

Progetto per la realizzazione opere della viabilità di collegamento tra via Bellosguardo e via Roma - lotto I

progettisti

arch. Massimo Ceragioli



ufficio di progettazione

via Virgilio 15 55049 Viareggio (Lu) Italia
tel/fax +39 0584 961196 cell 335 6919334
pec ceragioli.massimo@pec.architettilucca.it

ing. Rodolfo Lelli



Studio Lelli Vanni Da Prato Ingegneri Associati
Via di Monramito, 116/C - Viareggio 55049 (LU)
tel 0584/50337 fax 0584/407728 cell 335.8147729
mail studio@llevannidaprato.it pec rodolfo.elli@ingpec.eu

RUP

ing. Riccardo Palmerini

via Tabarrani 82 55041 Camaiole (Lu) Italia
cell 348 2480820
mail r.palmerini@tin.it
pec riccardo.palmerini@ingpec.eu

23/11/2018

INDICE CAPITOLI

- 01 [Individuazione dell'intervento](#)
- 02 [Quadro Urbanistico](#)
- 03 [Impegni - convenzioni pubblico/privato da attuare - conferenza dei servizi](#)
- 04 [Opere di urbanizzazioni esistenti](#)
- 05 [Il progetto per la realizzazione opere della viabilità](#)
- 06 [La nuova strada di collegamento](#)
- 07 [Il progetto della rotatoria](#)
- 08 [La sistemazione della canaletta di scolo a lato della via Roma](#)
- 09 [Prescrizioni fondazioni stradali](#)
- 10 [Prescrizioni tecniche](#)
- 11 [ELENCO RELAZIONI SPECIALISTICHE – ALTRI ATTI](#)
- 12 [ELENCO ELABORATI GRAFICI](#)

Cap. 1 Individuazione dell'area d'intervento

L'area in oggetto è situata tra Via Roma e Via del Mattatoio ed è censita al catasto terreni del Comune di Camaiore al foglio 25 con i mappali:

2963, 2964, 2972, 2975, 2966, 2969, 2249, 2250, 2254, 2252, 2977, 2974, 2968,.

(vedi estratto di mappa catastale: tavola E02).

La Società via Roma srl si è impegnata a realizzare con proprie risorse la viabilità di collegamento fra la via Roma e la via Bellosguardo quale viabilità principale di penetrazione del traffico verso il centro cittadino, con la realizzazione di una rotatoria in prossimità della via Roma, allo scopo precipuo di consentire sia l'accesso che l'uscita dal centro cittadino del traffico leggero e pesante.

Con il presente progetto si attua il lotto 1 comprendente la rotatoria e la viabilità sulle aree, già un tempo in possesso della società via Roma srl e oggi cedute al Comune di Camaiore, i cui lavori saranno realizzati contestualmente alla costruzione del fabbricato ad uso commerciale.

La realizzazione delle opere della rotatoria per la regolarizzazione del traffico garantiranno la continuità architettonica e funzionale della via Francigena e il migliore inserimento ambientale della rotatoria.

Cap. 2 Quadro urbanistico

Nella tavola n° 19 del vigente Regolamento Urbanistico l'intera area è contrassegnata dal simbolo specifico che rimanda all'art. 11 delle Norme Tecniche di Attuazione, Piani urbanistici attuativi adottati o in corso di esecuzione, secondo il quale le aree così individuate sono regolate dallo strumento attuativo precedentemente adottato. Nel caso in esame ci si riferisce alla variante al P.R.G.C. "Camaiore Capoluogo" n°67 del 3 marzo 1980 nel quale l'area in oggetto ricade quasi totalmente all'interno del comparto 14 che prevedeva la realizzazione di un centro commerciale e di un'area a verde pubblico; solo il foglio-mappale 25-2242 (area B) risultava ricadere all'interno del comparto 2 che prevedeva la realizzazione di un centro di quartiere e una quota di edilizia privata.

Dal punto di vista vincolistico l'area risulta sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 142 del D.lgs 42/2004 in quanto facente parte delle aree tutelate per legge di cui alla lettera c) "fiumi e corsi d'acqua".

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 38 del 20 aprile 2017 è stata approvata la destinazione a parcheggio delle aree corrispondenti alla relativa particella, nonché i relativi elaborati progettuali.

Cap. 3 Impegni - convenzioni pubblico/privato da attuare conferenza dei servizi

Le convenzioni sottoscritte sono:

1 CONVENZIONE

sottoscritta in data 07.06.2017 tra il Comune di Camaiore e la Società Via Roma s.r.l. la Convenzione ai rogiti del dott. Michele Parenti, Segretario Generale del Comune di Camaiore, rep. n. 16.994, registrata a Viareggio in data 07.06.2017, al n. 2799, serie 1T e trascritta a Lucca in data 08.06.2017 con il n. 6122 di formalità.

Avente ad oggetto l'uso dell'area individuata con il mappale 2242 al foglio 25 come parcheggio a struttura commerciale prevista in Camaiore, Via Roma.

2 CONVENZIONE

sottoscritta in data 25.07.2018 tra il Comune di Camaiore e la Società Via Roma s.r.l. la Convenzione ai rogiti del dott. Michele Parenti, Segretario Generale del Comune di Camaiore, rep. n. 17.043, registrata a Viareggio in data 31.07.2018, al n. 3732, serie 1T e trascritta a Lucca in data 07.08.2018 con il n. 12646 di RG e al n. 8915 di RP.

Avente per oggetto la definizione delle modalità e dei termini per la realizzazione della viabilità di collegamento fra la Via Bellosguardo e la Via Roma, così come prevista dal vigente R.U., delibera del C.C. n. 38 del 20.04.2017 e relativi allegati elaborati progettuali - Lotto 1 e lotto 2.

CONFERENZA DEI SERVIZI

Il progetto preliminare e definitivo sono contenuti negli atti allegati alla conferenza dei servizi convocata in data 12 marzo 2108 per l'approvazione del progetto del lotto 1, conclusasi positivamente, con seguente Determina Dirigenziale n. 277 del 26.03.2018.

Contenuti e prescrizioni della conferenza dei servizi:

Alla conferenza dei servizi in forma simultanea e modalità sincrona erano presenti:

- Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Lucca;
- Comando dei Carabinieri di Camaiore;
- G.A.I.A. spa Settore acquedotti Settore fognature
- Dirigente Settore V° Lavori Pubblici;
- Comandante della Polizia Municipale;
- Sig. Ceragioli Bruno come auditore - richiedente;
- Ing. Rodolfo Lelli come auditore - Progettista
- Alla conferenza dei servizi in forma simultanea e modalità sincrona erano assenti:
- Regione Toscana Genio Civile di Bacino Toscana Nord e servizio idrogeologico regionale sede di Lucca;
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale;

- Soprintendenza per i Beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici e etnoantropologici delle province di Lucca e Massa Carrara;
- Agenzia del Demanio Direzione Regionale Toscana e Umbria;
- Provincia di Lucca Settore Pianificazione territoriale e mobilità;
- Unione dei Comuni della Versilia;
- Azienda USL Toscana nord ovest UOC centrale operativa 118;
- ARPAT Agenzia Regionale per la protezione ambientale della Regione Toscana;
- Consorzio 1 Toscana Nord Consorzio di Bonifica;
- Enel- distribuzione spa;
- Toscana Energia;
- 2i RETE GAS;
- Telecom Italia spa;
- CITELUM RTI arch. Riccardo Gnani;

Pervenuti i seguenti pareri via mail:

- **Toscana Energia** il comune non rientra tra quelli di loro gestione.
- **ARPAT** l'intervento non rientra tra quelli di competenza ARPAT comunque vengono date alcune valutazioni tecniche relative agli aspetti ambientali: eventuali materiali derivanti da demolizione dovranno essere gestiti come rifiuti prevedendo lo smaltimento o il recupero presso impianti autorizzati; le terre e le rocce da scavo dovranno essere gestite in conformità da quanto previsto dalla normativa vigente; dovranno essere adottate tutte le misure necessarie a prevenire il verificarsi di inquinamenti accidentali (eventuali perdite d'olio, idrocarburi, ecc.); dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari ad evitare o limitare la diffusione di polveri o emissioni in atmosfera durante le fasi di cantiere; per l'inquinamento acustico dovrà essere predisposta una documentazione attestante il rispetto dei limiti di legge.
- **Unione dei Comuni della Versilia** l'area non è interessata a vincolo idrogeologico in quanto l'area è erroneamente classificata a bosco ma non ci sono i requisiti di estensione della superficie l'assenza di copertura vegetazionale per periodi superiori ai 15 anni e pertanto non è richiesta l'autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico.
- **Agenzia del Demanio** la competenza relativa alla gestione ed in particolare al rilascio delle concessioni e nulla osta sui beni appartenenti al Demanio Idrico è attribuita alla Regione e pertanto si rimanda alla Regione Toscana.
- **Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale** Per gli interventi in oggetto il parere dell'Autorità di Bacino non è dovuto.
- **Provincia di Lucca Settore Pianificazione territoriale e mobilità** il parere viene espresso ai sensi della pianificazione territoriale di coordinamento; tutela e valorizzazione dell'ambiente (per quanto di competenza), pianificazione dei servizi di trasporto in ambito

provinciale: Viene precisato che la via Roma è individuata come percorso della via Francigena per il quale la provincia ha recentemente realizzato un intervento di valorizzazione, compreso il tratto che attraversa l'abitato e il centro storico. Si esprimono perplessità sull'intervento su una viabilità di interesse storico ritenendolo fuoriscala e che snatura il percorso recentemente recuperato attraverso appositi finanziamenti. La rotatoria proposta risulta fuori scala per la specifica funzione e ritengono che il comune debba approfondire l'opportunità di realizzare la rotatoria fuori asse rispetto alla via Roma e invitano ad adottare una soluzione più proporzionata e a studiare una semplice soluzione di entrata-uscita eliminando la rotatoria. Rilevano problematiche relativamente allo sbocco sulla strada provinciale che causerebbe aumento di flusso di traffico su quella viabilità e modifiche alla viabilità esistente che complessivamente producono un abbassamento del livello dei servizi della viabilità provinciale con interferenze negative con l'attività della Misericordia. Esprimono quindi parere contrario alla realizzazione delle opere in progetto.

Al presenti è stato richiesto di esprimere **parere definitivo e vincolante**:

- **Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Lucca:** Parere favorevole con la prescrizione del rispetto dei requisiti minimi richiesti per consentire l'accessibilità da parte dei mezzi dei VVFF, larghezza della carreggiata ml 3,5, altezza libera ml 4,00, raggio di volta ml 13,00, pendenza non superiore al 10%, resistenza al carico almeno 20t, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo 4 ml.
- **Comando dei Carabinieri di Camaiore** parere non espresso ma viene richiesto che lo spazio fronteggiante la Caserma possa essere utilizzato come parcheggio di servizio alla Caserma e la riqualificazione dell'area attualmente in stato di degrado.
- **G.A.I.A. spa Settore acquedotti Settore fognature** premesso che dagli elaborati visionati non è stato possibile ricavare il numero degli "abitanti equivalenti" che il fabbricato in oggetto ospiterà; che il corretto dimensionamento delle opere di urbanizzazione primaria afferenti il S.I.I. (servizio idrico integrato) è imprescindibile da tale atto. Esprime il seguente parere: Il Comune anche tramite soggetto privato dovrà prevedere le seguenti opere seguendo la procedura A.I.T. (Autorità Idrica Toscana) di cui alla det. Dirigente n° 39/2015:
 - realizzazione di tratto di acquedotto (materiali e diametro da concordare con GAIA spa Uff. pareri) per collegare la condotta presente in via Roma (FUCKS DN 100) alla condotta presente in via del Mattatoio (fibrocemento DN 50) – vedi planimetria allegata – passando dalla nuova viabilità in progetto.
 - Per quanto riguarda la fognatura nera i "lottizzatori" potranno allacciarsi (previa domanda da fare a GAIA spa) anche direttamente sulla via Roma. Resta inteso che eventuali "sollevamenti", pompe o quant'altro necessario per garantire il regolare deflusso delle acque nella fognatura principale dovrà essere a carico (sia nella costruzione che nella successiva gestione) del soggetto privato. Dal punto in cui verrà eseguito l'allaccio e fino a 200 ml nel verso "valle" viene ricompreso, come oneri a carico del Comune e/o del soggetto privato, l'adeguamento della sezione idraulica della condotta esistente (su via Roma) mediante reling (o tecniche equivalenti). L'ufficio pareri e/o Servizi Ingegneria di GAI spa rimane a disposizione per le specifiche tecniche e quant'altro si rendesse necessario.

- **Dirigente Settore V° Lavori Pubblici;** parere favorevole come già espresso in data 20/03/2017 prot. 18537 e agli atti richiamando le prescrizioni indicate nel parere congiunto con il Comando Polizia Municipale (le prescrizioni indicate nel parere sono le seguenti: prevedere lo stombamento nel tratto di cabaletta che corre lungo la via Roma al di fuori dell'area interessata alla rotatoria e , fatti salvi l'ottenimento di tutti i pareri, le autorizzazioni ed i nulla osta da parte degli Uffici e degli Enti competenti per il tombamento del tratto al di sotto della futura rotatoria e viabilità di progetto, di porre a carico della proprietà l'onere del monitoraggio e della manutenzione del suddetto tratto tombato. La progettazione esecutiva degli interventi dovrà prevedere un progetto specifico per gli impianti di fognatura bianca e di pubblica illuminazione, corredato di calcoli e verifiche idrauliche e illuminotecniche).
- **Comandante di Polizia Municipale;** parere favorevole come già espresso in data 20/03/2017 prot. 18537 e agli atti richiamando le prescrizioni indicate nel parere congiunto con i LLPP.

Essendo la conferenza in forma simultanea e modalità sincrona viene preso atto che la non presenza dei soggetti invitati viene equiparata a parere favorevole senza condizioni e che conseguentemente i pareri espressi via mail e pec non possono essere presi in considerazione. Viene preso atto che anche il parere del Comando dei Carabinieri è favorevole.

Cap. 4 Opere di urbanizzazione esistenti

Sull'area in esame non sono presenti opere di urbanizzazione di particolare rilievo, queste si trovano sulla viabilità comunale esistente, via Roma e via del Mattatoio. Le uniche interferenze riscontrate sono le seguenti:

linea telefonica aerea che attraversa l'area in corrispondenza della nuova viabilità di raccordo tra la via Roma e la via del Mattatoio, adiacente il lotto interessato così come illustrato nelle tavola 00, n. 7 pali per linea aerea.

Linea telecom fibra con relativa cabina sulla via Roma, in corrispondenza dei lavori per la rotatoria, interessato così come illustrato nelle tavola delle interferenze (Tav n. E/07).

N. 1 palo illuminazione pubblica in corrispondenza dei cancelli di ingresso alla Caserma dei Carabinieri.

Cap. 5 Il progetto per la realizzazione opere della viabilità di collegamento tra via Bellosguardo e via Roma

Il lavori consistono nella realizzazione di una nuova strada di collegamento fra la via Roma e la via Bellosguardo, la realizzazione di una rotatoria in prossimità della via Roma e la realizzazione di opere di urbanizzazione.

Le opere di urbanizzazione consistono in:

- sottoservizi per la fognatura bianca con i relativi sistemi di ricezione delle acque,
- sottoservizi per la pubblica illuminazione,
- sottoservizi per impianto semaforico,
- un percorso ciclo pedonale,
- segnaletica orizzontale e verticale,
- un parcheggio ad uso pubblico,
- delle opere a verde.

Le sistemazioni stradali hanno ottenuto, tramite la conferenza dei servizi, tutti i pareri necessari.

Cap. 6 La nuova strada di collegamento

La nuova Via Laterale a fianco dell'edificio commerciale in progetto, come la via Roma, è classificabile come strada appartenente alla categoria F-urb, locali urbane. Per le strade di tale categoria il DM 05/11/2001 indica una capacità di 800 veic/h per corsia.

Si tratta di una strada a due corsie a carreggiata unica dove il rapporto tra flusso e capacità in condizioni di traffico di deflusso stabile varia tra 0,38 e 0,66.

Lo scenario di traffico per tale strada è il seguente:

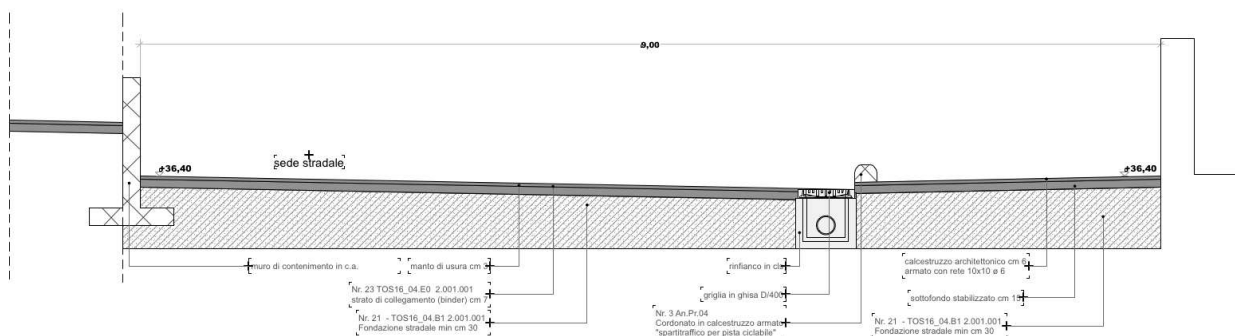
Flusso Entrante Q_e (veic/h) 360

Flusso Uscente Q_u (veic/h) 304

In questa fase, non essendo possibile la realizzazione del lotto 2, sarà predisposto un servizio semaforico che bloccherà i flussi in entrata sulla rotatoria nel momento in cui accederanno i mezzi pesanti per i carico e lo scarico delle merci all'edificio commerciale, le operazioni di carico e scarico avverranno in un apposita area contigua all'edificio commerciale opportunamente recintata ed esclusa al traffico.

La nuova strada oltre alle due corsie su unica carreggiata sarà dotata di un percorso ciclo pedonale sul lato della caserma dei Carabinieri di larghezza idonea (2,50 ml). Di detto percorso ne sarà realizzata solo la parte verso la via Roma, non potendo realizzare la parte verso la via del Mattatoio rientrando questa nel lotto 2.

La sezione stradale, come da grafico allegato, avrà la pendenza verso la caserma dei carabinieri, su detto lato saranno collocate le caditoie per la raccolta delle acque piovane. Il percorso pedonale ciclabile sarà separato dalla carreggiata stradale con apposito cordonato in calcestruzzo spartitraffico. La pertinenza della zona carico scarico dell'edificio commerciale sarà separata dalla strada con muretto di contenimento in cls e sovrastante rete con rampicanti.



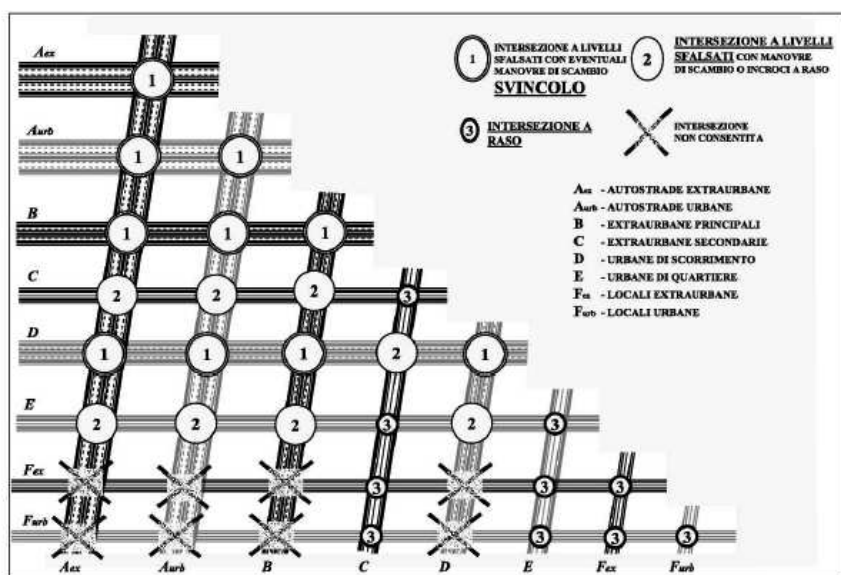


Figura 3 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse (come livelli minimi).

Per quanto riguarda la capacità e il livello del servizio, in base al Capitolo 9 della Normativa Francese “Guide Carrefours Urbains”, CERTU 1999, è possibile avere una prima idea della capacità di deflusso per quanto riguarda la rotatoria proposta in progetto all’intersezione tra Via Roma e la nuova Via Laterale. Il punto 9.2 di tale Normativa stabilisce infatti che per un valore del volume massimo orario di traffico entrante inferiore a 1500 veic/ora non sussistono problemi di capacità.

Sebbene ciò costituisca una eccellente assicurazione, l’intersezione a rotatoria si trova, in pratica, al centro di una zona urbana dove oltre a residenze ed esercizi commerciali sono presenti altre attività di funzioni urbane, quali uffici e servizi.

Pare quindi opportuno procedere comunque ad un calcolo della capacità della rotatoria di progetto per quanto possibile, in assenza di dati specifici, in base ad uno scenario di traffico ipotetico.

Tale scenario è individuato definendo dapprima i flussi entranti ed uscenti da ciascuno dei 4 rami della rotatoria, ovvero tra Via Roma N, Via Roma S, Via Laterale, Strada Accesso Parcheggio.

Flussi su Strada Accesso Parcheggio

Per questo ramo si ricorre alla stima del flusso di traffico dell’ora di picco determinato da una struttura di vendita, quale appunto un Supermercato. Questo flusso è stimato sulla base delle indicazioni contenute nella direttiva regionale D.R. n.233/99 Regione Toscana, che calcola il massimo numero di presenze consentite dalle norme di sicurezza ridotte della percentuale dei clienti non in auto prevedibili, per il tempo medio di permanenza dei clienti stessi. La tipologia del Supermercato, e nello specifico la Media Struttura di Vendita in progetto a Camaiole, rientra in quella delle strutture di grande distribuzione, ragion per cui si può assumere come parametro di densità di affollamento il valore di 0,2 persone/mq (Ipermercati).

Dato che nel caso specifico in esame si ha una superficie di vendita di 853 mq, si ottiene:

$$0,20 \times 853 = 171 \text{ clienti/h (Massimo affollamento previsto)}$$

Questo valore di presenze orarie deve essere adeguato sulla base della proporzione dei clienti che non usano l'autovettura, del numero di clienti per auto ed al tempo medio di permanenza nel Supermercato. In condizioni di esercizio a regime e tenuto conto del particolare contesto urbano, è quindi ipotizzabile che:

- l' 85% dei clienti utilizzi l'autovettura ed il 15% dei clienti utilizzi invece modi di trasporto alternativi all'auto (bici, piedi, motociclo, ecc.);
- il tempo medio di permanenza nel Supermercato, per analogia con strutture di pari consistenza, è di 60 minuti, ovvero 1,0 h, dal momento che si entra al momento in cui si esce, tempo di parcheggio incluso;
- l'occupazione media (cautelativa) sia di 1,5 persone/auto.¹

e pertanto si ottiene infine:

$$\text{Flusso veicolare di picco nuovo Supermercato} = \frac{(0,85 \times 171)}{1,5 \times 1,0} \cong 97 \text{ auto/h}$$

Posta ora l'ipotesi estremamente cautelativa che tutti i clienti si servano soltanto della Strada di Accesso al Parcheggio lato Via Roma e che siano distribuiti in rapporto 60/40 tra ingressi e uscite al Supermercato, si hanno infine i seguenti flussi sul ramo in esame: 58 veic/h (uscita rotatoria); 39 veic/h (entrata in rotatoria).

Flussi su Via Roma e sulla Via Laterale

La Via Roma e la nuova Via Laterale a fianco dell'edifici commerciale in progetto sono classificabili come strade appartenenti alla categoria F-urb, locali urbane. Per le strade di tale categoria il DM 05/11/2001 indica una capacità di 800 veic/h per corsia.

È inoltre noto dalla letteratura tecnica² che per le strade a due corsie a carreggiata unica il rapporto tra flusso e capacità in condizioni di traffico di deflusso stabile varia tra 0,38 e 0,66.

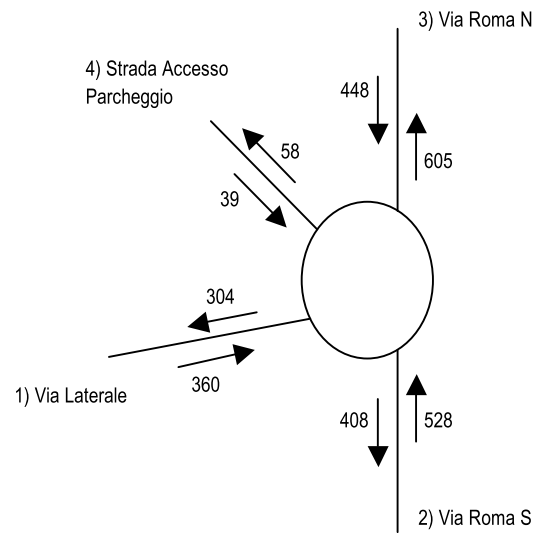
Questi valori sono quindi moltiplicati per la predetta capacità per definire i corrispondenti valori dei flussi in entrata ed in uscita che, in maniera del tutto casuale, sono stati poi assegnati ai rami delle varie strade confluenti nella rotatoria in esame, nel rispetto del vincolo di congruenza dell'equilibrio tra flusso totale entrante e totale uscente oltre che dei valori prima determinati del flusso di picco per il ramo della Strada di Accesso al Parcheggio.

Lo scenario di traffico così definito è rappresentato nella tabella e nello schema della figura che seguono.

¹ Recenti indagini in ambito Europeo riportano valori sperimentalmente osservati per la componente di mobilità "acquisti/commissioni" del tasso medio di occupazione delle automobili tra 1,5 e 1,96 persone per autoveicolo (Alberton S. e Guerra G. (2008), "Il comportamento dei consumatori in materia di mobilità nei principali centri commerciali del Canton Ticino". CODE Lugano, www.academia.edu/15044758/).

² Ferrari P., Giannini F., "Ingegneria Stradale. Vol. 1: Geometria e progetto di strade", ISEDI, Torino 1977.

Ramo n.	Strada	Flusso Entrante Q_e (veic/h)	Flusso Uscente Q_u (veic/h)
1)	Via Laterale	360	304
2)	Via Roma S	528	408
3)	Via Roma N	448	605
4)	Strada Accesso Parcheggio	39	58



Scenario di calcolo

Una volta definito l'ipotetico scenario di progetto e quindi i valori dei flussi totali entranti e quelli dei flussi totali uscenti dai vari rami della rotatoria è possibile determinare la matrice Mo/d delle diverse manovre.

La stima della matrice Mo/d di distribuzione dei flussi in manovra è quindi ottenuta mediante l'applicazione di un metodo euristico di tipo FRATAR che opera una ripartizione iterativa in ragione delle proporzioni che sussistono tra i valori dei flussi in gioco sia in entrata che in uscita dai diversi rami della rotatoria³. La matrice Mo/d che ne risulta è la seguente e con essa si procede al calcolo della capacità delle entrate e delle prestazioni della rotatoria proposta in progetto.

		1	2	3	4
<i>Via Laterale</i>	1	0	141	209	11
<i>Via Roma S</i>	2	132	0	377	21
<i>Via Roma N</i>	3	165	255	0	26
<i>Accesso Park</i>	4	7	13	19	0

Verifiche

I calcoli di capacità e delle prestazioni (livello di servizio e 95-percentile della coda all'entrata) sono stati effettuati col Metodo HCM 2010 implementato su foglio Excel e con parametri calibrati per la Toscana; i risultati sono rappresentati nel seguito.

³ Furness K.P., "Time function iteration", Traffic Engineering & Control, Nov. 1965, pp. 458-460; Pratelli A., "Progetto delle intersezioni a rotatoria", TEP, Pisa 2001.

ROTATORIA VIA ROMA, Comune di Camaiore

Progetto a rotatoria compatta con doppia geometria

Schema a 4 rami con tutte le entrate 1 corsia; 1 corsia nell'anello

Scenario: Ipotetica ora di progetto

(Metodo HCM 2010 con parametri calibrati per la Toscana)

1) Dati di traffico

La matrice O/D è ricavata in funzione di condizioni di deflusso stabili sulle strade afferenti che sono di categoria F-urb; sul ramo relativo alla strada di accesso al parcheggio si ha invece il traffico di picco calcolato in base alla superficie di vendita. I valori della portata sono riferiti ai valori massimi misurati in 15' nel corso dell'ora per ciascuna manovra, rispettivamente.

Matrice Mo/d									
	1	2	3	4	Qei		Entrata	Qei	
1	0	141	209	11	361	Via Laterale	1	361	Via Laterale
2	132	0	377	21	530	Via Roma S	2	530	Via Roma S
3	165	255	0	26	446	Via Roma N	3	446	Via Roma N
4	7	13	19	0	39	Accesso Park	4	39	Accesso Park
Qui	304	409	605	58	1376			1376	TOT.

Flussi circolanti:

entrata	Qci	
1	287	Via Laterale
2	239	Via Roma S
3	164	Via Roma N
4	552	Accesso Park

2) Verifica della capacità

La rotatoria in progetto ha i rami 1, 2, 3 e 4 tutti con 1 corsia soltanto in entrata.

(R= corsia dx; L= corsia sx; in caso di entrata a 2 corsie si potrebbe assumere una ripartizione 47/53 del flusso entrante tra corsie R/L, come suggerito da Manuale HCM 2010).

Formule della Capacità (parametri calibrati per la Toscana):

$C_e = F_p 1364 \exp(-0,0007 Q_c)$ 1 corsia
 $C_{e,R} = F_q 1369 \exp(-0,000646 Q_c)$ corsia dx
 $C_{e,L} = F_q 1390 \exp(-0,0007 Q_c)$ corsia sx

Si assume che non ci siano pedoni che attraversano il ramo 4 (Strada Accesso Park), per cui in questo caso $F_p = 1$. Per cautela, si assume che il flusso pedonale che può attraversare i rami 1 (Via Laterale), 2 e 3 (Via Roma) non sia maggiore di $H_p = 50$ ped/h nell'ora di progetto, per cui:

$$F_p = 1 - 0,000137 H_p$$

$$F_q = \min\left(\left(1 - \frac{H_p}{100}\right) \left(1 - \frac{(1260,6 - 0,329 Q_c - 38,1)}{(1380 - 0,5 Q_c)}\right); 1\right)$$

entrata	F_p
1	0,993
2	0,993
3	0,993
4	1,000

entrata	C_{ei}	Q_{ei}	$x = Q/C$	
1	1108	361	0,33	Via Laterale
2	1146	530	0,46	Via Roma S
3	1208	446	0,37	Via Roma N
4	927	39	0,04	Accesso Park

con soglia di accettabilità per $x = 0,85-0,90$ che non viene mai superata e tutte le entrate verificano la rispettiva capacità.

3) Livelli di Servizio LoS (tempi medi di attesa alle entrate, o control delay):

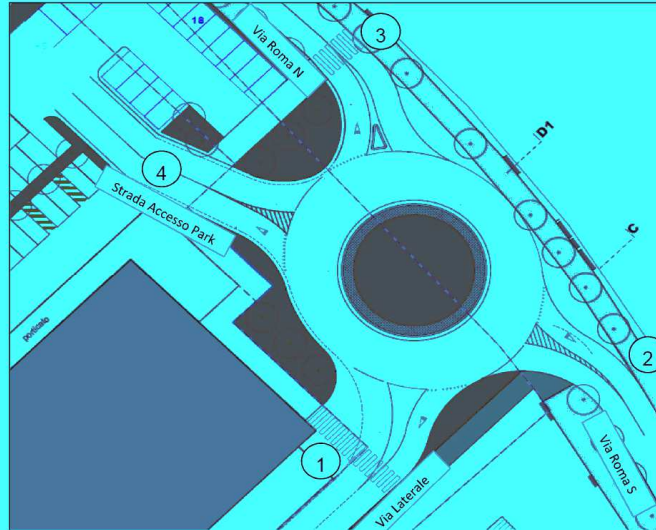
entrata	d (s/veic)	LoS		ramo	d (s/veic)	LoS	
1	6,4	A	Via Laterale	1	6,4	A	Via Laterale
2	8,1	A	Via Roma S	2	8,1	A	Via Roma S
3	6,6	A	Via Roma N	3	6,6	A	Via Roma N
4	4,3	A	Accesso Park	4	4,3	A	Accesso Park
				d incrocio	7,1	A	Tot Rotatoria

Nel periodo di progetto ipotizzato, alle varie entrate della rotatoria si ha un Livello di Servizio, o LoS, che per tutte è LoS A e che è indicativo di condizioni di deflusso del traffico molto buone. La rotatoria nel suo complesso offre infatti condizioni molto buone di deflusso del traffico corrispondenti a LoS A.

4) Lunghezza del 95-esimo percentile delle code su ciascun ramo:

Per il calcolo della lunghezza del 95-esimo percentile delle code su una entrata si usa la formula data dal Manuale con $T=0,25$ un quarto d'ora:

entrata	L95 (veic)	L95 (m)	
1	1	6	Via Laterale
2	3	18	Via Roma S
3	2	12	Via Roma N
4	0	0	Accesso Park



Nelle condizioni di traffico ipotizzate per l'ora di progetto, le verifiche di capacità e di livello di servizio per la soluzione a rotatoria dell'intersezione sulla Via Roma sono quindi pienamente soddisfatte, poiché risulta che:

1) per ciascuna delle 4 entrate il valore Q_{ei} di portata entrante è non superiore alla capacità C_{ei} della rispettiva entrata:

$$\text{(Via Laterale): } Q_{e1} = 361 \text{ veic/h} \leq 1108 \text{ veic/h} = C_{e1}$$

$$\text{(Via Roma S): } Q_{e2} = 530 \text{ veic/h} \leq 1146 \text{ veic/h} = C_{e2}$$

$$\text{(Via Roma N): } Q_{e3} = 446 \text{ veic/h} \leq 1208 \text{ veic/h} = C_{e3}$$

$$\text{(Strada Accesso Park): } Q_{e4} = 39 \text{ veic/h} \leq 927 \text{ veic/h} = C_{e4}$$

2) per ciascuna delle 4 entrate in rotatoria il livello di servizio è LoS "A", ovvero ben al di sotto del valore di LoS "D" che è il limite ammissibile in campo urbano; anche il livello di servizio della rotatoria nel suo complesso risulta attestato su LoS "A".

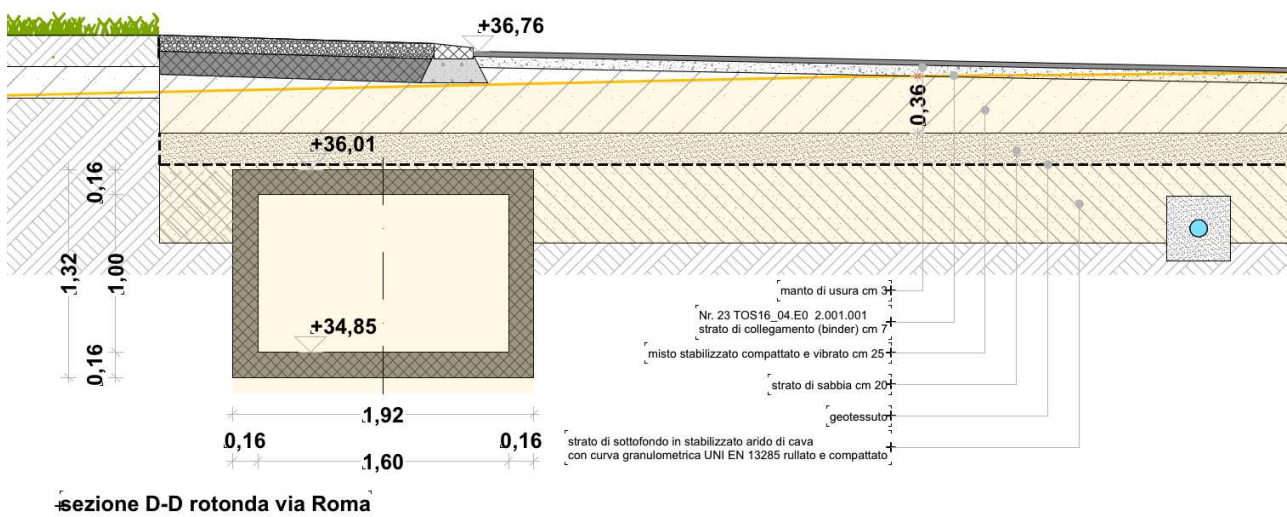
Cap. 8 La sistemazione della canaletta di scolo a lato della via Roma

Come precedentemente ricordato, nel capitolo degli impegni in convenzione, il Dirigente Settore V° Lavori Pubblici ha espresso parere favorevole, con la previsione “dello stombamento nel tratto di canaletta che corre lungo la via Roma al di fuori dell’area interessata alla rotatoria e , fatti salvi l’ottenimento di tutti i pareri, le autorizzazioni ed i nulla osta da parte degli Uffici e degli Enti competenti per il tombamento del tratto al di sotto della futura rotatoria e viabilità di progetto”. Con l’indicazione che... “la progettazione esecutiva degli interventi dovrà prevedere un progetto specifico per gli impianti di fognatura bianca e di pubblica illuminazione, corredato di calcoli e verifiche idrauliche e illuminotecniche”.

La società via Roma srl, tramite i suoi tecnici, ha ottenuto la “Concessione per l’utilizzo dell’area del demanio dello Stato Ramo Idrico (pratica n. 1228) con contestuale rilascio di autorizzazione idraulica per la realizzazione della copertura di un tratto del fosso che fiancheggia la via Roma, in località Marcello nel comune di Camaione”, il tutto secondo gli elaborati allegati e della relazione Ideologico-idraulica a firma dell’ing. Andrea Casadidio (allegato f).

Si ricorda che la copertura viene realizzata con uno scatolare della larghezza interna utile di 160 cm e di un’altezza interna utile di 100 cm per una lunghezza di circa 50 metri.

Di seguito la sezione dello scatolare da porre in opera.



Cap. 9 Prescrizioni fondazioni stradali

A seguito della conferenza dei servizi sono stati espressi pareri definitivi e vincolanti tra i quali quello del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Lucca.

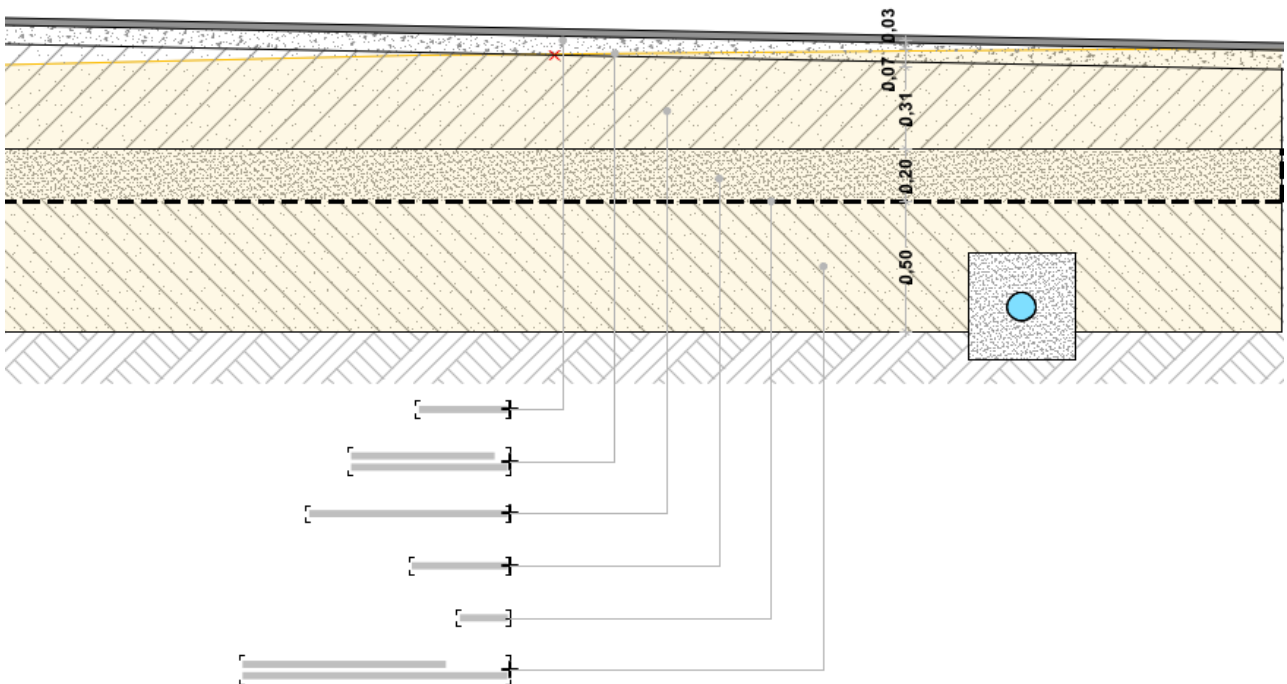
Detto parere prescrive:

- il rispetto dei requisiti minimi richiesti per consentire l'accessibilità da parte dei mezzi dei VVFF, larghezza della carreggiata ml 3,5, altezza libera ml 4,00, raggio di volta ml 13,00, pendenza non superiore al 10%;
- resistenza al carico almeno 20t, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo 4 ml.

Per le prescrizioni del punto 1 si rimanda agli elaborati della rotatoria e della nuova strada.

Per il punto 2, resistenza al carico, è stata predisposta una fondazione stradale attenendosi alle specifiche prescrizioni contenute nella relazione geologica del dott. A. Cortopassi (allegato k).

La stratigrafia riportata negli elaborati grafici è tale da garantire dette prescrizioni, così come si evince dalla "Relazione di calcolo – resistenza al carico sulla rotatoria" (allegato m)



Cap. 10 Prescrizioni tecniche

1 TRATTAMENTO DEI MATERIALI DI RESULTA

I materiali di risulta derivanti dagli scavi e dalle demolizioni e rimozioni oppure da sfridi di lavorazione saranno trattati con riferimento ai criteri contenuti nell'allegato al DM 24/12/2015 anche se non specificato nella descrizione della voce di Elenco Prezzi. In particolare si dovrà curare la separazione, già in fase di accantonamento del materiale da avviare a recupero e di quello da smaltire in discariche autorizzate.

2 SCAVO DI SBANCAMENTO O A SEZIONE LARGA

Scavo di sbancamento o a sezione larga eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza, e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa la roccia da mina, compresi i trovanti rocciosi o relitti di muratura, cls fino alle dimensioni di mc 0,50, estirpazione delle radici e ceppaie, canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, pavimentazioni in genere, compresa la formazione e sagomatura di scarpate sui bordi dello scavo, le eventuali rampe di accesso e sbadacchiature, le opere provvisorie per l'allontanamento delle acque in genere, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D. L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfianco, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto a rifiuto, il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a discarica autorizzata, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice.

E' necessario, prima di conferire il materiale ad impianto di smaltimento, selezionare il terreno idoneo ad un successivo riutilizzo in particolare, verosimilmente, la porzione più superficiale per la sistemazione delle aree a verde

3 SCAVO A SEZIONE RISTRETTA OBBLIGATA

Scavo a sezione obbligata continua fino a ml 1,50, eseguito con mezzi meccanici e/o a mano sia all'interno che all'esterno dei fabbricati, in terreno di qualsiasi natura, consistenza e/o pendenza, asciutto e/o bagnato e/o melmoso, esclusa roccia da mina, compresi trovanti rocciosi, i relitti di muratura o calcestruzzo fino alle dimensioni di mc 0,50, residui di vecchie canalizzazioni in genere, pozzetti in genere, e fondazioni, comprese sbadacchiature, l'onere per l'eventuale finitura a mano dello scavo, l'accantonamento in sito del materiale di risulta per futura utilizzazione, salvo diversa indicazione della D.L. ed ogni altro onere. Il compenso di cui alla presente voce comprende in ogni caso l'onere per il rinfianco, il rinterro, lo spianamento, il distendimento, il costipamento, la sistemazione dei luoghi, con materiale proveniente dagli scavi, delle fondazioni e delle opere in c.a in generale dopo l'esecuzione dei getti, salvo diversa indicazione della D. L.. Nel caso di trasporto

a rifiuto il prezzo comprende gli oneri per carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a pubblica discarica, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice.

4 SCARIFICA DI STRADA BITUMATA

Fresatura e scarificazione superficiale di pavimentazione stradale bitumata da eseguire con fresa ed altri mezzi meccanici e manuali compreso carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a discarica autorizzata, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa; nella presente voce sono compresi tutti gli oneri per la esecuzione della lavorazione ivi compresa l'adozione di idonee cautele per evitare il danneggiamento di eventuali condotte sotterranee. La misurazione farà riferimento alla superficie effettiva di strada fresata.

5 DEMOLIZIONE DI CORPO STRADALE

Demolizione di corpo stradale bitumato o a macadam eseguito con mezzi meccanici e/o mano compreso il carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a discarica autorizzata, compresi gli oneri per la discarica, a cura e spese dell'Impresa o l'accantonamento in sito del materiale di risulta secondo le indicazioni della D.L.; nella presente voce sono compresi tutti gli oneri per la esecuzione della lavorazione ivi compresa l'adozione di idonee cautele per evitare il danneggiamento di eventuali condotte sotterranee. La misurazione farà riferimento al volume effettivo in loco della demolizione determinato moltiplicando la superficie racchiusa dal perimetro di strada demolita per la profondità indicata dalla D.L., escludendo quindi l'aumento del materiale scavato.

6 MASSICCIATA STRADALE O RIEMPIMENTI CON STABILIZZATO DI CAVA

Formazione di massicciata stradale o riempimenti di cavità con materiale arido proveniente da impianti di recupero, stabilizzato di cava 40/70, steso a mano e compattato con piccoli mezzi meccanici compresi oneri forniture, distendimento, compattazione, rullature, sagomature e quant'altro necessario per eseguire la massicciata a regola d'arte. La misurazione farà riferimento al volume in opera del materiale una volta rullato e compresso. Le lavorazioni saranno eseguite anche all'interno di fabbricati.

7 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO. S= 7 CM

Strato di base in conglomerato con bitume distillato 50-70 o 70-100 secondo UNI EN 12591 ed aggregati secondo UNI EN 13043, steso a caldo con vibrofinitrice, previa mano d'attacco di emulsione bituminosa al 55% nella misura di 0,8 Kg/mq compresa cilindratura con rullo statico di idoneo peso ed ogni altro onere per eseguire la pavimentazione con le relative pendenze a perfetta regola d'arte

8 BINDER CHIUSO 0-20

Fornitura e posa in opera di strato di base in conglomerato bituminoso, ottenuto con graniglia e pietrischetti della IV categoria prevista dalle Norme C. N. R., sabbia e additivo confezionato a

caldo con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione, steso a caldo con idonee macchine vibro-finitrici o a mano previa mano d'attacco di emulsione bituminosa al 55% compresa cilindratura con rullo statico di idoneo peso ed ogni altro onere per eseguire la pavimentazione con le relative pendenze a perfetta regola d'arte. Lo spessore sarà misurato in opera a materiale compresso e a lavoro ultimato. La misurazione farà riferimento al binder in opera dopo la rullatura. Pezzatura 0-20 spessore minimo cm 6.

9 TAPPETO DI USURA 0/1

Formazione di tappeto di usura in conglomerato bituminoso ottenuto con pietrischi, graniglie, sabbie, costituite con materiale litoide proveniente da cave naturali, ovvero risultante dalla frantumazione di roccia, ed additivati, confezionati a caldo con bitume, anche polimero-modificato, di prescritta penetrazione, in idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle Norme Tecniche, steso in opera a perfetta regola d'arte con idonee macchine vibro-finitrici o a mano compattato con rulli di adeguato peso, compresa la spazzatura preliminare del piano di posa, e mano di attacco con emulsione bituminosa al 55% in ragione di kg 1/mq. Lo spessore sarà misurato in opera a materiale compresso e a lavoro ultimato. La misurazione farà riferimento alla superficie del tappeto di usura in opera. Pezzatura 0/1 spessore minimo cm 3.

10 CORDONATI E STRADALI PREFABBRICATI IN CLS

Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompreso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa adeguata stuccatura dei giunti e rinfiacco degli elementi, la fondazione in cls C20/25, a posizionarsi in piano o in pendenza. Sono inclusi tagli, sfridi, sagomature, smussature e quant'altro necessario per eseguire il tutto a perfetta regola d'arte, ivi compresi, in quota parte i maggiori oneri per la fornitura e posa di elementi curvilinei del medesimo spessore

11 SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

Le segnalazioni orizzontali dovranno essere eseguite con vernice rifrangente (pittura acrilica monocomponente) a mezzo di compressori a spruzzo; le stesse dovranno essere conformi alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento di attuazione. La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della lunghezza richiesta. La vernice applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, nella quantità di kg. 0,100 per metro lineare di striscia larga cm. 12 ed alla temperatura dell'aria compresa tra i 10° e 40° e umidità relativa non superiore al 75% dovrà asciugarsi successivamente entro 20 - 30 minuti dall'applicazione; trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito. La vernice dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con le macchine traccialinee; tale consistenza, misurata con il viscosimetro

Stormer a 25°, espressa in Krebs, sarà compresa fra 80-90 KU (A.S.T.M. D - 562). Si prescrive un impiego di gr. 100 di vernice per metro lineare di striscia da cm. 12 e cm. 15, e di kg. 1,00 per metro quadrato per segnaletica valutata a superficie.

12 RETE METALLICA A MAGLIA SCIOLTA H= 1,80.Su opera in c.a.

Fornitura e posa in opera di recinzione realizzata da:

a) sostegni di acciaio sezione a "T" 35x5,5 mm, zincati e verniciati di colore verde previa mano di fissativo posti ad interasse non superiore a cm 200 ed infissi per almeno 20 cm, dotati di fori per il passaggio del filo per il sostegno della rete;

b) saette a L 25x25x3 zincati e verniciati di colore verde previa mano di fissativo poste agli estremi della recinzione e ad ogni cambio di direzione anche minimo ivi incluso gli estremi dei tratti curvilinei

c) rete metallica plastificata h=1,80 m di colore verde, a maglia sciolta adeguatamente rinforzata con 4 ordini di filo di acciaio zincato e plastificato, di cui 2 disposti alle estremità; tutta la rete nella parte inferiore e superiore dovrà essere collegata al filo di acciaio plastificato;

Nel prezzo è compreso quanto sopra indicato e gli oneri per tagli, sfridi, ferramenta in genere, inghisaggi, ancoraggi, scavi, getti, sistemazione dei luoghi a lavori ultimati e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.

13 PARAPETTO IN LEGNAME

Fornitura e posa in opera di staccionata in legno costituita da pali tondi sgucciati del diametro di circa cm 12, infissi nel terreno ad interasse non superiore a cm 200, corrimano e traverso sempre costituito da pali in legno come sopra. La staccionata dovrà avere un'altezza dal piano finito di almeno cm 100 e potrà essere posizionata sia su terreno piano e/o inclinato o in testa a manufatti edilizi in cavità predisposte precedentemente. Nella presente voce sono compresi gli oneri per tagli, sfridi, sagomature, chiodature, ferramenta, infissione dei pali, trattamento delle parti interrate o inglobate nel getto con sostanze che evitino il deterioramento e la putrefazione del legno, il trattamento delle parti a vista con vernice impregnante tipo "mordente", getti di ancoraggio nelle cavità e quant'altro necessario per eseguire la staccionata a perfetta regola d'arte.

14 MAGRONE

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C12/15, consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera, per formazione dei piani di posa di strutture di fondazione compreso cali, sollevamenti, le eventuali casserature, armo, disarmo, il livellamento e la resa in piano dello stesso ed ogni altro onere, spessore minimo cm 10. Le quantità relative alla presente voce saranno calcolate moltiplicando lo spessore minimo sopra indicato per la superficie in pianta della fondazione quale risultante dai disegni di progetto aumentate di cm 10 per lato, salvo diverse indicazioni della D.L..

15 GETTI CLS IN FONDAZIONE

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C25/30 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per la esecuzione di fondazioni in genere di qualsiasi forma e spessore, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, impalcature a qualsiasi altezza e profondità, sostegni, ponteggi, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione dei getti contro strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per le casserature ed il ferro di armatura da compensare con altre voce di elenco. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per la fornitura e posa in opera di tubazioni in pvc diametro mm 140 da inserire nello spessore delle opere per garantire il passaggio di successive canalizzazioni in genere. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni di progetto, salvo modifiche con Ordini di Servizio.

16 GETTI IN ELEVATO

Fornitura e getto di calcestruzzo di cemento classe C28/35 consistenza S4, salvo diverse indicazioni della D.L. per strutture in elevazione in genere, confezionato con più pezzature di inerte in modo da ottenere una distribuzione granulometrica ed una consistenza adeguata all'opera e alla resistenza richiesta, compreso l'onere per i sollevamenti, cali, puntellature, impalcatura di sostegno a qualsiasi altezza e profondità, ponteggi, armo, disarmo, oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere compresi quelli derivanti dalla eventuale esecuzione di getti contro muri o altre strutture esistenti, con la sola esclusione degli oneri per casserature e ferro di armatura da compensare con altra voce di elenco. Le quantità da contabilizzare faranno riferimento ai disegni, salvo diversa indicazione della D.L.. Nel compenso di cui alla presente voce sono compresi anche gli oneri per l'inserimento di tubazioni in PVC e/o casserature per realizzazione di fori e cavedi.

17 CASSEFORME PER GETTI

Fornitura e lavorazioni per predisposizione di casserature provvisorie metalliche o in legno per l'esecuzione di getti di cls, a qualsiasi profondità ed altezza; nella presente voce è compresa la predisposizione delle casserature per il getto, di qualsiasi conformazione, compresi oneri per tagli, sfridi, chiodature, disarmo, accatastamento, pulizia e allontanamento del materiale di scarto. Le quantità di cui alla presente voce saranno valutate con riferimento alla superficie del getto rivestita dai casseri.

18 FERRO IN BARRE PER CALCESTRUZZI B450C

Fornitura lavorazione e posa in opera di ferro in barre aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legatura, saldature e giunzioni anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera di distanziatori compresi in quota parte nel prezzo, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna

ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono altresì compresi gli oneri per eseguire le lavorazioni del ferro anche in cantiere.

19 RETE ELETTROSALDATA B450C

Fornitura lavorazione e posa in opera di rete in ferro elettrosaldato aderenza migliorata, controllato, compresi oneri per sfridi, tagli, legature, eventuali saldature anche in opera al fine di garantire la perfetta conducibilità elettrica dell'armatura verso terra, cali, sollevamenti, fornitura e posa in opera distanziatori secondo la normativa vigente, a qualsiasi altezza e profondità oneri per le eventuali prove di laboratorio ivi compresa la formazione e custodia dei provini fino alla consegna ad idoneo laboratorio ed ogni altro onere. Nella presente voce sono compresi altresì gli oneri per eseguire le lavorazioni della rete anche in cantiere. Le quantità faranno riferimento al peso della rete moltiplicando la superficie circoscritta dal perimetro esterno della rete in opera per il peso a metro quadrato della rete; le sovrapposizioni ed i ferri distanziatori saranno quindi compensate in quota parte e quindi non faranno parte della quantità da compensare.

20 MURATURA MATTONI PIENI O SEMIPIENI DOPPIO UNI

Formazione di muratura con mattoni pieni o semipieni retta e/o curva, murati con malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, per la realizzazione di collari in testa ai pozzetti per il raggiungimento della quota di imposta del chiusino da porre in sommità

21 TUBAZIONE IN PVC

Fornitura e posa in opera di tubi e raccordi di PVC rigido, del tipo SN8 – SDR34, adatti alla realizzazione di condotte destinate al convogliamento di fognature civili. Le caratteristiche tecniche dei raccordi sono conformi alla normativa EN 1401. Il sistema di giunzione è di tipo a bicchiere con guarnizione di tenuta a labbro. Le giunzioni sono realizzate con guarnizioni a labbro amovibili costruite e certificate conformemente alle norme EN 681-1 e DIN 4060.

Tubi e raccordi dovranno essere marcati riportando:

identificazione del fabbricante;

-l'organismo di certificazione del prodotto è accreditato dal Sincert (es. IIP o equivalente);

riferimento alla norma EN 1401;

codice di applicazione U o UD;

materiale

dimensione nominale DN

angolo nominale (sui raccordi);

data di produzione.

Il fabbricante delle tubazioni e dei raccordi dovrà, pena la non accettazione del materiale, essere certificato per lo standard UNI-EN-ISO 9001:2008

22 POZZETTI IN CLS PREFABBRICATI

Forniture di pozzetti e prolunghe del tipo rinforzato, realizzati con elementi prefabbricati in cls vibrato avente R_cK non inferiore a 37 MPa, munito di impronte laterali per l'immissione dei tubi.

Pozzetto di dimensioni interne meglio specificate negli altri documenti di progetto di spessore minimo cm.7. I pozzetti dovranno essere prodotti e controllati, nelle varie fasi della produzione, da aziende in possesso di certificazione di Sistema Aziendale UNI EN ISO 9001:2000.

23 CAVIDOTTO CORRUGATO IN HDPE

Cavidotto interrato mediante la fornitura e posa in opera di monotubi corrugati a doppia parete, corrugato esterno e liscio interno, conforme alle norme CEI EN 50086-1 2-4/A1 da utilizzarsi per la protezione di cavi elettrici

I tubi possiedono contemporaneamente elevata rigidità d'anello e ottima flessibilità, con possibilità di essere avvolti in rotoli di varia metratura a seconda dei diametri e delle caratteristiche costruttive.

I tubi corrugati sono di colore rosso all' esterno e nero all' interno; confezionati in rotoli, completi di manicotto di giunzione e filo zincato preinserito per traino cordino di tiro. La parete esterna è in polietilene ad alta densità (HDPE), mentre la parete interna è in polietilene a bassa densità. La marcatura è stampata ad intervalli max. di 3 metri sulla parete esterna del tubo e riporta Identificazione del fabbricante, Diametro x spessore, Materia prima, Tracciabilità linea data turno, Metratura lineare

24 QUADRO ELETTRICO

Quadro elettrico tipo realizzato secondo le indicazioni degli elaborati progettuali. Sono compresi: le opere murarie, gli accessori, eventuale nodo di terra, lo sportello, le viti di fissaggio, lo smantellamento del quadro elettrico esistente, ecc. E' inoltre compreso quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte e funzionante.

Il Quadro Generale Parcheggio dovrà avere le seguente caratteristiche:

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento: 690V;

Tensione di esercizio fino a: 690V;

Frequenza: 50/60 Hz;

Tensione ausiliaria: V;

Materiale Contenitore: Tecnopolimero isolante autoestinguente;

Colore esterno: RAL7035;

Forma di segregazione: 1;

Grado di protezione esterno (IP): 65;

Grado di protezione interno (IP): 2X;

Larghezza del quadro: mm 448;

Altezza del quadro: mm 460;

Profondità del quadro: mm 160;

I quadri e le singole apparecchiature dovranno inoltre essere conformi alle disposizioni di legge in vigore alla data di appalto in quanto applicabile.

25 LINEE IN CAVO AUTOESTINGUENTE FG16OR16 0,6/1 kV.

Fornitura e posa in opera di linea elettrica in cavo autoestinguente sigla di designazione **FG16OR16** 0,6/1 kV marcati CE ai sensi del Regolamento CPR. Sono compresi installazione su canalizzazione già predisposta, abbondanze, giunzioni, ripartizioni, accessori, terminali e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte.

26 PALO ILLUMINAZIONE

Palo conico a sezione circolare, ricavato da lamiera in acciaio S235JR (Fe360B) UNI EN 10025, formato a freddo mediante presso piegatura e saldato longitudinalmente. Il processo di saldatura è eseguito in conformità alle vigenti normative da personale qualificato e patentato. La protezione superficiale, interna/esterna, è assicurata mediante zincatura a caldo realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.

Il palo è completo delle seguenti lavorazioni (in linea tra loro):

foro ingresso cavi posto con mezzaria a mm. 600 dalla base, avente dimensioni di mm. 186x46;

supporto saldato al palo, per bullone M12, posizionato a mm. 900 dalla base;

asola per morsettiera posta con mezzaria a mm. 1.800 dalla base, avente dimensioni di mm. 186x46;

portella in lega di alluminio con guarnizione in gomma antinvecchiante, grado di protezione IP54 e con viti di chiusura in acciaio AISI 304;

morsettiera in doppio isolamento, MARCHIO IMQ, per cavi ingresso/uscita fino a 4 x 16 mmq. con un porta fusibile per protezione lampada;

Caratteristiche dimensionali

Diametro base/spessore 188 / 4 mm

Diametro sommità d 60 mm

Altezza fuori terra 7000/10000/12000 mm

Interramento 800 mm

Peso unitario 160 kg

Alcuni pali saranno dotati di attacco a squadro doppio a 120° realizzato in tubo carpenteria Æ 60 mm, porgenza 250 mm e inclinazione di 15°, zincato a caldo, completo di predisposizione per il fissaggio alla sommità del palo, peso unitario 6 kg

27 ARMATURA STRADALE

APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Apparecchio di illuminazione stradale a sorgente Led con n° 9 LED tipo XLAMP XHP50 CREE o equivalente, temperatura di colore W 4000 °K, resa cromatica CRI70, Flusso nominale 10309 lumen a Tc=25°C Efficienza 161 lm/W, Flusso nominale 9414 lm a Tc=65°C Efficienza nominale 147 lm/W, Vita utile LED a Tc=85°C con 700mA L80B10C0 242.000 h, Sicurezza fotobiologica: Gruppo 00-01 (REV. EN62471), Gruppo Ottico tipo 72 per Strade ampie. Tensione di funzionamento 150÷300 VAC 50÷60 Hz, Voltaggio LED 12 V / LED Corrente LED 630 mA / LED,

Potenza Nominale 64 W DC, Potenza Totale 71 W AC Efficienza energetica 90 % Classe isolamento IEC 2. Montaggio su palo con sezione terminale D.60mm o su sbraccio a 15° o 90° con terminale D.60mm, Peso 6 Kg, Volume 85 dm³, Sup. esposta al vento 0,15 m², Temp. di esercizio -20 °C / +50 °C IP 66, Vita stimata apparecchio 80.000 h. Realizzato in Alluminio pressofuso EN AB46100 con Scocca studiata per svolgere la funzione di dissipatore, dotato di Protezioni aggiuntive come la Valvola (TCS) Traspiration Control Sistem, Ottica in PMMA altamente efficiente, Guarnizioni in Silicone anti-invecchiamento, Schermo protettivo in Vetro temperato ad alta trasparenza sp.4mm serigrafato nero, Connessione con Connettore rapido IP68 presa-spina esterno all'apparecchio, completa di finitura con trattamento anodico più verniciatura a polveri con sistema Qualicot. La viteria è in Acciaio Inox AISI304. E' completo anche di protezione Elettrica contro le sovratensioni: Fino a 7kV per sovratensioni di modo differenziale, Fino a 7kV per Fino a 10kV per sovratensioni di modo comune, Protezione ESD (Diodi) fino a 30 kV, Protezione Termica auto-ripristinante, Protezione contro il cortocircuito e circuito aperto.

Tipo MINI PARKER 71W colore light Grey RAL 7035 o similare

28 ARMADIO STRADALE

Armadio stradale in vetroresina conforme alla norma CEI EN 62208 di colore grigio RAL 7040 con cerniere interne in resina termoplastica a base poliarillamidica rinforzata con fibra di vetro (IXEF) e parti metalliche esterne in acciaio inox o in acciaio tropicalizzato e verniciato grigio, elettricamente isolate con l'interno. Corpo serratura in vetroresina e integrato nello sportello. Maniglia in resina Poliammidica. Perno di manovra serratura in lega di alluminio; aste e paletti interni in acciaio con trattamento Geomet 321.

Tensione nominale di isolamento Ui 690V. Porta incernierata completa di chiusura tipo cremonese azionabile con maniglia a scomparsa e con chiusura in tre punti per garantire una perfetta aderenza dello sportello. Maniglia predisposta per cilindro a profilato DIN 18252 con chiave di sicurezza a cifratura unica Y21. Prese d'aria inferiori e sottotetto per ventilazione naturale interna. Parete di fondo dotata di inserti annegati di stampaggio in ottone per applicazione apparecchiature direttamente o attraverso piastra di fondo. Grado di protezione: IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102.

Misure di ingombro: 546x308x570h mm (con piedistallo 714x308x1115h) – Misure utili: 515x260x543h mm

E' incluso piedistallo, flangia e telaio di fissaggio oltre a tutti i necessari oneri per dare l'armadio montato a regola d'arte

L'armadio stradale dovrà essere posato su basamento in cls.

29 CALCESTRUZZO ARCHITETTONICO

Fornitura di una pavimentazione architettonica, eseguita mediante l'impiego di calcestruzzo tipo Rck 30 di cemento 42,5, consistenza S3: il calcestruzzo, confezionato con aggregati locali, verrà additivato con un premiscelato multifunzionale in polvere appositamente studiato per la

realizzazione di pavimentazioni ghiaia a vista. L'aggiunta di tale additivo nel calcestruzzo dovrà determinare: un aumento della resistenza ai cicli di gelo/disgelo, all'abrasione, alla fessurazione e agli urti con conseguente eliminazione della rete elettrosaldata se non calcolata; una colorazione uniforme e durabile della matrice del calcestruzzo, con stabilità di colore e riduzione delle effiorescenze; • avere un dosaggio di 25 kg./mc. ; essere in polvere e contenuto in confezioni faspak completamente idrosolubili. La pavimentazione dovrà essere messa in opera previa realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo o di un terreno perfettamente stabilizzato e, comunque, opportunamente calcolato in funzione della destinazione finale dell'opera (lavorazioni da computarsi a parte), con successivo posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L. (da computarsi a parte), e opportuna protezione di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante il getto della pavimentazione, da realizzarsi mediante l'applicazione con pennellata di uno specifico prodotto antiaderente. Dopo la stesura, staggiatura ed eventuale lisciatura a mano dell'impasto, evitando ogni tipo di vibrazione o sollecitazione che potrebbe indurre l'affondamento degli aggregati, applicazione a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione di uno strato uniforme di disattivante di superficie a base vegetale che ha la funzione di ritardare la presa superficiale del calcestruzzo e di agire come protettivo antievaporante. Lavaggio delle superfici con idropulitrice ad acqua fredda a pressione, per portare a vista gli aggregati, da eseguirsi dopo circa 24 ore e, comunque, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegato. Incluso nel prezzo: la fornitura e la posa in opera del sistema completo per uno spessore medio di circa 5/6 cm.

30 PAVIMENTAZIONE IN GHIAIA

Pavimentazione con ghiaia fluviale a vista dello spessore 10 cm. Comprensiva di fornitura, trasporto e posa in opera di una pavimentazione disattivata armata con rete Ø 8 mm passo 10x10, eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo pozzolanico fibrorinforzato Rck 35, classe di esposizione ambientale XF3. Il calcestruzzo sarà realizzato con ghiaietto fluviale diametro 6-16 mm con cemento pozzolanico ed additivato con cromofibra neutro tipo Pieri ® Chromofibre 1B Neutro (Levocell) o prodotti simili, appositamente studiati per la realizzazione di pavimentazioni con ghiaia a vista. Dovrà essere prevista la realizzazione di giunti di dilatazione (taglio superficiale con profondità 40mm ogni 3,00m) ed un giunto strutturale ogni 18,00m di larghezza 15mm comprensivo di giunto con sigillante elastico). Tutti i componenti del cls dovranno rispettare le normative vigenti, nella versione in vigore, quali: Uni En 12620 per gli aggregati, Uni En 197-1 e marchio CE per i cementi, ecc.. Stesura, staggiatura ed eventuale lisciatura a mano dell'impasto dovranno essere condotte evitando ogni tipo di vibrazione o sollecitazione che potrebbe indurre l'affondamento degli aggregati. S'intende compresa l'applicazione a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione di uno strato uniforme di prodotto disattivante di superficie (tipo LevocellVBA) in ragione di 3 mq/litro. Il prodotto oltre ad agire da protettivo antievaporante, dovrà rallentare la presa

superficiale del calcestruzzo della pavimentazione e, pertanto, deve essere applicato prima dell'inizio della stessa, immediatamente dopo le operazioni di getto e staggiatura. Lavaggio della superficie con abbondante acqua fredda a pressione, per portare a vista gli aggregati, da eseguirsi dopo circa 24 ore e, comunque, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegata. A totale maturazione del calcestruzzo della pavimentazione ghiaia a vista, e ad insindacabile giudizio della D.L., trattamento della superficie con idonei prodotti idrorepellenti. Compreso e compensato ogni onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Pezzatura della ghiaia a vista circa 4-6 cm.

Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nelle schede sopra riportate che si rendessero necessari, si seguiranno tutte le norme e le condizioni in vigore per gli appalti di opere pubbliche, ed in particolare quelle previste nel Codice appalti (D.Lgs.50/2016 e s.m.i.), nel Capitolato generale d'appalto (D.M. 145/00 e s.m.i.) per quanto applicabile e nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i., riguardante l'attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Sarà cura dell'Appaltatore rispettare le sopracitate norme ed adottare tutti gli accorgimenti necessari per eseguire le opere a perfetta regola d'arte in conformità alle regole e norme tecniche costruttive esistenti, adoperando materiali di prima qualità, con caratteristiche idonee al loro impiego, nel rispetto delle disposizioni di cui agli articoli contenuti nella PARTE SECONDA "Specificazione delle prescrizioni tecniche", Capo 1-2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché degli accorgimenti impartiti di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste dal contratto o nel caso sia necessario adoperare materiali di specie diversa o provenienti da luoghi diversi da quelli eventualmente previsti dal presente Capitolato Speciale, per i quali non risultano fissati i relativi prezzi contrattuali, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore o da terzi.

Cap. 11 - ELENCO RELAZIONI SPECIALISTICHE – ALTRI ATTI

- a) verbale Conferenza Dei Servizi
- b) Ia CONVENZIONE sottoscritta in data 07.06.2017
- c) IIa CONVENZIONE sottoscritta in data 25.07.2018
- d) parere G.A.I.A. spa Settore acquedotti Settore fognature
- e) concessione Demanio dello Stato ramo idrico (pratica n. 1228)
- f) relazione impianto di fognatura bianca - ing. Andrea Casadidio
- g) relazione impianto di pubblica illuminazione e illuminotecnica– ing. R. Tofanelli
- h) relazione Idrologico-idraulica - ing. Andrea Casadidio
- i) relazione opere in cemento armato e opere stradali con i relativi calcoli esecutivi (relazione di verifica statica - scatolari canaletta)
- j) relazione L13
- k) relazione Geologica e Geotecnica – dott. geol. A. Cortopassi
- l) relazione di calcolo resistenza al carico sulla rotatoria

Cap. 12 - ELENCO ELABORATI GRAFICI

Elaborati generali

E/01 relazione generale Progetto Architettonico	
E/02 inquadramento cartografico – Assetto proprietario	scale varie
E/03 stato attuale - planimetria	scala 1:200
E/04 stato di progetto- planimetria	scala 1:200
E/05 stato sovrapposto- planimetria	scala 1:200
E/06 planimetria di progetto - tracciamento vertici, centri, raggi di curvatura degli assi.	scala 1:200
E/07 interferenze	scala 1:200
E/08 Sistemazione a Verde	scala 1:200
E/09 stato di progetto Sezioni di Dettaglio	scala 1:20

Infrastrutture

EI/01 planimetria di insieme degli impianti tecnologici	scala 1:200
---	-------------

Raccolta acque chiare

EI/02 raccolta acque chiare- planimetria e sezioni	scala 1:200
EI/02a raccolta acque chiare - dettagli	scala 1:20

Allaccio fognatura nera e fornitura acqua

EI/03 rete fognatura nera e allaccio acqua - planimetria e sezioni	scala 1:200
EI/03a allaccio fognatura nera e allaccio fornitura acqua - dettagli	scala 1:20

Impianto di illuminazione

EI/04 impianto illuminazione e impianto semaforico – planimetria e dettagli	scale varie
---	-------------

Allaccio rete telefonica

EI/05 rete TELECOM - planimetria e sezioni	scala 1:200
--	-------------

Segnaletica

EI/06 planimetria di progetto - segnaletica verticale e orizzontale	scala 1:200
---	-------------

Accesso mezzi soccorso

EI/07 planimetria di progetto – verifica accesso mezzi di soccorso	scala 1:500
--	-------------

Computi Capitolati Contratti

EC/01 EPU Elenco Prezzi Unitari	
EC/02 AP Analisi Prezzi	
EC/03 CME Computo Metrico Estimativo	
EC/04 QTE Quadro Tecnico Economico	
EC/05 CSA Capitolato Speciale di Appalto	
EC/06 Schema di Contratto	
EC/07 Quadro di incidenza manodopera	

Sicurezza Manutenzione

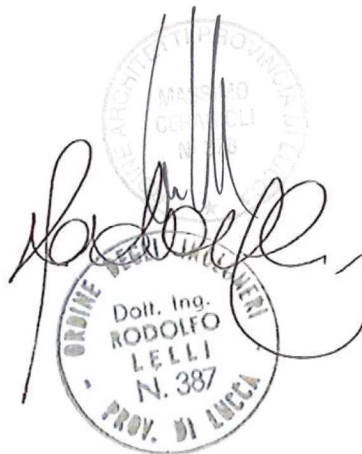
ES/01 PSC Piano di sicurezza e manutenzione

ES/02 Cronoprogramma

ES/03 Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti

ES/04 Fascicolo dell'opera

Camaiore 27 novembre '18



A handwritten signature in black ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LUCCA" around the top edge, "Dott. Ing. RODOLFO LELLI" in the center, and "N. 387" below the name. The bottom edge of the stamp reads "PROV. DI LUCCA".