Città metropolitana
di Roma Capitale

Dipartimento VII – Viabilità ed Infrastrutture Viarie

Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti n.49 del 16 febbraio 2018
Finanziamento di interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di Province e Città Metropolitane.

Roma e altri – **S.P. Nomentana** – Lavori di pavimentazioni, taglio e potatura alberi, ripristino presidi idraulici, barriere di sicurezza e segnaletica dal km 12+000 al km 16+628; dal km 20+000 al km 21+700; dal km 24+000 al km 25+000 – **S.P. Settecamini Guidonia** – Lavori di pavimentazioni, ripristino presidi idraulici, barriere di sicurezza segnaletica dal km 0+900 al km 8+160 a tratti - **S.P. Arcinazzo –** Lavori di sistemazione del corpo stradale al km 2+600**.**

Anno 2019

Fase di progetto	**ESECUTIVO -** *Art.23, comma 8, D.Lgs 50/2016*
C.U.P.	**F27H18001920001**

ELABORATO N. **1.3**	**RELAZIONE SPECIALISTICA** *S.P. Arcinazzo*

Dipartimento VII Viabilità Nord Viale Giorgio Ribotta 41 00144 Roma Tel. 06/67664612 Fax. 06/67667714	Responsabile del Procedimento	Arch. Nohemy QUINTERO
	Progettista e Direttore Lavori	Geom. Gemy SEPE
	Coordinatore Progettazione ed Esecuzione D.Lgs 81/2008	Geom. Angelo D'Auria

Revisione	*Descrizione modifiche*	*Data*	*Redatto*	*Controllato*	*Approvato*
1	PRIMA EMISSIONE	28/10/2019	SEPE	QUINTERO	QUINTERO
2	REVISIONE PROGETTO PER VALIDAZIONE	03/12/2019	SEPE	QUINTERO	QUINTERO
3	ULTERIORE REVISIONE PER VALIDAZIONE	13/12/2019	SEPE	QUINTERO	QUINTERO

RELAZIONE SPECIALISTICA - *S.P. ARCINAZZO*

1 DESCRIZIONE STRADA PROVINCIALE

La S.P. 107/a Arcinazzo, inizia al km 23+400 della S.R. Sublacense (Abitato di Arcinazzo) e termina al km 26+000 della medesima strada ANAS, con un andamento plano altimetrico tipicamente montuoso con la presenza di numerose curve e tornanti.

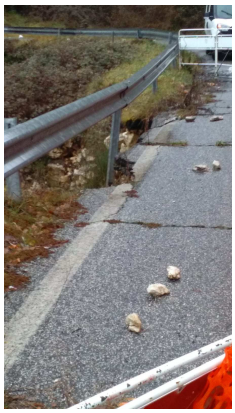
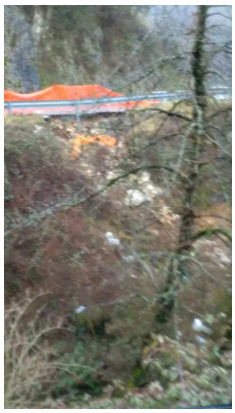
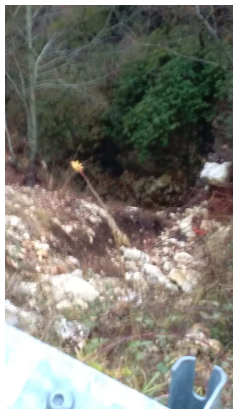
La strada in oggetto attraversa i Comuni di Affile e Arcinazzo.

2 STATO DEI LUOGHI

All'altezza del km 2+600 della strada provinciale in oggetto si è verificato un lieve smottamento della scarpata a valle ed il conseguente distacco delle barriere di sicurezza.

Il suddetto smottamento è stato causato dai continui allagamenti che si verificano sul tratto di strada a seguito della chiusura di un tombino stradale ubicato nell'immediata vicinanza.

Il suddetto fenomeno di allagamento ha generato anche un degrado della parte superficiale della pavimentazione.

KM 2+600

3 DESCRIZIONE LAVORAZIONI IN PROGETTO

Per il seguente intervento è stato necessario spostare un importo pari ad € 30.000,00 dai lavori alle somme a disposizione dell'Amministrazione, al fine di commissionare opportune indagini per la redazione di una idonea progettazione relativa al consolidamento della scarpata lato valle interessata dallo smottamento.

3.1 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Al fine di determinare gli interventi da realizzare si è tenuto presente quanto segue:
con l'espressione *pavimentazione stradale* si indica sinteticamente quella struttura idonea a garantire la transitabilità del traffico veicolare in condizioni di confort e sicurezza.

La pavimentazione stradale deve assolvere, in relazione agli spettri di traffico di progetto, tre funzioni fondamentali:

- garantire una superficie di rotolamento regolare e poco deformabile ai veicoli stradali;
- ripartire sul terreno le azioni statiche e dinamiche quali peso del veicolo, aderenza, accelerazioni e decelerazioni dei veicoli in misura tale da non determinare deformazioni del piano viabile, decisamente dannose al comfort di viaggio, alla struttura del veicolo ed in taluni casi alla sicurezza stessa del fenomeno del trasporto (si ricorda che il requisito di sicurezza è uno dei punti base su cui si articola la definizione di sistema di trasporto);

- proteggere il sottofondo della sovrastruttura stradale dagli agenti atmosferici in modo che le azioni di dilavamento, gelo e disgelo etc. non determinino condizioni di inutilizzo del piano stradale e futuri potenziali ammaloramenti.

Viste le limitate risorse a disposizione gli interventi sulle sedi stradali, a seconda dei casi, interesseranno direttamente gli strati superficiali costituenti le pavimentazioni e cioè:

- Tappeto di usura.

Tappeto di usura

Il tappetino di usura, come è noto, costituisce l'interfaccia tra la sovrastruttura, da una parte, i veicoli e l'ambiente, dall'altra. È importante mantenerlo in ottimo stato di manutenzione per la sicurezza del trasporto, dal punto di vista del rotolamento e dell'aderenza, e per proteggere la struttura della fondazione stradale, garantendo durabilità e impermeabilità.

Il traffico incide sul manto di usura in due direzioni: le sollecitazioni trasmesse dai carichi delle ruote giacciono prevalentemente sul piano verticale, mentre la componente orizzontale riveste importanza nelle curve, nei tratti in forte pendenza e laddove i veicoli frenano.

Pertanto, il materiale previsto nel presente progetto (inerte siliceo) ha caratteristiche di resistenza tali da consentire, nello stesso tempo migliore aderenza ed alta durabilità al levigamento dovuta dall'azione di sfregamento esercitata dai pneumatici, specie in curva, che tendono ad abradere la superficie stradale. Con il passare del tempo questa azione levigante si riflette in una riduzione dell'aderenza del manto stradale, che diventa scivoloso, specie se bagnato, e quindi pericoloso.

Il manto è sottoposto continuamente a due forme principali di aggressione da parte dell'ambiente: azioni termiche (variazioni volume, cicli di gelo e disgelo) e radiazioni ultraviolette (ossidazione del bitume e suo precoce "invecchiamento").

Inoltre, il carico trasmesso da uno pneumatico è determinato da tre fattori:

- Forza effettivamente trasmessa;
- Pressione di gonfiaggio, che circoscrive l'area d'impronta sul manto stradale soggetta al carico;
- Velocità di transito, che stabilisce il ritmo delle sollecitazioni a fatica.

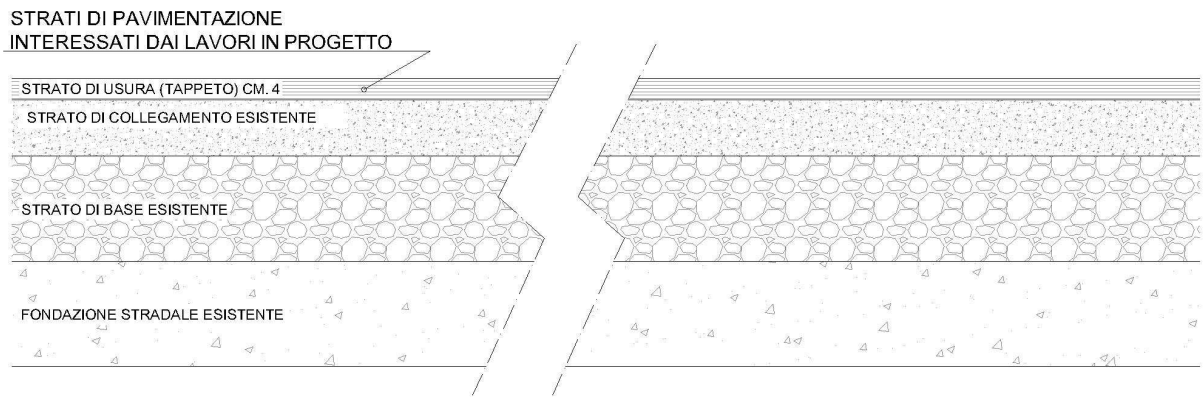
Una volta che il tappetino ha perso la propria integrità strutturale per l'insorgere dei fenomeni fessurativi, la pavimentazione tende a deteriorarsi sempre più rapidamente per effetto dell'infiltrazione dell'acqua, cui si aggiunge l'azione di ormaiamento prodotta dal traffico.

Per tali motivi, nel presente progetto vengono previsti tappeti d'usura realizzati con inerti silicei e bitumi. Gli spessori considerati sono di cm 3-4 costipati secondo se viene ripristinato lo strato di collegamento o meno. Solo in alcuni tratti è previsto il ripristino del tappeto di tipo drenante con spessore 5 cm conformemente al tappeto presente attualmente sul tratto.

È previsto il rifacimento del tappeto stradale, **dal km 2+350 al km 2+850**, trattandosi di ammaloramenti superficiali, per l'intera sede (larghezza sede stradale 7,00 ml) e tale lavoro sarà eseguito secondo le seguenti **fasi**:

- Fresatura, mediante fresatrice stradale della vecchia pavimentazione, eseguita sull'intera carreggiata per uno spesso medio di 4 cm;
- Carico e trasporto in discarica, mediante autocarro, del fresato stradale;
- Pulizia della superficie fresata mediante spazzolatrice semovente;
- Posa in opera di emulsione bituminosa su tutta la superficie fresata per mano d'attacco;
- Stesa mediante vibrofinitrice dello strato di usura (tappeto) sull'intera sede stradale con uno spessore medio di 4 cm compattati;
- Compattazione dello strato di usura (tappeto) mediante rullo compattatore.

In virtù delle lavorazioni da eseguire si considera per il presente tratto una produzione giornaliera di circa 2.500,00 mq ed il tratto di lavorazione giornaliera dovrà interessare l'intera carreggiata con lavorazione alternata sulla mezza carreggiata al fine di consentire il transito a senso unico alternato.



3.2 SEGNALETICA ORIZZONTALE

Generalità

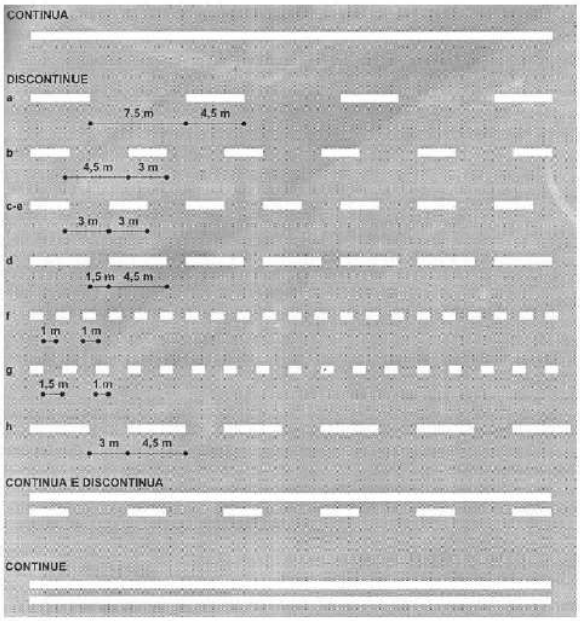
La segnaletica orizzontale deve essere tracciata sul manto stradale in conformità al D.P.R. 16 Dicembre 1992 n°495 Paragrafo 4 (artt.137÷155) in termini di simboli, dimensioni, spessori, materiali e loro proprietà. L'art.137 del Regolamento infatti recita che: "Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari".

Strisce longitudinali

Le strisce longitudinali servono per separare i sensi di marcia o le corsie di marcia, per delimitare la carreggiata ovvero per incanalare i veicoli verso determinate direzioni; in particolare le strisce longitudinali si suddividono in:

- strisce di separazione dei sensi di marcia;
- strisce di corsia;
- strisce di margine della carreggiata;
- strisce di raccordo;
- strisce di guida sulle intersezioni.

Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue; le lunghezze dei tratti e degli intervalli delle strisce discontinue, sono rappresentate nella figura seguente.

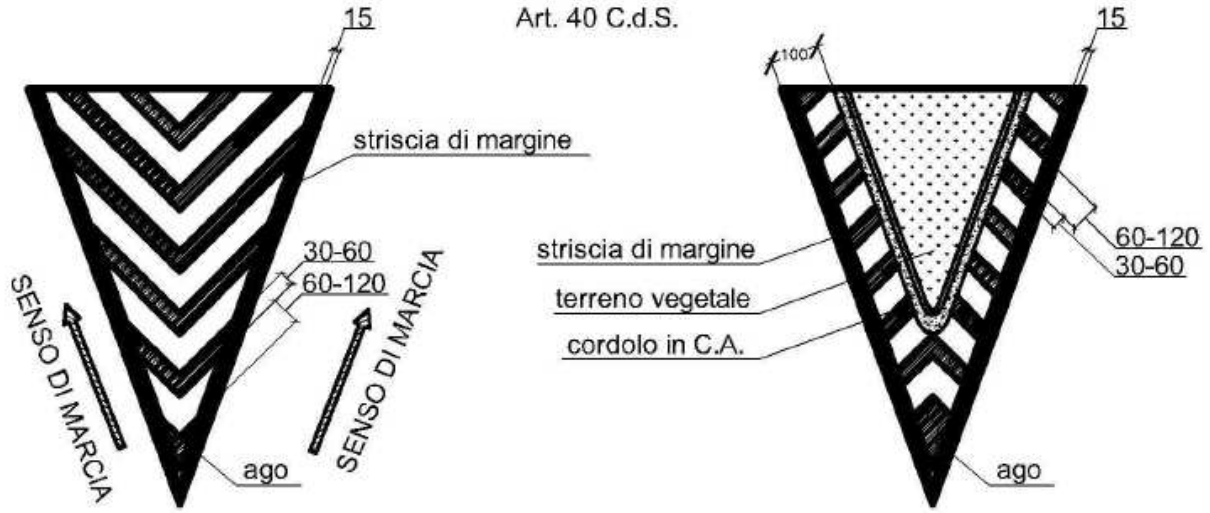


In curva, gli intervalli delle strisce di tipo “a” e “b”, possono essere ridotti in funzione dei raggi di curvatura, fino alla lunghezza del tratto. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali.
Le strisce di margine della carreggiata sono continue in corrispondenza delle corsie di emergenza e delle banchine, mentre sono discontinue in corrispondenza di corsie di accelerazione e decelerazione e delle piazzole di sosta. La larghezza minima delle strisce di margine è di 25 cm per le autostrade e le strade extraurbane principali, ad eccezione delle rampe, di 15 cm per le rampe delle autostrade e delle strade extraurbane principali, per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere, e di 12 cm per le strade locali.

Presegnalamento di isole di traffico o di ostacoli entro la carreggiata

Le isole di traffico a raso sulla pavimentazione ed i triangoli di presegnalamento delle isole di traffico in rilievo devono essere evidenziati mediante zebrature poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli o tra queste ed il bordo della carreggiata.

Le strisce delle zebrature devono essere di colore bianco, inclinate di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e di larghezza non inferiore a 30 cm; gli intervalli tra le strisce sono di larghezza doppia rispetto alle strisce.



Le strisce delle zebrature devono essere di colore bianco, inclinate di almeno 45° gradi rispetto alla corsia di marcia e di larghezza non inferiore a 30 cm; gli intervalli tra le strisce sono di larghezza doppia rispetto alle strisce. La distanza tra la striscia di margine e la banchina è di 1 m, negli innesti delle rotatorie la distanza si riduce a 50 cm. Quando la distanza tra le strisce è inferiore a 50 cm la zebratura è continua (ago).

Facendo seguito alla realizzazione della nuova pavimentazione stradale su di essa sarà ripristinata tutta la segnaletica orizzontale presente prima dell’esecuzione dei lavori e integrata laddove sia prevista dalla vigente normativa.

Saranno realizzate per i tratti interessati dal rifacimento della pavimentazione:

- n. 2 strisce laterali da cm 15;
- n. 1 striscia centrale da cm 12.

Nella realizzazione strisce longitudinali si precisa che la distanza tra la striscia centrale e le strisce laterali non potrà essere inferiore a ml 3,25.

Saranno ripristinati inoltre: rallentatori ottici, attraversamenti stradali, fasce d’arresto e scritte “stop”, frecce direzionali e zebrature, così come presenti sulla sede stradale prima del rifacimento della pavimentazione.

3.3 BARRIERE DI SICUREZZA

Saranno installate barriere di sicurezza in cls (new jersey) al fine di delimitare l'area interessata dallo smottamento. Si precisa che le suddette barriere verranno ubicate parzialmente sulla banchina stradale e che creeranno un leggero restringimento della sede stradale che verrà opportunamente segnalato.

3.4 OPERAI IN ECONOMIA E NOLI

Nel presente progetto sono previste le prestazioni di operai in economia enolo a caldo di escavatore e autocarro; tali prestazioni saranno prevalentemente utilizzate per la pulizia della banchina stradale, delle cunette laterali, l'apertura di bocchette ogni 20/30 ml per il deflusso delle acque meteoriche ed ulteriori lavorazioni che si renderanno necessarie durante l'esecuzione dei lavori.

3.5 RIMBORSI FATTURA

Sono previsti degli importi per interventi imprevisti ed imprevedibili e/o forniture non previste nell'esecuzione dell'appalto e non presenti nell'elenco prezzi.

3.6 DEMOLIZIONI

Nel progetto è prevista la demolizione di un muro in cls eretto a chiusura di un tombino stradale esistente. Tale demolizione si rende necessaria in quanto la chiusura del suddetto tombino genera costanti allagamenti nell'area.

3.7 SEGNALETICA VERTICALE

Generalità

Come riportato dall'art 77 del regolamento di esecuzione del codice della strada il progetto della segnaletica deve:

- fornire le informazioni agli utenti della strada al fine di ottenere un sistema armonico, integrato e efficace a garanzia della sicurezza e della fluidità della circolazione;
- tener conto delle caratteristiche delle strade e della loro classificazione tecnico-funzionale, delle velocità praticate e dei prevalenti spettri di traffico a cui la segnaletica è rivolta;
- comunicare con sufficiente anticipo agli utenti della strada la presenza di pericoli, prescrizioni, indicazioni ed altre informazioni utili al fine di scongiurare comportamenti scorretti, andamenti incerti e pericolosi spesso causa di sinistri;
- Inoltre nello stesso articolo si stabilisce che le informazioni da fornire agli utenti della strada per mezzo dei segnali stradali devono essere stabilite dagli enti proprietari secondo uno specifico progetto, di concerto con gli enti proprietari delle strade limitrofe.

Per perseguire le finalità sopra esposte il posizionamento dei principali segnali verticali deve ter conto di:

- spazio di avvistamento necessario per individuare il segnale in relazione alla velocità prevalente di percorrenza della strada nonché al contesto in cui si colloca;
- larghezza operativa delle barriere di sicurezza;
- posizionamento dei sostegni in punti singolari che ingenerino pericolo in caso di svio.

Posizionamento

Fondamentale per la corretta percezione del segnale da parte dell'utente della strada risulta il suo corretto posizionamento, il Codice della Strada (Art. 79 del Regolamento e Art. 39 del N.C.S.), prescrive che per ogni segnale deve essere garantito uno spazio di avvistamento tra il conducente ed il segnale stesso libero da ostacoli per una corretta visibilità.

Lo spazio di avvistamento deve garantire che il conducente possa in sequenza: percepire la presenza del segnale, riconoscerlo come segnale stradale, identificarne il significato e attuare il comportamento richiesto.

La tabella seguente riassume le principali distanze associate alle varie tipologie di segnale e alle caratteristiche della strada rappresentate dalla velocità predominante.

SEGNALI DI PERICOLO	
Spazio di avvistamento	localizzazione
150 metri autostrade e strade extraurbane principali	150 metri
100 metri extraurbane secondarie e urbane con velocità maggiore di 50 Km/h	150 metri
50 metri altre strade	150 metri

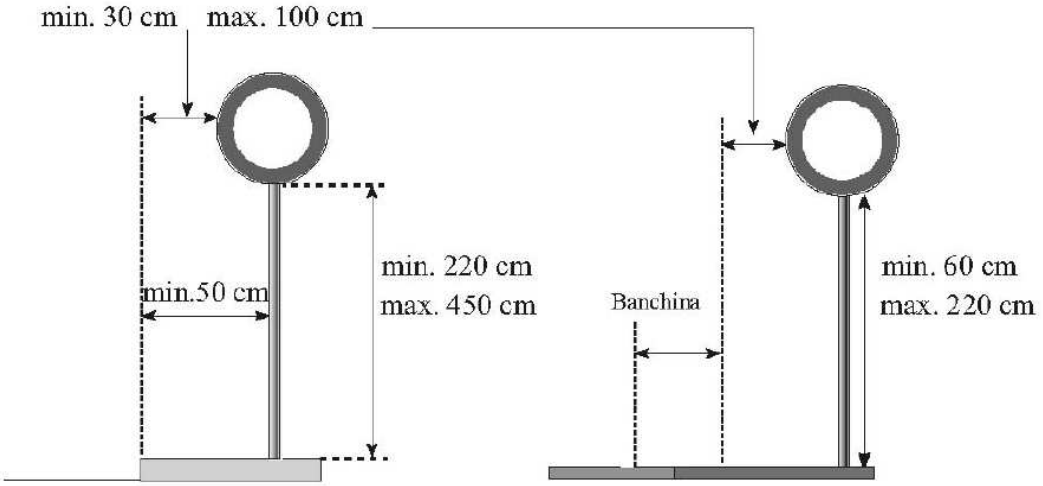
SEGNALI DI PRESCRIZIONE	
Spazio di avvistamento	
250 metri autostrade e strade extraurbane principali	La prescrizione inizia nel luogo di installazione
150 metri extraurbane secondarie e urbane con velocità maggiore di 50 Km/h	La prescrizione inizia nel luogo di installazione
80 metri altre strade	La prescrizione inizia nel luogo di installazione

SEGNALI DI INDICAZIONE			
Spazio di avvistamento:	velocità locale predominate	Localizzazione rispetto svolta	Localizzazione rispetto inizio corsia di decelerazione
250 metri	130 km/h		50 metri
200 metri	110 km/h	130 metri	40 metri
170 metri	90 Km/h	100 metri	30 metri
140 metri	70 km/h	80 metri	
100 metri	50 km/h	60 metri	

Oltre alle predette indicazioni riguardanti la distanza di avvistamento il Nuovo Codice della Strada prevede una serie di norme riguardanti le dimensioni, i formati e una serie di norme, che verranno riportate successivamente, regolano le modalità di installazione dei segnali verticali.

Posa in opera della segnaletica orizzontale standard

Per il posizionamento della segnaletica verticale standard il regolamento di attuazione del nuovo codice della strada fissa dei valori di distanza dal bordo stradale e altezza rispetto alla carreggiata che devono essere rispettati e che vengono illustrati nelle figure seguenti.



I valori indicati possono essere ridotti, in relazione alle situazioni di contorno, purché il segnale non sporga sulla carreggiata.

Sarà potenziata tutta la segnaletica verticale presente sul tratto interessato dai lavori ed in particolar modo andrà evidenziato il restringimento di carreggiata che si creerà con l'installazione dei newjersey.

4 NORMATIVA VIGENTE

- Nuovo Codice della Strada - D.L. 30 Aprile 1992, n.285;
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada - D.P.E. 16 Dicembre 1992, n.495;
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade - D.M. Infr. e Trasp. 5 Novembre 2001, n. 6792;
- Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade» - D.M. Infr. e Trasp. 22 Aprile 2004;
- Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti - Bozza al 21 Marzo 2006 -
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali - D.M. Infr. e Trasp. 19 Aprile 2006;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Codice dei contratti pubblici;
- Testo unico per la sicurezza sul lavoro Dlgs 81/2008;
- DECRETO 7 marzo 2018, n. 49. Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione».

Tutte le lavorazioni citate nella presente relazione dovranno essere eseguite nel rispetto della vigente normativa sopra elencata e dovranno inoltre essere eseguite in ottemperanza a quanto disposto dal Capitolato Speciale d'appalto – Norme Tecniche.

Roma li, **13/12/2019**

IL PROGETTISTA
Geom. Gemy SEPE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Arch. Nohemy QUINTERO