



COMUNE DI CINISELLO BALSAMO

Città Metropolitana di Milano

Via Umberto Giordano n° 3 – 20092 – Tel. 02/66023.1
C.F. 01971350150 – P.I. 00727780965 – Fax 02/66023445
Settore Lavori Pubblici e Patrimonio
Servizio Strade, Segnaletica Stradale, Arredo Urbano

Oggetto

**ACCORDO QUADRO PER L’AFFIDAMENTO DEI
LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E NON
PREVEDIBILE DEGLI IMPIANTI SEMAFORICI – NEL
BIENNIO 2017-2018**

Titolo

RELAZIONE GENERALE TECNICA DESCRITTIVA

IL DIRIGENTE SETTORE LL.PP. - PATRIMONIO
Arch. Mauro Papi

.....
IL CAPO SERVIZIO STRADE, SEGNALETICA STRADALE, ARREDO URBANO:
Geom. Giancarlo Meneghetti (Responsabile del procedimento)

.....
I REDATTORI DEL PROGETTO:

Ing. Vladimiro Visco Gilardi

.....
Geom Scozzari Vittorio

.....
Aprile 2016

INDICE

1.	RELAZIONE GENERALE.....	3
1.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	5
1.2	ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI SVILUPPO DELL' APPALTO.....	5
1.3	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI SEMAFORICI.....	5
1.4	GESTIONE DEI LAVORI	6
1.5	GESTIONE DEI LAVORI INTERESSANTI LA SEDE DELLA METROTRAMVIA.....	6
1.6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
1.7	PIANO PARTICELLARE DELLE AREE	7
1.8	INTERFERENZE - RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI.....	8
1.9	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	8
2.	RELAZIONE TECNICA.....	10
2.1	IMPIANTI SEMAFORICI.....	10
2.2	SEGNALETICA VERTICALE IN CASO DI NECESSITÀ	20
2.3	SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CASO DI NECESSITÀ.....	27
3.	CRONOPROGRAMMA	29
4.	QUADRO ECONOMICO	30
5.	TABELLA DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA (ART. 39 D.P.R. 207/2010)	31
5.	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E SUE PARTI.....	32
5.1	PREMESSE	32
5.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	32
5.3	MANUALE D'USO	32
5.4	MANUALE DI MANUTENZIONE	32
5.5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	33
	<i>Revisione semestrale dei regolatori</i>	<i>33</i>
	<i>Fornitura e cambio programmato lampade</i>	<i>33</i>
	<i>Pulizia e lavaggio di tutti gli organi ottici</i>	<i>33</i>
	<i>Regolazione degli orologi</i>	<i>33</i>
	<i>Rilievo dell'impianto semaforico, degli impianti tecnologici interrati e della relativa segnaletica.....</i>	<i>33</i>
	<i>Prove e ispezioni relative alla sicurezza previste dalla norma tecnica CEI 214-9:2002-04</i>	<i>33</i>
	<i>Ripristino delle aiuole spartitraffico o costruzione di nuove nelle intersezioni semaforiche.....</i>	<i>33</i>
	<i>Altri interventi</i>	<i>33</i>
6	TERRE DI SCAVO.....	34
7	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	34

1. RELAZIONE GENERALE

Il presente progetto riguarda l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la manutenzione **biennale (2017-2018)** ordinaria e non prevedibile degli impianti semaforici della città esistenti o che saranno installati nel periodo contrattuale sul territorio comunale, secondo quanto specificato negli elaborati grafici del progetto.

Il Comune di Cinisello Balsamo è dotato attualmente di **45** impianti semaforici di varie tipologie **tutti con lampade a LED**, per la regolazione del traffico cittadino, come da seguente elenco:

1. Segantini - Nenni
2. Marconi - Nenni - Togliatti
3. Verga - Togliatti
4. XXV Aprile - Togliatti
5. Guardi - Cicerone - Moro - Togliatti
6. Marconi - Mantegna - Tiziano Vecellio
7. Segantini - Per Bresso - Aquileia
8. Gorki - De Sanctis - Turoldo e sottovia autostrada
9. Gorki - Martinelli - Libertà
10. Libertà - Cantore - Cadorna
11. Turati - Libertà - Carducci
12. Alighieri - Trieste - C. Villa
13. Libertà - Martiri di Fossoli - Fiume
14. Libertà - Sant'Ambrogio
15. Risorgimento – Monte Ortigara - De Ponti
16. Risorgimento - Mascagni - Da Vinci
17. Libertà - Filzi
18. Alberti - Bramante
19. Risorgimento - Giussano - Picasso
20. De Sanctis - Partigiani - Piemonte
21. Cilea -Machiavelli
22. Cilea - Mascagni
23. Giordano - Paisiello - Montegrappa
24. Giordano - De Ponti - Copernico
25. Robecco - Rinascita - Giordano
26. Carducci - Rinascita - Ghezzi
27. Cadorna - Rinascita - Carino
28. Cadorna - Mariani - S. Martino - S. Antonio
29. Sant'Antonio - Verdi - S. Paolo
30. Lincoln - Matteotti – Sant'Antonio - Stalingrado
31. Risorgimento - Cilea “attraversamento pedonale/pista ciclabile”
32. Stalingrado - Curiel - Marche
33. Gorki – Canzio
34. Testi - Ferri - Giovagnoli

35. Gorki “centro scolastico”
36. De Vizzi - Arnesano
37. De Amicis - Copernico - De Vizzi - Lincoln
38. Lincoln - Robecco
39. Paisiello - De Amicis
40. Lincoln - Terenghi - Lavoratori
41. Lincoln - Da Volpedo - Binella
42. XXV Aprile 235 “pedonale”
43. Monte Ortigara - Musu - Capuana
44. Monte Ortigara - 1° Maggio
45. Sottopasso De Vizzi - Casignolo

Con determina n. 22 del 10. 12.2003, l’Autorità di Vigilanza ha stabilito che “il concetto di manutenzione debba essere ricondotto alla qualifica di “lavori” ogni volta che l’applicazione dell’opera dell’Appaltatore comporti un’attività essenziale di modificazione della realtà fisica, con l’utilizzazione, la manipolazione e l’installazione di materiali aggiuntivi e sostitutivi non inconsistenti sul piano strutturale e funzionale”.

I lavori di cui trattasi saranno affidati secondo l’istituto dell’Accordo Quadro che costituisce una novità introdotta dal Codice, per l’affidamento degli appalti nei settori ordinari.

Esso è uno strumento di programmazione e semplificazione per le pubbliche amministrazioni, che ha lo scopo di affidare esclusivamente i lavori di manutenzione di tipo ripetitivo, omogeneo o imprevedibile, quando la stazione appaltante non è in grado di prevedere con anticipo le effettive quantità da eseguire.

Il presente Accordo Quadro viene concluso con un solo operatore, fissando preventivamente tutte le condizioni alle quali dovrà essere espletato l’appalto.

L’Accordo Quadro avrà validità per gli anni 2017 e 2018 con decorrenza dal 01.01.2017 e fino all’importo massimo stabilito dall’articolo 3 del Capitolato Speciale d’Appalto.

Si precisa che trattandosi di accordo quadro il ribasso offerto dal concorrente aggiudicatario sull’elenco prezzi delle lavorazioni non incide sul valore del contratto da stipulare che resterà invariato, atteso che l’importo di **93.983,55** euro oltre I.V.A. rappresenta “l’importo massimo spendibile annuo” nel periodo di durata dell’accordo quadro da parte della Stazione Appaltante attraverso gli ordinativi di lavori che saranno remunerati con l’applicazione dei prezzi unitari ribassati secondo la percentuale offerta dall’impresa in sede di gara.

Il progetto, prevede a carico della Società appaltatrice l’esecuzione d’interventi urgenti anche al di fuori del normale orario lavorativo, sia nei giorni festivi che prefestivi.

1.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Su tutti gli impianti semaforici della città sono previsti le seguenti manutenzioni:

Manutenzione ordinaria:

Comprendono i seguenti lavori e/o somministrazioni :

- 1) manutenzione ordinaria correttiva, cioè attività e somministrazioni di pronto intervento quali:
 - ripristino a richiesta delle funzionalità d'impianti e apparati compromesse per normale usura, alla eliminazione di eventuali pericoli per la pubblica incolumità;
 - reimpostazione a richiesta di parametri e funzioni di sistema per adeguamento ai flussi di traffico o a mutati criteri di disciplina del traffico.

- 2) manutenzione ordinaria preventiva, cioè attività e somministrazioni periodiche programmate per conservare la perfetta efficienza e funzionalità degli impianti, quali:
 - revisione semestrale degli impianti e regolatori semaforici;
 - misurazione biennale e adeguamenti degli impianti di messa a terra o di loro parti, per rendere gli stessi idonei alle eventuali variazioni della vigente legge;
 - pulizia e lavaggio di tutti i corpi ottici ogni sei mesi;
 - regolazione degli orologi a seguito dell'ora legale, due volte all'anno;
 - aggiornamento annuale degli schemi regolatori semaforici, delle opere impiantistiche, edili, della segnaletica orizzontale e dell'etichettatura impianti, con restituzione dei disegni in formato DWG.

Manutenzione straordinaria e non prevedibile:

Comprendono lavori e/o somministrazioni non previsti nella manutenzione ordinaria fra i quali:

- intervento per qualsiasi guasto al regolatore od a qualunque altra parte dell'impianto;
- fornitura in opera di eventuale regolatore "Jolly" in caso d'impossibilità di riparazione in loco;
- sostituzione di tutte le parti danneggiate da eventi improvvisi (incidenti, inondazioni, fulmini, eventi sismici, atti vandalici, furti ecc);
- eventuali sostituzioni o adeguamenti per rendere gli impianti semaforici idonei alle eventuali variazioni delle vigenti normative;
- adeguamento strutturale, sostituzione regolatore semaforico con tipo attuato, nuovi impianti, ampliamenti o riduzione impianti;
- Prove e ispezioni relative alla sicurezza previste dalla norma tecnica CEI 214-9:2002-04 elencate nella TAB. 2 "Prescrizioni per i provvedimenti di manutenzione".

Gli interventi di manutenzione dovranno essere annotati in una scheda d'intervento riportante il luogo, la data, le opere eseguite, i materiali, i noleggi, la manodopera e i mezzi utilizzati.

1.2 ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI SVILUPPO DELL'APPALTO

Settori coinvolti nell'organizzazione dei lavori:

- il Settore LL.PP. nell'espletamento della direzione dei lavori e relativa liquidazione;
- il Settore Polizia Locale nell'espletamento dei servizi di polizia stradale;
- l'Area Servizi al Territorio – U.O.C. Mobilità, Trasporti, Viabilità nell'attività di programmazione e coordinamento delle azioni necessarie alla mobilità urbana e alla reimpostazione dei parametri di sistema degli impianti semaforici per adeguamento ai flussi di traffico o a mutati criteri di disciplina del traffico.

1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI SEMAFORICI

La localizzazione degli impianti è raffigurata nella tavola n. 1, mentre ciascun impianto semaforico viene rappresentato in dettaglio nel Fascicolo di consistenza degli impianti semaforici, così come rilevati dalla Ditta di manutenzione nel 2016 nell'ambito degli impegni contrattuali, contenente:

1. la localizzazione dell'impianto semaforico;
2. lo stato di fatto dell'impianto semaforico, su cui viene indicata la posizione delle paline semaforiche, dei pali a sbraccio e dei portali; la tipologia delle lanterne (normali, direzionali, con rosso maggiorato, pedonali, etc.), la posizione del regolatore semaforico;
3. lo schema elettrico del regolatore semaforico e le fasi semaforiche dell'intersezione.

1.4 GESTIONE DEI LAVORI

Le prestazioni in appalto devono essere eseguite a perfetta regola d'arte e in conformità a quanto previsto dal Capitolato speciale d'appalto e Capitolato Tecnico, da leggi e regolamenti in materia.

L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà garantire la reperibilità durante tutto l'arco delle 24 ore dei giorni feriali che festivi, come segue:

Modalità d'intervento:

La Polizia Locale, nell'espletamento dei servizi di polizia stradale nel rilevamento o segnalazione d'anomalie degli impianti semaforici, provvede al presidio dell'impianto con un proprio agente e all'immediata richiesta d'intervento alla ditta di manutenzione via fax, [alla segnalazione via e-mail al personale preposto alla Direzione dei lavori e al servizio GEMA del comune di Cinisello Balsamo, Settore Lavori Pubblici.](#)

La ditta, a fine intervento, dovrà redigere una relazione, sottoscritta dal tecnico installatore preposto alla manutenzione e provvedere alla consegna all'ufficio di Direzione Lavori o in alternativa al centralino della Polizia Locale nei giorni o ore di chiusura dell'ufficio tecnico.

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.

Gli interventi potranno essere dei seguenti tipi:

Interventi di somma urgenza (immediati): quando l'intervento dovrà essere iniziato entro il termine di 2 ore dall'ordinativo effettuato tramite fax, e portato a termine nel minor tempo possibile, questo tipo di intervento sarà richiesto esclusivamente per situazioni di assoluta urgenza dovuta a motivi di incolumità pubblica o necessità operative particolari e potrà essere limitato, qualora sia tecnicamente impossibile all'Appaltatore eseguire l'intervento compiutamente, alla messa in sicurezza della situazione oggetto della richiesta di intervento. L'intervento dovrà comunque essere completato nel minor tempo possibile.

Interventi urgenti: interventi che devono essere iniziati entro ventiquattro ore dall'invio dell'ordinativo, o entro il diverso maggior termine indicato, e portati a termine nel minor tempo possibile o entro il termine indicato.

Interventi ordinari: l'esecuzione dell'intervento dovrà iniziare entro sette giorni dalla data di invio dell'ordinativo, o entro il diverso maggior termine indicato. Unitamente all'ordinativo di intervento potrà essere anche stabilito il termine di ultimazione della fornitura e/o delle prestazioni.

Interventi programmati: la stazione appaltante potrà sottoporre all'Appaltatore, in caso di interventi di particolare impegno quantitativo, un programma concordato, che contenga gli interventi che abbiano carattere comunque di ordinarietà da effettuare in un determinato arco temporale. La priorità degli interventi potrà essere specificata e modificata di volta in volta dal direttore dei lavori. Il programma, accettato dall'Appaltatore, è vincolante per lo stesso. La stazione appaltante potrà invece ordinare modifiche in corso di esecuzione. L'Appaltatore che accetta il programma si impegna al rispetto dei termini in esso contenuti, consapevole che la stazione appaltante non interromperà la eventuale emissione degli ordinativi di interventi, ordinari, urgenti o immediati senza che questo possa costituire giustificato motivo di slittamento degli interventi programmati.

1.5 GESTIONE DEI LAVORI INTERESSANTI LA SEDE DELLA METROTRAMVIA

L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà garantire l'esecuzione d'interventi di manutenzione ordinaria correttiva, quali pronto intervento degli impianti semaforici lungo le sedi stradali interessate dalle infrastrutture della metro tramvia, coordinandosi direttamente con il gestore del trasporto pubblico ATM S.p.a.. I lavori di manutenzione straordinaria dovranno essere eseguiti in orario notturno dalle ore 2,30 alle ore 5,15 o in alternativa con altri orari autorizzati preventivamente dal gestore del trasporto pubblico ATM S.p.a..

1.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Caratterizzazione dell'area d'intervento

Aspetti topografici, morfologici e geologici

Il territorio di Cinisello Balsamo rientra nella cerchia di comuni posti nord di Milano.

La città di Cinisello Balsamo confina a nord con i Comuni di Monza, Muggiò, Nova Milanese e Paderno Dugnano, ad ovest con Paderno e Cusano Milanino, ad est con Monza e Sesto San Giovanni, a sud con Sesto San Giovanni e Bresso.

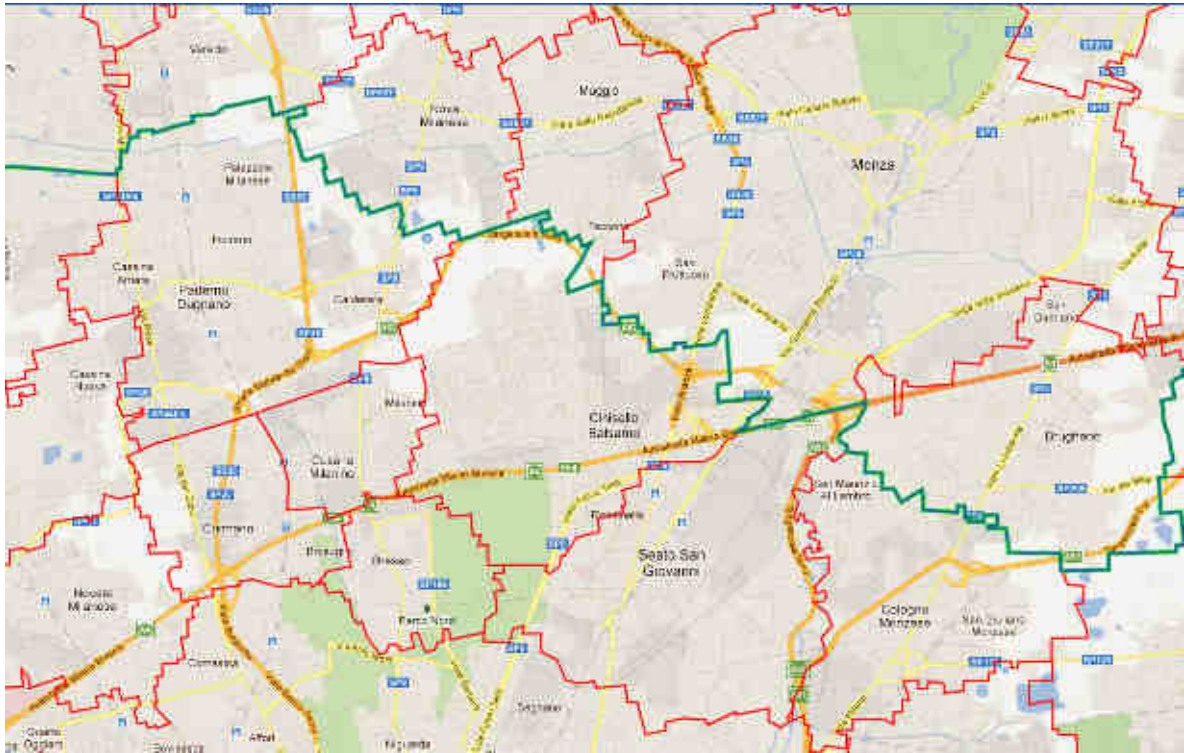


Figura 1 - Posizione del Comune Cinisello Balsamo

Il territorio comunale si colloca nel contesto morfologico della media-alta Pianura Padana e presenta un andamento sostanzialmente sub-pianeggiante con quote altimetriche tra 168 e 143 metri s.l.m. decrescenti verso sud-ovest, con pendenza media dell'ordine del 10 per mille.

1.7 PIANO PARTICELLARE DELLE AREE

Il piano particellare non viene redatto in quanto tutte le aree interessate dai lavori stradali sono di proprietà del Comune di Cinisello Balsamo, o rientranti nelle disposizioni del codice della strada.

1.8 INTERFERENZE - RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI

La tipologia dei lavori non prevede particolari interferenze con le reti tecnologiche esistenti interrato, trattandosi essenzialmente di opere di manutenzione.

Nel caso si debbano realizzare scavi, sarà cura dell'impresa appaltatrice valutare le interferenze con le reti, interpellando le Società sotto elencate:

	TELEFONO
RETE GAS METANO – 2I RETE GAS S.P.A.	02 66.59.50.96
ILLUMINAZIONE PUBBLICA – ENEL SO.L.E. S.P.A.	
RETE ELETTRICA - ENEL S.P.A.	
RETE TELEFONIA – FIBRA OTTICA TELECOM S.P.A. SERVIZIO ASSISTENZA SCAVI	1331 02 28.38.62.99
ACQUEDOTTO – AMIACQUE S.R.L.	02 89.520.1
FOGNATURA – AMIACQUE S.R.L.	02 89.520.1
ELETTRODOTTI ALTA TENSIONE – TERNA S.P.A.	
RETE ELETTRICA - A2A S.P.A.	
RETE GAS METANO A.P. - S.N.A.M. S.P.A.	
TELERISCALDAMENTO - S.M.E.C. S.R.L.	02 93.90.63.34
TELERISCALDAMENTO – A2A CALORE E SERVIZI S.R.L.	02 77.20.59.16
FIBRA OTTICA – METROWEB S.P.A.	
FIBRA OTTICA FTTC – VODAFONE OMNITEL B.V.	0422 31.88.11
FIBRA OTTICA - B.T. ITALIA S.P.A.	02 75.292.1
RETE DI ALIMENTAZIONE METRO TRAMVIA MILANO – CINISELLO BALSAMO (ATM S.P.A.)	02 48.036.921 02 48.036.914 02 48.036.915

1.9 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I lavori dovranno essere eseguiti in conformità alla vigente disciplina in materia, con particolare riferimento alle seguenti disposizioni:

- Il codice della strada D.Lgs n° 285/1992 e s.m.i.;
- Il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada D.P.R. n° 495/1992 e s.m.i.;
- Direttiva LL.PP. 24/10/2000 – Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione (G.U. 28/12/2000 n. 301);
- CNR B.U. n. 150 (19/3/92 “Norma sull'arredo funzione delle strade urbane” Cap. 3 Segnaletica stradale per veicoli);
- D.M. Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti 10/7/2002 – Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;
- Legge n°244/2007 in coerenza con le Normative europee “Direttiva 2005/32/CE”, che impone il divieto a far data dal 1 Gennaio 2011, della fabbricazione e della commercializzazione delle lampade ad incandescenza.

A carattere prettamente tecnico si richiamano le seguenti norme:

- CEI 214-9:2002-04;
- UNI EN 1463-2 Materiali per segnaletica orizzontale – inserti stradali catarifrangenti –specifiche delle prestazioni delle prove su strada;
- UNI EN 1871 Materiali per segnaletica orizzontale – proprietà fisiche;
- UNI 7543-1 Colori e segnali di sicurezza – prescrizioni generali;
- UNI 7543-2 Colori e segnali di sicurezza . proprietà colorimetriche e fotometriche dei materiali;
- UNI EN 12368 Attrezzatura per il controllo del traffico – lanterne semaforiche;
- UNI EN 12675 “Regolatori semaforici”;

- UNI EN 50556 Requisiti minimi sulla parte elettrotecnica delle norme UNI EN 12368 e UNI EN 12675;
- UNI EN 12802 Materiali per segnaletica orizzontale – metodi di laboratorio per l’identificazione;
- UNI EN 12899-1 Segnaletica verticale permanente per il traffico stradale – segnali permanenti;
- UNI EN 13212 Materiali per segnaletica orizzontale – requisiti per il controllo di produzione in fabbrica;
- UNI ENV 13459-1 Materiali per segnaletica orizzontale – controllo di qualità – campionamento da prodotti immagazzinati e prove;
- UNI ENV 13459-2 Materiali per segnaletica orizzontale – controllo di qualità – linee guida per la preparazione dei piani di qualità per l’applicazione dei materiali;
- UNI ENV 13459-3 Materiali per segnaletica orizzontale – controllo di qualità – prestazioni in uso;
- UNI EN 1824 Materiali per segnaletica orizzontale – prove su strada;
- UNI EN 1436 Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada;
- UNI EN 1790 Materiali per segnaletica orizzontale. Materiali preformati per segnaletica orizzontale;
- Tale elenco non si considera esaustivo. L’Impresa è comunque tenuta ad ottemperare a tutte le normative esistenti, siano o meno citate nell’elenco soprastante, circa il lavoro, la sicurezza, le tecniche e la segnalazione dei cantieri, in particolare il Nuovo Codice Appalti – Direttiva 2004/18 CEE del Parlamento Europeo e suo recepimento e disposizioni italiane di cui al D.Lgs. 163/2006 e il D.P.R. 5/10/2010 n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

È comunque da intendersi che di tutte le norme o leggi citate o non citate si fa riferimento all’ultima edizione al momento dell’esecuzione dei lavori per la categoria di competenza e quindi vigenti in quel preciso momento.

2. RELAZIONE TECNICA

2.1 IMPIANTI SEMAFORICI

DEFINIZIONI RELATIVE ALLA REGOLAZIONE SEMAFORICA

Lanterne semaforiche

Le *lanterne semaforiche* sono segnali luminosi conformi a quanto prescritto dall'art. 41 del Nuovo Codice della Strada e dagli artt. 158,159,160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167 del relativo Regolamento.

La regolazione semaforica si basa, nel caso di segnali veicolari normali, sulla successione ordinata di accensione delle luci: *verde* (V), con significato di via libera, *giallo* (G), con significato di preavviso di arresto e *rosso* (R), con significato di arresto. L'art. 41 del N.C.d.S. disciplina il comportamento che gli utenti devono osservare in presenza di dette luci.

Segnale semaforico

Si dice *segnale semaforico* l'insieme di lanterne semaforiche, costituito da una o più lanterne collegate fisicamente in parallelo, che controlla un'unica corrente (ad esempio un attraversamento pedonale o una corrente veicolare).

Le correnti ed i segnali costituiscono le entità di base per la progettazione del controllo del traffico e per la valutazione degli effetti di tale controllo.

Gruppo di segnali

Per gruppo di segnali si intende un insieme costituito da uno o più segnali semaforici collegati fisicamente in parallelo.

Ciclo semaforico

Si definisce *ciclo semaforico* una qualunque sequenza di indicazioni semaforiche, alla fine della quale si ripresenta la medesima configurazione di luci esistente all'inizio della sequenza stessa. Una sequenza si dice completa se garantisce la via libera almeno una volta a tutte le correnti che impegnano l'intersezione. In genere per ciclo semaforico si intende una sequenza completa.

Durata del ciclo semaforico

La *durata del ciclo semaforico*, espressa in secondi, è l'intervallo di tempo necessario per completare un ciclo semaforico.

Fase

Si dice *fase* la parte di un ciclo in cui viene assegnato simultaneamente il verde, in uno o più intervalli del ciclo, ai segnali di un insieme di correnti mutuamente compatibili. Una fase è completa se non è possibile aggiungere ulteriori correnti compatibili con quelle già incluse.

Durata della fase

La *durata di una fase*, espressa in secondi, è l'intervallo di tempo in cui è assegnato il verde a *tutti* i segnali della fase.

Transizione di fase

Il passaggio da una fase ad un'altra avviene attraverso una *transizione di fase*, caratterizzata dal tempo fra l'istante in cui commuta al rosso il primo segnale della fase uscente e quello in cui commuta al verde l'ultimo segnale della fase entrante.

Struttura del piano semaforico

La *struttura di un piano semaforico* è definita da una successione ordinata di fasi e delle relative transizioni di fase. Per realizzare un ciclo completo è necessario che ogni corrente abbia il verde in almeno una fase della struttura.

Piano semaforico

Un piano semaforico di una singola intersezione è costituito dall'insieme delle informazioni necessarie a descrivere compiutamente sia la durata del ciclo semaforico sia gli istanti di accensione e di spegnimento dei singoli segnali.

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 interrato, 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).

Nota Bene:

L'Appaltatore è tenuto a fornire a sue spese e sotto la propria responsabilità le apparecchiature e gli strumenti necessari ad eseguire le misure richieste e dovrà produrre al comune tutta la documentazione inerente la taratura e le caratteristiche tecniche degli strumenti utilizzati per effettuare le verifiche del valore di resistenza di terra.

Al termine delle prove di continuità dell'allacciamento dei sostegni al circuito di terra e/o della misura del valore della resistenza di terra dell'impianto semaforico, l'Appaltatore deve compilare a propria cura e spesa, e consegnare al comune la certificazione dell'esito della verifica.

Il modulo di certificazione deve essere firmato, oltre che dal responsabile che ha eseguito la prova, anche dal legale rappresentante dell'Impresa Appaltatrice, poiché è parte integrante della documentazione inerente la denuncia della verifica degli impianti di messa a terra presso gli organi competenti.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI

I materiali da impiegare dovranno essere tutti delle migliori marche, dotati della marcatura CE nonché del marchio di qualità IMQ o equivalente in conformità delle vigenti disposizioni in materia.

Le apparecchiature da impiegare per gli interventi sugli impianti di recente costruzione dovranno essere esattamente del tipo di quelle esistenti, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.

Per gli impianti di vecchia costruzione realizzati con materiali la cui produzione è cessata e per i quali è prevista una prossima trasformazione od un ammodernamento, il gestore effettuerà le sostituzioni con materiale recuperato eventualmente da porzioni terminali degli impianti esistenti od usando quello fornito dall'Amministrazione, o ancora dovendo modificare il tipo, con materiale uniformato indicato dal D.L., allo scopo di un successivo riutilizzo quando l'impianto verrà rimodernato.

CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME OD EQUIVALENTI

LANTERNE SEMAFORICHE ESISTENTI IN POLICARBONATO SERIE "SP"

CARATTERISTICHE GENERALI

- **Costruzione:** Costruzione modulare ad elementi componibili Ø 210 e Ø 300 mm. Sportelli ad innesto rapido e manettino di chiusura a scatto completi di lente in policarbonato stampata.
- **Visiere paraluce** ad innesto rapido con inserti a rotazione differenziata contro la caduta accidentale. Attacchi per supporti a palo diametro 102 mm (gomito con tronchetto e paletta) e/o a richiesta per "Band-it", sospensione palo a sbraccio o su fune.
- **Materiale:** Policarbonato di qualità superiore per un'elevata resistenza meccanica. Colorato in pasta all'origine e disponibile, stabilizzato UV, nei seguenti colori standard: Verde, Giallo, Nero, combinazione Giallo-Nero. Altri colori a richiesta: es. Grigio, combinazione Grigio-Nero
- **Lenti:** In policarbonato antishock, stabilizzato UV colorato in pasta all'origine nei colori Rosso - Giallo - Verde - Bianco con caratteristiche cromatiche secondo CIE 1931. Previste per accoppiamento con sistemi antifantasma a filtro a nido d'ape.
- **Complesso luce:** Parabola ad elevatissimo rendimento riflettente in alluminio Renal > 99.8 % con anodizzazione > 5 micron oppure in materiale plastico specchiato. Fissaggio parabola ad innesto rapido su elemento elastico fisso. Portalampane a norma CEI, con attacco E27 e collegamenti elettrici a capicorda, privo di regolazione per messa a fuoco lampada. Emissione luminosa > 200 cd. Opzionale il complesso luce con portalampane per lampade Ba20 ed alogene. È prevista la possibilità di mascherare con simbolo come frecce-omini-bicicli, croci e barre tram.



- **Cablaggio:** Le connessioni elettriche sono realizzate con cavi unipolari aventi sezione minima di 1,5 mmq. a marchio IMQ, uno per ciascun portalampade più uno per la connessione comune.
- **Grado di protezione:** IP55
- **Resistenza alle intemperie:** Da - 70 °C a + 135 °C con umidità al 100%

ACCESSORI ED OPZIONI:

- **PANNELLI DI CONTRASTO (BACKGROUND)**
Esecuzione in alluminio verniciato nero con bordatura bianca riflettente.
Per lanterna a 3 luci Ø 210 mm.
Per lanterna a 2 luci Ø 210 mm. + 1 luce Ø 300 mm.
Per lanterna a 3 luci Ø 300 mm.
* Misure secondo Codice della Strada.
- **LENTI SEMAFORICHE**
In policarbonato.
In policarbonato stampato sul portello.
In cristallo (opzione).
Disponibili nel diametro 210 e 300 mm. e nei colori Rosso-Giallo-Verde-Bianco.



- **MASCHERINE CON SIMBOLO**
In policarbonato nero Ø 210 e 300 mm.
- **PARABOLE**
In alluminio puro anodizzato (per lampade E27 ed alogene)
In plastica specchiata (per lampade E27 e Ba20)
Disponibili nel diametro 210 e 300 mm.
- **FILTRO ANTIFANTASMA**
In alluminio lamellare
In plastica a nido d'ape
Disponibili nel diametro 210 e 300 mm.



LANTERNE SEMAFORICHE IN POLICARBONATO SERIE "SP" CON OTTICA A LED

- migliore visibilità
- maggiore sicurezza viabilistica
- risparmio energetico dell'80% rispetto alle soluzioni tradizionali
- maggiore durata
- assenza di manutenzione
- rapida intercambiabilità col sistema tradizionale con ottica ad incandescenza



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- **Costruzione:** Modulare ad elementi componibili Ø 200 e Ø 300 mm. Sportelli ad innesto rapido e manettino di chiusura a scatto. Ottica in monoblocco composta da proiettore a LED colorati, alimentatore elettrico, rifrattore dei raggi luminosi e lente in policarbonato colorato in pasta. Visiere paraluce ad innesto rapido. Possibilità di montaggio verticale o orizzontale. Attacchi per supporto a palo, bandit e per sospensione palo a sbraccio o fune.
- **Materiale:** Policarbonato di qualità superiore, stabilizzato UV, colorato in pasta e disponibile nei seguenti colori: Standard, Verde, Giallo, Nero.



VANTAGGI

Le lanterne semaforiche con ottica a Led presentano, nei confronti delle tradizionali lanterne basate su ottica con lampade ad incandescenza, i seguenti vantaggi:

1. Riducono considerevolmente i costi di gestione in considerazione di: un minore assorbimento di corrente (la potenza installata risulta ridotta dell'80%); una vita media notevolmente superiore (circa 10 anni); una completa assenza di manutenzione nel periodo di vita (viene eliminato il problema del cambio lampade preventivo e quello dell'intervento correttivo per lampada bruciata).
2. Evitano le false segnalazioni causate dal riflesso dei raggi solari (effetto Phantom).
3. Implementano l'affidabilità e la disponibilità dell'impianto semaforico, contribuendo a garantire maggior sicurezza all'utente della strada.



RAFFRONTO ENERGETICO

LANTERNA SEMAFORICA Ø 200 mm		
	OTTICA INCANDESCENZA	OTTICA A LED
Potenza:	70 W	9 W
Consumo annuo:	613 kW/h	78,85 kW/h
Risparmio:		87%

LANTERNA SEMAFORICA Ø 300 mm		
	OTTICA INCANDESCENZA	OTTICA A LED
Potenza:	100 W	9 W
Consumo annuo:	876 kW/h	78,85 kW/h
Risparmio:		91%

LANTERNA RIPETITRICE Ø 100 mm

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- **Costruzione:**

- Costruzione modulare ad elementi componibili
- Sportelli ad innesto rapido con viti di chiusura
- Lenti in policarbonato colorate in pasta



- Possibilità di montaggio verticale o orizzontale
- Attacchi per montaggio a palo o a muro
- Materiale: Policarbonato di qualità superiore, stabilizzato UV, colorato in pasta e disponibile nei seguenti colori: Verde, Giallo, Nero. Altre colorazioni a richiesta.
- Dimensioni: Singolo modulo 150x150x205 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

OTTICA AD INCANDESCENZA			
Lampada:	Standard	Bulbo a goccia 40W	230 V ca +/- 15%
Portalampada:	Standard	In porcellana	E27

OTTICA A LED		
Alimentazione:	Standard A richiesta	230 V c.a. +/- 15% 12 V c.c. +/- 10%
Potenza assorbita:	Singolo elemento, luce Rossa , Gialla o Verde	6 W

PULSANTE DI CHIAMATA PEDONALE

CAMPO DI APPLICAZIONE

Da installare sugli impianti semaforici, permette ai pedoni la prenotazione per la richiesta del verde della fase pedonale se contemplata nella fasatura della intersezione.

CARATTERISTICHE GENERALI

- Contenitore: in policarbonato con resistenza meccanica sufficiente a ridurre eventuali danni provocati da atti vandalici.
- Fissaggio: stampato in un unico blocco con il contenitore, vi è la possibilità di fissaggio al palo tramite bulloni o band-it.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Pulsante: con doppio contatto bloccato sul frontale in modo da non essere asportabile.
- 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.

DATI TECNICI

Grado di protezione ip 55

Con alimentazione 24Vcc o 24Vca.



PALINA SEMAFORICA**CAMPO DI APPLICAZIONE**

Utilizzata nell'ambito degli impianti semaforici come supporto delle lanterne semaforiche veicolari e/o pedonali.

CARATTERISTICHE GENERALI

Esecuzione in acciaio S235JRC (FE360) a sezione tonda, fabbricati in unico pezzo con saldatura continua longitudinale sull'intera lunghezza secondo norme EN 10025/92.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Zincatura a caldo per immersione secondo norme EN 40.4. Foro ingresso cavi e bullone di messa a terra.

Completa di supporti in policarbonato per il montaggio di un massimo di quattro lanterne semaforiche, con morsetteria a 14 poli facilmente ispezionabile e accessibile

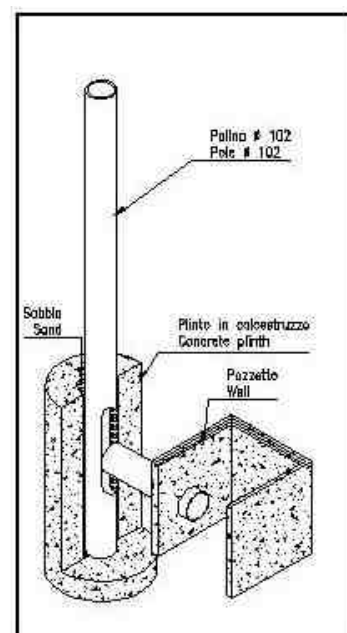
DATI TECNICI

Diametro: 102 mm

Spessore: minimo 3,0 mm

Altezza: 3600 mm

Foro ingresso cavi e bullone di messa a terra.

**PALO A SEZIONE OTTAGONALE CON SBRACCIO CURVATO****CAMPO DI APPLICAZIONE**

Viene utilizzato nell'ambito degli impianti semaforici, per il sostegno di lanterne semaforiche da posizionarsi sul pie dritto o sullo sbraccio per le lanterne sospese.

La struttura meccanica del Palo semaforico è a sezione ottagonale sul dritto con sbraccio curvato cilindrico, in 2 elementi (piedritto + sbraccio) predisposti per l'assemblaggio in opera mediante incastro per sovrapposizione. Lo sbraccio in acciaio ricurvo cilindrico viene realizzato mediante curvatura con raggio 1800.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il palo è predisposto per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione in calcestruzzo. Viene costruito mediante formatura a freddo di lamiera e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico MAG omologato dal R.I.N.A.

Il materiale utilizzato è in acciaio di qualità S355J0 (Fe510C) avente caratteristiche come da normativa EN 10025: carico unitario di snervamento minimo 355 N/mm², resistenza a trazione da 510 a 680 N/mm². Il fusto dritto in acciaio a sezione ottagonale è completo di apertura per il passaggio dei cavi elettrici, attacco per il collegamento a terra, asola 186x45 mm per morsetteria. La protezione superficiale normalmente fornita, è ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Lo spessore dello strato di zinco è conforme alle normative UNI EN 40 parte 4.

DATI TECNICI

- Tolleranza dimensionali (UNI EN 40/2; UNI EN 10051)
- Altezza $\pm 1\%$ - Sbraccio $\pm 2\%$ - Inclinazioni $\pm 2^\circ$
- Circonferenza e diametro : $\pm 1\%$ - Forma : $\pm 3\%$ del diametro
- Rettilinearità : $\pm 0.3\%$
- Spessore : secondo UNI EN 10051
- Peso: limitato dalla tolleranza dello spessore.

PANNELLO DI CONTRASTO (BACKGROUND)**CAMPO DI APPLICAZIONE**

I pannelli di contrasto sono necessari per le lanterne semaforiche veicolari installate al di sopra della carreggiata secondo art 168 com. 5 del regolamento di attuazione dell'art 41 del N.C.D.S

STRUTTURA MECCANICA

Presenta una forma rettangolare, con fessura centrale per il contenimento della lanterna semaforica veicolare. È in alluminio verniciato a fondo nero con bordo bianco secondo la fig. II 462 Art. 168 del D.P.R. 495 al 16/12/92.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Viene verniciato a fondo nero con vernici epossidiche a forno, con bordo bianco secondo la fig. II 462 Art. 168 del D.P.R. 495 al 16/12/92.

DATI TECNICI

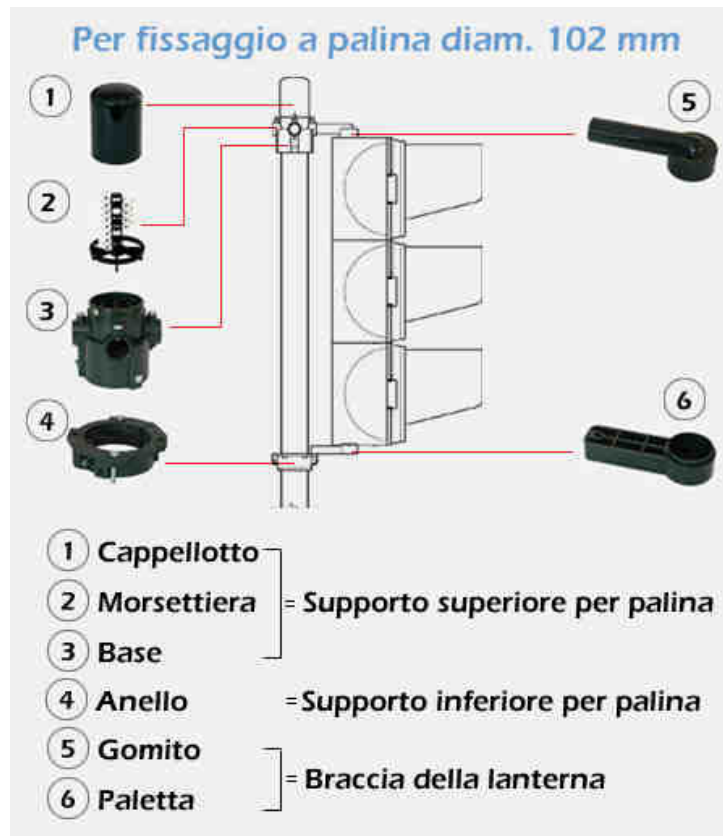
Le misure seguono le direttive del codice della strada:

- 1350x900 mm
- 1000x700 mm
- 900x600 mm

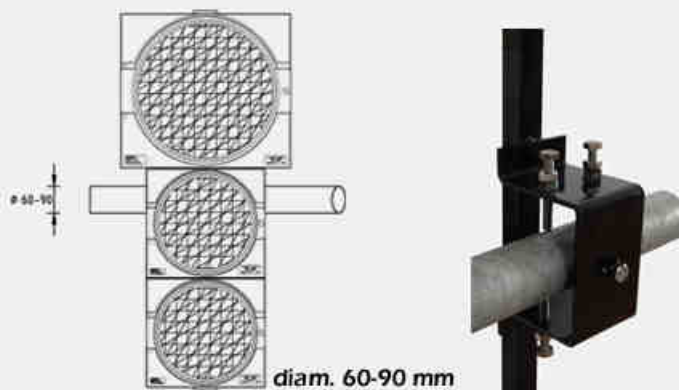
Spessore: 15/10 mm



SUPPORTI E TIPI DI ATTACCHI PER LANTERNE SEMAFORICHE

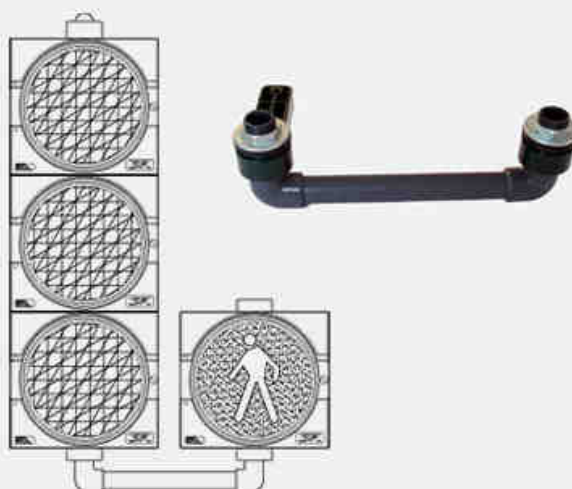


**Per fissaggio a sospensione
su palo a sbraccio**



**Attacco a sospensione
previsto orientabile su 3 assi**

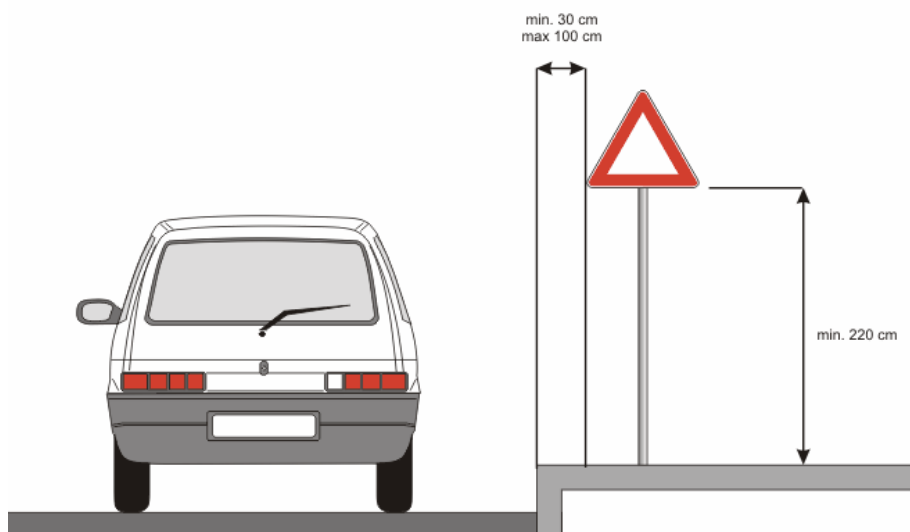
**Per fissaggio di 1 luce
su lanterna a 3 luci**



Attacco di raccordo



2.2 SEGNALETICA VERTICALE IN CASO DI NECESSITÀ



Le opere che potranno essere ordinate e le loro modalità di esecuzione possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite, tramite ordinativi di lavoro, dalla Direzione Lavori:

- smantellamento e/o rimozione di cartelli, targhe ecc... deteriorati, con mezzi e personale dell'Impresa, con carico, trasporto con mezzi idonei e scarico del materiale di risulta nei depositi del comune che saranno all'uopo indicati;
- prelievo di materiale, per nuova installazione o per sostituzione integrale o parziale di un componente del segnale, dai depositi del Comune o fornito dall'Impresa, compreso carico, trasporto, scarico nei luoghi di messa in opera con mezzi e personale proprio, per qualsiasi distanza e tratto nell'ambito comunale, intendendosi con ciò compensato ogni onere dell'Impresa coi prezzi esposti in elenco;
- ripristino in loco di qualsiasi tipo di segnale verticale, deteriorato per cause varie, con eventuale riassetto dei componenti in modo che il segnale risulti idoneo alla funzione;
- sostituzione temporanea e provvisoria dei segnali verticali il cui ripristino debba effettuarsi presso il laboratorio dell'Impresa;
- sostituzione, mascheramento o cancellazione di qualsiasi tipo di pellicola, scritta o simbolo, anche in via temporanea o provvisoria;
- fornitura e posa in opera di segnaletica verticale di nuova installazione, integrativa o sostitutiva dell'esistente, completa di ogni accessorio per dare compiuto il lavoro a regola d'arte;
- pulizia dei cartelli, intendendosi per tale lavoro, il completo lavaggio degli stessi con attrezzi idonei e soluzioni detersive non dannose per le pellicole;
- spostamento cartelli: operazione comprendente lo smontaggio del cartello e la rimozione dei pali di sostegno con la demolizione del plinto di calcestruzzo se necessario e ove ordinato dalla Direzione Lavori, carico e trasporto del cartello a nuova dimora nell'ambito comunale;
- manutenzione del palo o dei pali di sostegno mediante verniciatura, previa spazzolatura ove siano presenti tracce di ruggine, riassetto verticale del pali, eventuale rinforzo del basamento in calcestruzzo.

Il materiale rimosso, dovrà essere allontanato immediatamente dalla strada e durante la posa dei lavori defilato rispetto al traffico stradale in modo da non costituire intralcio o pericolo.

Durante la permanenza sul posto dei materiali di risulta, l'Impresa resterà responsabile degli eventuali danni che per qualsiasi causa potessero derivare alla proprietà comunale o a terzi a seguito del mancato allontanamento dei materiali stessi e le è fatto assoluto divieto di bruciare detti materiali sul luogo di lavoro.

È fatto obbligo all'Impresa di chiedere preventivamente alle ditte che gestiscono i sottoservizi pubblici, per ogni lavoro di scavo, l'ubicazione di eventuali servizi interrati.

Le lavorazioni richieste della segnaletica verticale saranno effettuate a seguito di ordinativi emessi secondo le necessità stabilite dalla Direzione Lavori.

L'Impresa, sarà tenuta a fornire solo segnali stradali conformi ai tipi previsti nel Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495 e successive modifiche di cui al D.P.R. n. 610 del 16.9.96 e s.m. ed in ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

QUALITÀ E SPECIFICHE TECNICHE DEL MATERIALE SEGNALETICO

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, forme, colori, dimensioni, caratteristiche e misure prescritte dal D.P.R. 495 del 16/12/1995 e successive modifiche e rispondere ai requisiti di qualità richiesti dal disciplinare tecnico di cui al DM 31.3.1995 e dalle circolari ministeriali n. 3652 del 17.06.1998 e n. 1344 dell'11.03.1999.

I segnali saranno costruiti in ogni loro parte in lamiera di ferro di prima scelta dello spessore non inferiore a 10/10 di mm., o di lamiere di alluminio, semicrudo puro al 99% (norma UNI 4507) dello spessore non inferiore a 25/10 di mm.

Ogni segnale dovrà essere rinforzato in ogni suo perimetro con un bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq 1,25 i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento, saldate secondo le mediane o le diagonali.

Le frecce di direzione dovranno essere rinforzate mediante l'applicazione sul retro, per tutta la lunghezza del cartello da due traverse di irrigidimento completamente scanalate adatte allo scorrimento longitudinale delle contro staffe di attacco ai sostegni.

Qualora infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistenti alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati.

La lamiera di ferro dovrà essere prima decapata e quindi fosfatizzata mediante procedimenti di bonderizzazione per ottenere sulle superfici della lamiera uno strato di cristalli salini protettivi ed ancorati per la successiva verniciatura.

La lamiera di alluminio dovrà essere scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

Il materiale grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo wash primer, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo, e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140° C.

Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà ulteriormente finito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

Per evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari diam. 48 e diam. 60 oppure a sostegni in ferro ad "U" delle dimensioni di mm 80x40x4) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm 12 saldate al segnale da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm 3 con due fori, nonché da bulloni pure zincati (e relativi dadi) interamente filettati di adeguata lunghezza.

A scelta della direzione lavori potranno essere impiegati elementi profilati in alluminio estruso anticorrosione con le facce esposte interamente ricoperte da pellicola retroriflettente.

Le saldature e ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

I supporti aventi a seconda della richiesta altezze diverse, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- per altezze fino a 25 cm spessore non inferiore a 25/10 di mm su tutto lo sviluppo del profilo
- per altezze superiori a 25 cm spessore non inferiore a 30/10 mm su tutto lo sviluppo del profilo
- per le targhe bifacciali la distanza tra le due facce dovrà essere compresa tra 15-25 mm.

Sostegni

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di 150 Km/h pari a una pressione dinamica di 140 Kg/mq.

I sostegni per i segnali di prescrizione, di pericolo e di indicazione saranno in ferro tubolare a sezione circolare del diametro di mm 60 e previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo (secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123).

I sostegni dei segnali verticali dovranno essere muniti di un dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno.

I sostegni saranno completi di tutte le staffe in acciaio zincato a caldo e bulloneria zincata per il fissaggio dei segnali.

Detti sostegni, comprese le staffe di ancoraggio del palo di basamento, dovranno pesare 4,10 Kg/ml e avere uno spessore inferiore a 2,9 mm.

Regolamento di esecuzione Art.82 (Art.39 Cod. Str.)
(Caratteristiche di sostegni e materiali usati per la segnaletica stradale)

ARCHETTI PER DISCHI

CARATTERISTICHE:

Archetto per disco realizzato in ferro tubolare Ø 32 mm. zincato, predisposto per sostenere i segnali stradali circolari.

Art. 2753 ht. mm 1800 per dischi Ø 60
Art. 2754 ht. mm 2200 per dischi Ø 90



MENSOLE A MURO

CARATTERISTICHE:

Mensola a muro realizzata in ferro ad U 25x12 mm. zincato, predisposta per sostenere il segnale stradale.

Art. 2755 misura 1000+500 mm
per segnali senza appendice
Art. 2756 misura 1000+800 mm
per segnali con appendice



PALI TUBOLARI ANTIROTAZIONE

CARATTERISTICHE:

Palo di sostegno tubolare antirotazione, in ferro zincato a caldo

a) diametro Ø 48 mm
a) diametro Ø 60 mm

per misure consultare il listino del capitolato speciale d'appalto nazionale



TAPPI PER PALI TUBOLARI

CARATTERISTICHE:

Tappo in plastica per palo tubolare antirotazione

Art. 2760 diametro Ø 48 mm
Art. 2761 diametro Ø 60 mm



PALO IN PROFILATO AD "U"

CARATTERISTICHE:

Palo di sostegno profilato ad "U" in ferro, zincato a caldo

Art. 2784 dimensioni 40x80x4 mm
Art. 2785 dimensioni 45x80x6 mm

per misure consultare il listino del capitolato speciale d'appalto nazionale





Faccia anteriore

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto 1, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti a normale efficienza classe 1 o a elevata efficienza classe 2, secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'art. 79, comma 12 del D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e dal presente articolo al penultimo capoverso.

Le pellicole retroriflettenti sopra specificate devono avere le caratteristiche previste dal disciplinare tecnico approvato con il D.M. 31 marzo 1995. Inoltre, mediante esami specifici espressamente citati nel relativo certificato di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti di classe 1 sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

Sui triangoli e di dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, con nome convenzionale a "pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato deviante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti e i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Per i segnali di indicazione il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere agli artt. 78 e 125 del D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 ss.mm. e a quanto stabilito dalla Circolare del Ministero LL.PP. n. 9540 del 20 dicembre 1969, n. 2730/71, n. 400 del 9/2/1979 e n. 151 del 28/09/1981.

Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano di tipo perfettamente identico la Direzione Lavori potrà richiedere la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo giustifichi in termini economici.

Definizioni di pellicole

- | | |
|---------------------------------------|--|
| c.1 – Pellicole di classe 1 | A normale risposta luminosa con durata di 7 anni |
| c.2 – Pellicole di classe 2 | Ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni |
| c.2a - Pellicole di classe 2 speciale | Ad altissima risposta luminosa con durata di 10 anni |

Su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale deve comparire almeno una volta il contrassegno contenente il marchio o logotipo del fabbricante e la dicitura “7 anni” o “10 anni” rispettivamente per le pellicole di classe 1 e per le pellicole di classe 2. Non potranno essere accettati segnali stradali e pellicole rifrangenti a normale e ad alta risposta luminosa sprovviste di tale marchio.

La pellicola dovrà aderire perfettamente al supporto senza presentare punti di distacco lungo il perimetro del cartello o bolle d’aria fra il supporto metallico e la pellicola stessa e, comunque, l’applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d’arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

Sistema anticondensa

Per particolari situazioni stradali con presenza ricorrente del fenomeno della condensa, potranno essere richieste che le stesse pellicole con caratteristiche superiori siano dotate di un appropriato sistema anti-condensa che impedisca, o riduca considerevolmente, la formazione della condensa sulla superficie dei segnali.

Questa caratteristica dovrà essere dimostrata mediante la presentazione di una relazione tecnica rilasciata da un Istituto di misura previsto dal D.M. 31 Marzo 1995, oppure da altri laboratori terzi riconosciuti a livello nazionale od Europeo.

Detta proprietà dovrà essere stata verificata su segnali installati su strada in condizioni di esposizione verticale.

Tale caratteristica comportamentale dovrà essere integrata con un rapporto di prova o da un certificato, rilasciato da uno degli Istituti di cui sopra, relativo alla misura dell’angolo di contatto delle gocce d’acqua che si formano sulla superficie del segnale dotato di sistema anti-condensa. In tal caso l’angolo di contatto, misurato con idoneo sistema di misura, non dovrà superare i 20°.

Retro dei segnali

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato il nome del fabbricante, l’anno di fabbricazione del cartello, il numero di autorizzazione rilasciata dal Ministero dei LL.PP. alla ditta ai sensi della circolare n. 2584/05 nonché quello dell’amministrazione proprietaria della strada.

Per i segnali di prescrizione devono inoltre essere riportati gli estremi dell’ordinanza di apposizione. L’insieme di tali prescrizioni non dovrà occupare una superficie maggiore di cmq 200, in conformità a quanto disposto dall’art. 77 comma 7 del D.P.R. n. 495 del 16/12/1995.

Toponomastica

Le tabelle dei segnali potranno essere:

- in lamiera piana di alluminio semi-crudo tipo P.AL.P.99,5 H UNI 4507 60 dello spessore minimo di 25/10 di mm;
- alluminio estruso anticorrosione tipo UNI 6060 nello stato T5 dello spessore di 25/10 mm.

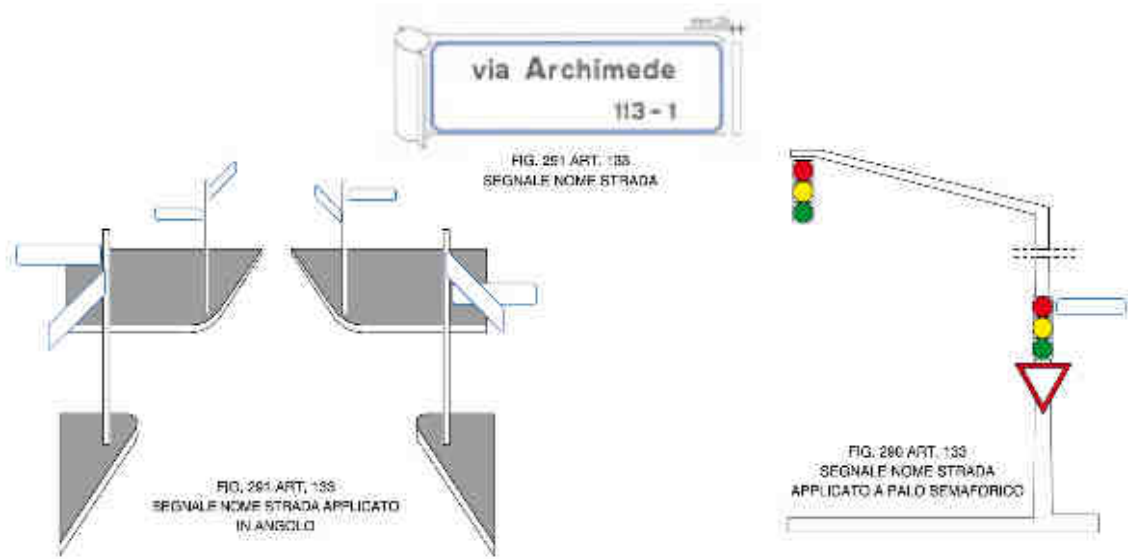
L’altezza dei due lati verticali potrà essere, su richiesta della direzione lavori, di cm. 20, cm. 25, cm. 30; la distanza tra le facce è compresa tra 15 e 25 mm.

I segnali “nome-strada” devono avere le dimensioni e le caratteristiche di cui all’art. 133 del DPR 495 del 16/12/1995.

Il fissaggio della targa ai sostegni di diametro mm. 48, mm 60, mm. 90, avviene con apposite staffe esterne realizzate mediante estrusione di profili in lega di alluminio anticorrosione. Tali staffe del tipo a “cerniera aperta” avranno un’altezza pari a quella della targa segnaletica. Per sostegni con diametro diverso è prevista una staffa a band-it.

La parte terminale della targa è chiusa da un profilo estruso in lega di alluminio montato a pressione.

Tutta la bulloneria fornita a corredo è in acciaio inox.



I segnali nome strada articolo 133 Regolamento di esecuzione (art.39 del Cod. str.)

2.3 SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CASO DI NECESSITÀ

I materiali da impiegare nelle lavorazioni devono essere forniti da produttori che dimostrino la disponibilità di un efficiente sistema di controllo qualitativo della produzione.

Le verifiche verranno attuate in conformità a quanto previsto dalle norme regolanti la qualità, EN ISO 9002/94 e successive.

La qualità dei materiali deve essere comunque verificata ogni qual volta la Direzione Lavori lo riterrà opportuno.

La segnaletica orizzontale riguarda tutte le strisce continue e discontinue, nonché tutti i simboli (freccie, zebraure, scritte ecc.) da eseguirsi sul nastro stradale e delle aree di parcheggio.

Detta segnaletica potrà essere eseguita sia con l'impiego di vernici rifrangenti, MONO E/O BICOMPONENTI che con l'impiego di materiale termospruzzato plastico o laminato elastoplastico, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori senza che l'Impresa possa sollevare eccezione alcuna a tale titolo. La stesa della segnaletica orizzontale dovrà essere conforme ai tracciati, le figure e le scritte stabilite dal Codice della Strada o nei disegni allegati.

I **colori** della segnaletica orizzontale devono corrispondere alle seguenti tinte della scala R.A.L. (registro colori 840-HR):

- bianco: R.A.L. 9016
- giallo: R.A.L. 1007
- blu: R.A.L. 5015

Per adempiere la funzione di sicurezza e di regolazione del traffico, la segnaletica orizzontale deve possedere i seguenti **requisiti**:

- essere retroriflettente e di scarsa suscettibilità allo sporco, in modo da essere visibile in tutte le condizioni di luce (visibilità diurna e notturna, con nebbia, pioggia, o sole.);
- assicurare un'ottima adesione al sottofondo stradale anche di nuova realizzazione, essere resistente agli agenti atmosferici ed alle soluzioni saline e avere adeguata resistenza agli effetti prodotti dal traffico;
- essere trafficabile nel più breve tempo possibile dall'applicazione;
- non causare fessurazioni sul manto d'usura;
- non contenere materie incompatibili con la sicurezza del lavoro e la protezione dell'ambiente;
- non presentare segni di distacco: a tal proposito, l'Impresa, prima dei ripassi, dovrà assicurarsi che il materiale impiegato sia compatibile con il materiale residuo già in opera.

Sia per la vernice che per il materiale termoplastico, sarà richiesta l'applicazione di perline di vetro postspruzzate al fine di ottenere un maggiore grado di retroriflessione ed una visibilità notturna immediata. Le sfere di vetro non dovranno subire alterazioni dovute all'azione di soluzioni o preparati per trattamenti invernali alla pavimentazione.

Le superfici interessate dalla segnaletica orizzontale dovranno essere accuratamente ripulite in modo da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati. E' vietata l'eliminazione di tracce d'olio e grassi a mezzo di solventi.

L'onere di tali interventi è ricompreso senza ulteriore compenso, nel prezzo di ogni singola lavorazione di cui all'elenco prezzi unitari.

L'applicazione dei materiali dovrà avvenire su superfici asciutte, e sarà effettuata con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

La stesa della segnaletica dovrà essere eseguita secondo i tracciati, le figure e le scritte stabilite dalla Direzione Lavori. L'Impresa sarà tenuta, a propria cura e spese, ad effettuare la cancellazione ed il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita.

Essa dovrà essere lineare, senza sbavature o svirgolate, rispettando, per la larghezza delle strisce la tolleranza di +/- 5 mm. e per la lunghezza la tolleranza di +/- 150 mm.;

Qualunque sia il tipo di stesa i materiali dovranno avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso e per tutto il periodo di garanzia, il colore della sottostante pavimentazione ancorché di nuova realizzazione, o della segnaletica preesistente.

L'Impresa eseguirà la stesa della segnaletica orizzontale con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

I mezzi di lavoro utilizzati dalle Imprese dovranno essere collaudati presso la M.C.T.C. (Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione) per la circolazione su strade ed autostrade; tali macchinari dovranno altresì essere in linea con le più moderne tecnologie, in grado di eseguire a perfetta regola d'arte le lavorazioni richieste, dovranno essere ad elevata produzione, perfettamente funzionanti e in ottime condizioni.

Le strisce in genere, così come tutta la segnaletica orizzontale, potranno essere di ripasso o di primo impianto; l'Impresa, ovunque sia necessario, effettuerà il preventivo tracciamento secondo le dimensioni che saranno precisate dalla Direzione Lavori; tale tracciamento dovrà essere eseguito con attrezzature idonee e personale qualificato in modo da ottenere un risultato di stesa geometricamente a perfetta regola d'arte.

La cancellatura della segnaletica orizzontale, sia gratuita perché ad onere dell'Impresa che a pagamento, dovrà essere eseguita con sistemi approvati dalla D.L.; l'Impresa avrà l'onere, senza ulteriori compensi, della pulizia delle superfici trattate.

Successivamente, nel caso occorressero affioramenti delle strisce cancellate, l'Impresa sarà tenuta, a suo completo onere e carico, e ciò per tutto il periodo di garanzia previsto, ad eseguire gli opportuni interventi di ricancellatura.

L'Impresa dovrà predisporre dei rapportini giornalieri, secondo un modulo fornito dalla D.L., dove dovrà riportare la tipologia e quantità dei lavori eseguiti, il personale ed i mezzi impiegati, lo stato del tempo e le osservazioni che riterrà opportuno sullo svolgimento dei lavori; tali rapportini dovranno essere compilati anche in caso di sospensioni lavori per maltempo, incidenti od altro. I rapportini dovranno essere inviati con fax alla Direzione Lavori giornalmente.

Al termine delle lavorazioni, l'Impresa dovrà consegnare l'originale dei rapportini e i disegni dei lavori eseguiti, secondo le modalità che saranno impartite dalla Direzione Lavori.

DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Gli interventi potranno essere dei seguenti tipi:

Interventi immediati: quando l'intervento dovrà essere iniziato entro il termine di 3 (tre) ore dall'ordinativo e portato a termine nel minor tempo possibile, questo tipo di intervento sarà richiesto esclusivamente per situazioni di assoluta urgenza dovuta a motivi di incolumità pubblica o necessità operative particolari e potrà essere limitato, qualora sia tecnicamente impossibile all'Appaltatore eseguire l'intervento compiutamente, alla messa in sicurezza della situazione oggetto della richiesta di intervento. L'intervento dovrà comunque essere completato entro quattro giorni.

Interventi urgenti: interventi che devono essere iniziati entro ventiquattro ore dall'invio dell'ordinativo, o entro il diverso maggior termine indicato, e portati a termine nel minor tempo possibile o entro il termine indicato.

Interventi ordinari: l'esecuzione dell'intervento dovrà iniziare entro sette giorni dalla data di invio dell'ordinativo, o entro il diverso maggior termine indicato. Unitamente all'ordinativo di intervento potrà essere anche stabilito il termine di ultimazione della fornitura e/o delle prestazioni.

Interventi programmati: la stazione appaltante potrà sottoporre all'Appaltatore, in caso di interventi di particolare impegno quantitativo, un programma concordato, che contenga gli interventi che abbiano carattere comunque di ordinarietà da effettuare in un determinato arco temporale. La priorità degli interventi potrà essere specificata e modificata di volta in volta dal Responsabile Tecnico. Il programma, accettato dall'Appaltatore, è vincolante per lo stesso. La stazione appaltante potrà invece ordinare modifiche in corso di esecuzione. L'Appaltatore che accetta il programma si impegna al rispetto dei termini in esso contenuti, consapevole che la stazione appaltante non interromperà la eventuale emissione degli ordinativi di interventi, ordinari, urgenti o immediati senza che questo possa costituire giustificato motivo di slittamento degli interventi programmati.

Nella durata dei lavori, non sono evidentemente compresi i giorni in cui le condizioni meteorologiche non consentano la regolare esecuzione degli stessi.

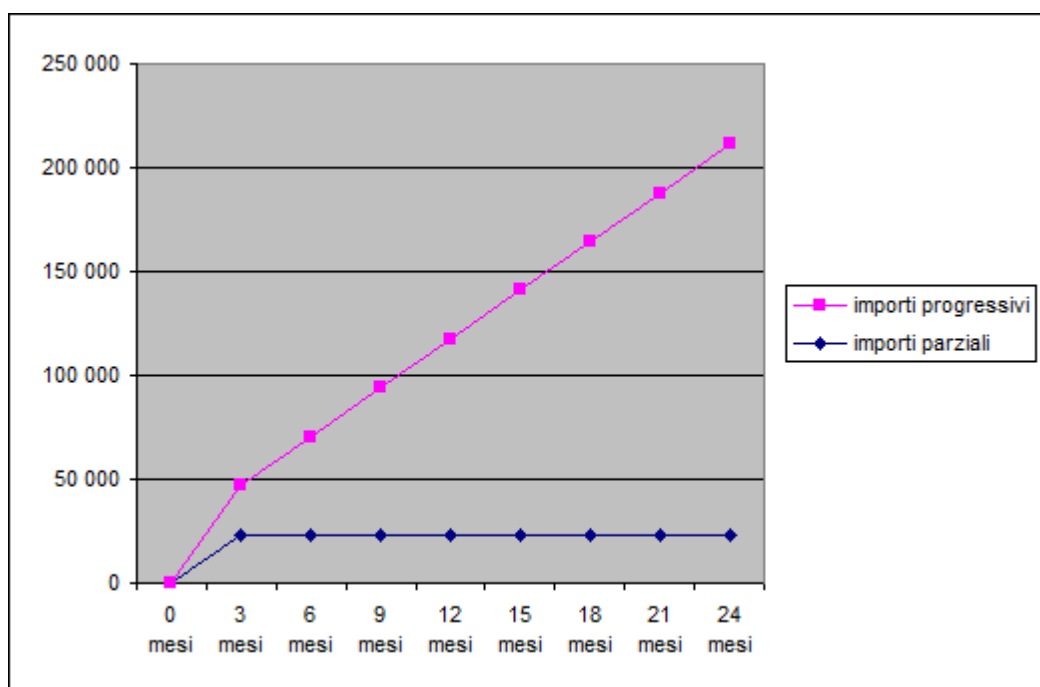
La fornitura di materiale avverrà in base ai quantitativi di volta in volta ordinati o in base ai quantitativi necessari per i lavori e manutenzioni richieste. All'Appaltatore non spetta alcun compenso accessorio, intendendosi ogni onere compreso e compensato nei prezzi d'offerta.

Le forniture dei materiali e l'esecuzione dei lavori dovranno avvenire nelle quantità, nelle specie, tipologie, modalità, nel luogo e nei tempi di volta in volta indicati nell'ordinativo. L'Appaltatore effettuerà il trasporto del materiale a proprio rischio assumendo a proprio carico le spese di imballo, carico, trasporto, scarico e deposito nel luogo dei lavori, e ogni altra prestazione necessaria.

3. CRONOPROGRAMMA

Sulla base della tipologia dei lavori e delle soluzioni adottate, nonché delle difficoltà prevedibili, si è provveduto a redigere una programmazione degli interventi per quanto riguarda le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria per tutto il periodo contrattuale.

PROGRAMMA DEI LAVORI			
	importi parziali Euro	importi progressivi Euro	percentuale %
0 mesi	0	0	0
3 mesi	23 495,89	23 495,89	12,50%
6 mesi	23 495,89	46 991,78	12,50%
9 mesi	23 495,89	70 487,66	12,50%
12 mesi	23 495,89	93 983,55	12,50%
15 mesi	23 495,89	117 479,44	12,50%
18 mesi	23 495,89	140 975,33	12,50%
21 mesi	23 495,89	164 471,21	12,50%
24 mesi	23 495,89	187 967,10	12,50%
TOTALE	187 967,10	187 967,10	100,00%



4. QUADRO ECONOMICO

Ai sensi dell'art. 29, comma 1 del D.Lgs. n° 163/2006 e s.m.i, l'importo massimo delle lavorazioni che potranno essere affidate, sulla base dell'Accordo Quadro a stipulare, al netto del ribasso d'asta e comprensivo dei costi per la sicurezza, è definito per l'anno 2017 in **93.983,55 euro** e per l'anno 2018 in **93.983,55 euro**, per un totale di **187.967,10 euro**, come risulta dal seguente prospetto, al netto dell'IVA di legge e comprensivo dei costi per la sicurezza:

QUADRO ECONOMICO LAVORI ANNO 2017		
A) LAVORI A BASE D'APPALTO		
a.1) Importo complessivo dei lavori a misura	93 983,55	93 983,55
a.2) Costi per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	4 874,75	
a.3) Importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta, a.1) - a.2)	89 108,80	
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
b.1) Spese tecniche relative al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	3 347,90	
b.2) Incentivi per funzioni tecniche Art. 113 del D.Lgs 50/2016 (2% di a.1)	1 879,67	
b.3) Contributo per l'attivazione delle procedure di selezione del contraente a favore dell'Autorità LL.PP.	225,00	
b.4) I.V.A. 22% sulla voce a.1)	20 676,38	
Importo totale somme a disposizione	26 128,95	26 128,95
T O T A L E impegno 2017		120 112,50

QUADRO ECONOMICO LAVORI ANNO 2018		
A) LAVORI A BASE D'APPALTO		
a.1) Importo complessivo dei lavori a misura	93 983,55	93 983,55
a.2) Costi per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	4 874,75	
a.3) Importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta, a.1) - a.2)	89 108,80	
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
b.1) Spese tecniche relative al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	3 347,90	
b.2) Incentivi per funzioni tecniche Art. 113 del D.Lgs 50/2016 (2% di a.1)	1 879,67	
b.3) I.V.A. 22% sulla voce a.1)	20 676,38	
Importo totale somme a disposizione	25 903,95	25 903,95
T O T A L E impegno 2018		119 887,50

RIEPILOGATIVO ANNO 2017-2018		
1	MANUTENZIONE ORDINARIA	(Euro)
	Manutenzione ordinaria annuale (1° anno)	33 333,60
	Manutenzione ordinaria annuale (2° anno)	33 333,60
	Importo complessivo manutenzione ordinaria biennale	66 667,20
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E NON PREVEDIBILE	(Euro)
	SOSTITUZIONE REGOLATORI SEMAFORICI	12 331,20
	SOSTITUZIONE PALI A SBRACCIO E LANTERNE SEMAFORICHE A LED	28 415,80
	SOSTITUZIONE PALINE E LANTERNE SEMAFORICHE A LED	68 153,40
	SOSTEGNI	2 650,00
	Importo complessivo manutenzione non prevedibile biennale	111 550,40
	TOTALE (1+2)	178 217,60
	COSTI DELLA SICUREZZA	9 749,50
	IMPORTO TOTALE DEI LAVORI	187 967,10

QUADRO RIEPILOGATIVO ACCORDO QUADRO ANNO 2017-2018		
A) LAVORI A BASE D'APPALTO		
a.1) Importo complessivo dei lavori a misura	187 967,10	187 967,10
a.2) Costi per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	9 749,50	
a.3) Importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta, a.1) - a.2)	178 217,60	
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
b.1) Spese tecniche relative al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	6 695,80	
b.2) Incentivi per funzioni tecniche Art. 113 del D.Lgs 50/2016 (2% di a.1)	3 759,34	
b.3) Contributo per l'attivazione delle procedure di selezione del contraente a favore dell'Autorità LL.PP.	225,00	
b.4) I.V.A. 22% sulla voce a.1)	41 352,76	
Importo totale somme a disposizione	52 032,90	52 032,90
T O T A L E impegno 2017-2018		240 000,00

5. TABELLA DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA (art. 39 D.P.R. 207/2010)

Tabella indicante il costo presunto della manodopera e della relativa incidenza sul totale presunto complessivo delle lavorazioni:

Designazione delle varie specie di lavori	Categoria	Totale lavori	Incidenza media della percentuale di manodopera	Costo totale manodopera
Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico	OS9	187.967,10	36%	67.668,16

5. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E SUE PARTI

5.1 PREMESSE

Il presente Piano di Manutenzione è stato redatto nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. n° 163/2006 e s.m.i. e di quanto previsto all'art. 38 del D.P.R. n° 207/2010.

La finalità del presente documento consiste nel prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione relativa alle opere previste nel progetto esecutivo allo scopo di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e il valore economico.

Come previsto dall'art. 38, comma 2 del D.P.R. n° 207/2010 il presente Piano di Manutenzione si compone dei seguenti documenti operativi:

- a) **Manuale d'uso:** contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
- b) **Manuale di manutenzione:** si riferisce alle parti più importanti del bene ed in particolare agli impianti tecnologici, fornendo in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione dell'opera progettata nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.
- c) **Programma di manutenzione:** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate al fine di una corretta gestione del bene nel corso degli anni.
In questa sezione saranno pertanto definiti:
 - il livello delle prestazioni che comunque devono essere garantite dall'opera realizzata durante la sua vita;
 - una serie di controlli e di interventi finalizzati ad una corretta gestione dell'opera;
 - le scadenze alle quali devono essere eseguiti gli interventi.

Il Programma di Manutenzione si articola in:

- a) **Sottoprogramma delle prestazioni:** vi sono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali e il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;
- b) **Sottoprogramma dei controlli:** vi è indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una indicazione precisa della dinamica di caduta di efficienza del bene avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;
- c) **Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:** riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

5.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO

Manutenzione ordinaria e straordinaria impianti semaforici e relative opere complementari di fornitura e posa di segnaletica verticale e orizzontale costituita da vernici, termoplastico, laminati elastoplastici ecc.

5.3 MANUALE D'USO

Per l'impianto semaforico in virtù della sua importanza nella disciplina del traffico veicolare, ciclabile e pedonale, ci si dovrà accertare periodicamente del suo perfetto stato di funzionamento, conservazione e pulizia.

5.4 MANUALE DI MANUTENZIONE

Per garantire la completa e corretta fruizione dell'opera è necessario prevedere il monitoraggio dello stato dei suoi componenti principali, la loro periodica manutenzione e la verifica, a intervalli di tempo stabiliti, delle condizioni di funzionamento.

5.5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Revisione semestrale dei regolatori

È 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 o i contatti accidentali e le sovratensioni mediante scaricatori sulla alimentazione da rete ENEL.

La gestione della regolazione dei flussi stradali può avvenire nei seguenti modi:

Ciclo fisso;

Semiattuato;

Attuato;

Sincronizzato;

Centralizzato;

Dinamico.

È quindi importante la revisione periodica di tale componente, che può avvenire eventualmente in laboratorio nei casi che richiedano particolari interventi.

Fornitura e cambio programmato lampade

Da effettuare ogni sei mesi e comunque quando prescritto dalla D.L. con impiego di lampade speciali semaforiche, a tutti gli impianti semaforici, con controllo dei contatti elettrici del portalamпада. Inoltre andrà verificato lo stato della parabola, del portalamпада e dei contatti elettrici.

Pulizia e lavaggio di tutti gli organi ottici

Considerata l'importanza di questi componenti per la sicurezza della circolazione, sia veicolare che pedonale, deve essere effettuata ogni sei mesi.

Regolazione degli orologi

Da effettuarsi a seguito dell'entrata in vigore dell'ora legale, due volte l'anno.

Rilievo dell'impianto semaforico, degli impianti tecnologici interrati e della relativa segnaletica

Dovrà essere effettuato il rilievo della segnaletica orizzontale e degli impianti tecnologici interrati (cavidotti e pozzetti d'ispezione), che verrà trasmesso alla D.L. per l'aggiornamento degli elaborati grafici.

Prove e ispezioni relative alla sicurezza previste dalla norma tecnica CEI 214-9:2002-04

Gli interventi da effettuare e la relativa tempistica sono riportati nella TAB. 2 "Prescrizioni per i provvedimenti di manutenzione".

Ripristino delle aiuole spartitraffico o costruzione di nuove nelle intersezioni semaforiche

Questi interventi sono da effettuarsi su richiesta della D.L. allo scopo di effettuare interventi di manutenzione sulle aiuole spartitraffico presenti nelle intersezioni semaforiche e di installare nuove aiuole per il miglioramento della sicurezza stradale e ciclo-pedonale.

Altri interventi

Sono tutti quelli aventi carattere non prevedibile e che vanno effettuati tempestivamente per ripristinare le condizioni originarie dell'impianto.

Essi sono:

- a) intervento per qualsiasi guasto al regolatore semaforico od a parte dell'impianto;
- b) sostituzione di tutte le parti rotte per danneggiamenti da atti vandalici o incidenti stradali;
- c) sostituzione di tutte le parti danneggiate da eventi improvvisi (inondazioni, fulmini, ecc).
- d) sostituzione di lanterne ad ottica tradizionale con quelle ad ottica LED.

6 TERRE DI SCAVO

(D. Lgs. n° 4 del 16 Gennaio 2008, integrato dalla Legge n° 13/2009 - ex art. 186 terre e rocce da scavo del D. Lgs. n° 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i.; D.M. Ambiente 10 Agosto 2012, n° 161 e Legge 98/2013 articolo 41 bis).

Le terre e rocce da scavo, (fresato di asfalto) prodotte nell'intervento di realizzazione di nuove pavimentazioni stradali, saranno trattate nel rispetto delle disposizioni di rifiuti di cui alla parte IV del D. Lgs. 152/2006 e verranno conferite e smaltite presso le pubbliche discariche autorizzate.

Negli elaborati grafici del progetto esecutivo (planimetria di progetto e computo metrico estimativo), si rileva l'ubicazione delle scarificazione e la loro consistenza.

Per garantire la rintracciabilità del materiale l'impresa esecutrice è tenuta a compilare, per ogni trasporto, la dichiarazione di accettazione e presa in consegna del materiale.

L'Appaltatore deve provvedere a che tutti i materiali provenienti da scavi siano utilizzati ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.i. e dal D.M. Ambiente 10 Agosto 2012, n° 161 (vigente dal 6 Ottobre 2012).

I materiali di scavo dovranno essere conferiti alle pubbliche discariche autorizzate o presso centro autorizzato della Provincia a ricevere e trattare specifico codice CER a meno di:

- attuare l'attività di recupero rifiuti ai sensi degli articoli 214,215, 216 del D.Lgs 152/06 e sm.i.;
- applicare gli articoli 185 (riutilizzo presso il sito di produzione);
- art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. unitamente al D.M. Ambiente 10 Agosto 2012, n° 161.

I principali documenti da produrre a carico dell'impresa sono: il piano di utilizzo, la documentazione di trasporto e la dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U).

7 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Struttura e organizzazione del cantiere

Le aree di cantiere sono costituite dalle strade comunali principali e di collegamento, dalle vie secondarie, dalle piazze, dagli spazi pubblici nonché dalle strutture pubbliche e scolastiche in generale, compresi i marciapiedi adiacenti alle stesse, come meglio individuate nelle planimetrie allegate al progetto.

In generale dovrà essere sempre garantito l'accesso a tutte le proprietà e il passaggio pedonale che dovrà essere costantemente delimitato con cavalletti e nastro segnaletico (posti a una distanza di almeno 1,5 m dal ciglio degli scavi), mentre l'attraversamento di scavi aperti da parte di persone estranee alle lavorazioni di cantiere o di mezzi di soccorso, dovrà avvenire solo mediante apposite passerelle o piastre carrabili appositamente predisposte dall'impresa appaltatrice.

Adempimenti in materia di sicurezza

Per l'esecuzione dei lavori previsti dal presente accordo quadro, è stato predisposto, ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. n° 81/2008, il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Costi relativi alla sicurezza

Il costo della sicurezza per la realizzazione del presente progetto, calcolato analiticamente, sulla base di prezziari specializzati disponibili in letteratura, è **pari a euro 9.749,50**, importo determinato secondo il seguente prospetto:

Art.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
	RIUNIONI DI COORDINAMENTO Costo per l'esecuzione di riunioni di coordinamento, convocate dal Coordinatore della Sicurezza, per particolari esigenze quali, ad esempio: illustrazione del P.S.C. con verifica congiunta del P.O.S.; illustrazione di particolari procedure o fasi di lavoro; verifica del cronoprogramma; consegna di materiale informativo ai lavoratori; criticità connesse ai rapporti tra impresa titolare ed altri soggetti (subappaltatori, sub fornitori, lavoratori autonomi, fornitori); approfondimenti di particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà. Sono compresi: l'uso del prefabbricato o del locale individuato all'interno del cantiere idoneamente attrezzato per la riunione.				
101	Con il preposto (assistenti e addetti alla sicurezza) - Op. specializzato, installatore 5a cat.	ora	16	€ 31,80	€ 508,80
103	Con il lavoratore per l'informazione preliminare prima dell'ingresso in cantiere - Installatore di 3° categoria	ora	8	€ 28,50	€ 228,00
	SEGNALETICA DI DEVIAZIONE AL TRAFFICO E DELIMITAZIONE CANTIERE				
n.p.1	Posa in opera e rimozione di segnaletica per deviazione di traffico su strada, conformemente a quanto previsto dal Codice della Strada, comprensiva di: coni o delimitatori flessibili, cartelli, barriere direzionali, lampade. Misurata in metri di percorso stradale di deviazione da segnalare.	m.	2 000,00	€ 1,00	€ 2 000,00
n.p.2	Posa in opera e rimozione di segnaletica, recinzioni e apprestamenti per indicazione di lavori in corso, relative strettoie e delimitazione cantiere, conforme a quanto previsto dal Codice della Strada ed agli schemi segnaletici dei cantieri allegati al PSC, comprensiva di recinzioni con pannelli grigliati metallici, transenne modulari per delimitazione di zone di lavoro e deposito materiale, nastro segnaletico per delimitazione di zone di lavoro e deposito materiale, quadrilateri per delimitazione temporanea di chiusini e di aperture sul terreno di modeste dimensioni, coni per delimitazione di zone di lavoro, impianti di preavviso semaforico mobile, impianti semaforici mobili di cantiere, cartelli, barriere direzionali, cartelli di segnaletica verticale, lampade. Misurato in metri di strada su cui intervenire, per singola carreggiata stradale.	m.	2 500,00	€ 1,50	€ 3 750,00
n.p.3	Costi vari ed eventuali, non meglio definibili in fase di progettazione ma riconducibili nel corso dei lavori alla sicurezza. La stima di questi costi, valutati forfettariamente ed espressi a corpo, include ogni tipo di intervento che potrebbe risultare necessario per l'uso di ulteriori procedure di sicurezza rilevabili dal CE in fase di esecuzione e per tutto il periodo dei lavori.	a corpo	1	€ 3 262,70	€ 3 262,70
	TOTALE COSTI SICUREZZA A CORPO				€ 9 749,50

Il presente progetto ai sensi dell'articolo 15, comma 3 del Regolamento Lavori Pubblici D.P.R. 207/2010, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione generale tecnica descrittiva;
- Capitolato speciale d'appalto;
- Capitolato Tecnico;
- Elenco prezzi;
- Fascicolo di consistenza degli impianti semaforici;
- Piano di sicurezza e coordinamento;
- Calcolo sommario della spesa;
- Tav n° 1 - Planimetria localizzazione impianti semaforici;