferimenti planimetrici delle infrastrutture sono riportati negli elaborati grafici del progetto

TAV. 2 / 3 / 4

2. Ripristini

Immediatamente dopo gli scavi e i reinterri effettuati per la posa di nuove condotte o ispezioni, si provvederà al ripristino della massicciata in tout venant, per la messa in sicurezza e quale sottofondo per la successiva stesura del tappeto di usura.

In funzione delle situazioni di scavo, della tipologia di terreno e degli eventi atmosferici post opera, saranno eventualmente ricaricati in tout venant eventuali cedimenti intercorsi.

Al termine delle opere, valutato l'avvenuto assestamento delle pavimentazioni nelle sezioni di scavo, sarà ripristinato il nuovo manto di usura stradale secondo quanto disposto dal regolamento comunale vigente.

Ci si riserva in fase esecutiva, in funzione delle infrastrutturazioni tecnologiche sotterranee esistenti e dei trovanti, previo scavi di assaggio preliminari post cantierizzazione a conferma degli elaborati di identificazione e ubicazione sottoservizi già assunti in fase del presente progetto esecutivo, di posizionarsi per le nuove opere nei punti di minor impatto lavorativo e viabilistico.

Eventuali conseguenti rideterminazioni delle superfici di ripristino andranno debitamente documentate e ritratte a livello tecnico-contabile di comune accordo tra Committenza, Direzione Lavori e Impresa affidataria.

Per la tecnicamente ipotizzabile realizzazione in una fase temporale successiva ai lavori, necessaria ai fisiologici assestamenti ed alle più idonee condizioni meteorologiche stagionali, le opere di ripristino finale sono state scorporate in un lotto progettuale a sè stante.

Le superfici di ripristino sono indicate nella TAV. 8

3. Cablaggi e networking

Cablaggi in F.O.

I cablaggi in fibra ottica e gli apparati di networking intresseranno tutte le tratte di nuova infrastrutturazione di cui sopra, con estensione per l'intervento B in corso Novara, da via Fossana a rotatoria S.ta Giuliana, e quindi proseguire lungo v.le Monte Grappa sino allo Stadio Comunale, per il collegamento al centro stella 'Stadio' della MAN cittadina afferente al POP Data Center ASM di v.le Leopardi.

Per le nuove dorsali si utilizzeranno microcavi ottici multifibra con tubetti di tipo 'loose', single mode OS1 9/125 (SMF) adatti alla posa di dorsali a lunga distanza predisposti per cablaggi a tecnica floating / air blown

(soffiaggio ad aria) o comunque, al bisogno o per scelta tecnica dell'impresa esecutrice, con tiraggio manuale tradizionale.

Lunghezze planimetriche dei cablaggi previsti (escluso scorte e stacchi, vedasi riepilogo in calce e C.M.E.):

INTERVENTO 'A' - Gravellona

- da cabina gas a muffola (tratto A-D) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 24 fibre ottiche
mt. 720
- da muffola a varco TF9-TF10 (tratto D-F) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 12 fibre ottiche
mt. 1036
- da cabina gas a scuola A. Negri (tratto A-B) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 4 fibre ottiche
mt. 150
- da cabina gas a piazza Eroi di Cefalonia e Nassiriya (tratto A-C) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 4 fibre ottiche
mt. 200
- da cabina gas a scuola Pistoia - Mastronardi :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 4 fibre ottiche
mt. 70
- da muffola a sollevamento "Carcere" (tratto D-E):
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 4 fibre ottiche
mt. 50

INTERVENTO 'B1' - Montegrappa - Fossana - La Malfa - Novara

- STADIO – ROTATORIA C.SO NOVARA (tratto G-H-I-L) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 48 fibre ottiche
mt. 1550
- ROTATORIA C.SO NOVARA – VARCO TF7-TF8 (tratto L-M) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 24 fibre ottiche
mt. 1350

INTERVENTO 'B2' - La Malfa - Olivelli – Camina – Schenoni/Zanoletti

- ROTATORIA C.SO NOVARA – VARCO TF5-TF6 (tratto L-I-N-O) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 24 fibre ottiche
mt. 1800

INTERVENTO 'C' - Milano - Lungo Ticino Lido

- CORSO MILANO – VIA LUNGOTICINO (tratto P-Q-R-S) :
cavo ottico monomodale OS1 9/125 – 48 fibre ottiche
mt. 2500

Riepilogo complessivo lunghezze fibre ottiche in progetto (incluso scorte):

48 f.o. OS1 9/125 SMR = 1550+2500 = mt. 4.050

24 f.o. OS1 9/125 SMR = 720+1350+1800 = mt. 3.870

12 f.o. OS1 9/125 SMR = mt. 1.036

4 f.o. OS1 9/125 SMR = 150+200+70+50 = mt. 470

I riferimenti planimetrici di cablaggi e apparati di networking sono riportati negli elaborati grafici di progetto TAV. 5-6-7

L'importo complessivo dei lavori è stimato in **€ 312.631,00=(Euro trecentododicimilaseicentotrentuno/00)** esclusa I.V.A. e comprende le lavorazioni elencate nel seguito:

CATEGORIE DI LAVORO		a misura Euro
OS 19	Posa cavidotti e opere accessorie (infrastruttura) Cablaggi / net working	252.083,69
OG 3	Movimentazione terra: demolizioni, scavi, rinterri Ripristini stradali	60.547,31
SOMMANO I LAVORI A MISURA		312.631,00

Art. 2 Normative e leggi di riferimento

Dovranno essere osservate le seguenti Norme o Leggi:

- DL n. 81/2008
- Norme UNI
- Norme richiamate nella descrizione tecnica

Art. 3 Accettazione dei materiali

I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni elencate nell'art. 4 del presente Capitolato Speciale d'Appalto (Parte Seconda) e saranno messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori secondo quanto stabilito dagli art. 16, 17 del D.M. 19.04.2000 n° 145.

L'accettazione dei materiali e dei componenti sarà definitiva solo dopo la loro posa in opera pur restando fermi i diritti ed i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

La Direzione Lavori rifiuterà in qualsiasi momento i materiali o i componenti che non fossero conformi alle caratteristiche tecniche previste e l'Appaltatore dovrà rimuoverli e sostituirli con altri a sue spese.

Se l'Appaltatore non effettuerà la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, l'Amministrazione vi provvederà direttamente a spese dell'Appaltatore a carico del quale resterà anche qualsiasi onere o danno derivato per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

L'Appaltatore che, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte o esegua una lavorazione più accurata, non ha diritto ad un aumento dei prezzi pattuiti né al riconoscimento di maggiori oneri; la contabilità viene redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

La Direzione Lavori potrà autorizzare, per ragioni di necessità o di convenienza, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità; in sede di contabilizzazione verrà applicata un'adeguata riduzione del prezzo in relazione alle modifiche apportate.

Art. 4 Qualità e provenienza dei materiali

Le scelte progettuali, in termini di materiali e componenti infrastrutturali o tecnologici da impiegarsi, hanno tenuto conto degli standard aziendali, rispondenti alle normative di settore ed alle caratteristiche della rete telematica cittadina esistente in implementazione, nel corso degli ultimi anni, secondo il progetto integrato condiviso tra Asm e Comune: "Vigevano Smart City".

4.1 INFRASTRUTTURE

Per le canalizzazioni porta cavi la scelta è ricaduta sui tritubi in polietilene, standard per le reti di telecomunicazione, oltre che sui tubi flessibili in polietilene corrugato a scorta dei primi e per le tratte meno importanti o per gli stacchi e gli attraversamenti.

Generalmente le lavorazioni saranno a scavo tradizionale in trincea (via Olivelli, via Lungo Ticino Lido, stacchi e allacciamenti); unica eccezione sarà la tratta di c.so la Malfa, da via Fossana a rotatoria c.so Novara/c.so A.Moro, ove si ricorrerà alla tecnologia a perforazione teleguidata no-dig, per annullare l'impatto delle opere sull'importante arteria viabilistica cittadina, oltre che in considerazione dell'esigua tratta e della non necessità di utilizzo di rete intermedio.

Per le sottotubazioni delle polifere in pead corrugato diam. mm.125 esistenti, verranno utilizzati monotubi in pead e microtubi sempre in pead adatti alle nuove tecniche di cablaggio floating / jetting.

Pozzetti e camerette sono stati previsti in elementi modulari prefabbricati in cls idonei ai cablaggi in fibra ottica ed alle relative esigenze di spazio per le scorte a regola d'arte o per l'agevole allocamento e collegamento di apparati di derivazioni e muffole.

Sulle ispezioni predisposte, sono quindi stati utilizzati chiusini in ghisa sferoidale classe D400 per carichi stradali, marchiati con personalizzazione per il riconoscimento, a spicchi triangolari adatti alla comoda e sicura apertura a ribalta ed allo sfruttamento completo della luce disponibile.

Sono altresì previste, per i punti ritenuti più sensibili (accessi scuole - impianti tecnologici pubblici - piazze - incroci / rotatorie, ecc.), opere infrastrutturali per la videosorveglianza cittadina ed il wi-fi pubblico che

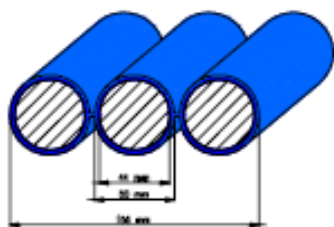
consistono in stacchi di collegamento, ispezioni, fondazioni a plinto e pali fuori terra per la futura installazione di telecamere e acces point wi-fi (queste ultime extra presente progetto).

Analogamente saranno predisposti i punti di varco per il monitoraggio flussi di traffico con telecamere di lettura targhe (queste escluse dal progetto), attraverso collegamenti, basamenti stacchi di cavidotti e pali, come dettagliato puntualmente nelle tavole di progetto e nel CME; nel merito, per i varchi di via Gravellona e Novara si utilizzeranno quale supporto finale i portali segnaletici esistenti, mentre ne verrà realizzato uno ex novo in quello di via Schenoni/Zanoletti.

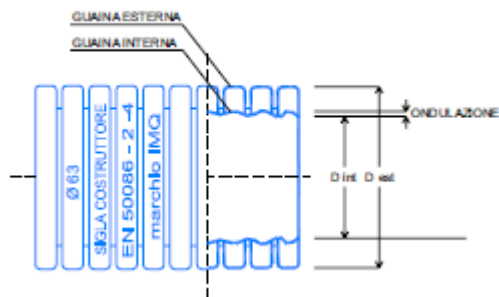
4.1.1 Tritubo portacavi

E' prevista la posa di tritubo portacavi in PEAD DE 50 mm ad alta densità ed alta resistenza allo schiacciamento, utilizzato per il passaggio delle fibre ottiche, avente le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento: la deformazione massima ammessa risulta essere del 5%, applicando una forza compressione non inferiore a 245 N (25 Kg);
- resistenza all'urto: a -5° C, con valori di energia applicati variabili da 15 J a 28 J;
- resistenza piegatura: a -5° C con raggio di curvatura pari ad almeno 10 volte il diametro nominale del tubo;
- resistenza alle variazioni di temperatura: da -50° C a +60° C;
- resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 Mohm;
- rigidità elettrica: superiore a 800 kW/cm;
- marcatura CE.



TRITUBO Ø 50 mm



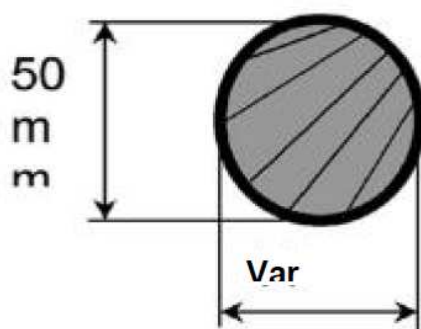
TUBO GUAINA PEAD CORRUGATO

4.2.1 Monotubo+minitubi portacavi

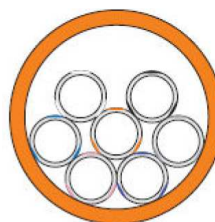
La posa delle guaine monotubo+minitubi, complete di ogni eventuale accessorio o raccordo, avverrà in sottotubazione di condotte interrate preesistenti in pead corrugato diam. mm 125 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- monotubo in polietilene ad alta densità (HDPE) 50/43 mm contenente al suo interno n.7 minitubi Bundle 50/43+7x12/10 mm, destinati alla protezione di microcavi ottici preinstallati all'interno del monotubo o successivamente infilati con tecnologie Jetting, floating o manuali all'interno del monotubo.

PARAMETRO	VALORE
Diametro esterno medio del tubo (OD)	Min. 50+0,5 mm
Spessore del tubo (WT)	Min. 3,4 mm
Resistenza pressione	Min. 1000kPa
Peso	728 kg/km (valore informativo)
Temperatura trasporto e stoccaggio	Da -40°C a +70°C
Temperatura d'installazione	Da -10°C a +50°C
Temperatura operativa	Da -40°C a +70°C
Forza di tensione in installazione	Max 9000 N
Raggio di curvatura minimo	500mm
Limite esposizione agenti esterni in Europa Centrale	Max 12 mesi



MONOTUBO Ø 50 mm



MONOTUBO Ø 50 mm + N. 7 MINITUBI

4.1.2 Camerette d'ispezione per telecomunicazioni

Si utilizzeranno camerette di ispezione per telecomunicazioni in elementi prefabbricati, realizzate con materiali aventi le seguenti caratteristiche:

- Calcestruzzo Rbk non inferiore a 400;
- Ferro d'armatura: tipo FeB44K (UNI 6407-69, UNI EU 60) controllato in stabilimento;
- Fibre di acciaio: fabbricate con filo di acciaio trafilato a caldo ed avente una resistenza caratteristica a trazione ≥ 1000 MPa o forma e/o rugosità superficiale che assicuri l'aderenza al calcestruzzo.

I manufatti, dimensioni interne cm 90x70, H totale= 90 cm, dovranno essere così costituiti:

- un elemento di base;
- un elemento di sopralzo;
- anello portachiusino.

ELEMENTO BASE

L'elemento di base, per tutti i tipi di manufatto, è a pianta rettangolare e di forma parallelepipedica, con incorporata soletta di fondazione. Il bordo superiore è sagomato ad incastro di opportuno spessore, per consentire l'inserimento degli altri elementi.

ELEMENTO DI SOPRALZO

L'elemento di sopralzo, di forma anulare, deve essere di dimensioni tali da permettere l'incastro alla relativa base. Gli elementi di sopralzo, allo scopo di coprire la più vasta casistica possibile nella profondità di interro, sono previsti delle altezze di 10, 20 e 40 cm. Tutti gli elementi presentano il bordo, sia inferiore che superiore, sagomato ad incastro, di opportuno spessore, per la sovrapposizione dei diversi elementi.

ANELLO PORTACHIUSINO

L'anello portachiusino previsto per i pozzetti è di forma anulare e foro centrale delle dimensioni interne 60x60 cm. Sul bordo superiore degli anelli portachiusino sono predisposte delle boccole filettate che consentono, mediante il kit di bloccaggio di bloccare il telaio del chiusino all'anello.

Le boccole devono avere le seguenti caratteristiche costruttive:

- Materiale: acciaio zincato L = 80 mm Filettatura interna M14 (lunghezza minima = 30 mm)

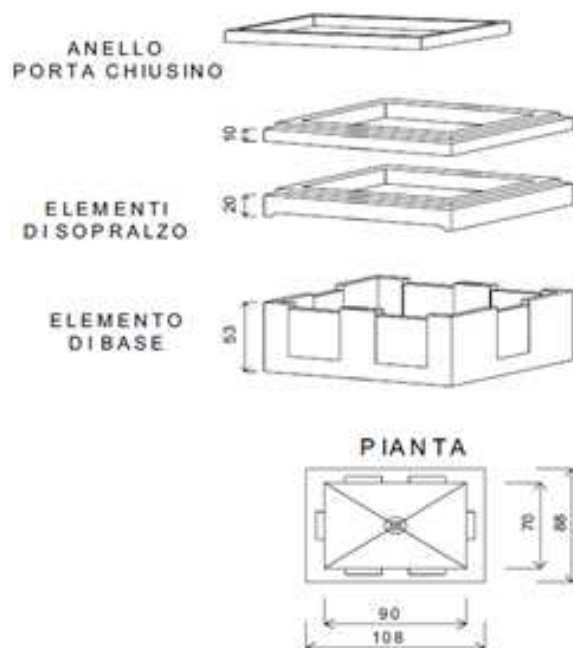
Le boccole devono essere disposte all'interno dei fori in modo tale da essere bloccate e consentire di conseguenza una corretta predisposizione dei perni filettati. L'anello portachiusino deve essere fornito con le boccole coperte da appositi tappi. Il bordo inferiore dell'anello portachiusino presenta una opportuna sagomatura per l'incastro con l'elemento sottostante.

KIT DI BLOCCAGGIO

Il kit di bloccaggio (NMU 703196) è composto da n° 4 perni filettati, n° 8 dadi e n° 4 rondelle; tali componenti devono avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

- Perni filettati: L= 120 mm; Filettatura M14
- Dadi: Tipo M14

Il materiale dei suddetti componenti deve essere di acciaio zincato.

CAMERETTA PER TELECOMUNICAZIONI - elementi**4.1.3 Chiusini**

Chiusini stradali in ghisa sferoidale costruiti secondo le norme UNI EN 124, classe D400, a 2 semicoperchi triangolari.

Dovranno essere così costituiti:

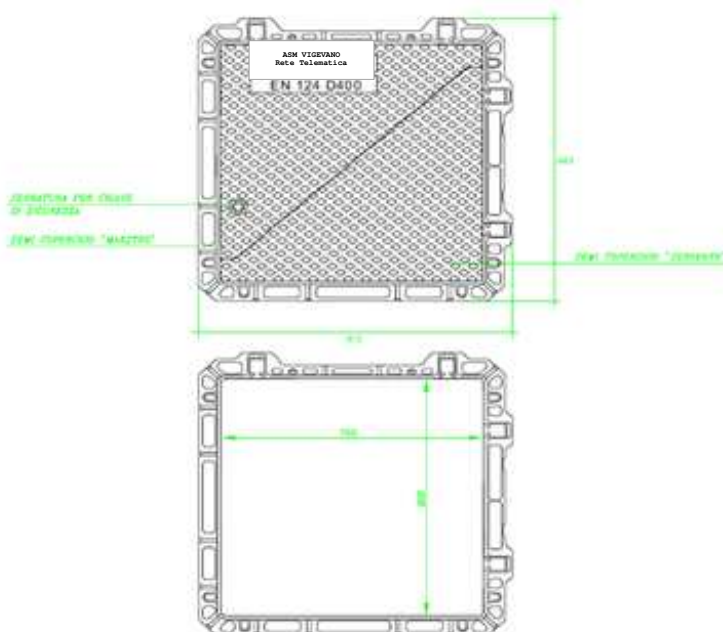
- 2 semicoperchi triangolari in grado di garantire l'appoggio al telaio per soli tre punti posti nei loro vertici, incernierati, con apertura minima a 100° e che già a 90° (circa) assumano la posizione di sicurezza (bloccaggio automatico), di cui uno "maestro" dotato di serratura di sicurezza che blocca gli altri semicoperchi "serventi" che prevedono una placca di bloccaggio;
- possibilità di rimozione completa di ogni semicoperchio senza operazioni di smontaggio di particolari costituenti le cerniere;
- articolazione realizzata per fusione con ganci sul semicoperchio e con sede di rotazione sul telaio;
- sforzo equivalente dell'operatore all'apertura mai superiore a 30 daN. (in ottemperanza alla legge N° 626 del 1/3/1995 e successivi aggiornamenti inerente la movimentazione manuale dei carichi);
- telaio monoblocco a struttura alveolare, luce utile 60x60 cm, altezza minima 10 cm.

La chiave della serratura di sicurezza deve:

- poter entrare e uscire nella sede della serratura senza eccessivi sforzi e poter ruotare liberamente;
- sopportare una forza di trazione 35 daN senza sganciarsi dal coperchio, in posizione di serratura aperta per qualsiasi inclinazione assunta della chiave stessa rispetto al piano del coperchio.

L'asse di azionamento del chiavistello deve avere una conformazione tale che lo renda manovrabile unicamente tramite la apposita chiave codificata ed a tale scopo si precisa che la sua sporgenza rispetto al piano costituito dallo scrocco non deve eccedere i 4 mm.

Sul coperchio con la serratura dovrà essere riportata di fusione ed in modo leggibile, la marcatura: "ASM VIGEVANO – Rete Telematica"



4.2 CABLAGGI E NETWORKING

Le dorsali di trasmissione dati sono state previste con cavi in FIBRA OTTICA da 48 / 24 /12 f.o. single mode [SMF]

Gli sacchi più rilevanti saranno realizzati analogamente con cavi in FIBRA OTTICA ma di taglio inferiore, generalmente da 4 f.o. single mode [SMF].

Queste ultime, in luogo degli spillamenti, valutate le esigue distanze e le equivalenze economiche, a garanzia di continuità dei servizi da erogarsi e di espandibilità futura e sicurezza in caso di deterioramento / danneggiamento.

I collegamenti locali o di apparecchiature a breve distanza saranno eseguiti in cavi di rame del tipo U/UTP CAT.5E adatti e già testati per la qualità e per le velocità di trasmissione attese.

Gli APPARATI di terminazione e di management sono stati standardizzati a quelli attualmente in uso nella gestione della rete telematica, posta l'innovazione tecnologica del caso, al fine di consentire continuità di configurazione e monitoraggio.

Armadi, cassette ottici, switch e connettori /altro facenti parte della componentistica / quadristica in progetto, rispecchiano quindi gli standard in servizio attuale con compatibilità e durata nel tempo comprovata.

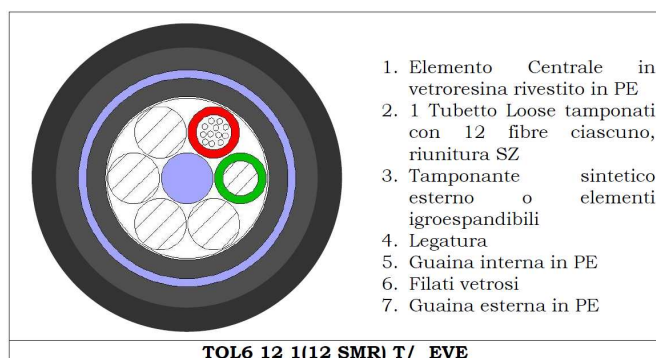
Sarà valutata e ben accetta qualsiasi proposta di fornitura della componentistica alternativa alle specifiche indicate, purchè ritenuta compatibile con gli scopi del progetto, a insindacabile decisione della Committenza.

4.2.1 Microcavi fibra ottica

Microcavi ottici multifibra con tubetti di tipo “loose”, contenenti 12 fibre per tubetto, tamponato con nucleo dielettrico, con protezione tipo EVE (politene, filati vetrosi, polietilene) o G.652 (SMR) – TOL6 12 1(12 SMR)T/EVE (per la struttura con tamponante), per dorsali di rete a lunga distanza, adatti alla posa tradizionale (a mano, ad argani), o con tecnologie Jetting / Air-Blown (soffiaggio ad aria) e Floating (ad acqua), in minitubi HDPE 12/10 mm, n. 4/8/12/24/48 f.o. single mode OS1 9/125.

I cavi sono equipaggiati con fibre ottiche tipo SMR le cui caratteristiche devono essere conformi alle prescrizioni delle norme ITU-T G.652 B, IEC 60793-1 e superiori. Le caratteristiche meccaniche dei cavi devono rispettare le caratteristiche contenute nella specifica EN 187101.

SCHEMA COSTRUTTIVO:



MINITUBO+MICROCAVI



MICROCAVO

4.2.2 Giunzione e terminazione cavi in Fibra Ottica

Le terminazioni delle fibre ottiche dovranno essere realizzate mediante giunzione a fusione controllata, conformemente alla raccomandazione ITU-TG.671.

I connettori impiegati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- basse perdite di inserzione
- insensibilità al numero di operazioni
- stabilità nei confronti delle condizioni ambientali (temperatura, umidità, polvere)
- alta affidabilità (elevata resistenza all'abrasione, agli urti, alle vibrazioni)

Per terminazione dei cavi ottici si dovranno utilizzare cassette ottiche da rack completi di 48 bussole di tipo SC, e box ottici con grado di protezione IP 65, completo di connessioni interne con boccole SC.

Il collegamento fra la terminazione del cavo e gli apparati attivi dovrà avvenire mediante bretelle SC/LC 9/125 di opportuna lunghezza (min. 2 mt).

4.2.3 Attestazioni e collaudi

L'attivazione delle fibre ottiche avverrà tramite attestazione delle stesse alle due estremità nei relativi cassetti ottici, attraverso strumentazioni adeguate e collaudo con sistema OTDR di cui andrà prodotta certificazione per ogni singola fibra ottica contenuta nei cavi.

Nel dettaglio andranno prodotte una serie di misure (di seguito specificate) sulla totalità delle fibre e degli elementi presenti nella tratta.

Le misure ottiche dovranno essere tutte realizzate in terza finestra alla lunghezza d'onda di 1550 nm, per meglio rilevare eventuali stress concentrati o distribuiti lungo il collegamento.

La documentazione di certifica conterrà le seguenti misure per tutte le fibre di ogni cavo:

1. diagramma della potenza retrodiffusa;
2. lunghezza ottica del collegamento;
3. attenuazione dei giunti di linea bidirezionale;
4. attenuazione specifica;
5. attenuazione totale di sezione;

Le prime quattro tipologie di misure saranno realizzate mediante strumentazione OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*), mentre la misura di attenuazione totale di sezione sarà realizzata con un banco ottico (metodo dell'inserzione) e interesseranno esclusivamente le fibre ottiche terminate ai due estremi di ogni collegamento.

In particolare per i valori di attenuazione dei giunti, misurati bidirezionalmente, dovrà essere rispettata la seguente maschera di accettazione:

- 70% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.09 dB
- 20% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.15 dB
- 10% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.2 dB

La documentazione delle misure presentata, per ognuna delle voci della maschera di accettazione, conterrà l'elenco delle tratte che presentano valori minori o uguali del valore di riferimento.

La certifica delle misure andrà prodotta sia in formato elettronico che cartaceo.

La documentazione tecnica, comprensiva anche della certifica delle misure suddette, dovrà essere presentata prima della fase di collaudo.

Il Committente potrà richiedere (entro 60 gg dalla consegna della documentazione di collaudo) ulteriori verifiche. In assenza di richieste di nuove misurazioni, il collaudo sarà ritenuto concluso positivamente.

4.2.4 Scorte fibra ottica

L'allocation delle scorte di cavo lungo le tratte da cablarsi, previste normalmente nella misura del 20% delle stesse, dovranno essere determinate caso per caso in base alla situazione infrastrutturale ed impiantistica specifica, da definirsi con la Direzione Lavori in sede esecutiva previo riverifica congiunta.

4.2.5 Cassetti ottici da rack 19"

Il cassetto ottico a 48 posizioni per cavi in fibra ottica dovrà avere una struttura modulare scatolata in lamiera metallica verniciata di spessore 10/10mm, predisposto per l'installazione su rack con passo da 19" ed avere altezza pari a 1U.

La parte frontale dovrà presentare bussole SC per fibra ottica.

Il cassetto ottico dovrà essere di tipo estraibile dando la possibilità di accedere frontalmente alla parte interna.

4.2.6 Box ottici 8 posizioni

I box ottici da fornire, utilizzabili per uso interno ed esterno, dovranno essere in materiale plastico di tipo stagno con grado di protezione IP65, corredati di 8 bussole di tipo SC e di singoli pigtail.

Dovranno poter essere installati su parete, in posizione orizzontale o verticale.

I Box dovranno essere equipaggiati con ingresso cavi tramite pressacavi e uscite per collegamento delle bretelle ottiche.

4.2.7 Terminazioni di rete – Quadristica di Management

I quadri devono essere in acciaio inox, costruiti in modo tale da poter essere installati su parete, con sportello cieco e piastra di fondo in metallo. Larghezza e profondità dovranno essere adeguate alle apparecchiature da installarsi ed ai cablaggi interni.

Il grado di protezione deve essere adeguato all'ambiente di installazione.

Ove richiesto, dovrà essere possibile installare una serratura a chiave sulla portella cieca.

Le apparecchiature da installarsi nei quadri dovranno essere del tipo modulare, con fissaggio a scatto, su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18).

Ogni quadro dovrà prevedere:

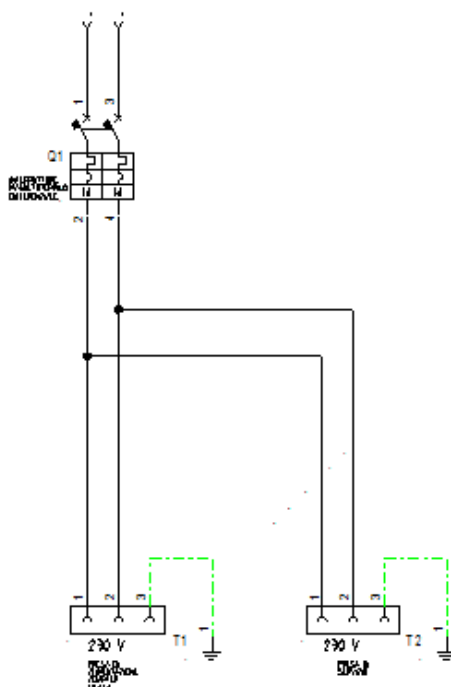
- N.1 interruttore magnetotermico differenziale monofase, di adeguato potere di interruzione atto a garantire un'adeguata protezione contro i corti circuiti ed i contatti diretti e indiretti.
- N.1 managed switch industrial 8 port 10/100/1000 +2 port 100/1000x modello WGS-42158T2S marca PLANET o compatibile, completo di adapter per alimentazione e transceiver per il collegamento della bretella ottica.
- N.2 prese monofase UNEL 230V 16A; una con funzione di adapter switch e una di servizio.

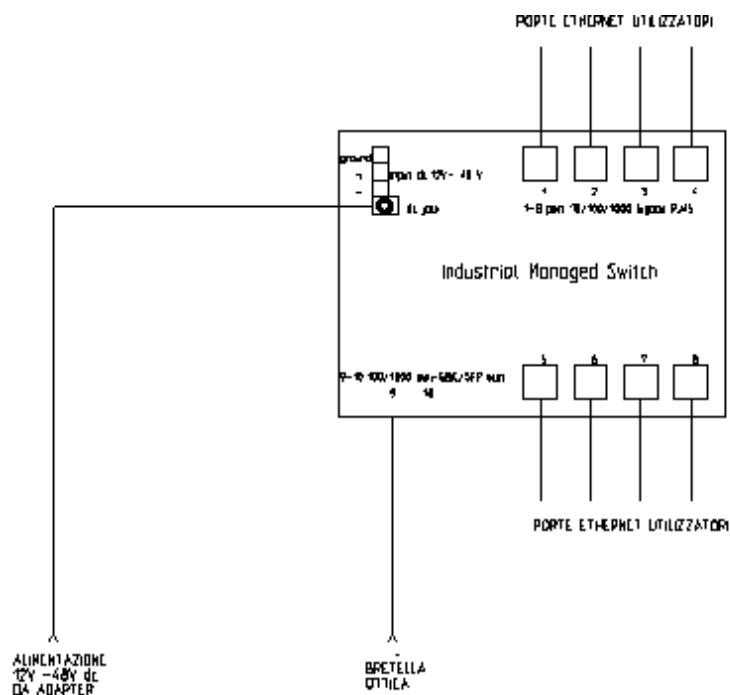
Caratteristiche Managed switch

- Installazione a parete o su guida DIN.
- Dotazione di N.8 porte 10/100 / 1000T + N.2 porte 100 / 1000X.
- Temperatura di esercizio compresa tra -40 e 75 ° C.

- Gestione dual stack IPv6 / IPv4, e interfaccia user-friendly.
- Funzionalità incluse broadcast / multicast / unicast, per il controllo della larghezza di banda della porta, 802.1p / priorità CoS / IP DSCP QoS e Remarking.
- Protocollo standard SNMP, per essere gestito tramite qualsiasi software di gestione standard.
Inoltre offrire la gestione remota sicura sostenendo SSH, SSL e connessioni SNMP v3 a crittatura del contenuto del pacchetto ad ogni sessione.
- Sicurezza di rete avanzata: dei protezione e autenticazione degli utenti e dispositivi.
- Diagnosi: funzione SFP-DDM (Diagnostic Monitor digitale) per monitorare i parametri del SFP di amministratore di rete, come l'energia ottica di uscita, potenza in ingresso ottico, temperatura, corrente di polarizzazione del laser e la tensione di alimentazione.

SCHEMA ELETTRICO QUADRI IN PROGETTO





4.2.8 Giunzioni delle fibre ottiche - Muffole

La realizzazione di un nuovo giunto su cavo in fibra ottica prevede l'utilizzo di una muffola, sia esso un giunto di linea, di estrazione o di spillamento.

Il giunto deve poter essere installato a temperature comprese fra -5°C e + 45°C.

Il giunto consiste in un contenitore di materiale plastico, a tenuta stagna, IP 68 secondo EN 60 29, 5th ed. 1992 e I.E.C. 529, composto da:

- una base/cassa con imbocchi cavi;
- un coperchio di chiusura;
- guarnizioni per la tenuta pneumatica;
- eventuali ancoraggi cavi.

La muffola deve avere le seguenti caratteristiche:

- deve essere internamente attrezzata con un telaio sul quale alloggiare in maniera modulare e flessibile delle schede/moduli di giunzione;
- schede/moduli devono essere realizzati in modo da poter operare su ogni singola
- fibra, senza la necessità di manipolare o rimuovere alcun cablaggio;
- la chiusura ermetica fra base e coperchio deve essere garantita mediante l'impiego di una
- guarnizione in materiale indeformabile;
- l'asportazione del coperchio deve consentire l'immediato accesso ai cablaggi ottici, ai moduli per la gestione delle giunzioni, agli eventuali dispositivi di diramazione dei cablaggi ed a quant'altro debba

essere facilmente raggiungibile durante i normali interventi di manutenzione e riconfigurazione della rete;

- ogni modulo deve poter accettare i più comuni sistemi di protezione delle giunzioni e contenere la giunzione delle fibre facenti parte al singolo circuito o al singolo elemento (tubetto o cava) e deve essere strutturato al suo interno in modo che la singola fibra sia protetta e guidata, al fine di garantire un costante rispetto del minimo raggio di curvatura, anche durante la manipolazione del modulo stesso.

4.2.9 Attestazione cavi in fibra ottica

La giunzione delle fibre ottiche dovrà essere effettuata con il metodo della fusione ad arco elettrico.

Terminata la giunzione, protetta con il tubetto capillare, dovrà essere sistemata all'interno dei moduli di giunzione.

Durante le fasi di posa dei cavi di fibra ottica, nei pozzetti sedi di giunto dovrà essere lasciata un'adeguata ricchezza di cavo, atta a poter eseguire successivamente le operazioni di giunzione.

4.2.10 Cavi in rame

Per tratte terminali o di lunghezza ridotta finalizzate al collegamento degli apparati attivi di campo (telecamere, access point wi-fi, altro) è previsto l'utilizzo di cavi in rame aventi le seguenti specifiche:

- Cavo di tipo U/UTP Cat. 5e
- Sezione AWG 24, non schermato
- Doppia guaina in PE nera
- Grado isolamento 4 per posa esterna
- Applicazioni: Sistemi di cablaggio strutturato trasmissione dati ad alta frequenza
- IEEE 802.3, IEEE 802.5, ATM, 100 BASE-T, 1000 BASE-T, Gigabit Ethernet
- Standard Normativi: EN 50288, ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568, EN 50173.1
- Sistema di connessione: EIA/TIA 568
- Installazione: EN 50174

Le giunzioni per i collegamenti terminali dei cavi saranno realizzate a crimpatura.

OFFERTA DEI PRODOTTI DI NETWORKING EQUIVALENTI

Le offerte tecniche potranno contemplare anche prodotti di networking diversi da quelli eventualmente codificati ed esposti nel presente capitolato o specificati in e.p.u. / c.m.e., a condizione che siano equivalenti le condizioni funzionali e prestazionali.

A tal proposito è richiesto in ogni caso che i prodotti offerti debbano interfacciarsi ed integrarsi totalmente con gli elementi hardware/software dell'infrastruttura di MAN cittadina in servizio. I prodotti proposti dovranno quindi garantire piena compatibilità funzionale, di configurazione e monitoraggio, con gli elementi di rete esistenti, per la cui accettazione varrà la validazione insindacabile della Committenza.

L'equivalenza dei prodotti proposti a quelli indicati a base di gara andrà dimostrata con relativa e specifica documentazione tecnica e, comunque, sarà suscettibile di accettazione da parte della Committenza a garanzia degli standard di configurazione e management in servizio e delle scelte progettuali originarie.

4.3 MATERIALI VARI E PER OPERE EDILI

4.3.1 Calci

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16-11-1939 n. 2231 con successive modifiche ed integrazioni, tra le quali si evidenziano la Legge 26-5-1965 n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed il D.M. 31-8-1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche".

4.3.2 Leganti idraulici

I cementi dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3-6-1968 "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", con successive modifiche ed integrazioni tra cui si citano il D.M. 20-11-1984 ed il D.M. 9-3-1988 n. 126.

4.3.3 Ghiaia, pietrisco e sabbia

Dovranno avere le qualità stabilite dai Regi Decreti n. 2228 e n. 2229 del 16-11-1939 e dal D.M. 3-6-1968 con le successive modifiche ed integrazioni.

4.4 BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE PER LAVORI STRADALI

Dovranno essere rispettate le prescrizioni contenute nelle seguenti norme:

- a) C.N.R.: "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali", fascicoli 2/1951 e 68/1978;
- b) C.N.R.: "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali", fascicolo 7/1957;
- c) C.N.R.: "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", fascicolo 3/1958;
- d) C.N.R.: "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali", fascicolo 4/1953 oltre a tutte le prescrizioni del CNR di modifica od integrazione.

Art. 5 Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro

5.1 DEMOLIZIONI - SCAVI - RINTERRI

5.1.1 Taglio

Il taglio del manto stradale deve essere effettuato ai due lati dello scavo ed eseguito con modalità ed attrezzature che non danneggino la parte di manto stradale non interessata all'intervento durante le operazioni di scavo.

5.1.2 Demolizione pavimentazioni stradali

E' tassativamente vietato procedere con la demolizione del manto stradale, per la posa delle condotte, senza aver effettuato le operazioni di taglio.

Pavimentazioni bituminose – conferimenti in discarica autorizzata

Per la demolizione di pavimentazioni bituminose occorre procedere come segue:

- taglio del manto stradale;
- demolizione con separazione e frantumazione del materiale bituminoso;
- trasporto del conglomerato bituminoso a discariche autorizzate;

In relazione a quanto previsto dal Decreto. Legislativo n° 22 del 5 febbraio 1997 e dal DM 05-02-1998 del Ministero dell'Ambiente (tipologia 7.6), i conglomerati bituminosi dovranno essere conferiti in impianto autorizzato per lo stoccaggio, il trattamento e il recupero di rifiuti inerti non pericolosi derivanti da demolizioni stradali. Copia della documentazione del conferimento dovrà essere consegnata alla DL che provvederà a trasmetterla all'Ente appaltante.

Pavimentazioni in porfido, acciottolato, blocchi di sasso

Durante la demolizione di queste pavimentazioni occorre procedere al recupero del materiale lapideo. Il materiale recuperato deve essere vagliato e trasferito presso i depositi messi a disposizione dalla Stazione Appaltante. Tale materiale sarà riutilizzato per i successivi ripristini.

Nel caso di demolizione di pavimentazione in blocchi di sasso, occorre procedere come segue:

- numerazione di ogni singolo blocco;
- rilievo, anche fotografico, dell'area prima della demolizione;
- demolizione evitando di danneggiare il materiale lapideo;
- accatastamento accurato del materiale;
- trasporto al deposito.

5.1.3 Scavi

Tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere potranno essere eseguiti a macchina con la integrazione di scavi eseguiti a mano in relazione ai problemi riscontrati durante le operazioni. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o nel capitolato speciale o nelle descrizioni delle singole voci dell'elenco prezzi.

L'appaltatore prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone e alle opere con l'obbligo di provvedere – senza alcun onere per la Stazione Appaltante - alla rimozione della terra e del materiale di risulta franati.

Dovrà inoltre provvedere affinché le acque di pioggia siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Scavi per la posa di cavidotti: tritubo / pead corrugato

Prima di effettuare gli scavi, la DL trasmetterà all'Impresa Appaltatrice la documentazione ricevuta da ENEL, Telecom ed altri comuni o società che gestiscono servizi pubblici a rete riguardante la ubicazione di eventuali servizi interrati (energia elettrica, telefoni, cavi telematici, acquedotti, fognatura) nella zona interessata agli scavi.

In caso di dubbi e comunque per la ricerca della migliore localizzazione delle tubazioni, l'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di ricercare i servizi esistenti anche attraverso tagli trasversali alla strada o attraverso strumenti idonei alla individuazione dei servizi.

L'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di avvisare i gestori degli altri servizi di rete

- prima dell'inizio dei lavori, comunicando la data di inizio;
- a lavori in corso in caso di dubbi o in caso di danneggiamenti ai servizi di terzi;

restando comunque unica responsabile in caso di danni o guasti provocati di fronte alla Stazione Appaltante.

Di norma l'Appaltatore eseguirà gli scavi in base alle dimensioni standard. In caso di necessità (vedi incroci con altri servizi o con corsi d'acqua) l'appaltatore dovrà aumentare le dimensioni di scavo fino ad una profondità di 1,50 metri ed una larghezza di 70 cm senza aver diritto ad alcun maggiore onere rispetto al prezzo unitario in euro/metro previsto, così come indicato nelle voci dell'elenco prezzi.

I materiali provenienti dallo scavo dovranno essere collocati ad una distanza congrua dal ciglio dello scavo in modo da evitare che possano ricadere nello stesso durante le operazioni di posa condotte. I materiali di risulta non utilizzabili e non ritenuti idonei a giudizio della Direzione Lavori per il successivo rinterro dovranno essere portati alle discariche autorizzate o in luogo autorizzato. Le pareti ed il fondo dello scavo devono essere ripuliti da sassi o radici od altri materiali indesiderati. Il fondo dello scavo aperto per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà risultare regolarizzato e ben spianato, disponendo inoltre uno strato di sabbia fine per il letto di posa. In corrispondenza ai giunti della condotta da effettuarsi in trincea, l'Impresa dovrà realizzare delle nicchie

di ampiezza sufficiente a garantire la facile esecuzione di tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti, senza alcun onere aggiuntivo per la Amministrazione Appaltante.

Le pareti di scavo dovranno essere sbatacchiate per profondità di scavo maggiore o uguale a 1,5 metri.

Lungo le strade di ogni genere e categoria, durante l'esecuzione degli scavi e per tutto il tempo che questi rimarranno aperti, l'Impresa dovrà adottare a sua cura e spese tutti gli accorgimenti necessari per garantire la libertà di transito dei pedoni e dei veicoli e l'ingresso nei vari caseggiati. L'Impresa dovrà depositare i materiali riutilizzabili provenienti dagli scavi in modo da ingombrare il meno possibile la restante sede stradale riservata al pubblico transito.

5.1.4 Rinterri

Il rinterro e la chiusura definitiva dello scavo dovrà essere effettuato secondo le disposizioni della Direzione Lavori, che darà le opportune disposizioni dopo aver valutato di volta in volta lo stato di fatto dell'opera. L'Impresa dovrà assicurare a sua cura e spese il risarcimento degli avvallamenti che potrebbero verificarsi al fine di non pregiudicare la incolumità degli utenti della strada sino alla data del definitivo ripristino originario della sede stradale.

E' ammesso il rinterro con il materiale di risulta dello scavo purchè sia esente da argilla che possa rigonfiare in presenza di acqua e da detriti od altri materiali di grosse dimensioni che possono creare problemi al costipamento.

Il rinterro deve essere sempre preceduto dal riempimento con sabbia o materiale molto fine per la protezione dei tubi: il letto di sabbia su cui poggerà il tubo deve avere uno spessore minimo di 10 cm, così come la parte sovrastante il tubo stesso. La sabbia dovrà anche ben ricoprire i fianchi della tubazione.

Durante le operazioni di rinterro con materiale arido proveniente dallo scavo o con altro materiale arido in base alle disposizioni della DL, dovrà essere posato — ad una altezza di circa 30-40 cm sopra il tubo — il nastro di segnalazione con la scritta "FIBRA OTTICA", oppure "CAVI PER TELECOMUNICAZIONI, o equivalenti, purchè preventivamente accettati da Committenza e Direzione Lavori.

Il materiale di rinterro deve essere adeguatamente compattato dopo la posa di ogni strato.

5.2 POSA TUBAZIONI

5.2.1 – Posa cavidotti: tritubi/monotubi in pead e polietilene corrugato

Per la costruzione dei cavidotti saranno utilizzati tritubi portacavi in PEAD DE 50 mm ad alta densità ed alta resistenza allo schiacciamento e tubi corrugati in polietilene ad alta densità, costituiti da due distinte pareti saldate tra loro: la parte esterna corrugata conferisce un'alta resistenza allo schiacciamento, mentre la parte interna liscia favorisce un migliore scorrimento dei cavi introdotti.

Nella posa dovranno essere rispettate le prescrizioni di seguito riportate:

- la profondità dello scavo deve essere maggiore o uguale ai 1,00 m per posa su strada e di 0,80 m negli altri casi, per profondità inferiori si dovrà porre un diaframma rigido sopra i 20 cm di sabbia posati sulla generatrice dei tubi;
- l'altezza minima del letto di posa, costituito da sabbia, sarà di 10 cm + 1/10 del diametro;
- il riempimento dello scavo deve essere effettuato per strati.

Le operazioni di posa dovranno seguire quest'ordine:

- 1) posa del letto di sabbia
- 2) posa dei tubi portacavi
- 3) sostituzione del tiracavi esistente con corda di nylon
- 4) posa del 1° strato di sabbia attorno al tubo
- 5) costipamento a mano della sabbia avendo la massima cura che non rimangano zone vuote sotto il tubo e tra tubo e parete dello scavo
- 6) riempimento fino alla mezzeria dello scavo con il materiale proveniente dallo scavo stesso
- 7) posa dei nastri segnalatori
- 8) riempimento a strati della rimanente parte di scavo

Il riempimento dello scavo sarà effettuato con materiale proveniente dallo scavo depurato dagli inerti con diametro superiore ai 10 cm e va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che dovranno essere compattati ed eventualmente bagnati.

I tubi portacavi sono forniti in rotoli e pertanto le necessarie giunzioni fra i vari tratti dovranno essere eseguite mediante appositi manicotti utilizzando guarnizioni elastomeriche.

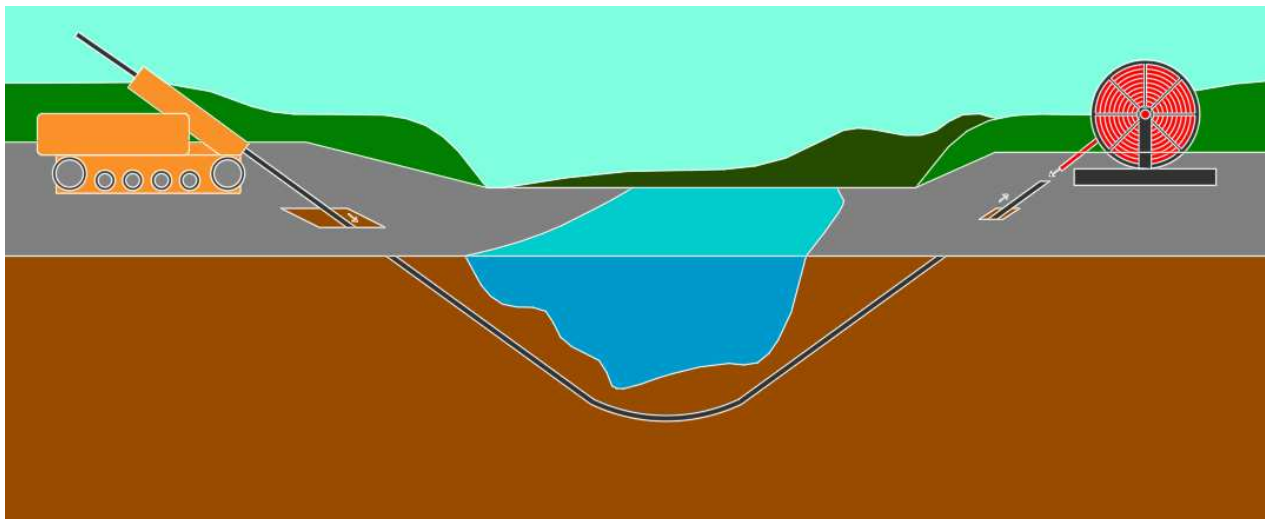
La posa delle tubazioni, dovrà seguire un tracciato per quanto possibile rettilineo, evitando deviazioni, curve e variazioni di quota per agevolare la posa dei cavi. Di norma, la posa dovrà avvenire da pozzetto a pozzetto per evitare la creazione di punti di giunzione intermedi.

5.2.2 – Posa cavidotti mediante perforazione orizzontale direzionale

In alcuni casi è stata prevista la posa dei cavidotti mediante tecnologia a perforazione teleguidata no-dig, che si articola attraverso le seguenti fasi operative:

- 1) predisposizione del cantiere: trasporto e installazione dei macchinari e tutte le attrezzature necessarie; ricerca plano-altimetrica dei sottoservizi;
- 2) opere di scavo necessarie per la riuscita degli interventi, compresi gli scavi di raccordo per l'inizio e la fine della perforazione, le opere e il materiale di rinterro;
- 3) esecuzione del foro pilota mediante perforazione orizzontale direzionale a norma UNI prEN 12889, punto 6.1.3.3, controllo e direzionamento della perforazione attraverso un sistema di guida costituito da tre componenti fondamentali: sonda direzionale, ricevitore-computer, console con display;
- 4) alesatura del foro, mediante aste di perforazione che permetteranno di allargare il foro a sufficienza per ospitare la condotta; consolidamento e impermeabilizzazione del foro alesato, con utilizzo di fango di perforazione a base di sospensione bentonitica allo stato naturale (materiale argilloso+acqua)

- 5) tiro e posa delle condotte: n. 2 tubi in polietilene HDPE DN 50/43 mm e n. 1 monotubo HDPE DN 50/43 mm con preinseriti n. 7 microtubi 10/12mm HDPE.



5.3 RIPRISTINI

5.3.1 Ripristini del piano stradale

L'Impresa procederà alla ricostruzione del manto stradale demolito per la posa delle condotte in base alle indicazioni della DL e delle prescrizioni dell'Ente proprietario. Dovrà provvedere alla ricostruzione della copertura stradale demolita in maniera per tutto conforme - sia per natura dei materiali, sia per i sistemi di posa - alle buone regole dell'arte ed alla situazione preesistente.

Fino a dodici mesi dall'effettuato ripristino l'Impresa dovrà a sua cura e spese eseguire tutti quei lavori che per causa di pioggia o di ulteriore assestamento fossero necessari per ripristinare il piano stradale.

Ripristino di manto stradale bitumato

Nel caso di ripristino di manto stradale bitumato si procederà, tenendo conto che già al momento del rinterro è stato risolto il problema della sottofondazione, con le seguenti operazioni:

- a) formazione del cassonetto;
- b) costruzione della massicciata in conglomerato bituminoso strato di base;
- c) costruzione del manto di finitura in conglomerato bituminoso strato di usura,

Lo strato di collegamento (binder) sarà eseguito solo in casi particolari su disposizione della DL in base alle prescrizioni dell'Ente proprietario della strada.

L'eventuale fresatura a freddo dovrà avvenire mediante idonea scarificatrice dotata di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta che dovrà essere conferito in discarica autorizzata. L'entità dello spessore della fresatura sarà espressamente indicato dalla DL e non potrà essere modificato, in eccesso o in difetto. La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi

aspiranti in grado di dare il piano di lavoro pulito. Sia il piano fresato che le pareti dovranno, al momento della posa in opera dei nuovi strati, essere uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

Conglomerati bituminosi a caldo per strati di base, di collegamento e d'usura

I conglomerati sono costituiti da miscele di inerti (ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbia ed additivi) impastate a caldo con bitume semisolido in impianti automatizzati.

Gli inerti sono costituiti da elementi duri, di forma poliedrica, puliti, esenti da polvere e da materiali terrosi oltre che da materiali estranei. Gli elementi litoidi non devono avere forma appiattita, allungata o lenticolare. La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e degli aggregati fini con l'aggiunta di eventuali additivi.

L'aggregato grosso è costituito da frantumati, ghiaie, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè rispondenti ai valori previsti dalle norme CNR. Per ogni pezzatura vengono ammessi, in percentuale in peso non superiore al 5%, elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta spezzatura, purchè le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o siano non oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

L'aggregato fino di tutte le miscele è costituito da sabbie di frantumazione e da sabbia naturale di fiume, viva e lavata. La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione non dovrà essere inferiore al 70% della miscela delle sabbie. In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere nella prova "Los Angeles" eseguita su granulato della stessa provenienza una perdita in peso non superiore al 25%. L'aggregato fino deve essere praticamente esente da terriccio, argilla o altre materie estranee.

Le dimensioni e la composizione percentuale degli aggregati variano in relazione al tipo di strato ed alle esigenze contingenti.

Gli additivi (filler) sono provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree.

Questo materiale pulverulento viene aggiunto ai leganti bituminosi ed alle miscele di questi leganti con aggregati litici allo scopo di conferire particolari caratteristiche di durezza e resistenza ai conglomerati.

I normali bitumi per usi stradali, derivanti dal petrolio, destinati ad essere impiegati a caldo, devono soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi stradali – fasc. 2 ed. 1951 e n° 68 del 1978 del CNR " con eventuali modifiche ed integrazioni. Devono avere buone proprietà leganti rispetto al materiale litico e presentare adeguata consistenza.

Le emulsioni bituminose sono normalmente delle dispersioni di bitumi di petrolio in acqua ottenute con l'impiego di emulsivi ed eventuali stabilizzanti. Devono avere la capacità di legare il materiale lapideo a contatto del quale si rompono e soddisfare i requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" fasc. 3 ed. 1958 del CNR con eventuali modifiche ed integrazioni.

Cassonetto

Si effettua con l'utilizzo di mezzi meccanici e l'ausilio di mezzi manuali togliendo il materiale di riempimento per un'altezza pari a quella necessaria per la formazione della sottofondazione e della massicciata, in relazione anche a quanto stabilito dall'Ente proprietario della strada. Di norma dovrà essere formato in modo da mantenere le stesse caratteristiche della pavimentazione esistente.

Sottofondazioni

Le sottofondazioni possono essere costruite, in base alle indicazioni della DL:

- a) con ghiaia e pietrisco di cava o con mista frantumata stabilizzata a legante naturale o sabbioncino e/o altri materiali aridi idonei;
- b) con materiale di risulta degli scavi, se quest'ultimo – per la sua tipologia – è idoneo allo scopo;
- c) con calcestruzzo magro a basso dosaggio di acqua.

Nel caso di cui al punto a), la sottofondazione o massicciata sarà costruita con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata o con un misto granulare stabilizzato. Gli inerti verranno sparsi e regolarizzati in modo che la superficie della sottofondazione o massicciata, ad opera finita, abbia la sezione stabilita dalla Direzione Lavori. Tutti i materiali da impiegare nella formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al fascicolo n. 4 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 1953. Per la formazione della massicciata il materiale deve essere steso in modo regolare ed uniforme. L'altezza dello strato da cilindrare in una sola volta non deve essere superiore a cm 15. La cilindatura della massicciata dovrà essere effettuata secondo le norme della buona tecnica e comunque secondo le prescrizioni che la Direzione Lavori fornirà, in base anche a quanto esplicitamente richiesto dall'Ente proprietario della strada.

Per la cilindatura della massicciata si provvederà con compressori statici o vibranti di idonea capacità, seguendo le modalità consigliate dalla buona tecnica per una perfetta riuscita del lavoro.

Manto in conglomerato bituminoso – strato di base

Il conglomerato bituminoso per strato di base (tout-venant bitumato) deve essere costituito da materiale litoide proveniente da cave naturali oppure da frantumazione di roccia calcarea impastato a caldo con bitume solido in idonei impianti. Gli aggregati dovranno corrispondere di massima alle granulometrie necessarie per una buona riuscita dell'opera, nel rispetto delle prescrizioni sottoelencate. Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce.

I conglomerati dovranno risultare a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato) costituiti come indicato dalla Direzione Lavori e dal Capitolato. Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro sono ammesse variazioni dello 0,5% per quanto riguarda il bitume, del 5% per l'aggregato grosso e del 3% per l'aggregato fine. Salvo diversa prescrizione la composizione dei conglomerati bituminosi per strato di base con spessore inferiore a 12 cm non dovrà contenere aggregati con dimensioni superiori a 35 mm e la sua granulometria dovrà essere compresa entro le seguenti curve limite, presentando un andamento continuo e concorde con le medesime.

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %	Passante totale in peso %
	Curva limite 1	Curva limite 2
Crivello 35 mm	100	100
Crivello 25 mm	70	95
Crivello 15 mm	45	70
Crivello 10 mm	35	60
Crivello 5 mm	25	50
Crivello 2 mm	18	38
Setaccio 0,4 mm	6	20
Setaccio 0,18 mm	4	14
Setaccio 0,075	4	8

La percentuale di bitume (in peso rispetto agli inerti secchi) dovrà essere compresa tra il 4% e il 5%, del tipo A o del tipo B descritti nel BU CNR n° 38 del 21-03-73.

Nella miscela dello strato di base potrà essere impiegata ghiaia non frantumata in misura comunque non superiore al 50% in peso.

Nel caso di spessore dello strato di base pari o superiore a 12 cm, il crivello da 35 cm può essere sostituito, su autorizzazione della DL, con un crivello da 40 mm ammettendo quindi aggregati con dimensioni fino a 40 mm.

Manto in conglomerato bituminoso – strato di collegamento

Il conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi conformi alle norme CNR 139/92 ricavate unicamente dalla frantumazione delle ghiaie, mescolati con bitume a caldo in idonei impianti. Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro sono ammesse variazioni dello 0,5% per quanto riguarda il bitume, del 5% per l'aggregato grosso e del 3% per l'aggregato fine. Salvo diversa prescrizione la composizione dei conglomerati bituminosi per strato di collegamento (binder) non dovrà contenere aggregati con dimensioni superiori a 25 mm e la sua granulometria dovrà essere compresa entro le seguenti curve limite, presentando un andamento continuo e concorde con le medesime

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %	Passante totale in peso %
	Curva limite 1	Curva limite 2
Crivello 25 mm	100	100
Crivello 15 mm	65	100
Crivello 10 mm	50	80
Crivello 5 mm	30	60
Crivello 2 mm	20	45
Setaccio 0,4 mm	7	25

Setaccio 0,18 mm	5	15
Setaccio 0,075	4	8

La percentuale di bitume (in peso rispetto agli inerti secchi) dovrà essere compresa tra il 4,5 % e il 6%, del tipo A descritto nel BU CNR n° 38 del 21-03-73 o tra il 5% e il 7% del tipo B. Il bitume del tipo B è consigliato nei periodi più freddi.

Il conglomerato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
- grande compattezza, con il volume medio dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% e l'8%;
- elevata resistenza meccanica, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli.

La pavimentazione finita non dovrà presentare nessuna zona di acqua stagnante ed il deflusso delle acque durante le precipitazioni dovrà avvenire in modo regolare senza che si creino zone di ristagno.

Manto in conglomerato bituminoso – strato di usura

Il conglomerato bituminoso per strato di usura (tappeto) è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi conformi alle norme CNR 139/92 ricavate unicamente dalla frantumazione delle ghiaie, mescolati con bitume a caldo in idonei impianti. Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro sono ammesse variazioni dello 0,5% per quanto riguarda il bitume, del 2% per l'additivo, del 5% per l'aggregato grosso e del 3% per l'aggregato fine. Salvo diversa prescrizione la composizione dei conglomerati bituminosi per strato di usura (tappeto) non dovrà contenere aggregati con dimensioni superiori a 15 mm e la sua granulometria dovrà essere compresa entro le seguenti curve limite, presentando un andamento continuo e concorde con le medesime

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %	Passante totale in peso %
	Curva limite 1	Curva limite 2
Crivello 15 mm	100	100
Crivello 10 mm	70	90
Crivello 5 mm	40	55
Crivello 2 mm	25	38
Setaccio 0,4 mm	11	20
Setaccio 0,18 mm	8	15
Setaccio 0,075	6	10

La percentuale di bitume (in peso rispetto agli inerti secchi) dovrà essere compresa tra il 4,5 % e il 6%, del tipo A descritto nel BU CNR n° 38 del 21-03-73 o tra il 5% e il 7% del tipo B. Il bitume del tipo B è consigliato nei periodi più freddi.

Il conglomerato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- elevatissima resistenza all'usura superficiale
- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa
- grande compattezza, con il volume medio dei vuoti residui a cilindratura ultimata compreso tra il 4% e l'8%
- elevata resistenza meccanica, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli

La pavimentazione finita non dovrà presentare nessuna zona di acqua stagnante ed il deflusso delle acque durante le precipitazioni dovrà avvenire in modo regolare senza che si creino zone di ristagno.

Stesa e addensamento dei conglomerati bituminosi

La stesa, previa applicazione di emulsione bituminosa al 55% nelle misure di 0,50-0,70 Kg per m² di superficie sulla massicciata e la cilindratura sono da effettuarsi secondo le modalità della buona tecnica e devono permettere un perfetto costipamento. A lavoro finito il manto dovrà presentare superficie regolare. La pavimentazione ricostruita dovrà riprendere a vista la continuità della pavimentazione circostante lo scavo, conformandosi ai profili ed alle pendenze esistenti. Si dovrà provvedere inoltre alle zone danneggiate per qualsiasi motivo durante i lavori. La temperatura del conglomerato bituminoso dello strato di base, così come quello dello strato di collegamento o di usura, all'atto della stesa deve risultare non inferiore a 140°C. La stesa dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche possono pregiudicare la corretta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere rimossi e poi ricostruiti a carico dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena dopo la stesa e deve essere condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento deve essere realizzato con rulli gommati, di idoneo peso e caratteristiche, in modo da raggiungere le massime densità ottenibili. Per lo strato di base si possono usare anche rulli con ruote meccaniche vibranti. Si dovrà avere cura di condurre la compattazione nel modo più adeguato in modo che non risultino fessurazioni o scorrimenti negli strati stesi. La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni.

Esclusi i casi in cui per evidenti ragioni tecniche la posa dei conglomerati non può avvenire che a mano, la posa dei conglomerati bituminosi dovrà essere effettuata mediante macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di livellamento. Le vibrofinitrici dovranno lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti o fessurazioni. In caso di formazione di giunti longitudinali, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,5 kg/m² per migliorare la saldatura della striscia successiva.

L'Impresa è tenuta, in caso di cedimenti od abbassamenti del piano stradale ripristinato, ad effettuare le ricariche necessarie, senza per questo aver diritto ad ulteriori compensi.

Segnaletica

Durante il corso dei lavori dovranno essere posizionati i segnali stradali omologati, scelti, installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto e alle circostanze specifiche, in ottemperanza a quanto prescritto dal vigente Codice della Strada. Sarà cura dell'appaltatore il mantenimento della segnaletica stradale posizionata sul cantiere, la perfetta rifrangenza dei segnali e la visibilità notturna dei segnali dovrà essere assicurata con dispositivi di illuminazione aggiuntiva.

Art. 7 Norme per la valutazione e misurazione delle opere

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi Unitari.

Gli importi relativi alla manodopera terranno conto delle maggiorazioni previste dall'Elenco Prezzi Unitari relativi a:

- lavoro notturno: prestato tra le ore 21.00 e le ore 6.00;
- lavoro festivo: prestato nei giorni di sabato e domenica e in quei giorni ritenuti festivi dalle leggi in vigore.

L'importo dei compensi a corpo, al netto del ribasso di aggiudicazione, sarà fisso ed invariabile qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto o comunque si svolgano i lavori e verrà liquidato, secondo quanto stabilito dall'art. 28 del presente C.S.A. PARTE PRIMA, con gli stati di avanzamento in quota percentuale all'importo dei lavori eseguiti.

I lavori a misura saranno liquidati a base delle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricate dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Nessuna modificazione ai lavori appaltati potrà essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'Appaltatore, pertanto si terrà conto nella contabilizzazione dei soli lavori ordinati espressamente per iscritto dalla Direzione dei Lavori e non previsti nell'appalto.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa.

Le misurazione dei lavori, effettuate in contraddittorio con l'Appaltatore o con chi lo rappresenta, verranno riportate su appositi libretti e dovranno essere firmati dalla Direzione dei Lavori e dall'Impresa.

Art. 8 Disposizioni generali relative ai prezzi per opere a misura ed in economia

I prezzi unitari in base ai quali, sotto la deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni risultano dall'elenco in calce del presente Capitolato Speciale.

Essi comprendono:

- a) PER I MATERIALI: ogni spesa per la fornitura, il trasporto, i cali, le perdite, gli sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche se fuori strada;
- b) PER GLI OPERAI E MEZZI D'OPERA: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessorie di ogni specie, beneficio, ecc. nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per illuminazione dei cantieri di lavoro;
- a) PER I NOLI: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera funzionanti e pronti a loro uso, compresi il carburante, l'energia elettrica, il lubrificante, gli accessori e tutto quanto necessario per l'esercizio e la manutenzione delle macchine, nonché le quote di ammortamento e di inoperosità, i pezzi di ricambio, le spese generali e l'utile di impresa;
- b) PER I LAVORI A MISURA ED A CORPO: tutte le spese per i mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc. e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo.

Vigevano, 15 maggio 2019

IL PROGETTISTA

asm vigevano e lomellina spa

responsabile ufficio tecnico, telecontrollo,

servizi informatici e reti telematiche

Geom. Fabio Tonelli