



# Comune di Livorno

Dipartimento V - Lavori Pubblici  
Settore Nuove Opere e Urbanizzazioni  
Ufficio Gestione Lavori Stradali

## Strade: manutenzione straordinaria lotto 2 - anno 2017

Oggetto:

### RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Data: Giugno 2017

COLLABORAZIONE TECNICA: Geom. Ivan Sirigatti

IL PROGETTISTA: Geom. Gianni Cavallini

IL RUP: Geom. Gianni Cavallini

## Relazione tecnico-illustrativa

Il presente progetto di manutenzione straordinaria persegue l'obiettivo di eseguire interventi che consentano il mantenimento della funzionalità della pavimentazione stradale di alcune carreggiate cittadine, aumentandone il livello di sicurezza dei cittadini e riqualificando, dal punto di vista ambientale e funzionale, il complesso del sistema viario.

Nell'ambito del presente appalto si prevede di realizzare interventi di manutenzione straordinaria riguardanti tratti di pavimentazione stradale particolarmente ammalorati; gli interventi non costituiscono modifiche sostanziali alle sagome stradali ed agli impianti tecnologici presenti e prevedono l'utilizzo di conglomerati bituminosi speciali quali slitmastix asphalt (SMA) e conglomerati bituminosi fonoassorbenti.

Considerata la tipologia dei lavori di manutenzione straordinaria che interessa il livello di strato superficiale della sede stradale l'elaborazione del progetto non ha richiesto indagini geologiche, geotecniche, idrologiche e idrauliche.

I tratti interessati dall'intervento sono i seguenti:

- 1) Carreggiata Via L.Da Vinci (tratto svincolo FI-PI-LI - Neri Deposito Costieri)  
- punteggio 1531;
- 2) Carreggiata Via Palestro  
- punteggio 1431;
- 3) Carreggiata Viale della Libertà (tratto Via G.Mameli - Via P.Vannucci)  
- punteggio 282;
- 4) Carreggiata Via L.Da Vinci (tratto cartiera - spartitraffico Piazzale Zara)  
- punteggio 281;
- 5) Carreggiata Piazza del Pamiglione (tratto rotatoria S.Giovanni - rotatoria Piazza Micheli)  
- punteggio 281;
- 6) Carreggiata Via dell'Artigianato (tratto Via delle Sorgenti - Via degli Arrotini)  
- punteggio 281.

### **1) Carreggiata Via L.Da Vinci (tratto svincolo FI-PI-LI- Neri Deposito Costieri) – punteggio 1531.**

Nel dettaglio saranno quindi eseguiti, per il tratto interessato dai lavori, interventi di risanamento a "macchia di leopardo" con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.10.

Successivamente si provvederà alla stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **splitmastix asphalt (SMA)**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rullo vibrante statico, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

L'intervento è relativo alle sole corsie di scorrimento per una superficie di circa mq. 6.175,00.

L'SMA è costituito da miscele chiuse, totalmente impermeabili (vuoti residui dell'ordine del 2-3%), idealmente intermedie fra gli asfalti colati e i conglomerati tradizionali.

Le caratteristiche di aderenza offerte sono le stesse di quelle fornite dagli strati in conglomerato drenante ma, in questo caso, l'allontanamento delle acque meteoriche è realizzato, non all'interno dello strato, bensì lungo la superficie stradale.

Le particolari caratteristiche della curva granulometrica e degli inerti impiegati, nonché del legante modificato, garantiscono un contatto asciutto fra il pneumatico e la pavimentazione.

Lo SMA il vantaggio di essere preparato, trasportato e messo in opera come un normale conglomerato tradizionale a caldo, pur conservando i pregi di un asfalto colato.

Consente di ottenere una buona aderenza e una protezione degli strati sottostanti in quanto permette un efficace drenaggio delle acque meteoriche, senza pericolo di occlusione dei pori e di formazione di ghiaccio, con conseguente riduzione della manutenzione.

Lo SMA è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie di sola frantumazione e additivo (filler), impastata a caldo, in appositi impianti con bitume modificato e, spesso, con

aggiunta di fibre organiche o minerali (di cellulosa, di vetro, acriliche) con funzione stabilizzante dell'impasto.

La temperatura di produzione in impianto è di circa 180° e quella di posa in opera non inferiore a 140-150°.

Prima di iniziare la stesa dell'usura antisdrucchiolo SMA è necessario provvedere ad un'accurata pulizia della superficie stradale ed alla stesa di una adeguata mano d'attacco, realizzata con bitumi modificati, che avrà lo scopo di garantire un perfetto ancoraggio con la pavimentazione esistente, impermeabilizzarla e prevenire la propagazione delle fessurazioni, dalla fondazione allo strato di usura.

La mano d'attacco sarà eseguita con bitumi modificati stesi in ragione di kg.1,0 circa al mq., con apposite macchine sprezzatrici automatiche in grado di assicurare l'uniforme distribuzione del prodotto ed il dosaggio previsto.

Per evitare l'adesione dei mezzi di cantiere, si dovrà provvedere allo spargimento, con apposito mezzo, di graniglia prebitumata avente pezzatura 8/12 mm., in quantità di circa 6-8 litri/mq.

L'eccesso di graniglia non legata, dovrà essere asportato mediante impiego di moto spazzatrice.

Il costipamento dovrà iniziare sul conglomerato appena steso dalla vibrofinitrice, e condotto a termine senza interruzioni.

L'addensamento dovrà essere realizzato mediante rulli lisci e statici a ruote metalliche di idoneo peso (8-10 tonn.).

Si avrà cura che il costipamento sia condotto con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

Questo conglomerato è adatto a costituire strati di usura per strade soggette a condizioni molto severe di traffico, garantendo elevata resistenza alle deformazione in condizioni difficili, quali traffico pesante ed alte temperature.

E' impiegato come strato di usura prevalentemente con le seguenti finalità:

- migliorare l'aderenza in condizioni di asciutto e in caso di pioggia;
- impermeabilizzare e proteggere completamente lo strato o la struttura sottostante;
- attenuare il rumore di rotolamento dei pneumatici.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l'eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

L'intervento prevede anche il miglioramento della recezione dell'attuale impianto fognario mediante pulizia dalle erbe infestanti delle fasce laterali poste in corrispondenza del guard-rail, il ritrovamento delle caditoie esistenti, la loro pulizia, la scovolatura degli allacci se necessario e la ricostruzione delle caditoie divelte.

Le griglie in ghisa carrabile a copertura dei manufatti saranno uniformate alla classe C250 e dimensioni 600x600.

A completamento sarà ripristinata la segnaletica orizzontale presente antecedentemente all'intervento.

L'appaltatore è tenuto a fornire a sue spese prove di laboratorio per studio di un mix-desing, per il confezionamento di conglomerato bituminoso per strati di usura con caratteristiche di splitmastix asphalt per quanto riguarda gli interventi su via L. Da Vinci, piazza del Pamiglione, via dell'Artigianato, costituita dai seguenti documenti:

- a) Analisi granulometrica per setacciatura;
- b) Prove per determinare le proprietà meccaniche, fisiche e geometriche degli aggregati;
- c) Prove per determinare le caratteristiche dei leganti bituminosi;
- d) Scheda tecnica polimero elastomerico;
- e) Definizione mix-desing;
- f) Miscelazione in laboratorio;
- g) Analisi volumetrica:preparazione del provino con pressa giratoria;
- h) Preparazione provini mediate pressa giratoria per la determinazione della resistenza a trazione indiretta;
- i) Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini bituminosi
- l) Conclusioni studio.

Il laboratorio sarà indicato a cura della stazione appaltante.

Tale intervento sarà realizzato in orario **DIURNO** la larghezza di tale strada permette di gestire al meglio l'esecuzione delle opere, nonostante il notevole flusso di mezzi pesanti presenti nella zona ed eventualmente anche con senso unico alternato semaforizzato o con movieri



## 2) Carreggiata Via Palestro – punteggio 1431.

Con Delib. n. 1106/22.12.08 della G.R. Toscana Il Comune di Livorno è stato individuato “agglomerato” ai fini della predisposizione della Mappatura Acustica Strategica (M.A.S.), e tale documentazione è stata approvata con delib. C.C. n. 69/29.06.13.

A seguito della mappatura la normativa vigente prevede un Piano di Azione per la gestione dei problemi di inquinamento e le relative proposte per una significativa riduzione, e tale documento è stato adottato nel luglio 2013 e tra le diverse indicazioni a pag. 41 e 42 prevede la realizzazione di Via Palestro e Viale della Libertà con asfalto fonoassorbente per permettere la riduzione dei rumori ad una soglia accettabile.

In data 13.04.2017 l'ufficio scrivente ha preso contatti con Arpat per richiedere di effettuare una collaborazione per una rilevazione fonometrica ante operam delle strade Viale della Libertà da Viale Mameli a Via Vannucci e Via Palestro da Via Garibaldi a Piazza XI Maggio prima dell'inizio delle opere di asfaltatura con bitume fonoassorbente, al fine di verificare la riduzione dei valori di rumore attuali.

Nel dettaglio saranno quindi eseguiti interventi di risanamento a “macchia di leopardo” con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.8.

Successivamente si provvederà alla stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **fonoassorbente**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rullo vibrante statico, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

L'intervento sarà realizzato per una superficie di circa mq. 3.159,50.

Il conglomerato bituminoso in questione per strati di usura dovrà essere confezionato con legante, aggregati e polimeri secondo le prescrizioni N.T.A. tipo “Itersilens”.

La presenza di una componente gommosa in “Itersilens” consente l'assorbimento delle vibrazioni da parte del conglomerato ed una effettiva riduzione del rumore causato dal traffico veicolare.

I vantaggi di questa pavimentazione si possono elencare nella elevata fono assorbenza, con abbattimento del rumore, elevata stabilità e resistenza alla deformazione, elevata rugosità superficiale, minore invecchiamento del legante dovuto alla scarsa quantità dei vuoti.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l'eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

L'intervento prevede altresì l'esecuzione di piccole opere fognarie per il miglioramento della rete esistente, come il ripristino della funzionalità delle caditoie e la scovolatura ed espurgo di alcuni allacci ostruiti.

Al fine di verificare la bontà del risanamento acustico effettuato mediante la stesa di pavimentazione in asfalto fonoassorbente, saranno prodotte rilevazioni fonometriche ante operam da parte di Arpat. A ultimazione delle opere, saranno eseguite le opportune verifiche da parte di Arpat o in alternativa, a spesa dell'impresa appaltatrice, da società/ente certificata/o ISO 9001:2008 specializzata/o in acustica in ottemperanza alla vigente normativa in materia, con relazione fonometrica finale dalla quale dovrà risultare un abbattimento di rumorosità di almeno 3 db. Se l'abbattimento di rumore risulterà tra 2 DB e 3 DB, verrà applicata una decurtazione del 20% sull'importo complessivo relativo alla voce del materiale fonoassorbente TOS16\_04.E02.008.001.

Eventuali valori sotto la soglia di 2 DB non saranno ammessi.

**Tale intervento sarà realizzato in orario NOTTURNO** (21,00-06,00) con un costo aggiuntivo di € 7.000 per garantire un corrispettivo superiore e la regolare l'applicazione dei contratti ai lavoratori, in modo da ridurre al minimo i disagi; infatti la presenza di numerose scuole ed Istituti nelle vicinanze con quasi quattromila studenti (in Piazza XI Maggio, Il Giugno, via Zola e in via Galilei), e la previsione di esecuzione delle opere nel periodo estivo-extrascolastico, induce alla realizzazione delle opere in orario notturno con limitazione della fresa fino a mezzanotte per attenuare il rumore come indicato da Arpat.

Sentito CTT Nord, visto il verbale del 26.05.2017 allegato alla presente relazione tecnica, a seguito della conferenza dei servizi alla presenza dei Dirigenti, ufficio Lavori Stradali e ufficio Mobilità e Segnaletica, con i quali si attesta che non è possibile continuare a garantire la sosta di auto su entrambi i lati della strada, poiché ciò comporta una ridotta larghezza stradale.

Considerato che la larghezza media di via Palestro risulta di circa 9 mt., sarà consentita la sosta delle auto solo sul lato ovest (preferibile rispetto al lato est in quanto presenta già degli avanzamenti del marciapiede) con posti in linea e larghezza due metri, confermando la regolamentazione attuale con sosta consentita ai residenti con lettera S 7,30-20,00 (una eventuale regolamentazione con stalli auto blu potrà essere decisa anche in fase di esecuzione dei lavori).

Sul lato est non sarà più consentita la sosta ai residenti con lettera S dalle 7,30 alle 20,00 come da ordinanza n.60/2001 ma sarà consentita la sosta delle moto solo sul lato est con posti in linea e larghezza 1 metro secondo la tavola 4 di progetto allegata, con una riduzione dei posti auto attuali.

**La riduzione di parcheggio in via Palestro è stimata in circa 15 posti auto mentre è previsto un incremento di almeno 20 posti moto.**



### 3) Carreggiata Viale della Libertà (tratto Via G.Mameli-Via P.Vannucci) – punteggio 282.

Con Delib. n. 1106/22.12.08 della G.R. Toscana Il Comune di Livorno è stato individuato “agglomerato” ai fini della predisposizione della Mappatura Acustica Strategica (M.A.S.), e tale documentazione è stata approvata con delib. C.C. n. 69/29.06.13.

A seguito della mappatura la normativa vigente prevede un Piano di Azione per la gestione dei problemi di inquinamento e le relative proposte per una significativa riduzione, e tale documento è stato adottato nel luglio 2013 e tra le diverse indicazioni a pag. 41 e 42 prevede la realizzazione di Via Palestro e Viale della Libertà con asfalto fonoassorbente per permettere la riduzione dei rumori ad una soglia accettabile.

In data 13.04.2017 l'ufficio scrivente ha preso contatti con Arpat per richiedere di effettuare una collaborazione per una rilevazione fonometrica ante operam delle strade Viale della Libertà da Viale Mameli a Via Vannucci e Via Palestro da Via Garibaldi a Piazza XI Maggio prima dell'inizio delle opere di asfaltatura con bitume fonoassorbente, al fine di verificare la riduzione dei valori di rumore attuali.

Si provvederà a eseguire interventi di risanamento a “macchia di leopardo” con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.8.

Successivamente sarà eseguita la stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **fonoassorbente**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rulli a ruote pneumatiche, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

L'intervento sarà realizzato per una superficie di circa mq. 5.152,00.

Il conglomerato bituminoso in questione per strati di usura dovrà essere confezionato con legante, aggregati e polimeri secondo le prescrizioni N.T.A. tipo “Itersilens”.

La presenza di una componente gommosa in “Itersilens” consente l'assorbimento delle vibrazioni da parte del conglomerato ed una effettiva riduzione del rumore causato dal traffico veicolare.

I vantaggi di questa pavimentazione si possono elencare nella elevata fono assorbenza, con abbattimento del rumore, elevata stabilità e resistenza alla deformazione, elevata rugosità superficiale, minore invecchiamento del legante dovuto alla scarsa quantità dei vuoti.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l'eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

L'intervento prevede altresì l'esecuzione di piccole opere fognarie per il miglioramento della rete esistente, come il ripristino della funzionalità delle caditoie e la scovolatura ed espurgo di alcuni allacci ostruiti.

Al fine di verificare la bontà del risanamento acustico effettuato mediante la stesa di pavimentazione in asfalto fonoassorbente, saranno prodotte rilevazioni fonometriche ante operam da parte di Arpat. A ultimazione delle opere, saranno eseguite le opportune verifiche da parte di Arpat o in alternativa, a spesa dell'impresa appaltatrice, da società/ente certificata/o ISO 9001:2008 specializzata/o in acustica in ottemperanza alla vigente normativa in materia, con relazione fonometrica finale dalla quale dovrà risultare un abbattimento di rumorosità di almeno 3 db. Se l'abbattimento di rumore risulterà tra 2 DB e 3 DB, verrà applicata una decurtazione del 20% sull'importo complessivo relativo alla voce del materiale fonoassorbente TOS16\_04.E02.008.001. Eventuali valori sotto la soglia di 2 DB non saranno ammessi.

**Tale intervento sarà realizzato in orario **DIURNO**** l'esecuzione di tale strada, vista la presenza di numerosi edifici residenziali, segue quella già attuata in via Marradi, la quale anche se con difficoltà è stata realizzata alcuni anni fa in orario diurno; in accordo con i VV.UU. si garantirà almeno un senso unico di marcia, ma dovrà essere garantito il transito nei due sensi per i mezzi pubblici.

A completamento sarà ripristinata la attuale organizzazione funzionale della segnaletica, ma gli attuali parcheggi in linea dovranno essere suddivisi in stalli di mt.5 di lunghezza e dovrà essere predisposta la segnaletica orizzontale a nord e a sud di via P. Albertelli con stalli blu.



#### 4) Carreggiata Via L.Da Vinci (tratto cartiera - spartitraffico Piazzale Zara) – punteggio 281.

Data la presenza di una vecchia linea ferroviaria nel tratto oggetto dei lavori, sarà eseguita la rimozione dei binari in ferro e delle traverse in legno secondo gli adempimenti previsti dalla vigente normativa in materia.

Per una larghezza di circa ml. 2,50 si provvederà quindi a ricostituire parte del cassonetto stradale mediante la fornitura e posa in opera di una massiciata in pietrisco stabilizzato di cava fino alla quota della stesa del binder

Per il tratto interessato dai lavori, saranno altresì eseguiti interventi di risanamento a “macchia di leopardo” con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.10.

Successivamente si provvederà alla stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **splitmastix asphalt (SMA)**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rulli a ruote pneumatiche, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

Dall'intervento eseguito per una superficie di circa mq. 1.989,00, è esclusa una parte di carreggiata lato sud già risanata recentemente.

Per quanto riguarda le caratteristiche dello SMA vedere paragrafo 1.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l' eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

L'intervento prevede anche il miglioramento della recezione dell'attuale impianto fognario mediante pulizia delle caditoie esistenti, la loro pulizia, la scovolatura degli allacci se necessario.

A completamento sarà ripristinata la segnaletica orizzontale presente antecedentemente all'intervento.

L'appaltatore è tenuto a fornire a sue spese prove di laboratorio per studio di un mix-desing, per il confezionamento di conglomerato bituminoso per strati di usura con caratteristiche di splitmastix asphalt per quanto riguarda gli interventi su via L. Da Vinci, piazza del Pamiglione, via dell'Artigianato, costituita dai seguenti documenti:

- a) Analisi granulometrica per setacciatura;
- b) Prove per determinare le proprietà meccaniche, fisiche e geometriche degli aggregati;
- c) Prove per determinare le caratteristiche dei leganti bituminosi;
- d) Scheda tecnica polimero elastomerico;
- e) Definizione mix-desing;

- f) Miscelazione in laboratorio;
- g) Analisi volumetrica: preparazione del provino con pressa giratoria;
- h) Preparazione provini mediante pressa giratoria per la determinazione della resistenza a trazione indiretta;
- i) Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini bituminosi
- l) Conclusioni studio.

Il laboratorio sarà indicato a cura della stazione appaltante.

**Tale intervento sarà realizzato in orario **DIURNO**** la larghezza di tale strada permette di gestire al meglio l'esecuzione delle opere, eventualmente anche con senso unico alternato semaforizzato o con movieri



### **5) Carreggiata Piazza del Pamiglione (tratto rotondina S.Giovanni-rotatoria Piazza Micheli) – punteggio 281.**

Considerato l'alto flusso veicolare che investe tutte le strade oggetto d'intervento durante le ore diurne, ed i costi da sostenere per realizzare le opere in orario notturno, il Progettista ha stabilito che relativamente alla strada Via del Pamiglione le opere saranno realizzate in orario notturno (21,00-06,00) con un costo aggiuntivo di € 8.000 per garantire un corrispettivo superiore e la regolare l'applicazione dei contratti ai lavoratori, in modo da ridurre al minimo i disagi alla cittadinanza, viste le difficoltà avvenute con l'asfaltatura della Rotatoria di Via S. Giovanni in orario diurno.

Nel dettaglio saranno quindi eseguiti, per il tratto interessato dai lavori, interventi di risanamento a "macchia di leopardo" con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.8.

Successivamente si provvederà alla stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **splitmastix asphalt (SMA)**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rulli a ruote pneumatiche, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

L'intervento è relativo alle sole corsie di scorrimento per una superficie di circa mq. 3.206,25.

Per quanto riguarda le caratteristiche dello SMA vedere paragrafo 1.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l'eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

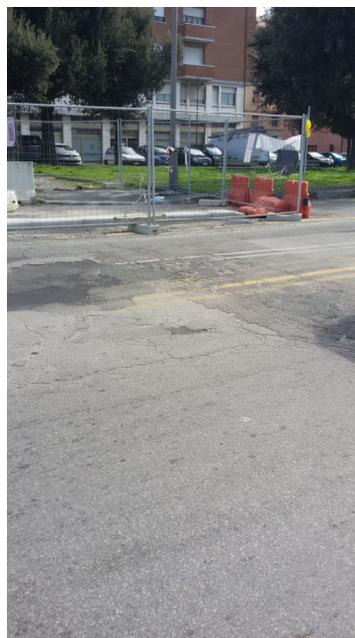
A completamento sarà ripristinata la segnaletica orizzontale presente precedentemente all'intervento.

L'appaltatore è tenuto a fornire a sue spese prove di laboratorio per studio di un mix-desing, per il confezionamento di conglomerato bituminoso per strati di usura con caratteristiche di splitmastix asphalt per quanto riguarda gli interventi su via L.Da Vinci, piazza del Pamiglione, via dell'Artigianato, costituita dai seguenti documenti:

- a) Analisi granulometrica per setacciatura;
- b) Prove per determinare le proprietà meccaniche, fisiche e geometriche degli aggregati;
- c) Prove per determinare le caratteristiche dei leganti bituminosi;
- d) Scheda tecnica polimero elastomerico;
- e) Definizione mix-desing;
- f) Miscelazione in laboratorio;
- g) Analisi volumetrica: preparazione del provino con pressa giratoria;
- h) Preparazione provini mediante pressa giratoria per la determinazione della resistenza a trazione indiretta;
- i) Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini bituminosi
- l) Conclusioni studio.

Il laboratorio sarà indicato a cura della stazione appaltante.

**Tale intervento sarà realizzato in orario NOTTURNO**, viste le recenti problematiche sollevate durante l'esecuzione della rotatoria S. Giovanni, con blocco totale del traffico in zona centro città; sarà garantita la limitazione della fresa fino a mezzanotte per attenuare il rumore come indicato da Arpat.



## 6) Carreggiata Via dell'Artigianato (tratto Via delle Sorgenti- Via degli Arrotini) – punteggio 281.

Nel dettaglio saranno quindi eseguiti, per il tratto interessato dai lavori, interventi di risanamento a “macchia di leopardo” con fresature profonde e successiva stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento tipo binder a completamento del risanamento per uno spessore di cm.10. Successivamente si provvederà alla stesa di un tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo **splitmastix asphalt (SMA)**, posto in opera con idonea macchina vibrofinitrice e compattato con rulli a ruote pneumatiche, dello spessore medio finito di cm. 4, previa fresatura della carreggiata stradale per cm.4.

L'intervento è relativo alle sole corsie di scorrimento per una superficie di circa mq. 8.640,00.

Per quanto riguarda le caratteristiche dello SMA vedere paragrafo 1.

I chiusini esistenti in buono stato manutentivo, presenti sulla sede stradale, saranno ripristinati in quota, mediante ritrovamento, smuratura, ripristino alla nuova quota di progetto compresa l' eventuale realizzazione del collo d'ispezione, muratura del telaio mediante bloccaggio dello stesso sul cordolo perimetrale in calcestruzzo.

Gli altri chiusini, rotti o con copertura in cemento se esistenti, saranno sostituiti con nuovi manufatti in ghisa sferoidale idonei per classe di carrabilità e dimensioni.

Saranno eseguite piccole opere fognarie quali pulizia delle caditoie esistenti e scovolatura di alcuni allacci ostruiti.

A completamento sarà ripristinata la segnaletica orizzontale presente antecedentemente all'intervento.

Un eventuale allungamento della corsia di accelerazione e decelerazione sarà valutato dopo l'apertura del nuovo sottopasso di via Magri.

Inoltre gli attuali parcheggi in linea dovranno essere suddivisi in stalli di mt.5 di lunghezza fino all'incrocio con via dei Soffiatori del vetro.

L'appaltatore è tenuto a fornire a sue spese prove di laboratorio per studio di un mix-desing, per il confezionamento di conglomerato bituminoso per strati di usura con caratteristiche di splitmastix asphalt per quanto riguarda gli interventi su via L. Da Vinci, piazza del Pamiglione, via dell'Artigianato, costituita dai seguenti documenti:

- a) Analisi granulometrica per setacciatura;
- b) Prove per determinare le proprietà meccaniche, fisiche e geometriche degli aggregati;
- c) Prove per determinare le caratteristiche dei leganti bituminosi;
- d) Scheda tecnica polimero elastomerico;
- e) Definizione mix-desing;
- f) Miscelazione in laboratorio;
- g) Analisi volumetrica: preparazione del provino con pressa giratoria;
- h) Preparazione provini mediate pressa giratoria per la determinazione della resistenza a trazione indiretta;
- i) Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini bituminosi
- l) Conclusioni studio.

Il laboratorio sarà indicato a cura della stazione appaltante.

**Tale intervento sarà realizzato in orario **DIURNO****- tale strada risulta molto ampia e quindi anche se trattasi di zona industriale con notevole flusso di mezzi pesanti si cerca di realizzare le opere garantendo il regolare flusso ed in alcuni casi istituendo il senso unico alternato semaforizzato o con movieri



Livorno, Giugno 2017

Il Progettista  
(Geom. Gianni Cavallini)



Comune di Livorno

*Promemoria sintetico riunione di Uffici del 26.5.2017 su progetto di rifacimento manto stradale via Palestro, via Libertà e via dell'Artigianato*

L'anno 2017 il giorno 26 del mese di maggio alle ore 12:00 presso la sala riunione del Dipartimento V del Comune di Livorno, si è svolta la riunione per l'esame del progetto di rifacimento manto stradale via Palestro, via Libertà e via dell'Artigianato .

All'incontro sono presenti:

Arch. Riccardo Maurri, Geom. Gianni Cavallini, Ing. Luca Barsotti, Ing. Cesare Vallini, e Dott. Giuseppe Pucini in qualità di verbalizzante.

**Per quanto riguarda Via Palestro:** (vedasi tavola 4 allegata)

I criteri di progettazione condivisi, sentita anche CTT Nord e verificate le ordinanze vigenti, e visto il recente "Piano strategico – ricognitivo delle azioni/interventi di mobilità sostenibile" adottato con Delibera G.C. n. 297 del 17.5.2017, sono i seguenti:

- Stante la larghezza della carreggiata di circa 9 metri dovranno prevedersi posti auto in linea lato ovest, la cui eventuale regolamentazione quali stalli auto blu, competenza del settore mobilità, potrà essere decisa anche in fase di esecuzione dei lavori;
- La presenza di spazi fermata bus su entrambi i lati sconsiglia il tracciamento della linea di mezzzeria;
- Ritenuto indubbiamente vantaggiosa, per la fluidità di transito dei mezzi del TPL, l'eliminazione della sosta sul lato est di Via Palestro, attualmente riservata agli autoveicoli dei residenti ed in parte ai ciclomotori, e tenuto conto della forte domanda di sosta dei ciclomotori e delle caratteristiche del marciapiede di quel lato stradale, di fatto in quota con la strada, che si presterebbero ad evadere il divieto e quindi ad incentivare la sosta abusiva a cavallo dell'area pedonale, si ritiene che una soluzione comunque migliorativa della situazione attuale sia quella di consentire la sola sosta dei ciclomotori in linea, a partire dal civico 16.

**Per quanto riguarda Viale della Libertà:** (vedasi tavola 5 allegata)

I criteri di progettazione condivisi, verificate le ordinanze vigenti, sono i seguenti:

- Conferma dell'attuale organizzazione funzionale
- Gli attuali parcheggi in linea dovranno essere suddivisi in stalli di 5 metri di lunghezza, con predisposizione della segnaletica orizzontale a nord di via Albertelli

**Per quanto riguarda via dell'Artigianato:** (vedasi tavola 6 allegata)

I criteri di progettazione condivisi, verificate le ordinanze vigenti, sono i seguenti:

- Riconfermare le corsie di accelerazione e decelerazione all'intersezione con via Nicolodi
- Un eventuale allungamento della corsia di decelerazione sarà valutato dopo l'apertura del nuovo sottopasso di via Magri (RFI)



Comune di Livorno

- Suddivisione degli attuali posti auto in stalli di 5 metri di lunghezza, prolungandoli fino all'incrocio con via dei Soffiatori del vetro. Per i restanti tratti della via dove non vige il divieto di sosta non si ritiene necessaria la segnaletica orizzontale, in quanto non vi è domanda di sosta significativa

Arch. Riccardo Maurri ..... *Riccardo Maurri* ..... Ing. Luca Barsotti ..... *Luca Barsotti* .....

Geom. Gianni Cavallini ..... *Gianni Cavallini* ..... Ing. Cesare Vallini ..... *Cesare Vallini* .....

Dott. Giuseppe Pucini ..... *Giuseppe Pucini* .....

## Contrassegno Elettronico

TIPO QR Code

IMPRONTA (SHA-256): 2f6b95ef29fb18f33fbc3cf05de29a51b6bf0fb24362d6377c580acdab7f1c2a

### Firme digitali presenti nel documento originale

GIANNI CAVALLINI  
RICCARDO MAURRI

### Dati contenuti all'interno del Contrassegno Elettronico

Determinazione N.5386/2017

Data: 27/06/2017

Oggetto: STRADE:MANUTENZIONE STRAORDINARIA LOTTO 2 (ANNO 2017). APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO ED AUTORIZZAZIONE ALL'ESPERIMENTO DELLE PROCEDURE DI AFFIDAMENTO. CUP: J47H17000120004



Ai sensi dell'articolo 23-ter, comma 5, del D.Lgs. 82/2005, le informazioni e gli elementi contenuti nel contrassegno generato elettronicamente sono idonei ai fini della verifica della corrispondenza al documento amministrativo informatico originale. Si precisa altresì che il documento amministrativo informatico originale da cui la copia analogica è tratta è stato prodotto dall'amministrazione ed è contenuto nel contrassegno.



URL: [http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=b97a180cdc56ccbb\\_p7m&auth=1](http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=b97a180cdc56ccbb_p7m&auth=1)

ID: b97a180cdc56ccbb