

INDICE

<i>INDICE</i>	2
<i>CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO</i>	4
Art. 1 – Oggetto dell'appalto	4
Art. 2 – Ammontare dell'appalto	4
TOTALE	5
Art. 3 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e altre categorie di lavori	5
TOTALE	5
Art. 4 – Norme regolatrici dell'appalto	5
<i>ART.5 – CONDIZIONI D'APPALTO</i>	6
Art. 6 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	7
Art. 7 – Documenti che fanno parte del contratto	8
Art. 8 – Fallimento dell'appaltatore	8
Art. 9 – Rappresentanza dell'appaltatore e rappresentazione tecnica	8
<i>CAPO III – CAUZIONI E GARANZIE</i>	10
Art. 10 – Cauzione provvisoria	10
Art. 11 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	10
Art. 12 – Riduzione delle garanzie	10
Art. 13 - Assicurazione a carico dell'impresa	11
<i>CAPO IV – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</i>	11
Art. 14 – Variazioni delle opere progettate	11
Art. 15 – Varianti per errori od omissioni progettuali	12
Art. 16 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	12
<i>CAPO V – DIMINUZIONE DEI LAVORI</i>	12
Art. 17 – Diminuizione dei lavori	12
<i>CAPO VI – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</i>	13
Art. 18 – Norme di sicurezza generali	13
Art. 19 – Sicurezza sul luogo di lavoro	13
Art. 20 – Piani di sicurezza	13
Art. 21 – Piano operativo di sicurezza	14
Art. 22 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	14
<i>CAPO VII – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</i>	15
Art. 23 – Subappalto	15
Art. 24 – Pagamento di subappaltatori e cottimisti	17
Art. 25 – Cessione del contratto	17
<i>CAPO VIII – MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</i>	18
Art. 26 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	18
Art. 26 – Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori	18
Art. 27 – Ordini della direzione lavori	19
<i>CAPO IX – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE</i>	20
Art. 28 – Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	20
Art. 29 – Presa in consegna dei lavori ultimati	20
<i>CAPO X - TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI</i>	21
Art. 30 - Consegna e inizio dei lavori	21
Art. 32 - Termini per l'ultimazione dei lavori	22
Art. 33 – Tempi d'intervento - Penali in caso di ritardo - Reperibilità	22
Art. 34 – Inderogabilità dei termini di esecuzione	23
Art. 35 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	24
<i>CAPO XI - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI</i>	25
Art. 36 – Programma di esecuzione dei lavori da parte dell'appaltatore e cronoprogramma	25
<i>CAPO XII - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI</i>	26
Art. 37 – Sospensioni, ripresa dei lavori e proroghe	26
<i>CAPO XIII – ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE</i>	27
Art. 38 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	27
Art. 39 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	29
Art. 40 – Custodia del cantiere	29
Art. 41 – Cartello di cantiere	30

COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
MANUTENZIONE TRIENNALE ORDINARIA E NON PREVEDIBILE DEGLI IMPIANTI
SEMAFORICI DELLA CITTA'

Art. 42 – Manutenzione delle opere sino al collaudo	30
Art. 43 – Spese contrattuali, imposte, tasse	30
<i>CAPO XIV - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA A CORPO</i>	<i>31</i>
Art. 44 – Lavori a corpo	31
Tabella A.....	31
Totale.....	31
Art. 45 - Lavori a misura – Oneri relativi alla sicurezza	31
<i>CAPO XV - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI</i>	<i>33</i>
Art. 46 - Anticipazione	33
Art. 47 - Pagamenti in acconto	33
Art. 48 - Pagamenti a saldo.....	33
Art. 49 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	34
Art. 50 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo	34
Art. 51 - Revisione prezzi	34
Art. 52 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	35
<i>CAPO XVI - CONTROLLI</i>	<i>36</i>
Art. 53 – Accertamento delle opere.....	36
<i>CAPO XVII - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO</i>	<i>36</i>
Art. 54 - Collaudo.....	36
<i>CAPO XVIII – MODALITÀ DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE</i>	<i>38</i>
Art. 55 – Accordo bonario e definizione delle controversie	38
<i>CAPO XIX – PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI SEMAFORICI.....</i>	<i>39</i>
INTRODUZIONE	39
Art. 1 - regolatore semaforico tipo a.....	42
Art. 2 - regolatore semaforico - tipo b.....	49
Art. 3 - lanterne semaforiche	51
Art. 4 - lanterne semaforiche con ottica led.....	52
Art. 5 - rilevatori di traffico (detector)	53
Art. 6 - paline semaforiche	53
Art. 7 - pali a sbraccio.....	54
Art. 8 - pulsanti di chiamata pedonale	54
Art. 9 - cavi	55
Art. 10 - rete di terra	55
Art. 11 - spire di rilevamento traffico.....	55
Art. 12 - sistema di regolazione e controllo del traffico	56
Art. 13 - canalizzazioni per posa cavi	64
Art. 14 - plinti di fondazione	65
Art. 15 - pozzetti rompitratta	65

CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

Costituisce oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la **manutenzione triennale ordinaria e non prevedibile degli impianti semaforici della città, annualità 2010 – 2013**, secondo quanto specificato negli elaborati grafici del progetto esecutivo posti a base d'appalto e nel presente schema di contratto d'appalto.

Le operazioni di manutenzione ordinaria degli impianti semaforici sono le seguenti:

Manutenzione ordinaria:

- a. revisione annuale dei regolatori semaforici;
- b. fornitura e cambio programmato delle lampade, fornitura e cambio lampade in caso di guasto;
- c. pulizia e lavaggio di tutti gli organi ottici;
- d. regolazione degli orologi;
- e. rilievo della segnaletica orizzontale e degli impianti tecnologici interrati;

Manutenzione non prevedibile

- a. intervento per qualsiasi guasto al regolatore od a qualunque altra parte dell'impianto;
- b. fornitura in opera di eventuale regolatore "Jolly" in caso di impossibilità di riparazione in loco;
- c. sostituzione di tutte le parti rotte per danneggiamenti da atti vandalici o incidenti stradali;
- d. sostituzione di tutte le parti danneggiate da eventi improvvisi (incidenti, inondazioni, fulmini, ecc).

- L'aggiudicazione sarà effettuata con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello a base di gara e il contratto sarà stipulato a **corpo ed a misura** mediante offerta a prezzi unitari ai sensi dell'art. 53 comma 4 D.Lgs. n.163/2006.

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

L'importo triennale complessivo dei lavori a corpo e a misura ai sensi dell'art. 53 comma 4 D.Lgs. n.163/2006 e successive modificazioni ed integrazioni, compresi nell'appalto **ammonta a euro 313.945,98** (trecentotredicimilanovecentoquarantacinque/98 euro) comprensivi degli oneri della sicurezza già considerati nella stima dei lavori, pari a euro **8.134,60** (ottomilacentotrentaquattro/60). **L'importo triennale delle opere sottoposto a base d'asta ammonta a euro 305.811,38** (trecentocinquemilaottocentoundici/38 euro).

Come risulta dal seguente prospetto:

a) Importo a corpo triennale	□ 177.378,00
b) Importo a misura triennale	□ 136.567,98
c) IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA	□ 313.945,98
d) Oneri della sicurezza (già considerati nella stima dei lavori)	□ 8.134,60
e) Importo dei lavori sottoposto a base d'asta	□ 305.811,38

L'importo delle opere è diviso nelle diverse specie di lavori nel modo seguente:

Designazione delle varie specie di lavori	Categoria	Importo annuale (euro)	Importo triennale (euro)
Manutenzione ordinaria (a corpo)	OS9	□ 59.126,00	
Manutenzione non prevedibile (a misura)	OS9	□ 45.522,66	
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 1)	OS9	□ 104.648,66	
Manutenzione ordinaria (a corpo)	OS9	□ 59.126,00	
Manutenzione non prevedibile (a misura)		□ 45.522,66	
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 2)	OS9	□ 104.648,66	
Manutenzione ordinaria (a corpo)	OS9	□ 59.126,00	
Manutenzione non prevedibile (a misura)		□ 45.522,66	
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 3)	OS9	□ 104.648,66	
Importo triennale (euro)			□ 313.945,98
TOTALE			□ 313.945,98

Art. 3 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e altre categorie di lavori

Ai sensi del D.Lgs. n.163/2006 art.188, del D.P.R. n.34/2000, e dell'articolo 10 del Capitolato generale approvato con **D.M.145/2000**, i lavori che formano oggetto dell'appalto, appartengono alle categorie indicate nelle tabelle seguenti:

CATEGORIA PREVALENTE: **IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO**

Categoria OS9 " II " per un importo di euro **313.945,98**

(possono partecipare alla gara anche le imprese in possesso di qualificazione nella categoria OS9 classe I, nei limiti della propria classifica incrementata di 1/5 ai sensi dell'art. 3 c. 2 del DPR 34/2000).

Lavorazioni di cui si compone l'intervento:

Designazione delle varie specie di lavori	Categoria	Importo (euro)
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 1)	OS9	□ 104.648,66
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 2)	OS9	□ 104.648,66
IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO (annualità 3)	OS9	□ 104.648,66
TOTALE		□ 313.945,98

CAPO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 4 – Norme regolatrici dell'appalto

Per l'attuazione dei lavori in oggetto si fa espresso riferimento a tutte le disposizioni legislative e regolamentari che disciplinano l'esecuzione dei lavori pubblici, e in particolare:

- D.Lgs. n.163 del 12/4/06;

- capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP., approvato con **D.M.19.1.2000 n°145** e Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato, approvato con **D.P.R. del 21.12.1999 n° 544**, per quanto non diversamente disposto dal presente capitolato speciale e che, comunque, non risulti in contrasto con la richiamata Legge n. 109/94 e/o quanto disposto da successive disposizioni legislative relative alla disciplina sui lavori pubblici vigenti alla data di pubblicazione del bando relativo al presente appalto;
- **D.P.R. 25.01.2000 n.34** "Regolamento recante istruzioni del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, e dell'art.40 del **D.Lgs. n.163 del 12/4/06**;
- art. 20 e seguenti della **D. Lgs. n. 276/2003** "Attuazione delle deleghe in materia di occupazione e mercato del lavoro di cui alla **legge 14.02.2003, n. 30**;
- **legge 31/5/65, n. 575** "Disposizioni contro la mafia";
- **legge n. 47/94 e D.Lgs. 8/8/94 n. 490** – "Disposizioni attuative in materia di comunicazioni e certificazioni previste dalle normative antimafia" e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.P.R. 3/6/98 n. 252** "Regolamento recante norma per la semplificazione dei procedimenti relativi al rilascio delle comunicazioni e delle informazioni antimafia";
- **D.P.R. del 27.04.1955 n. 547** "Norme per la prevenzione degli infortuni nel lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.Lgs. 19/9/94 n. 626** "Attuazione della direttiva CEE 89/391 - 89/645 - 89/655 - 89/656 - 90/296 - 90/349 - 90/679, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.Lgs. 14/08/96 n° 494** "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime e di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri mobili" e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.Lgs. 14/08/96 n. 493** "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.Lgs. 19/11/1999 n. 528** recante modifiche e integrazioni al D.Lgs. n. 494/96 e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.P.R. 03/07/03 n. 222** "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'art. 131 del D.Lgs. n.163 del 12/4/06;

In ordine a quanto sopra si precisa che gli organi e uffici indicati nella normativa suddetta devono intendersi corrispondenti con i seguenti organi e uffici dell'Appaltante:

- "ministro" deve intendersi corrispondente all'organo decisionale dell'Amministrazione appaltante, ossia il Sindaco;
- le funzioni di "Ispettore del compartimento" verranno svolte dal Dirigente del Settore Polizia Locale;
- le funzioni di "Ingegnere Capo" verranno svolte dal Responsabile unico del procedimento;
- "Direttore dei lavori" è il soggetto incaricato dall'Amministrazione appaltante.

Art.5 – Condizioni d'appalto

Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- a) Di avere preso conoscenza delle opere da eseguire, di avere visitato la località interessata dai lavori e di avere accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano.
- b) Di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.
- c) Di aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze e gli elementi che influiscono sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
- d) Di aver considerato la distanze delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori.
- e) Di aver considerato la distanza delle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti. In carenza, di essere nelle condizioni di poter fruire di discariche private, a distanze

- compatibili con l'economia dei lavori.
- f) Di essere perfettamente edotto del programma dei lavori e del numero di giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole.
 - g) Di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni e la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato) o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.

- h) Con la presa in carico dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.
- i) L'impresa si obbliga al reperimento di un magazzino per il deposito dei materiali entro un raggio di 15 Km dal comune di Cinisello Balsamo.
- j) L'impresa si obbliga inoltre all'esecuzione di eventuali lavori speciali non previsti nel presente appalto (e precisamente: sostituzione di paline con pali a sbraccio, spostamenti di paline e pali a sbraccio, adeguamento strutturale ed impiantistico al nuovo codice della strada, sostituzione di regolatori semaforici ed altre apparecchiature elettriche, sistemazione di impianti semaforici in funzione di piani esecutivi del PUT), oltre ad interventi aventi carattere d'urgenza; il tutto sarà strettamente attinente alle caratteristiche ed alla natura stessa del presente capitolato. Per l'esecuzione di tali opere e per altri lavori speciali, o varianti ai lavori previsti nel presente capitolato si procederà in economia con gli operai, i mezzi d'opera e le provviste fornite dall'impresa, da retribuire con i prezzi fissati nell'elenco prezzi del progetto esecutivo, ribassati dello sconto d'offerta. L'amministrazione comunale potrà ordinare sia per i lavori compresi nell'appalto, sia per i lavori speciali, l'impiego di materiale di proprietà della stessa; in tal caso si applicherà al prezzo del lavoro una deduzione corrispondente all'importo del materiale fornito, valutato anch'esso con l'elenco prezzi richiamato. Tutti i lavori speciali summenzionati dovranno essere concordati preventivamente con l'Amministrazione Comunale, presentando i relativi progetti, in funzione delle richieste fatte dagli uffici tecnici in rapporto alle esigenze ed alle problematiche da risolvere, in armonia con gli impianti esistenti e con gli indirizzi di piano.
- k) Realizzazione di nuovi impianti semaforici e segnaletica luminosa complementare in base alle disposizioni dell'Amministrazione Comunale.

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 consona 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, dev'essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 – Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- relazione generale e quadro economico,
 - cronoprogramma.
 - il presente schema di contratto e capitolato speciale d'appalto,
 - tutti gli elaborati grafici del progetto:
 - localizzazione degli impianti semaforici;
 - elaborati grafici – intersezioni:
 - tavole a) localizzazione dell'impianto
 - tavole b) stato di fatto
 - tavole c) schema elettrico del regolatore e fasi semaforiche,
 - il Capitolato Speciale d'Appalto;
 - l'elenco dei prezzi unitari;
 - il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del D Lgs 494/96 e e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del D.Lgs. n°163/06 e successive modificazioni e integrazioni;
 - il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 31, comma 1-bis, lettera c), del D.Lgs. n°163/06 e successive modificazioni e integrazioni.
- 2 Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - le tabelle di riepilogo dei lavori e la suddivisione per categorie degli stessi, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi del subappalto e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui agli articoli 10, 11, 12 del Capitolato generale d'appalto o delle varianti in corso d'opera di cui all'articolo 132 del D.Lgs. n°163/06;

Art. 8 – Fallimento dell'appaltatore

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista all'articolo 136 del D.Lgs. n°163/06.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 1 e 2 dell'articolo 94 del regolamento generale.

Art. 9 – Rappresentanza dell'appaltatore e rappresentazione tecnica

- 1 L'appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto alla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 2 del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. n°145/2000, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, il proprio domicilio, da individuare inderogabilmente nel comune ove ha sede la Stazione appaltante, dove questa e il Direttore di lavori in ogni tempo possono indirizzare ordini e notificare atti ai sensi del predetto art 2 del D.M. 145/2000. In mancanza d'indicazione l'appaltatore si considererà domiciliato presso la Stazione Appaltante.
- 2 L'appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del rappresentante cui abbia conferito l'eventuale mandato con rappresentanza di cui all'art. 4 del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145/2000, per il caso previsto da detta norma.
- 3 L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di legge vigenti all'epoca della loro realizzazione.
La presenza sul luogo del Direttore dei Lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono

esclusivamente connessi con la miglior tutela della stazione appaltante, ma non diminuiscono la responsabilità dell'appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui gli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

All'appaltatore incombe altresì l'obbligo di proporre alla direzione del cantiere un tecnico che assuma la responsabilità degli interventi di volta in volta richiesti. La nomina del tecnico sopra indicato dovrà essere comunicata alla D.L. al più tardi alla data di stesura del verbale di consegna dei lavori. Compete esclusivamente all'appaltatore ed al direttore di cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

1. Le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione e di direzione dei cantieri.
2. Ogni e più ampia responsabilità in caso di infortuni e di danni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restando la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla D.L., sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.

CAPO III – CAUZIONI E GARANZIE

Art. 10 – Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, comma 1, del D.Lgs. n°163/06 e successive modifiche e integrazioni, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 % (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara.
2. L'eventuale fideiussione o polizza assicurativa relativa alla cauzione di cui al precedente comma dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.
3. Al momento della presentazione dell'offerta l'offerente deve presentare anche la dichiarazione con cui il fideiussore s'impegna a rilasciare la garanzia prevista dal successivo art. 12, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

Art. 11 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

- 1 Ai sensi dell'articolo 113, comma 2, del D.Lgs. n°163/06 e successive modificazioni e integrazioni, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta di ribasso superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. La cauzione è progressivamente svincolata con le modalità previste all'art. 113, comma 3, del D.Lgs. n°163/06.
- 2 La garanzia fideiussoria dev'essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa dev'essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

Approvato il certificato di collaudo ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

L'Appaltatore è tenuto a prestare una garanzia fideiussoria, per il pagamento della rata di saldo come precisato nel successivo articolo 46 (Pagamenti a saldo)

L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria dev'essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non dev'essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 12 – Riduzione delle garanzie

- 1 L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 10 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie

UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n°163/06 e successive modificazioni e integrazioni.

Art. 13 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del D.Lgs. n°163/06, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, 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 a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo.
2. Tale assicurazione deve essere stipulata per un massimale di euro 2.500.000,00 (euro duemilionicinquecentomila/00) per danneggiamento o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dei lavori, nonché, per la copertura dei rischi d'incendio, scoppio, furto, danneggiamento vandalico e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisionali di cantiere.
Inoltre deve essere stipulata una polizza per un massimale di euro 5.000.000,00 (euro cinquemilioni/00) per assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi che deve anche specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera.
Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di collaudo.
3. La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre 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 è disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del D.Lgs. n°163/06 e successive modificazioni ed integrazioni, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
4. Ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del D.Lgs. n°163/06, l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi, anche a copertura degli eventi di cui all'articolo 1669 del Codice civile.

CAPO IV – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 14 – Variazioni delle opere progettate

- 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 con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 25 della L. 109/1994, **10, 11 e 12** del capitolato generale d'appalto approvato con **D.M. n°145/2000** e 132 del D.Lgs. n°163/06.
- 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 dell'art. 132 del D.Lgs. n°163/06 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, *che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento per i lavori recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5 per cento per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.*
- 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.

Art. 15 – Varianti per errori od omissioni progettuali

- 1 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 il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
- 2 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.
- 3 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. 16 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

- 1 Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara per la parte dei lavori a misura o in base all'elenco prezzi unitari in appalto.
- 2 Qualora nella "lista", tra i prezzi offerti per la parte di lavori a misura o nell'elenco prezzi unitari, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui **all'articolo 136** del regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**; qualora ciò non fosse praticabile mediante l'applicazione dei prezzi previsti nel listino Camera di Commercio di Milano, in vigore alla gara di appalto con l'applicazione dello sconto contrattuale, determinato in percentuale sull'offerta presentata dalla Ditta e l'importo a base d'asta, per le gare a offerta a prezzi unitari.

CAPO V – DIMINUZIONE DEI LAVORI

Art. 17 – Diminuzione dei lavori

Ai sensi dell'art. 135 del Dpr 554 del 21.12.1999 e dell'art. 12 del DM n. 145 del 19.04.2000, la stazione appaltante si riserva di disporre la diminuzione dei lavori.

CAPO VI – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 18 – 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. 19 – Sicurezza sul luogo di lavoro

- 1 L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 2 e 7, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante altresì le notizie di cui ai commi 4 e 5 della stessa norma, nonché 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 generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto D Lgs 626/94, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 20 – Piani di sicurezza

- 1 E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore 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.
- 2 L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
- 3 L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere,

sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

- 4 Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
- 5 Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
- 6 Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
- 7 Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 21 – Piano operativo di sicurezza

- 1 *L'appaltatore, entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, 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.*
- 2 Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 19, previsto dall'articolo 131, comma 2, lettera b), del D.Lgs. n°163/06.

Art. 22 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

- 1 L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del D Lgs 626/94, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del D Lgs 494/96.
- 2 I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al D.P.R. n°222/03 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili" e successive modifiche ed integrazioni che interverranno fino alla data dell'aggiudicazione dei lavori.
- 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 Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano 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 VII – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 23 – Subappalto

L'eventuale affidamento in subappalto di parte delle opere e dei lavori è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 118 del D.Lgs. n°163/06, agli art. 28, 29, 30, 31, 32, 33 del D.L. n°223/06 e dal D.L. n°502/99, tenendo presente che, in relazione a quanto disposto dal comma così modificato, la quota subappaltabile della categoria prevalente non può essere superiore al 30% e che l'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

1. che l'appaltatore all'atto dell'offerta o all'atto dell'affidamento in caso di varianti in corso d'opera abbia indicato i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo;
2. che l'Appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
3. che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.Lgs. n°163/06 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. n°163/06;
4. che l'affidatario del subappalto e del cottimo sia iscritto, se italiano o straniero non appartenente ad uno Stato membro della Comunità Europea, all'Albo nazionale dei costruttori per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese;
5. che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modificazioni.

In particolare, ove intenda avvalersi del subappalto, l'Appaltatore è tenuto ai seguenti adempimenti, la verifica del cui rispetto rientra nei compiti e nelle responsabilità del Direttore Lavori e del Responsabile Unico del Procedimento:

- a) è fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati;
- b) dal contratto di subappalto deve risultare che l'impresa ha praticato per i lavori e le opere in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. La stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidamente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
- c) poiché nel bando di gara l'Amministrazione ha indicato che non provvederà a corrispondere direttamente al subAppaltatore o al cottimista l'importo dei lavori dagli stessi eseguiti, è fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere alla Stazione appaltante, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi aggiudicatari via via corrisposti al subAppaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.
- d) Ai sensi del Codice dei contratti art. 118, qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari;
- e) l'Appaltatore deve allegare alla copia autenticata del contratto, da trasmettere entro il termine sopra specificato, oltre alle certificazioni di cui al precedente punto 4, anche la

dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice Civile con l'Impresa affidataria del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società o consorzio.

Per quanto concerne la verifica del rispetto della disposizione di cui alla precedente lettera b), nel caso di subappalti di impianti per i quali l'assistenza muraria venga contrattualmente prevista a carico della stessa impresa appaltatrice, si conviene che tale assistenza va convenzionalmente commisurata al 20% dei rispettivi prezzi contrattuali a corpo.

Qualora, a seguito di accertamento effettuato dalla Direzione dei lavori, anche attraverso l'ispettorato del lavoro, abbia a riscontrarsi il mancato rispetto della disciplina dettata dal presente articolo i quanto sopra, il responsabile del procedimento assegna un termine, non superiore a giorni quindici, per la eliminazione dell'inadempienza.

Trascorso inutilmente il termine suddetto, l'Appaltante applica, una penale corrispondente al 5% del corrispettivo delle opere oggetto dell'inadempienza.

Qualora l'Appaltatore continui a non provvedere alla eliminazione del subappalto, l'Appaltante segnala l'inadempienza all'Autorità competente riservandosi, ove lo ritenga e previa formale messa in mora, di dichiarare risolto il contratto per grave inadempimento dell'appaltatore o di procedere all'esecuzione d'ufficio in danno tramite eventuale appalto, pretendere il risarcimento di tutti i danni e immettersi nel possesso del cantiere nel termine che verrà indicato in apposita formale diffida.

Nella eventualità di risoluzione o di esecuzione d'ufficio per effetto del persistere dell'inadempienza, la penale del 5% viene applicata all'intero corrispettivo dell'appalto.

Con la sottoscrizione del contratto d'appalto, del quale il presente capitolato speciale costituisce parte integrante e sostanziale, l'Appaltatore medesimo prende pertanto atto e presta fin d'ora il proprio consenso, in esito al provvedimento assunto dall'Appaltatore, a detta immissione in possesso, con l'assunzione a proprio carico dell'onere della guardiania e buona conservazione delle opere nel periodo intercorrente tra la comunicazione di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio e il momento della effettuazione di tale immissione nel possesso del cantiere dopo il riappalto.

L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti dell'Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando questi da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate.

Il Direttore dei lavori ed il coordinatore per l'esecuzione, di cui all'articolo 5 del Dlgs n. 494/96, provvederanno a verificare, per quanto di rispettiva competenza il puntuale rispetto di tutte le condizioni specificate nel presente articolo.

È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 24 – Pagamento di subappaltatori e cottimisti

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle

eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Ai sensi del Codice dei contratti art. 118, qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari.

Art. 25 – Cessione del contratto

La cessione del contratto è vietata e deve ritenersi nulla ai sensi dell'art. 18 comma 2 comma della Legge n. 55 del 19.03.1990.

CAPO VIII – MANODOPERA, ESECUZIONE D’UFFICIO

Art. 26 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

- 1 L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e 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 solido con gli eventuali subappaltatori, nei confronti della Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori medesimi in rapporto ai 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 In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Art. 26 – Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori

- 1 La Stazione appaltante può dichiarare risolto il contratto, oltre che nei casi previsti dal Regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**, anche nei seguenti casi:
 - a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
 - b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla Stazione appaltante nei modi e nei termini previsti dal Regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**, con le modalità precisate con il presente articolo, per ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave o contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi e alle condizioni stipulate;
 - c) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs 626/94 o ai piani di sicurezza di cui all'articolo 31, comma 1-bis, lettere b) e c), della L 109/94 e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento;
 - d) in caso di non osservanza dei termini previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto per la sottoscrizione del contratto e per il relativo verbale di consegna dei lavori;
 - e) qualora l'importo delle penali applicate per ritardata esecuzione dei lavori superi il 10 % dell'importo contrattuale.
- 2 Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio in conformità di quanto previsto dagli articoli **118, 119,120,121,122** del Regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella

forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno, 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, a rogito di notaio, giusta quanto previsto dal Regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**, 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:
 - 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;
 - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 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.

Art. 27 – Ordini della direzione lavori

Le opere, le prestazioni e le eventuali varianti rispetto al progetto, dovranno essere eseguite secondo gli ordini dati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Qualora risulti che le opere e le forniture non siano effettuate a termini di contratto o secondo le regole d'arte, la Direzione dei lavori ordinerà all'Appaltatore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità, salvo e riservato il risarcimento all'amministrazione dei danni eventuali.

L'Appaltatore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi, sia che riguardino il rifiuto o la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni in base alle disposizioni del Capitolato Generale dei LL.PP, **D.M. 145/2000**.

Nessuna variante o aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori.

CAPO IX – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 28 – 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 (dieci) 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.*
- 5 *Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato speciale.*

Art. 29 – Presa in consegna dei lavori ultimati

- 1 La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
- 2 Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi 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 X - TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI

Art. 30 - Consegna e inizio dei lavori

- 1 Dopo la stipulazione del contratto d'appalto, che deve aver luogo entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione e che deve essere comunicata nella medesima giornata a mezzo fax dall'ufficio contratti dell'Amministrazione comunale all'Ufficio Tecnico competente, deve avere inizio l'esecuzione dei lavori, in seguito a consegna, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla data di firma del contratto.
- 2 L'Amministrazione Appaltante comunicherà all'appaltatore il giorno e il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere la consegna dei lavori.
- 3 Della consegna verrà redatto regolare verbale ai sensi dell'art. 130 del **D.P.R. 554/1999**.
- 4 E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato "F".
- 5 E' altresì facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna frazionata ai sensi dell'articolo 10 del regolamento approvato con **D.P.R. 554/1999**, senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; 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.
- 6 Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale l'appaltatore stesso è dichiarato decaduto dall'aggiudicazione, il contratto è risolto di diritto e la Stazione appaltante trattiene la 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'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
- 7 Dalla data di detto verbale, decorreranno i termini di avanzamento e di ultimazione dei lavori fissati nel presente capitolato speciale d'appalto.
- 8 *L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione relativa agli adempimenti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.*
- 9 Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.
- 10 L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori dalla data del verbale di consegna e in caso di ritardo sarà applicata *una penale giornaliera pari all'importo di aggiudicazione diviso diecimila*; qualora il ritardo superasse 45 (quarantacinque) giorni dalla data del verbale suddetto l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto e all'incameramento della cauzione, salvo i maggiori danni.

Art. 32 - Termini per l'ultimazione dei lavori

- 1 Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in 3 Anni-(giorni 1095) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- 2 Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto:
 - a) delle ferie contrattuali;
 - b) del normale andamento meteorologico sfavorevole per la zona dei lavori;
 - c) del tempo per l'impianto e rimozione del cantiere, da intendersi quindi già conteggiato nei termini di ultimazione dei lavori.
- 3 L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del 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 ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 33 – Tempi d'intervento - Penali in caso di ritardo - Reperibilità

- 1) **Tempi di intervento in caso di guasto:**
 - entro 4 ore (consecutive) dalla chiamata telefonica o tramite invio fax;
 - entro 3 ore (consecutive) dalla chiamata telefonica o tramite invio fax, in caso di lampade bruciate;
 - entro 3 ore (consecutive) dalla chiamata telefonica o tramite invio fax in caso di pericolosità nel funzionamento nell'impianto semaforico dovuta a rotture di materiale per incidenti od altro.

Modalità d'intervento

La ditta esegue i lavori e redige relazione d'intervento, sottoscritta dal tecnico della ditta, preposto alla manutenzione. Il vigile urbano di turno verifica il corretto funzionamento dell'impianto semaforico e ne ritira originale per ricevuta. La D.L. prima della liquidazione verifica che i materiali o le parti sostituite siano conformi alle caratteristiche tecniche delle forniture e alle modalità d'esecuzione dei lavori.

Manutenzione ordinaria:

- revisione annuale dei regolatori semaforici;
 - fornitura e cambio programmato delle lampade, semestrale, fornitura e cambio lampade in caso di guasto;
 - pulizia e lavaggio di tutti gli organi ottici, semestrale;
 - regolazione degli orologi, semestrale;
 - rilievo della segnaletica orizzontale e degli impianti tecnologici interrati, annuale;
 - verniciatura dei pali semaforici, annuale.
- 2) Nel caso di mancato rispetto del termine per l'esecuzione delle opere di cui all'articolo 32, comma 1, la penale pecuniaria rimane stabilita nella misura di **euro 250,00** per ogni giorno di ritardo.
 - 3) Tanto la penale quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza verranno senz'altre iscritti negli stati di avanzamento e nello stato finale a debito dell'Impresa e spetterà insindacabilmente al Responsabile Unico del Procedimento stabilire l'ammontare di dette spese di assistenza.
 - 4) Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 24 del Capitolato generale (D.M. 145/2000); per eventuali proroghe si applicheranno quelle del successivo art. 26 del Capitolato generale (D.M. 145/2000).
 - 5) Qualora i lavori fossero in ritardo per negligenza dell'Appaltatore, il Direttore dei lavori redigerà una relazione sullo stato di avanzamento dei lavori, sulla scorta della quale il Responsabile Unico del Procedimento potrà intimare all'appaltatore l'esecuzione dei lavori in ritardo, assegnandoli

almeno dieci giorni per ultimarli: decerso tale termine inutilmente, l'Amministrazione si riserva l'esecuzione d'ufficio dei lavori.

- 6) La penale, prevista al comma 2, 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;
 - b. nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c. nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - d. nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori di cui all'art.36 del presente capitolato.
- 7) Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione dall'importo netto dei lavori in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
- 8) In ogni caso l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10% (10 per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale d'importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione negli articoli 118, 119, 120, 121, 122, del **D.P.R. 554/1999** in materia di risoluzione del contratto.
- 9) L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali maggiori danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
- 10) L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà garantire la reperibilità durante tutto l'arco delle 24 ore dei giorni feriali che festivi al fine di garantire l'intervento urgente in caso di emergenza, che dovrà avvenire entro un massimo di quattro ore dalla chiamata tramite telefono o fax.
- 11) In condizioni normali, ogni prestazione sarà disposta di volta in volta dalla D.L. con regolare ordine di servizio. In dette disposizioni saranno indicati i tempi d'esecuzione dei lavori. La ditta aggiudicatrice è tenuta pertanto, dietro richiesta scritta della D.L. a presentare un preventivo di spesa che sarà redatto unicamente applicando, alle quantità dei vari magisteri, i prezzi unitari contraddistinti per articolo dal listino di progetto con l'applicazione del ribasso stabilito in sede d'aggiudicazione. La direzione lavori con l'emissione dell'ordine di servizio dovrà dichiarare l'equità e congruità della prestazione; diversamente si procederà alla contabilizzazione d'ufficio con l'applicazione dei medesimi criteri. Qualora, per la tipologia e natura dell'intervento, non fosse possibile preventivare il lavoro, si procederà alla contabilizzazione a misura e/o in economia con l'applicazione dei prezzi del listino di progetto senza alcuna maggiorazione a qualsiasi titolo. Per quanto riguarda il solo intervento di reperibilità, nell'esecuzione delle opere al di fuori del normale orario di servizio (7,00/17;00), e sabato si riconoscerà una maggiorazione del 10% e del 30% per interventi festivi.

Art. 34 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

- 1 Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma 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'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 concordati con questa;
 - c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque

- previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 35 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

- 1 L'eventuale ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 20(venti.) giorni naturali consecutivi, corrispondenti a circa il 10% dell'importo contrattuale dei lavori, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 340 della legge 20 marzo 1865, n. 2238, allegato "F".
- 2 La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore.
- 3 Anche in questo caso sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO XI - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 36 – Programma di esecuzione dei lavori da parte dell'appaltatore e cronoprogramma

- 1 Prima della data del verbale di consegna, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori con allegato grafico che mette in evidenza l'inizio, l'avanzamento mensile e il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione con il programma ai sensi della 626/94, con il programma dell'amministrazione previsto progettualmente, e con i tempi dell'utenza, e dev'essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento.
Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
- 2 *Il programma dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante semplice 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 committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; 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 5 del D Lgs 494/96.
- 3 I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante e trova applicazione la disciplina di cui al comma 2.
- 4 Ai fini dell'applicazione delle penali di cui all'articolo 33, si deve tenere conto del rispetto delle soglie del predetto programma, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori.

CAPO XII - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

Art. 37 – Sospensioni, ripresa dei lavori e proroghe

Si applicano gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto DPR 145/2000 e l'art. 133 del DPR 554/1999 e del l'art 24 del DPR 145/2000.

1. Qualora circostanze speciali 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. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
2. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
4. I verbali per la concessione di sospensioni redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci *entro tre giorni dal ricevimento*, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo 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 terzo giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

CAPO XIII – ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE

Art. 38 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

- 1 Oltre agli oneri di cui al Regolamento Generale, agli articoli 4, 5, 6, 7 del Capitolato generale d'appalto approvato con **D.M. 145/2000**, agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.
- 2 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.*
- 3 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, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade*, 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.
- 4 L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
- 5 L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno, a discrezione e in ogni tempo, ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato;
- 6 Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- 7 *Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.*
- 8 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.
- 9 Concedere, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero

a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.

- 10 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.*
- 11 Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi 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.
- 12 L'esecuzione o la presentazione 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.
- 13 La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, 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.
- 14 La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.
- 15 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.
- 16 *La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale di scorta, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.*
- 17 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.
- 18 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.
- 19 **L'appaltatore è tenuto ad effettuare il coordinamento scavi, prima della realizzazione dei lavori, richiedendo presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla**

conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

- 20 Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico è ciò secondo le particolari indicazioni della Direzione e in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al (D.L. 285 del 30 aprile 1992 e Regolamento di esecuzione di cui al D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni ed integrazioni).
- 21 La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere praticabili i passaggi pubblici e privati.
- 22 *Le spese, le opere e i lavori necessari per lo sgombero del cantiere entro tre settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso, nonché le spese per la rimozione dei materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto e le spese relative all'uso delle discariche autorizzate di rifiuti.*

Art. 39 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

- 1 L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) *il libro giornale dei lavori* a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, 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 visto 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;
 - d) l'appaltatore dovrà presentare alla scadenza di ogni mese, alla Amministrazione comunale, copia di tutto il giornale dei lavori.
- 2 L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica prima dell'inizio dei lavori, alla fine dei lavori e in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque 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 effettuate le relative rilevazioni.*

Art. 40 - Custodia del cantiere

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. 41 – Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 42 – Manutenzione delle opere sino al collaudo

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il tempo intercorrente per l'esecuzione del collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni resesi necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei lavori.

Ove però l'Appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori con invito o ordine scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Appaltatore stesso.

Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e all'atto del collaudo tutte le opere dovranno apparire in stato di ottima conservazione.

Art. 43 – Spese contrattuali, imposte, tasse

- 1 Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali di cui all'articolo 8 del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145/2000;
 - 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 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.
- 3 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.

CAPO XIV - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA A CORPO

Art. 44 – Lavori a corpo

Inerentemente ai lavori a corpo previsti nel presente appalto:

- 1 La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date dal Regolamento D.P.R. 554/99 art. 45 comma 6 e art. 159 comma 1, 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 lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo ha validità ai soli fini della determinazione del prezzo complessivo in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore è 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.
- 4 Per quanto concerne la contabilizzazione delle opere a corpo, verrà effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione dei lavori a corpo le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro, indicate nella Tabella A di seguito riportata, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota a parte proporzionale al lavoro eseguito.

Tabella A

N° Ord.	Designazione delle varie specie di lavoro	Disaggregazione varie specie di lavoro	Incidenza% disaggregazione specie di lavori
		Totale	100%

4

- 5 Per quanto concerne gli oneri alla sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'articolo 31 della Legge 109/94 e successive modificazioni e integrazioni, verranno liquidati ad ogni stato d'avanzamento con le modalità del successivo articolo **"Pagamenti in acconto"**

Art. 45 - Lavori a misura – Oneri relativi alla sicurezza

Inerentemente ai lavori a misura presenti nel presente appalto:

- 1 La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date

nelle norme del capitolato speciale approvato con DM 145/2000 e dal Regolamento approvato con DPR 145/2000 e nell'enunciazione delle singole voci presenti nell'elenco prezzi; 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 e previsti negli atti progettuali.
- 6 Per quanto concerne opere e forniture a misura, la contabilizzazione, avverrà, applicando alle quantità eseguite, i prezzi riportati nell'Elenco Prezzi Unitari, al netto del ribasso.
- 7 Per quanto concerne gli oneri alla sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'articolo 31 della Legge 109/94 e successive modificazioni e integrazioni, verranno liquidati ad ogni stato d'avanzamento con le modalità del successivo articolo "Pagamenti in acconto"

CAPO XV - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI

Art. 46 - Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 47 - Pagamenti in acconto

Sono ammessi pagamenti in acconto ai sensi dell'art. 114 del DPR 554/1999 e dell'art.29 del DM 145/2000.

1. Manutenzione ordinaria:

Per il pagamento dell'importo relativo alla l'importo manutenzione ordinaria annuale, descritto ai precedenti art.1, 2 e 33, il cui importo ammonta a euro 45.100,00 annui (oneri esclusi) dedotto oltre al ribasso che l'impresa avrà indicato nell'offerta, gli oneri relativi alla sicurezza, già considerati nella stima dei lavori ma non soggetti al ribasso d'asta "R" di cui all'Art. 2. Si provvederà alla liquidazione ogni 6 mesi, a seguito di presentazione di regolare fattura.

Tale importo potrà variare in funzione dell'aumento o diminuzione della consistenza degli attuali impianti semaforici, e ciò anche in ragione di tanti dodicesimi per quanti sono i mesi intercorrenti fra quello della data delle variazioni e la fine dei lavori. Per effetto di tali variazioni si applicheranno in aumento o in diminuzione i seguenti importi annui:

- punto luce su palina euro 22 cad,
- punto luce sospeso euro 28 cad.

Manutenzione straordinaria:

Per la determinazione del corrispettivo maturato in occasione degli stati d'avanzamento si procederà applicando alle quantità eseguite i prezzi posti a base d'asta, riportati nell'Elenco Prezzi Unitari, al netto del **ribasso**.

L'impresa avrà diritto a pagamenti in acconto mediante certificato di pagamento, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito al netto del **Ribasso**, della quota relativa alla manutenzione ordinaria e delle trattenute contrattuali raggiungono un importo di **euro 20.000,00**

In sede di redazione del stato di avanzamento lavori il Direttore lavori verificherà la documentazione relativa agli adempimenti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici inclusa la Cassa Edile.

- 2 *Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti* di cui al comma 1, deve essere emesso il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura : "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.
- 3 La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato *entro i successivi 30 giorni*, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 25 febbraio 1995, n. 77.
- 4 Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 30 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 2.

Art. 48 - Pagamenti a saldo

- 1 Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, viene rilasciata l'ultima rata d'acconto, qualunque sia la somma a cui possa ascendere.
- 2 Ai sensi dell'articolo **173** del regolamento di cui al **D.P.R. 554/1999**, il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione appaltante, *dal responsabile del procedimento*

- entro 30 (trenta) giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.*
- 3 La rata di saldo, ove dovuta, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, ai sensi dell'art. 29 del DM 145/2000.
 - 4 Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 28, comma 9, della L 109/94, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
 - 5 Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 49 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 29 del D.M. 145/2000 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 per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 26, comma 1, della L 109/94.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) 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 legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito Decreto Ministeriale di cui all'art. 26, comma 1, della L109/94.

3. Ai sensi dell'articolo 30 del D.M. 145/2000, 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' comunque 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 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 26, comma 1, della L 109/94.

Art. 50 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

- 1 Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 48, 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. 51 - Revisione prezzi

Ai sensi dell'articolo 26, commi 2 e 3 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Art. 52 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

- 1 E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- 2 E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 26, comma 5, della L 109/94 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, 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 direttore dei lavori.

CAPO XVI - CONTROLLI

Art. 53 – Accertamento delle opere

Il Direttore dei Lavori potrà procedere in qualsiasi momento alla misurazione delle opere compiute; qualora l'Appaltatore non si presti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli verrà assegnato per iscritto un termine *non inferiore a cinque giorni* e, nel caso egli non si presenti, tutti i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno addebitati e saranno trattenuti dalla prima rata d'acconto e/o dalla cauzione.

In tale evenienza, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare riserve o richieste di sorta per l'eventuale ritardo con cui si procedesse alla contabilizzazione dei lavori eseguiti ed alla emissione dei certificati di pagamento.

Indipendentemente da quanto sopra, l'Appaltatore é comunque tenuto a richiedere a tempo opportuno alla Direzione dei Lavori di provvedere in contraddittorio a quelle misure d'opere e somministrazioni e a quegli accertamenti che successivamente, col procedere dei lavori, non si potessero più eseguire, come pure alla pesatura e manutenzione di tutto ciò che dovrà essere pesato e misurato prima del collocamento in opera.

Se, per non esser stata chiesta la ricognizione a tempo debito, non si potessero poi eventualmente accertare in modo esatto le quantità e le qualità dei lavori compiuti dall'Appaltatore, questi dovrà accettare la stima che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori o sopportare tutte le spese e i danni che si dovessero incontrare per una tardiva ricognizione.

CAPO XVII - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO

Art. 54 - Collaudo

La visita di collaudo dovrà iniziarsi entro il primo trimestre a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori. Le operazioni di collaudo devono essere concluse entro sei mesi dalla data d'ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità dell'art. 199 del DPR 554/1999 e dell' art. 28, L. 109/94 e successive modificazioni e integrazioni, ha carattere provvisorio, assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del termine medesimo.

L'Appaltatore dovrà firmare per accettazione il certificato di collaudo *entro 20 giorni* da quando gli verrà presentato. L'Amministrazione delibererà sul certificato di collaudo, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli eventuali avvisi ai creditori (**art. 189 del D.P.R. 554/1999**), entro due mesi dalla scadenza per l'ultimazione del collaudo in conformità di quanto disposto confermato dall'articolo 28 , comma 1 della legge n.109/94 e successive modificazioni e integrazioni. Con l'atto di approvazione del collaudo l'Amministrazione provvederà al pagamento della rata di saldo da erogarsi *entro 120 giorni dalla data del certificato stesso*

Il collaudatore potrà ammettere in contabilità variazioni non autorizzate a condizione che si tratti di lavori meritevoli di collaudo, che li riconosca indispensabili all'esecuzione dell'opera, e che siano di ammontare tale che l'importo totale dell'opera, comprensivo delle variazioni, stia entro i limiti delle spese approvate(**articolo 198 del D.P.R. 554/1999**).

L'Appaltatore dovrà fornire all'Amministrazione *la cartografia con lo schema di tutti gli impianti realizzati nell'opera prima dell'approvazione del collaudo, nonché la documentazione e la certificazione richiata dall'Amministrazione.*

L'Amministrazione si riserva di nominare il collaudatore anche all'inizio dei lavori, o in corso d'opera (L. 462/1940).

Ai sensi dell'art. 28 comma 3 della Legge 109/1994 è facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione redatto secondo le modalità previste dalla'rt. 208 del DPR 554/199. Il certificato va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

E' in facoltà dell'appaltante di richiedere , prima della ultimazione dei lavori il funzionamento

parziale o totale delle opere eseguite. In tal caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

L'opera potrà essere presa in consegna dall'amministrazione anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori, previa collaudazione tecnica provvisoria della parte da consegnare, consistente nella redazione di un verbale di collaudo provvisorio, integrato da un verbale di constatazione e consistenza delle opere; rimarrà tuttavia impregiudicato il giudizio definitivo sull'opera.

La consegna si intenderà in ogni caso effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'appaltatore e con le garanzie di cui all'art.1667 del codice civile per i vizi e le difformità dell'opera per danni cagionati da difetti dei prodotti messi in opera o comunque incorporati e facenti parte dell'edificio, nonché con la garanzia per i gravi difetti di cui all'art.1669 del codice civile.

Come già normato nel presente capitolato, sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere effettuata a cura e spese della impresa appaltatrice, che resta quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'impresa, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni resesi necessarie, senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione lavori. Ove però l'impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla direzione dei lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'impresa stessa.

Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e nei precisi termini contrattuali.

Con l'approvazione del collaudo sarà corrisposto all'impresa l'eventuale credito residuo per i lavori eseguiti e si procederà allo svincolo della cauzione definitiva salvo ritenerla in tutto o in parte vincolata a garanzia dei diritti dei creditori, qualora la rata di saldo dovuta all'impresa non sia dall'amministrazione ritenuta sufficiente.

CAPO XVIII – MODALITA' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE

Art. 55 – Accordo bonario e definizione delle controversie

- 1 Qualora, ai sensi dell'art. 149 del DPR 554/1999, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 (sessanta) giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Qualora l'appaltatore aderisca alla soluzione bonaria prospettata dalla stazione appaltante nella comunicazione, il responsabile del procedimento convoca le parti per la sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.
- 2 Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita a un arbitrato ai sensi delle norme del titolo VIII del libro quarto del codice di procedura civile.
- 3 Il collegio arbitrale, previsto dall' art. 32 della L. 109/94 e successive modificazioni ed integrazioni, nel decidere la controversia, decide anche in ordine all'entità e all'imputazione alle parti delle spese di giudizio, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
- 4 In ogni caso si provvederà con arbitro unico scelto concordemente dalle parti; in caso di mancato accordo sulla nomina entro 15 giorni dalla richiesta di una delle parti, sarà costituito un collegio arbitrale di tre componenti, nominati uno per ogni parte contraente e il terzo di comune accordo ovvero, in caso di mancato accordo nei termini già indicati, nominato dal Presidente del Tribunale competente per territorio.
- 5 Gli arbitri si pronunciano secondo le regole del diritto; per ogni altro aspetto si applicano, in quanto compatibili, le disposizioni di cui al Capitolato generale d'appalto approvato con **D.M. 145/2000**.
- 6 La procedura di cui ai commi precedenti è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.
- 7 Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
- 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.

CAPO XIX – PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI SEMAFORICI

INTRODUZIONE

L'impiego dei semafori va considerato quale particolare accorgimento per risolvere problemi di circolazione per volumi di traffico di discreta entità.

Quale possa essere la tipologia costruttiva e le modalità di funzionamento dell'impianto, la semaforizzazione di un incrocio stradale può presentare i seguenti vantaggi:

Favorire l'ordinato movimento delle correnti veicolari, aumentando nel contempo la capacità di smaltimento dell'intersezione;

Ridurre la frequenza degli incidenti più lesivi quali le collisioni ortogonali;

Fornire un movimento continuo, o pressochè continuo, del traffico;

Interrompere un traffico intenso a intervalli determinati e consentire ad altre correnti pedonali o veicolari di attraversare.

L'impianto semaforico è costituito da:

- a) regolatore semaforico,
- b) da paline semaforiche e/o da pali a sbraccio, portale,
- c) da lanterne semaforiche veicolari normali, direzionali, pedonali etc.
- d) spire per attuazione.

A)

E' il componente primario dell'impianto semaforico. Esso governa la regolazione dell'incrocio, gestendo i programmi, l'accensione di ogni singola lampada e stabilisce il tempo di accensione, controlla l'incompatibilità con altre accensioni, alimenta gli organi esterni, i quali gli permettono di modificare tempi e programmi. Deve essere completo di interfaccia per la centralizzazione delle informazioni e dei comandi. Deve proteggere l'impianto a livello elettrico contro le dispersioni od i contatti accidentali e le sovratensioni.

B)

Possono essere realizzate in vetroresina o in acciaio ed hanno il compito di sostenere le lanterne semaforiche; sono collegate al regolatore mediante condotti che corrono sotto il piano strada e ciascuna di esse presenta alla propria base un pozzetto d'ispezione.

C)

Le lanterne semaforiche, escluse le lanterne semaforiche gialle lampeggianti, servono per regolare, nel tempo, l'avanzamento delle correnti di traffico in una intersezione o in un tronco stradale.

1) Lanterne semaforiche veicolari normali

Le lanterne semaforiche veicolari normali sono a luce colorate di forma circolare, disposte verticalmente nel seguente modo: luce rossa in alto, luce gialla al centro e luce verde in basso.

Nei casi in cui le lanterne semaforiche veicolari sono incorporate nella segnaletica di indicazione posta al di sopra della carreggiata, la disposizione delle luci può essere orizzontale con luce rossa a sinistra, luce gialla e luce verde a destra.

La sequenza di accensione delle luci è la seguente: a) Luce verde; b) Luce gialla; c) Luce rossa.

2) Lanterne semaforiche veicolari di corsia

Le lanterne semaforiche veicolari di corsia sono a tre luci a forma di frecce luminose su fondo nero circolare disposte verticalmente nel seguente modo: freccia rossa in alto, freccia gialla al centro, freccia verde in basso. Le lanterne semaforiche veicolari di corsia possono essere usate solo in presenza, sulla carreggiata stradale, di corsie specializzate per le manovre relative alle direzioni indicate dalle frecce e solo se la suddivisione delle correnti di traffico in fasi semaforiche lo richiede.

Le frecce possono avere qualsiasi inclinazione, coerentemente con il ramo d'intersezione verso cui devono dirigersi i veicoli.

Nelle intersezioni tra strade formanti angolo retto o prossimo a 90°, nel caso in cui esista una corsia mista per due manovre, le relative frecce colorate possono essere accoppiate in un'unica luce.

3) Lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico

Le lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico sono destinate esclusivamente a tale tipo di veicoli e possono essere a tre o più luci con i seguenti simboli:

barra bianca orizzontale su fondo nero;

triangolo giallo, con la punta rivolta verso l'alto, su fondo nero;

barra bianca verticale su fondo nero;

barra bianca inclinata a destra su fondo nero;

barra bianca inclinata a sinistra su fondo nero.

La disposizione delle luci è verticale : barra bianca orizzontale in alto, triangolo giallo al centro e barra bianca verticale in basso; le luci con barra bianca inclinata, qualora necessarie, devono essere poste in basso in sostituzione della luce con barra bianca verticale ovvero all'altezza di essa rispettivamente a destra per la luce di cui alla lettera d), ed a sinistra per la luce di cui alla lettera e).

Le lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico vanno usate unicamente quando le lanterne veicolari normali o di corsia possono ingenerare confusione all'avanzamento delle varie correnti di traffico veicolare.

4) Lanterne semaforiche pedonali

Le lanterne semaforiche pedonali sono destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti pedonali semaforizzati; esse sono a tre luci con i seguenti simboli:

pedone rosso su fondo circolare nero; la sagoma del pedone è in atteggiamento di attesa;

pedone giallo su fondo circolare nero; la sagoma del pedone è in atteggiamento di attesa;

pedone verde su fondo circolare nero; la sagoma del pedone è in atteggiamento di movimento.

La disposizione delle luci è verticale: pedone rosso in alto, pedone giallo al centro e pedone verde in basso. I dispositivi sonori per non vedenti sono meglio precisati negli articoli precedenti.

5) Lanterne semaforiche per velocipedi

Le lanterne semaforiche per velocipedi sono destinate esclusivamente alla regolazione degli attraversamenti ciclabili semaforizzati; esse sono a tre luci con i seguenti simboli :

bicicletta rossa su fondo circolare nero;

bicicletta gialla su fondo circolare nero;

bicicletta verde su fondo circolare nero.

La disposizione delle luci è verticale: bicicletta rossa in alto, bicicletta gialla al centro e bicicletta verde in basso.

Le lanterne semaforiche per velocipedi vanno usate solo in corrispondenza di piste ciclabili; in assenza di tali piste vanno adottate le normali lanterne pedonali in quanto i conducenti dei velocipedi devono seguire un comportamento identico a quello dei pedoni.

Per ciascuno degli elementi sopradescritti e per ogni altra apparecchiatura elettrica od elettronica caratterizzante l'impianto semaforico, l'appaltatore dovrà fornire la relativa garanzia tecnica, la durata della stessa, oltre ad eventuali certificazioni e dichiarazioni di conformità.

L'appaltatore è obbligato ad impiegare forniture relative alla sicurezza della circolazione stradale, ai sensi della circolare ministeriale LL.PP. 16 maggio 1996, n° 2357, che abbiano le specifiche tecniche fissate dall'Amministrazione nell'elaborato apposito, e prodotte da fornitori il cui sistema di gestione aziendale sia stato certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 9002/1994: a tale scopo, in sede di presentazione dell'offerta, dovrà produrre la dichiarazione riportata nella circolare di cui sopra.

Art. 1 - regolatore semaforico tipo a

Il regolatore semaforico dovrà essere basato su una struttura ad intelligenza distribuita costituita da un microprocessore centrale 386 e da una serie di microprocessori periferici dedicati alla gestione e al controllo dell'I/O.

Questo tipo di struttura consentirà di realizzare un regolatore semaforico indirizzato ad essere un'unità periferica in campo di tipo "General Purpose", in grado di gestire non solo l'impianto semaforico vero e proprio ma, una volta dotato dell'opportuno mezzo trasmissivo (telefono cellulare GSM o linea Telecom), di essere collettore bidirezionale di una serie di informazioni necessarie ai gestori dell'area cittadina rendendo disponibili dati inerenti il traffico privato e pubblico e dati ambientali di tipo atmosferico o di inquinamento.

In questo modo, il regolatore diverrà inoltre sentinella dell'area su cui verrà installato, con invio automatico di richieste di intervento manutentivo per risolvere anomalie di impianto o per la semplice sostituzione di una lampada bruciata, o di messaggi di allarme in seguito al verificarsi di particolari condizioni ambientali

Nella configurazione base del regolatore dovranno essere presenti almeno 8 porte seriali ed una porta parallela, per interfacciamento con altre apparecchiature esterne

Caratteristiche generali

Il regolatore semaforico dovrà realizzare, qualsiasi tipo d'applicazione sia integrato in un sistema centralizzato che indipendente, un'unità di controllo del traffico in grado di attuare decisioni autonome, essere serbatoio d'informazioni e consentire in ogni caso il controllo, il monitoraggio e la trasmissione delle informazioni agli enti interessati.

- Gestione dell'impianto semaforico, o di una maglia d'impianti, mediante un algoritmo di controllo personalizzabile, che genera in tempo reale i tempi di verde in funzione dell'andamento del traffico
- Monitoraggio di tutte le lampade delle lanterne collegate per verificarne la corretta funzionalità e segnalare la bruciatura di una singola lampada
- Raccolta dati traffico volumetrici e classificati tramite sensori tradizionali a spira e del tipo a tecnologia mista infrarossi e microonde

A tale scopo il regolatore dovrà espletare le seguenti funzioni principali

Archiviazione di:

- Dati di traffico e ambientali
- Condizioni d'allarme e di funzionamento
- Valori di tensione di rete nei dieci minuti precedenti una condizione d'allarme
- Valori di temperatura ambiente nei dieci minuti precedenti una condizione d'allarme
- Invio automatico di messaggi a postazioni remote prestabilite, tramite telefonia cellulare GSM o linea telefonica commutata, all'insorgere di condizioni d'anomalia o su richiesta, dei dati contenuti negli archivi.
 - Sincronizzazione dell'orologio calendario annuale tramite interfaccia satellitare GPS, garantendo l'elevata precisione necessaria per la realizzazione di sistemi sincronizzati senza interconnessioni elettriche

Capacità Del Regolatore

Il regolatore semaforico dovrà essere strutturato per gestire almeno:

40 Gruppi semaforici (120 uscite di potenza)

20 uscite digitali a relè

8 Detector quadricanali

72 Ingressi digitali

16 Programmi selezionabili da remoto o da tabella oraria con datario settimanale e annuale

Dovrà poter realizzare i seguenti modi di funzionamento:

Spento
Automatico
Attuato dal traffico
Manuale
Lampeggio
Tutto rosso
Centralizzato
Sincronizzato

Capacita' Del Firmware Per Conteggio Classificazione Del Traffico E Attivazione Storica Dati Funzionali Del Regolatore

- Acquisizione ed archiviazione dati di traffico e dati storici funzionali del regolatore semaforico.
- Gestione ed elaborazione dei dati di traffico per la generazione dinamica di piano

Dati Di Traffico

- Programmazione da P.C.
- Numero sezioni di rilevamento: almeno 8 con classificazione/8 volumetriche
- Numero di fasce di velocità configurabili (minimo 16)
- Identificazione delle fasce di velocità configurabili
- Numero fasce di lunghezza dei mezzi configurabile, minimo 8
- Identificazione fasce di lunghezza dei mezzi: configurabile
- Intervallo di acquisizione: configurabile
- Archiviazione dei dati volumetrici: numero dei veicoli e tasso di occupazione
- Archiviazione dati classificati: Numero dei veicoli, velocità, lunghezza dei veicoli per classe

Stati Funzionali

- Archiviazione dell'informazione solo per presenza di cambiamento di stato
- Archivio di tipo circolare
- Contenuto delle informazioni: data (giorno/ora/minuto), scelte funzionali da pannello operatore, numero del programma selezionato, emergenze, preallarmi

Capacita' di Archiviazione

- DATI CLASSIFICATI
In un unico archivio circolare con dimensione configurabile
- DATI VOLUMETRICI
In archivi settimanali configurabili (min. 1 – max 4 sett.)

Caratteristiche Della Cpu

Microprocessore 386
Memoria 1 Mb RAM statica tamponata
1 Mb EEPROM FLASH
1 Mb RAM statica
Porte di comunicazione 2 Seriali 485
4 Seriali RS232
1 Seriale TTL
1 Parallela

Controlli e Sicurezze

In considerazione della particolare importanza di dover garantire elevate condizioni di sicurezza in ogni impianto semaforico, il regolatore dovrà essere equipaggiato con una serie di circuiti di controllo, strutturati in modo ridondante e su Hardware differenziati, costituiti da microprocessori indipendenti da quello di gestione e sensori di tensione e di corrente su tutte le uscite.

In particolare i sensori di tensione sulle luci verdi dovranno essere raddoppiati per garantire le condizioni di sicurezza sulla lettura dello stato della luce.

I controlli standard di cui l'apparecchiatura dovrà essere dotata sono:

- Controllo su tutte le uscite della corretta corrispondenza al diagramma programmato
- Controllo sull'accensione delle luci verdi secondo una matrice di compatibilità programmabile
- Controllo dell'intertempo fra le luci verdi (Intergreen Time Control) secondo una matrice di compatibilità programmabile e sui tempi minimi di accensione.
- Controllo sul corretto spegnimento delle luci rosse secondo una matrice di compatibilità programmabile
- Controllo amperometrico per il rilevamento della bruciatura delle lampade rosse
- Controllo di "watch-dog" sui microprocessori
- Controllo incrociato di corretto funzionamento fra i microprocessori

L'intervento di detti controlli porrà l'impianto in condizioni d'emergenza (Lampeggio), sezionando inoltre l'alimentazione alle lampade verdi e rosse.

Oltre ai controlli d'emergenza l'apparecchiatura dovrà effettuare anche i seguenti controlli:

- Azione di filtro secondo una matrice di compatibilità programmabile, atta ad impedire che la CPU possa trasferire comandi incompatibili ai moduli di I/O
 - Controllo amperometrico con auto apprendimento del carico presente su tutte le uscite per rilevare e segnalare la bruciatura di una singola lampada

Diagnostica

Nel regolatore dovranno risiedere una serie di controlli diagnostici operanti, sia in modo on-line sia off-line, allo scopo di facilitare l'intervento manutentivo per l'identificazione delle parti in avaria nel regolatore stesso e sull'impianto, quali ad esempio:

Memorie

Porte seriali

Spire e/o detector

Uscite

Ingressi

La diagnostica dovrà consentire inoltre di accedere ai registri interni di macchina per esaminare in dettaglio le condizioni registrate negli ultimi 100 ms prima dell'insorgere di una condizione d'emergenza

Essa dovrà permettere l'accesso alla memoria su file del regolatore dei dati inerenti ad una condizione di emergenza rilevata.

I file, all'insorgere di una emergenza, dovranno contenere almeno i seguenti dati:

- data / ora / minuto / secondo
- tipo di emergenza
- temperatura interna all'apparecchiatura
- ultime 30 letture della tensione di rete
- stato di tutti i sensori di corrente e di tensione (che monitorizzano lo stato delle uscite di comando)

Interfaccia Uomo Macchina

Il regolatore dovrà essere equipaggiato con un pannello di visualizzazione e programmazione che potrà essere posto anche nella garitta della Polizia Municipale ad una distanza max di 300 m dal

regolatore stesso, dotato di:

- Display di tipo LCD da 80 caratteri per la visualizzazione in chiaro dello stato funzionale, dei messaggi d'allarme e diagnostica
 - Tastiera personalizzata per la gestione e la programmazione

L'interfaccia uomo macchina dovrà essere particolarmente curata sia per gli aspetti diagnostici sia per quelli di programmazione, dovranno essere visualizzati in chiaro i messaggi indicanti lo stato funzionale del regolatore (fase in atto, temporizzazione, attuazione), le condizioni di allarme (con informazioni dettagliate delle cause), i risultati dei test diagnostici e i dati di programmazione del regolatore.

Visualizzazione temperatura interna e tensione di esercizio, sia in tempo reale sia dei valori (min/max) raggiunti durante il periodo di esercizio.

Software Di Programmazione

Il software di base, sarà strutturato per consentire una facile soluzione delle necessità richieste dagli incroci più semplici e consentire di risolvere facilmente anche le situazioni più complesse sino ad arrivare alla generazione in tempo reale dei tempi di verde in funzione dell'andamento del traffico.

La programmazione del regolatore potrà essere realizzata sia tramite pannello residente sia tramite PC con un software dedicato operante sotto WINDOWS e consentire, sul PC medesimo, la prova dei programmi realizzati, con visualizzazione dell'accensione delle lanterne semaforiche e possibilità d'immissione tramite tastiera, di comandi interattivi per la simulazione degli eventi esterni.

La funzione di Upload e Download dei programmi dovrà essere realizzata senza interruzione del servizio

I dati di programmazione del regolatore dovranno essere sottoposti a password per motivi di sicurezza ed essere residenti su memorie di tipo EEPROM FLASH per il mantenimento delle informazioni senza batterie di back-up.

Le password dovranno essere di due livelli:

1° Livello, dovrà consentire l'accesso agli addetti dell'assistenza e della Polizia Municipale alla sola matrice dei tempi.

2° Livello, dovrà consentire l'accesso agli operatori ed ai tecnici preposti a tutti i dati di configurazione.

Il software di programmazione dovrà consentire inoltre il prelievo dei dati contenuti nell'archivio del regolatore, la loro visualizzazione in forma grafica e numerica e la loro esportazione in formati acquisibili da altri programmi operanti sotto WINDOWS

Modularita'

Il regolatore dovrà essere completamente modulare secondo il formato EUROSTANDARD

I moduli base costituenti l'apparecchiatura dovranno essere:

MODULO Alimentatori

MODULO Unità centrale CPU

MODULO Pannello di comando con tastiera

MODULO Interfaccia di I/O (Con sensori di corrente e tensione)

MODULO GPS per la sincronizzazione orologio da sistema satellitare

Caratteristiche Costruttive

Armadio di Contenimento

L'armadio di contenimento dovrà essere realizzato in materiale sintetico (poliestere rinforzato con fibra di vetro) stampato a caldo.

L'armadio dovrà essere dotato di una porta di accesso completa di serrature e di una portella per il solo accesso ai comandi, dotata di una serratura con cifratura diversa dalle precedenti.

Protezioni

- Interruttore magnetotermico differenziale di tipo antiperturbazione con potere di interruzione di 10 KA e portata adeguata alla potenza assorbita dall'impianto, del tipo tarabile, con la segnalazione dell'eventuale valore inferiore alla soglia di intervento.
- Interruttore bipolare da 32 A per sezionamento lanterne semaforiche
- Presa di servizio 10/16 A
- Protezioni contro le sovratensioni di tipo impulsivo
- Filtro per soppressione emissioni RF
- Fusibili di protezione su ciascun circuito di uscita con potere di interruzione di almeno 1000 A.
- Luce di cortesia all'interno del vano del regolatore da 6W

Morsettiere

Le morsettiere dovranno essere suddivise funzionalmente e costituite da morsetti componibili montati su barre DIN con connessioni del tipo vite/vite.

I morsetti per le uscite dovranno essere almeno da 10 mmq.

I morsetti per i circuiti di ingresso e gli ausiliari dovranno essere almeno da 6 mmq.

Caratteristiche Elettriche E Ambientali

- Alimentazione 230V/50Hz -20% + 15%
- Potenza max comandabile da ogni uscita 800 W
- Potenza max. comandabile dal Regolatore 6500 W
- Classe di isolamento : I
- Temperatura ambiente di funzionamento da - 20° C a + 60° C
- Insensibilità ai buchi di tensione = 100 ms
- Protezione uscite con fusibili ultra rapidi - spegningarco

Collaudo

Le operazioni di collaudo avranno lo scopo di accertare la perfetta rispondenza ai requisiti richiesti, delle apparecchiature fornite.

Le apparecchiature dovranno rispettare tutta la regolamentazione vigente in materia sia essa citata o meno nel presente capitolato.

Le apparecchiature saranno sottoposte alle seguenti prove :

Prove di accettazione

Esame visivo.

Si controllano a vista: l'esecuzione, le dimensioni, la finitura, i dati di targa, la corrispondenza alle caratteristiche riportate nella relativa documentazione.

Prova di Isolamento.

Tutti i circuiti svincolati da massa devono avere una resistenza di isolamento, misurata alla tensione di 500 V cc., non inferiore a 100Mhom

Prova di rigidità dielettrica

Tutti i circuiti svincolati da massa devono sopportare per il tempo di un minuto primo l'applicazione di una tensione di 2000 V eff. a 50 Hz senza riportare danno alcuno.

Prova funzionale

Si controlla la capacità dell'apparato di assolvere le funzioni che gli competono e quelle richieste nel presente capitolato.

Le prove , saranno certificate da apposito bollettino di collaudo.

Prove di tipo

Le prove di tipo ,di compatibilità ai disturbi elettromagnetici e climatiche, sono prove di qualificazione a cui il regolatore semaforico proposto deve essere stato sottoposto presso laboratori qualificati.

L'elenco delle prove e i relativi livelli di severità vengono qui di seguito elencati.

Prove di compatibilità elettromagnetica

PROVA DI IMMUNITA' AI BUCHI DI TENSIONE

- Applicazione: circuiti di alimentazione
- Livello di severità: 100 ms

PROVA DI IMMUNITA' AD IMPULSO ELEVATA ENERGIA

- Forma d'onda 1.2/50 μ s (a vuoto) 8/20 μ s (c.to c.to)
- Applicazione Modo comune e modo differenziale
- Livello di severità Modo comune 2Kvp (200Ap) per i circuiti di segnale
4 Kvp (400 Ap) per i circuiti di alimentazione
Modo Differenziale 1 Kvp (100 Ap) per i circuiti di segnale
2 Kvp (200 Ap) per i circuiti di alimentazione

PROVA DI IMMUNITA' A TRANSITORI AD ELEVATA ENERGIA

- Forma d'onda $f=100$ Khz (+/-10%)
- Applicazione Modo comune e modo differenziale
- Intervallo tra successivi transitori 10s
- Livello di severità Modo comune 2Kvp
Modo Differenziale 1 Kvp

PROVA DI IMMUNITA' A TRANSITORI VELOCI (IEC 1000-4-4)

- Forma d'onda serie di pacchetti di impulsi 5/50 ns
frequenza del pacchetto 5 KHz
durata del pacchetto 15 ms
intervallo fra pacchetti 300 ms
- Applicazione secondo IEC1000-4-4
- Livello di severità 2Kvp

PROVE DI IMMUNITA' A TRANSITORI SMORZATI

- Forma d'onda transitori smorzati $f=1$ Mhz
tempo salita 1° semionda 75 ns
frequenza di ripetizione 400 transitori/s
- Applicazione Modo comune
Modo differenziale
- Durata della prova 2s (polarità positive e negative)
- Livello di severità Modo comune 1 Kvp
Modo differenziale 0.5 Kvp

PROVE DI IMMUNITA' A TRENI D'ONDE SINOIDALI

- Forma d'onda treni di onde a frequenza $0,01\pm 1$ Mhz
velocità di variazione <0.1 decade/s

- Applicazione durata di ciascun treno 20 periodi
intervallo fra i treni 20 ms
 - Livello di severità Modo comune
50 Vp
- PROVE DI IMMUNITA' ALLE SCARICHE ELETTROSTATICHE (IEC 801-2)**
- Forma d'onda secondo IEC 801-2 p.6.2
 - Applicazione secondo IEC 801-2 p.8.2
 - Livello di severità 8 Kv scariche dirette
15 Kv scariche in prossimità
- PROVE DI IMMUNITA' AI CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA DI RETE**
- Forma d'onda corrente sinusoidale
 - Applicazione esposizione continua
esposizione intermittente (min. 1s ad intervalli >60s)
 - Livello di severità 30 A/m esposizione continua
300 A/m esposizione intermittente
- PROVE DI IMMUNITA' A CAMPI MAGNETICI IMPULSIVI**
- Forma d'onda 8/20 μ s
 - Applicazione 5 impulsi positivi 5 impulsi negativi
 - Livello di severità 300 A/m
- PROVA DI IMMUNITA' A CAMPI MAGNETICI OSCILLANTI SMORZATI**
- Forma d'onda onda oscillatoria smorzata f 1Mhz f rip. 400 oscillazioni
 - Applicazione polarità positiva e negativa per 2 s
 - Livello di severità 30 A/m
- PROVA DI IMMUNITA' A CAMPI ELETTROMAGNETICI IRRADIATI (IEC 801-3 1988)**
- Applicazione e modalità come da norma IEC 801-3 p.9.1
 - Modulazione del campo campo continuo di intensità costante
campo intermittente (intermittenza 1s)
campo continuo modulato in ampiezza (solo banda 20-50 Mhz)
 - Livello di severità 10 V/m
- Prove climatiche (CEI 50-2 fasc. 716-1985 e CEI 50-3 fasc. 717-10985)**
- PROVA CLIMATICA A CALDO SECCO**
- Modalità CEI 50-2 CEI 50-3
 - Durata 16 h
 - Livello di severità +70°C con umidità assoluta >20 g/mc
- PROVA CLIMATICA A CALDO UMIDO**
- Modalità CEI 50-2 CEI 50-3
 - Durata 4 giorni
 - Livello di severità +40°C con umidità relativa 95%
- PROVE CLIMATICHE A FREDDO**
- Modalità CEI 50-2 CEI 50-3
 - Durata 16 h
 - Livello di severità -20°C
- PROVE DI CAMBI DI TEMPERATURA**
- Modalità CEI 50-2 CEI 50-3

- Durata 3h alla max. temperatura - 3h alla min. temperatura
- Livello di severità max. temperatura +70°C - min. temperatura -20°C

Art. 2 - regolatore semaforico - tipo b

Caratteristiche Costruttive

Armadio di contenimento

L'armadio di contenimento sarà realizzato in acciaio inossidabile verniciato al forno con vernici, o in materiale sintetico (poliestere rinforzato con fibra di vetro) stampato a caldo. L'armadio sarà dotato di una porta di accesso completa di serrature e di una portella per il solo accesso ai comandi, dotata di una serratura con cifratura diversa dalle precedenti.

Protezioni

Il regolatore sarà dotato delle seguenti protezioni e sezionamenti:

- Interruttore magnetotermico differenziale di tipo antiperturbazione con potere di interruzione di 10 KA e portata adeguata alla potenza assorbita dall'impianto.
- Interruttore bipolare da 32A per sezionamento lanterne semaforiche
- Protezioni contro le sovratensioni di tipo impulsivo
- Filtri per soppressione emissioni RF
- Fusibili di protezione su ciascun circuito di uscita con potere di interruzione di almeno 1000A.

Morsettiere

Le morsettiere saranno suddivise funzionalmente e costituite da morsetti componibili montati su barre DIN con connessioni del tipo vite/vite.

I morsetti per le uscite saranno almeno da 10 mmq.

I morsetti per i circuiti di ingresso e gli ausiliari saranno almeno da 6 mmq.

Circuiteria elettronica

Il regolatore sarà costituito interamente da circuiti allo stato solido gestiti da un microprocessore.

Il software di base sarà contenuto su memorie di tipo EPROM, mentre i dati di personalizzazione saranno memorizzati su memorie non volatili ma riprogrammabili elettricamente tipo EEPROM, non sono ammesse batterie di backup per il mantenimento dei suddetti dati.

La circuiteria elettronica sarà montata su schede a circuito stampato.

Il numero delle schede sarà limitato al minimo possibile.

E' preferita una soluzione fondamentalmente monoscheda portante a bordo tutte le logiche di gestione, programmazione, controllo e comando di potenza delle lanterne semaforiche

Gli innesti delle singole schede saranno realizzati con connettori dotati di opportuna codifica atta ad impedire inserzioni errate

Configurazione

I regolatori raggiungeranno la seguente configurazione massima

N° 26 Uscite di potenza organizzate in modo programmabile su almeno 12 gruppi di segnali

N° 8 Ingressi digitali

N° 8 Circuiti di controllo lampada rossa bruciata

N° 8 Detectors

ed equipaggiati con il numero di moduli necessari alla realizzazione dei diagrammi semafori di progetto.

Caratteristiche funzionali

- Capacità di gestire almeno 4 programmi diversi per tempificazioni e 2 diversi per struttura di accensione delle luci semaforiche.
- Completa programmabilità su memorie prive di batterie di "backup. Con programmazione realizzata da pannello residente
- Programmazione Tempi Digitale con impostazioni da 01 a 99 secondi per ogni intervallo temporizzato con precisione pari almeno a $\pm 0,1\%$
- Capacità di gestire fino ad un max di 6 segnali di attuazione secondo modalità comprendenti almeno le funzioni di:
 - Gestione del tempo in funzione del traffico
 - Prenotazione e Salto fase
 - Prenotazione labile
 - Prenotazione e soppressione gruppi semaforici
- Capacità di gestire fino ad un max di 8 detector di macro regolazione per gestione centralizzata
- Capacità di realizzare almeno i seguenti modi di funzionamento:
 - Spento - Automatico - Attuato - Manuale - Lampeggio
 - Tutto rosso - Centralizzato - Sincronizzato
- Capacità di visualizzare in chiaro su display alfa/numerico, a disposizione della VV.UU., almeno le seguenti informazioni:
 - Numero del programma in atto
 - Temporizzazione in corso
 - Anomalie e Allarmi con informazioni particolareggiate della causa.
- Capacità di messa in esercizio almeno secondo i seguenti stadi:
 - Lampeggio - Tutto Rosso - Prima fase ciclo
- Capacità di essere centralizzato da Calcolatore remoto mediante inserimento o predisposizione di apposita interfaccia per ricetrasmisione dati in via seriale.
- Capacità di acquisire, classificare su 16 classi di velocità e 8 di lunghezza, memorizzare in apposito archivio almeno settimanale, i dati di traffico su almeno 8 sezioni di rilevamento (mediante inserimento di apposito modulo)

Controlli

Il Regolatore sarà dotato delle seguenti funzioni di controllo e sicurezza:

- Controllo "Verdi Nemici" e "Intergreen" sull'accensione delle luci verdi delle lanterne semaforiche.(mediante sensori di tensione)
- Controllo lampade rosse bruciate (mediante sensori di corrente) OPZIONALE
- Controlli Software e Hardware sul corretto funzionamento del microprocessore.

Caratteristiche elettriche ambientali

Il regolatore sarà in grado di funzionare almeno entro i seguenti limiti:

Alimentazione 220V/50Hz +/- 20%
Potenza max. comandabile da ogni uscita 800W
Potenza max. comandabile dal regolatore 3600W
Classe di isolamento : I
Temperatura ambiente di funzionamento da 20°C a +60°C

Collaudo

Le operazioni di collaudo avranno lo scopo di accertare la perfetta rispondenza ai requisiti richiesti, delle apparecchiature fornite.

Le apparecchiature rispetteranno tutta la regolamentazione vigente in materia

Le apparecchiature saranno sottoposte alle seguenti prove:

Esame visivo

Si controllano a vista: l'esecuzione, le dimensioni, la finitura, i dati di targa, la corrispondenza delle caratteristiche riportate nella relativa documentazione.

Prova di Isolamento

Tutti i circuiti svincolati da massa devono avere una resistenza di isolamento misurata alla tensione di 500V cc., non inferiore a 100Mhom.

Prova di rigidità dielettrica

Tutti i circuiti svincolati da massa devono sopportare per il tempo di un minuto prima l'applicazione di una tensione di 2000V eff. a 50Hz senza riportare danno alcuno.

Prova funzionale

Si controlla la capacità dell'apparato di assolvere le funzioni che gli competono e quelle richieste nel presente capitolato

Art. 3 - lanterne semaforiche

Le lanterne semaforiche avranno le seguenti caratteristiche:

Costruzione

- Costruzione modulare ad elementi componibili D.200 e D.300 mm
- Sportelli ad innesto rapido e dispositivo di chiusura con rotazione 90° 'completi di lente in policarbonato
- Visiere paraluce ad innesto rapido con inserti a rotazione differenziata anticaduta accidentale
- Attacchi per supporti a palo D.102 (gomito con tronchetto e paletta)e/o a richiesta per "Band-it",sospensione palo sbraccio o su fune.

Materiale

- Policarbonato colorato in pasta all'origine in colore verde assimilabile al RAL 6009 ,stabilizzato U.V.

Lenti

- Policarbonato colorato in pasta all'origine nei colori rosso-giallo-verde con caratteristiche cromatiche secondo CIE 1931 illuminante A, attestata da certificato di collaudo positivo rilasciato

da Laboratorio Ufficiale.

Complesso Luce

- Parabola in alluminio Renal >99,8% con anodizzazione >5 micron.
- Fissaggio parabola ad innesto rapido su elemento elastico fisso.
- Portalampade a norme CEI e marchio IMQ, con attacco E27, collegamenti elettrici a capicorda
- Emissione luminosa >100 cd per luci Φ 200 e >200 cd per luci Φ 300, attestata da certificato di collaudo positivo rilasciato da Laboratorio Ufficiale.

Cablaggio

- Connessioni elettriche realizzate con cavi unipolari aventi sezione 1,5 mmq. a marchio IMQ, in numero di uno per ciascun portalampade più' uno per la connessione comune.

Grado di protezione

- IP55 con certificato di conformità CESI o altro laboratorio ufficialmente riconosciuto.

Classe di isolamento

- Sistema a doppio isolamento classe:"II" secondo norme CEI.

La lanterna dovrà essere dotata di OMOLOGAZIONE MINISTERIALE

Art. 4 - lanterne semaforiche con ottica led

Le lanterne semaforiche dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

Costruzione

- Costruzione modulare ad elementi componibili D.200 e D.300 mm
- Sportelli ad innesto rapido e dispositivo di chiusura con rotazione 90° 'completi di lente in policarbonato
- Visiere paraluce ad innesto rapido con inserti a rotazione differenziata anticaduta accidentale
- Attacchi per supporti a palo D.102 (gomito con tronchetto e paletta)e/o a richiesta per "Band-it", sospensione palo sbraccio o su fune.

Materiale

- Policarbonato colorato in pasta all'origine, stabilizzato U.V.

Lenti

- Policarbonato colorato in pasta all'origine nei colori rosso-giallo-verde.

Complesso luce

- Emissione luminosa >200 cd per luci Φ 200 e luci Φ 300, attestata da certificato di collaudo positivo rilasciato da Laboratorio Ufficiale – **Ottica luminosa a LED a diffusione uniforme della luce e non puntiforme.**

Cablaggio

- Connessioni elettriche realizzate con cavi unipolari aventi sezione 1,5 mmq. a marchio IMQ, in numero di uno per ciascun portalampade più' uno per la connessione comune.

Grado di protezione

- IP55 con certificato di conformità CESI o altro laboratorio ufficialmente riconosciuto.

Classe di isolamento

- Sistema a doppio isolamento. ,classe:"II" secondo norme CEI .

Alimentazione

- Standard : 230 V ca \pm 15%

Norme di riferimento

Rispondente alle norme	pr EN12368
Intensità luminosa	Classe A2/1
Distribuzione intensità luminosa	Classe W
Uniformità luminosa L min :	L max \leq 1 : 10
Massimo effetto Phantom	Classe 1
Resistenza all'impatto	IR1
Grado di protezione	IP55
Classe ambiente	B

Art. 5 - rilevatori di traffico (detector)

I trasduttori di rilevamento veicolare dovranno essere del tipo a spira induttiva ed in grado di soddisfare le seguenti prescrizioni:

- Quadricanale
- Essere di tipo autotarante
- Essere adatti sia per il semplice rilevamento volumetrico , sia per il rilevamento della velocità e della dimensione dei veicoli.
- Essere dotati di sistema diagnostico con azione di tipo fail-secure
- Tipo di rilevamento: variazione di induttanza di una spira posta sotto il manto stradale.
- Taratura : automatica
- Gamma di induttanza: da 20 a 2000 microHenry
- Sensibilità: tarabile con un max. pari almeno allo 0,04%
- Funzionamento : selezionabile a presenza o a impulso con recupero automatico del funzionamento in caso di permanenza di veicoli sulla spira
- Diagnostica : indicazione luminosa di rilevamento veicolo e di spira interrotta o in c.to c.to
- Uscita: Contatto SPST con funzione di tipo "failsecure" per malfunzionamento della spira con portata di almeno 2A a 250 V

Art. 6 - paline semaforiche

Le paline semaforiche dovranno avere le seguenti caratteristiche :

Esecuzione in acciaio FE410 a sezione tonda, fabbricati in unico pezzo con saldatura continua longitudinale sull'intera lunghezza (ERW) secondo norme EN 10025/92

- Zincatura a caldo per immersione secondo norme EN 40.4 (spessore medio zincatura 80 microm)
- Verniciatura con vernici epossidiche
- Diametro 102 mm

- Spessore minimo 3 mm
- Altezza 3600 mm
- Foro ingresso cavi e bullone di messa a terra.
- Manicotto anticorrosione da posizionare nella sezione di innesto -200 / + 200

I pali dovranno essere dotati di supporti in policarbonato per il montaggio di un massimo di quattro lanterne, completi di morsettiera con almeno 14 morsetti facilmente ispezionabile e accessibile.

Art. 7 - pali a sbraccio

I pali a sbraccio saranno calcolati secondo norme CNR-UNI per sopportare oltre ai carichi propri del palo anche le necessarie lanterne semaforiche montate sullo sbraccio e complete del relativo pannello di contrasto, in condizioni di vento avente una velocità massima di 145 km/h. secondo quanto definito per la "Zona 3" nelle normative 10011 e 10012 del C.N.R.

I pali avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

Realizzazione in 2 pezzi da assemblare al montaggio mediante giunto meccanico e bulloni di bloccaggio

- Esecuzione rastremata a sezione circolare in tronchi di tubo imbutiti di acciaio FE360B, fra di loro saldati secondo metodo omologato R.I.N.A e norme ANSI/AWS D1.1
- Spessore minimo della parte diritta 4 mm
- Spessore minimo dello sbraccio 3,2 mm
- Zincatura a caldo per immersione secondo norme EN 40.4
- Foro ingresso cavi e bullone di messa a terra
- Cava dotata di portella di ispezione e morsettiera composta da almeno 10 morsetti realizzata ad una altezza di 1000 mm da terra

Art. 8 - pulsanti di chiamata pedonale

Dovranno avere un contenitore in policarbonato con resistenza meccanica sufficiente a ridurre eventuali danni provocati da atti vandalici.

Rispondere ad un grado di protezione minimo IP 55.

Il frontale del pulsante dovrà portare in modo indelebile la scritta "CHIAMATA PEDONALE".

Pulsante

Con doppio contatto, bloccato sul frontale in modo da non essere asportabile.

Il solo frutto del pulsante dovrà essere facilmente sostituibile durante gli interventi manutentivi.

Fissaggio

Stampato in un unico blocco con il contenitore con la possibilità di fissaggio al palo tramite bulloni, o band-it.

Spia luminosa

Realizzata con una finestrella trasparente, posta sotto il pulsante, ed illuminata da n° 6 LED ad alta luminosità, situati su un circuito stampato. Con alimentazione 24Vcc o 24Vca.

Art. 9 - cavi

Cavi per energia e segnalazioni – Isolanti in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G/, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

Norma CEI 20-22 II/ 2037 pt.1/20-13 – TABELLA UNEL 35375 – 35376 - 35377

Dati Tecnici:

Tensione nominale : 0,6/1KV
Tensione di prova : 4000 V in c.a.
Temperatura massima di esercizio : + 90 ° C
Temperatura di c.c. max : + 250 ° C fino alla sez. 240 mmq
+ 220° C oltre la sez. 240 mmq
Conduttore : A corda flessibile o rigida di rame ricotto rosso o stagnato
Isolamento : In HEPR qualità' G7
Riempitivo : In materiale non fibroso e non igroscopico
Guaina : In PVC qualità RZ
Stampigliatura : Ad incisione ed inchiostro

Colori amine

Unipolare : Nero
Bipolare : nero-blu
Tribolare : blu-marrone-nero
Blu-nero-G/V
Quadripolare : blu-marrone-nero-nero
Blu-marrone-nero-G/V
Pentapolare : blu-marrone-nero-nero-G/V
(se richiesto anche senza G/V)
Multipli per segnalazioni : neri numerati
Colore guaina : Grigio chiaro RAL 7035

Art. 10 - rete di terra

Gli impianti prevedono la messa a terra dei sostegni e delle altre parti metalliche, collegati mediante conduttore tipo NO7VK colore giallo/verde con sezione di 16 mmq., protetto meccanicamente con guaina, collegato alla rete di terra costituita da cavo NO/VK colore giallo/verde con sezione minima non inferiore ai 25 mmq., posta nelle tubazioni interrate, a sua volta connessa a dei dispersori costituiti da puntazze a croce in acciaio dolce, zincate a caldo, H min. 1,5 mt.

Le connessioni tra conduttori e dorsale saranno realizzate mediante morsetti.

La resistenza dell'impianto di messa a terra dovrà avere un valore inferiore a 20 OHM (norme CEI 64/8).

Art. 11 - spire di rilevamento traffico

Realizzate con conduttori unipolari aventi una sezione min. di 1,5 mmq isolati in materiale atto al contatto diretto con sostanze bituminose.

Il conduttore verrà posato 5 cm. sotto il manto stradale in una scanalatura realizzata mediante taglio del manto stesso. La scanalatura avrà la dimensione minima possibile compatibilmente con la

dimensione dei conduttori utilizzati, e sarà completamente sigillata con soluzione bituminosa in modo da ottenere un perfetto bloccaggio dei conduttori e un ripristino del manto stradale. La giunzione fra i due conduttori della spira ed il cavo di collegamento al rilevatore verrà realizzata in muffola sigillata.

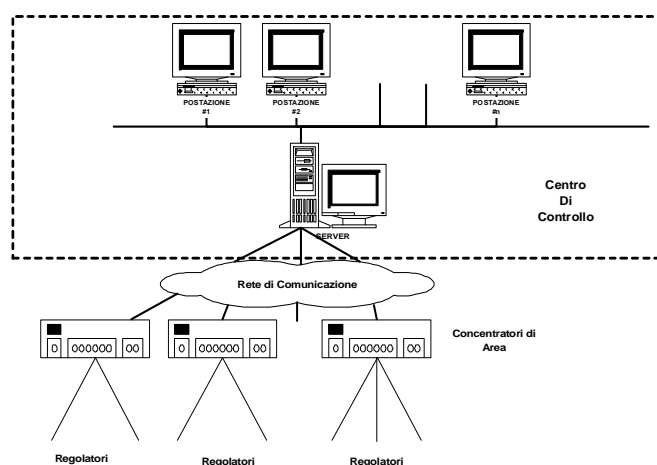
Il cavo di collegamento tra spire e regolatore, dovrà essere del tipo twistato e schermato con collegamento verso terra della calza di schermatura.

L'insieme spira/cavo avrà una resistenza di isolamento superiore a 100 Mhom misurata a 500 V.c.c.

Art. 12 - sistema di regolazione e controllo del traffico

Architettura del sistema

La struttura hardware del sistema deve presentarsi come in figura:



Il sistema presenterà tre livelli gerarchici:

- Livello di centro
- Livello di area
- Livello periferico

Il livello centrale sarà composto di un'unità server, con funzione di front-end, e di una o più postazioni su cui vengono forniti i moduli di interfaccia operatore per svolgere le funzioni di monitoraggio e controllo degli apparati periferici. Il numero delle postazioni è funzione delle necessità operative; è comunque possibile, partendo da una certa configurazione, aggiungerne altre in tempi differiti. Il server, partendo da un dimensionamento base, può essere poi potenziato e scalato, in termini di potenza di calcolo, memoria dinamica e unità disco collegate, allorché aumentano le zone controllate.

Il livello intermedio dovrà essere collegato al front-end attraverso linea seriale e modem e ai regolatori attraverso un collegamento multipunto seriale, su una o più direttrici. Questa configurazione permetterà di minimizzare i costi di gestione.

Il CA potrà indifferentemente essere installato in periferia, in posizione baricentrica rispetto ai regolatori collegati, oppure al centro. Nel primo caso per esempio si potranno utilizzare cavidotti e

reti proprietarie, mentre nel secondo si appoggerà su reti di comunicazione fornite da provider per gestire la periferia e collegarsi attraverso via seriale direttamente al server.

Ciascun Concentratore di Area dovrà poter collegare fino a 50 regolatori, permettendo di rispondere sia alle esigenze di sistemi di regolazione relativamente piccoli che, in maniera modulare, a sistemi di grosse dimensioni.

La struttura sopra esposta dovrà essere flessibile, modulare e affidabile.

Flessibile perchè, partendo dalla struttura generale sopra esposta, si adatterà alle specifiche esigenze impiantistiche e di controllo nell'ottica di ottimizzare costi e prestazioni.

Modulare perché partendo da una struttura base potrà espandersi con ampliamenti successivi per collegare o regolatori limitrofi alle aree controllate o inserendo nel sistema nuove aree.

Affidabile perché dovrà garantire un funzionamento solo minimamente degradato anche in presenza di guasti temporanei o cadute di collegamento fra i diversi livelli. Le funzioni sono, infatti, allocate in modo tale da permettere allo stesso tempo la massima autonomia funzionale di ciascun livello e la loro completa integrazione.

In altri termini i livelli superiori eseguiranno il monitoraggio e la configurazione dei livelli inferiori e invieranno loro i comandi allorché gli algoritmi di regolazione o l'operatore rilevino la necessità di modificare i parametri di controllo (tempi, offset, tempo di ciclo ecc...)

Questo significa che nel normale funzionamento il livello periferico e il livello di Area hanno nel loro data base tutti i dati necessari per svolgere autonomamente le funzioni assegnate, permettendo di ottimizzare il flusso dati sulla rete di comunicazione.

Le funzioni svolte dal livello centrale dovranno essere essenzialmente quelle di:

- Configurazione
- Monitoraggio
- Gestione e archiviazione dati dei sensori
- Interfaccia operatore
- Regolazione
- Integrazione con altri sistemi

Al livello di Area saranno assegnate quelle di:

- Gestione dei regolatori periferici:
 - Configurazione
 - Interrogazioni
 - Rilevazione allarmi
 - Inoltro comandi
- Regolazione relativamente all'area controllata e in ottemperanza ai parametri configurati e alle direttive del livello centrale

Funzioni principali del sistema

Le funzioni svolte dal sistema saranno essenzialmente:

- monitoraggio dello stato di funzionamento degli apparati periferici
- regolazione e controllo semaforico
- raccolta, gestione e archiviazione dei dati di traffico
- interfaccia operatore per permettere all'operatore di svolgere le precedenti funzioni in maniera efficace, accedendo in maniera guidata a tutti i dati di sistema e di archivio

Nei paragrafi successivi vengono dettagliate le principali modalità operative in cui queste funzioni sono svolte nel sistema

Monitoraggio

Il CA dovrà interrogare a polling i regolatori ricavando lo stato di funzionamento, le diagnostiche degli apparati e i dati dei sensori di traffico.

Trasferirà ai regolatori i dati di configurazione e i comandi, derivanti o dalle logiche di programmazione e di regolazione o dagli operatori di centrale.

In tal modo nel centro di controllo verrà mantenuta aggiornata la situazione del sistema.

L'operatore avrà a disposizione tutta una serie di pagine grafiche che riportano i dati di sistema secondo diverse aggregazioni e formati grafici ed alfanumerici che gli permetteranno in ogni momento di avere il completo dominio della situazione.

In particolare:

- Pagine generali riportanti mappe topografiche o schematici generali di impianto con l'indicazione delle aree e degli incroci controllati. In queste rappresentazioni sono aggiornate le informazioni riguardanti:
 - Stato di funzionamento
 - Modalità di regolazione
 - Programma semaforico in atto
 - Stato dei collegamenti
 - Stato di funzionamento dei sensori
 - Livello del traffico sui punti di misura o sulle direttrici principali

- Pagine a livello di dettaglio sempre maggiore fino al singolo incrocio, rappresentato nella forma di disegno AUTOCAD. Su queste rappresentazioni dovranno essere riportate, oltre alle informazioni precedenti, ulteriori informazioni statiche:
 - Toponomastica
 - indicazione e regolamentazione dei movimenti veicolari
 - posizione del regolatore
 - posizione delle lanterne
 - posizione delle spire
 - struttura del piano e dei parametri di controllo e dinamiche:
 - stato diagnostico del regolatore (acceso/spento, regolare/allarme)
 - stato del collegamento
 - modalità della regolazione in atto
 - programma semaforico in atto
 - stato di funzionamento
 - tipo di regolazione (formazione di piano, selezione attuata, selezione a orario etc)
 - stato di funzionamento delle spire e volume del traffico transitante rilevato nelle ultime misure

L'operatore dovrà poter poi accedere anche a rappresentazioni grafiche dei dati, in particolare per:

- consultare i diagrammi semaforici
- seguire gli andamenti dei dati di traffico su uno o più punti di misura (tasso, flusso e velocità)

Inoltre il sistema dovrà permettere la visualizzazione e gestione degli allarmi rilevati dai moduli diagnostici inseriti ai vari livelli del sistema.

Gli allarmi, oltre che sul sinottico generale, dovranno essere presentati anche su pagine dedicate con indicazione in chiaro di:

- ora e data di insorgenza
- impianto e apparato coinvolto
- tipologia dell'allarme

Gli allarmi dovranno essere presentati all'operatore in forma alfanumerica con codifica colore e icone grafiche per identificare immediatamente:

- allarmi attivi e non ancora presi in carico
- allarmi attivi e presi in carico da un operatore
- allarmi non più attivi e non presi in carico

Il sistema dovrà prevedere la gestione e archiviazione di tutti gli eventi ritenuti significativi e rilevabili. Gli eventi dovranno essere codificati, e quindi caratterizzati sia per la visualizzazione sia per la registrazione.

Infatti, possono darsi casi in cui alcuni eventi rivestano significato in particolari momenti ed occasioni, per cui è necessario monitorarli (ad es. Durante la fase di pre esercizio e attivazione/ampliamento) dopo di che perdono di significato e non è più necessario procedere alla loro visualizzazione e archiviazione.

L'operatore dovrà poter disporre di procedure e pagine per consultare gli eventi tenuti in linea, per numero (indicativamente 100) o intervallo di tempo (indicativamente un'ora), dopo di che questi sono comunque consultabili accedendo ai file di log che sono archiviati su base giornaliera.

La navigazione e l'attivazione delle pagine anzidette dovrà essere facilitata dall'utilizzo dello standard de facto della GUI di MS Windows.

Regolazione

La regolazione riveste importanza primaria e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- poter suddividere e "personalizzare" il controllo tipologie omogenee. Devranno cioè in generale essere possibile un controllo che preveda zone a fasce, zone attuate dal traffico, regolatori isolati.
- Permettere l'attuazione di strategie diverse:
 - Attuazioni a formazione di piano
 - Selezione di programmi semaforici attuate in base ai dati rilevati real time
 - Selezione dei programmi in base a fasce orarie e calendario (tipo giorno e stagionalità)
 - Comandi manuali attuati dall'operatore

Ciascuna di queste strategie sarà selezionabile da operatore o programmabile.

Inoltre il regolatore semaforico, nel quadro delle strategie generali, attiverà le azioni locali di microregolazione previste e comandate da pulsanti o spire dedicate.

Il sistema dovrà essere dotato quindi dei moduli di configurazione che permettano ai gestori di studiare, introdurre e mandare in operativo tutte le programmazioni necessarie, dall'introduzione dei piani e delle relative logiche di microregolazione.

Raccolta dati

La conoscenza della rete e del traffico si basa sulla conoscenza dell'andamento dei flussi veicolari nelle sezioni principali della rete.

Particolare rilevanza ha quindi la rilevazione, la gestione e l'archiviazione dei dati di traffico.

Il sistema dovrà poter acquisire e aggregare i dati su intervalli temporali programmabili a partire da un minuto.

I dati dovranno riportare il numero di veicoli e il tasso di occupazione registrato sulla spira in ciascun intervallo di tempo.

Il sistema dovrà essere in grado di gestire:

- stazioni di misura volumetrica a spira
- stazioni di misura basate su altre tecnologie
- stazioni di classificazione

Nel caso di stazioni di misura volumetrica i dati ricavati dal sistema, sia per stazioni tradizionali a spire che per quelle basate su tecnologie diverse, dovranno essere il flusso e il tasso di occupazione.

Nel caso di stazioni di classificazione invece il sistema dovrà prevedere la possibilità di configurare le soglie di classificazione, sia per lunghezza che per velocità.

I dati raccolti dalle stazioni dovranno poi essere accorpate secondo le classi definite e per l'intervallo di tempo configurato.

Per le stazioni di classificazione basate su due spire, sarà acquisito il dato di velocità media nell'intervallo, senza definizione di classi specifiche.

Per questa tipologia di punti di misura le strutture dati di archiviazione e visualizzazione riporteranno perciò:

- flusso
- tasso
- velocità

Visualizzazioni

Sul sistema dovranno essere disponibili per l'operatore, strumenti per visualizzare i dati di interesse, sia seguendo real time gli andamenti relativi alle ultime acquisizioni, sia richiamando dati storici.

La prima funzione permetteranno di avere andamenti di più sensori sullo stesso grafico al fine di effettuare confronti e valutazioni comparative.

(Le finestre dei grafici dovranno essere richiamabili in qualsiasi momento all'interno delle procedure di MMI.)

Le tipologie di dato da visualizzare dovranno essere:

- flusso veicolare espresso in veicoli/ora
- tasso di occupazione percentuale
- velocità espressa in Km/h (questo dato è presente per le sole stazioni di misura di classificazione)

Riguardo ai dati storici, l'operatore dovrà poter, impostando i parametri:

- identificativi dei sensori
- intervalli di tempo da esaminare
- intervallo di accorpamento

richiamare i dati di archivio relativi alle selezioni impostate, rendendoli disponibili su file di formato concordato, o importandoli direttamente in fogli elettronici, tipo EXCEL o equivalenti, sui quali sono

poi disponibili le primitive di analisi e graficazione.

Archiviazioni

Dati di traffico

I dati di traffico acquisiti dalle stazioni di misura, costruiscono nel tempo gli archivi storici da cui attingere, per le analisi e la predisposizione degli strumenti di gestione della mobilità.

A tale riguardo, riveste particolare importanza la completezza di questi dati.

E' quindi necessario che il sistema sia in grado di mantenere i dati anche in caso di temporanee cadute delle comunicazioni fra i diversi livelli del sistema.

Il sistema dovrà mantenere in linea i dati di traffico di un mese, con la granularità del tempo di acquisizione.

Oltre il mese i dati di traffico dovranno essere trasferiti su supporti di massa aventi caratteristiche di sicurezza, affidabilità e che permettano un'agevole gestione e riutilizzabilità dei dati registrati.

Altri dati di sistema

Oltre ai dati di traffico il sistema dovrà mantenere in archivio gli eventi di sistema significativi.

Analogamente il sistema dovrà essere fornito delle procedure di archiviazione e consultazione necessarie per conservare la traccia degli eventi significativi registrati sul sistema e, in caso sia richiesto, richiamarle e visualizzarle in formati facilmente consultabili.

Concentratore di Area CA

Funzioni

Le funzioni sotto elencate verranno generate attraverso una serie di interazioni tra moduli e strutture dati e solo raramente da un modulo appositamente generato. L'attenzione viene qua posta alle funzioni svolte e non alle metodologie applicative che verranno trattate nei paragrafi successivi..

Configurazione

Le procedure di configurazione verranno espletate da MC o tramite il TG (Terminale di Gestione) senza particolari distinzioni se non per la posizione e le metodologie di interfaccia operatore utilizzate. Il terminale di Gestione è un modulo SW derivato dal MC e mancante di molte delle forme di MMI grafiche tipiche di una postazione operatore (sinottici di impianto, grafici etc.) ipotizzandone l'utilizzo su di un PC portatile.

Per funzione di configurazione s'intendono tutte quelle procedure che consentono di trasferire i dati necessari al funzionamento dell'apparato.

Essi sono:

Dati di configurazione locale al CA, utilizzati per il suo funzionamento

Dati di configurazione riguardanti il campo connesso da inviare senza particolari elaborazioni se non quelle legate all'invio stesso.

Configurazione locale

I dati di configurazione locale sono in pratica tutti i parametri di funzionamento del CA o i dati di cui ha bisogno per gestire correttamente le periferiche collegate.

Segue un elenco schematico in cui risultano indicate con un asterisco quelle informazioni necessarie a poter definire una configurazione valida:

Segue un elenco schematico in cui risultano indicate con un asterisco quelle informazioni necessarie a poter definire una configurazione valida:

***ID del CA** (numero identificativo del CA).

Linee utilizzate: (La gestione di linea viene attivata solo su quelle linee specificate.)

Per ognuna sono necessari:

Parametri di linea: parametri di funzionamento hw quali

BaudRate

Bit per carattere

Bit di stop

Parita'

***Protocollo di linea:** Protocollo assegnato alla linea:

ID di linea ed assoluto

Caratteristiche di funzionamento

Abilitazioni dei regolatori collegati

Tempi di polling: Eventuali indicazioni sulla durata del polling

Apparati connessi: MT4040 MC-TG

I/O locale: Tipologia e configurazione dell'I/O locale (allarmi etc.)

Gruppi di traffico: Insiemi di regolatori costituenti i gruppi di regolazione.

Parametri Regolazione: Parametri necessari agli algoritmi di regolazione.

Calendario dei gruppi: Indicazioni di funzionamento per gruppi.

Info altri apparati: Azioni di funzionamento per apparati diversi

Dati di configurazione del preferenziamento: Parametri necessari agli algoritmi di preferenziamento

Tutte le linee dovranno essere inizializzate a 9600,8bit no parity 1bit di stop, ed assegnate al protocollo MC-TG.

I regolatori configurati verranno inseriti nel gruppo di comando generale che comprende tutti i regolatori del CA.

Configurazione locale campo

La sezione di configurazione degli apparati di campo riguarda i dati relativi alle apparecchiature connesse (campo). Le entità in questione sono dati di configurazione interna nel caso di regolatori tipo "A" saranno i due file generati dal programma di configurazione locale. Su questi dati l'apparato concentratore non effettuerà operazioni se non quelle relative all'invio ai periferici. Sarà previsto che i due file dati relativi alla configurazione dei regolatori tipo "A" possano essere inviati separatamente.

Monitoraggio e gestione

L'apparato dovrà realizzare un polling continuo delle periferiche collegate e riporterà le informazioni diagnostiche e sensoriali recepite all'interno dei dati Real Time del CA. Queste informazioni saranno trasmesse ai livelli superiori (se richieste) e verranno utilizzate dalla funzione di regolazione e da quello di gestione eventi per verificare che non sia necessario lo svolgersi di comandi automatici per

il recovery delle anomalie riscontrate. Verranno inoltre generate segnalazioni verso le componenti di livello superiore attraverso flag nella parola di stato comunicando la presenza di allarmi o anomalie. Garantendo, su 50 centralini suddivisi su 2 linee a 9600 Baud, l'interrogazione del campo 1 volta al minuto.

Configurazioni Regolatori

Nel caso di configurazione di un regolatore il CA provvederà a inviare i file richiesti inserendoli all'interno del ciclo di poll eseguito per il monitoraggio dello stato del regolatore. Risulta ovvio che a causa delle dimensioni del trasferimento necessario la perturbazione sulla linea comporterà la diminuzione delle richieste di poll, senza però mai portare al salto della richiesta dei dati sensoriali che avviene una volta al minuto (comprende anche lo stato). Nel caso i regolatori da configurare fossero più di uno, il livello di perturbazione sarebbe lo stesso ma durerebbe semplicemente più a lungo nel tempo.

Gestione diagnostica delle periferiche

Le informazioni sullo stato del regolatore e della comunicazione tra gli apparati saranno trasmesse ai livelli superiori (se richieste) I valori dei codici diagnostici saranno quelli provenienti dal regolatore (6 byte) lo stato del colloquio e lo stato di funzionamento logico. Quest'ultimo sarà legato al calendario dei gruppi di regolazione e alle regole di preferenziamento.

Invio comandi

Esistono 3 tipologie di comandi:

- Da operatore a CA: I comandi provenienti dai livelli superiori che necessitano di attività confinate all'interno del CA stesso.

Da operatore a regolatore: comandi che prevedono l'inoltro di sequenze o singoli messaggi ad uno o più regolatori. Questi messaggi avranno una priorità maggiore rispetto a quelli che compongono il normale funzionamento (poll, configurazioni etc.)

- Da CA a regolatore: comandi autonomamente generati dal CA quali richieste di cambio piano scatenate dalla regolazione, gestione del recovery dalle anomalie etc. Anche questi subiscono la gestione della priorità uniformandosi alle metodologie dei comandi operatore.

Recovery da anomalie

Il sistema CA alla ripresa delle trasmissioni dopo una caduta del colloquio con il regolatore verifica:

- La congruenza della configurazione presente sul regolatore e quella da lui memorizzata attraverso la checksum.
- La congruenza dello stato funzionale del regolatore stesso (piano in uso funzionamento logico etc.) ed eventualmente procederà all'invio dei comandi necessari a ristabilire la situazione desiderata .

Caratteristiche Dell'hardware

Apparati di Centro

Le macchine del livello centrale dovranno essere dimensionate sull'applicazione. Tenendo comunque conto della scalabilità e della modularità del sistema occorre che, soprattutto per il front end, si scelgano macchine con buona scalabilità, in grado di crescere con il sistema.

Una configurazione tipica del server potrà essere la seguente:

- Scheda madre con 1 Processore Pentium® III a 600MHz espandibile fino a due processori

- 32KB cache di livello 1
- 512KB cache di livello 2
- Chipset Intel 440BX
- Memoria 256 MB espandibile fino a 1 GB ECC SDRAM
- Controller SCSI ULTRA-2/LVD
- 2 dischi da 9GB con possibilità di aggiungerne altri due internamente con capacità ciascuno di 9GB, 18GB, 36GB
- Scheda grafica
- Monitor 17"
- Scheda di rete 100Mbit con possibilità di duplicarla
- Scheda multiseriale
- Modem 56Kb V90
- 5x32 bit Slot di espansione PCI
- unità CD-ROM 40x
- floppy disk 1.44MB
- Tastiera
- Mouse
- Sistema operativo Windows NT 4.0 Server

Le postazioni operatore potranno essere composte da macchine Workstation così configurate:

- Scheda madre con 1 Processore Pentium® III a 600MHz
- Chipset Intel 440BX
- Memoria 128 MB espandibile fino a 512 GB ECC SDRAM
- Controller EIDE
- 1 disco da 9GB
- scheda grafica Matrox G400
- monitor 19"
- scheda di rete 100Mbit con possibilità di duplicarla
- unità CD-ROM 40x
- Floppy disk 1.44MB
- Tastiera
- Mouse
- Sistema operativo Windows NT 4.0 Workstation

Concentratore d'Area

Il Concentratore di Area sarà l'apparato che pilota e acquisisce dati dai regolatori periferici.

Il CA dovrà gestire direttamente i regolatori sfruttandone appieno le caratteristiche tecniche e funzionali.

Il livello periferico dovrà essere in grado, onde poter sfruttare appieno la struttura multi livello, di gestire autonomamente le azioni di microregolazione, pulsanti di richiesta e prenotazioni, richieste di preferenziamento provenienti da mezzi pubblici o altri mezzi privilegiati.

Sul livello locale dovranno essere gestibili 16 programmi con le annesse azioni di microregolazione.

Ciascun parametro del livello locale dovrà essere completamente configurabile dal livello intermedio.

Il CA dovrà essere indifferentemente installato centralmente o in periferia.

Esso possiede quindi le caratteristiche tecniche di una apparecchiatura industriale.

Esso sarà, infatti, costituito da un PC industriale, di alta affidabilità e robustezza, installabile

senza problemi in ambienti ostili.

Il sistema operativo di tipo multitasking e real time, ha caratteristiche atte a garantire efficienza, affidabilità e robustezza.

La configurazione della memoria dovrà essere la seguente:

- 1 Mb di RAM tamponata
- 2 Mb di Flash
- 4 Mb di RAM statica

Il CA dovrà essere dotato di porte seriali in modo che 3 o più possano essere utilizzate per le direttrici con il campo, e una per il collegamento p.to-p.to verso il Centro di Monitoraggio e Controllo.

Il sistema SW è realizzato in ANSI C standard utilizzando per quanto possibile strutture e meccanismi di sincronizzazione e gestione del processo di uso generale.

Art. 13 - canalizzazioni per posa cavi

Scavo eseguito a mano o con mezzo meccanico sez. cm. 30 x 50 con posa tubo in materiale plastico rigido, del tipo medio, rispondente alle norme CEI 23-29 e posato conformemente alle norme CEI 11/17 sul fondo dello scavo.

Formazione di letto di posa con una strato di sabbia dello spessore di circa 5 cm.

Formazione di colata in cls. dosato a 250 kg di cemento tipo "325" per m.c. di impasto, dello spessore minimo di 10 cm.

Riempimento dello scavo con materiali di risulta costipato a strati, rifinito con manto d'usura composto da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie, ed additivi mescolati con bitume a caldo e steso a caldo spessore minimo 3 cm.

Art. 14 - plinti di fondazione

Realizzati in cls. cementizio tipo "325" dosato 250 Kg al m.c. e dimensionati secondo quanto disposto da D.M. 21.03.1988, norme CEI 11- 4, rispettando comunque le seguenti dimensioni minime:

Palina : cm. 40 x 40 x 70

Palo a sbraccio da mt 4 : cm. 100 x 100 x 100

Palo a sbraccio da mt 6 : cm. 110 x 110 x 120

Palo a sbraccio da mt 8 : cm. 120 x 120 x 140

La parte superiore sarà sagomata a forma di calotta, in modo da evitare il ristagno delle acque.

Il blocco di fondazione dovrà essere dotato di feritoia per il passaggio del cavo di alimentazione.

Plinto di fondazione per regolatori semaforici in cls cementizio i.c.s. con supporto metallico annesso nel blocco.

Art. 15 - pozzetti rompitratta

Costituiti da elementi prefabbricati in cls vibrocompresso in un unico elemento o in più anelli sovrapposti fino a raggiungere le dimensioni richieste.

I pozzetti dovranno essere posti in opera su di un sottofondo in cls con Rvk maggiore di 150 Kg per cmq, avente uno spessore di circa 10 cm.

Completi di chiusino in ghisa.

Dimensioni : cm 40 x 40