



COMUNE DI CHIESINA UZZANESE
Provincia di Pistoia
Settore Lavori Pubblici e Ambiente

Allegato 1 alla delibera di GC.

n. 130 del 15/11/2013

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PONTE DI "GAMBINO"
MEDIANTE IL RESTAURO DEGLI ELEMENTI DETERIORATI IN
CEMENTO ARMATO**

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA CON CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA,
QUADRO ECONOMICO, PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA E STUDIO DI
PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE CONTESTUALI

Data:
Responsabile del Procedimento:
Redazione:

Novembre 2013
Ing. Francesca Guidotti
Ing. Francesca Guidotti – Arch. Sheila Lazzerini

Ufficio Lavori Pubblici - Via Garibaldi, 8 - 51013 Chiesina Uzzanese (PT)
Tel. 0572 418041 fax 0572 411034 email lavoripubblici@comune.chiesinauzzanese.pt.it





Premessa

Il progetto nasce dalla necessità di intervenire su alcune parti strutturali del cosiddetto Ponte di "Gambino", sito fra via del Fiume e via della Lama, che hanno subito col tempo un forte degrado tanto da minare la pubblica sicurezza e costringere l'amministrazione comunale a vietare l'accesso allo stesso da parte di autoveicoli e inibire l'affaccio dei pedoni lungo il parapetto.

Il progetto prevede l'intervento di restauro del parapetto esistente in cemento armato e della porzione di struttura realizzata anch'essa in cemento armato, a sbalzo da entrambi i lati del corpo del ponte, che ad oggi vedono un tale degrado che ha provocato negli anni il completo distacco del copriferro.

Il progetto

La parte strutturale principale del ponte, sorretta da due pile, non ha subito alcun degrado nel tempo, pertanto l'oggetto di intervento del presente progetto sono i due corpi a sbalzo da detta struttura, realizzati mediante mensole in cemento armato, che negli anni, hanno subito un fortissimo degrado con un completo distacco del copriferro, tanto da minare la sicurezza delle persone che attraversano il ponte.

I pedoni che camminano ai lati della carreggiata sono soggetti a due pericoli:

- la presenza di grandi aperture nel cemento in corrispondenza dei giunti, dovuti alla corrosione e al distacco del cemento;
- la ridotta stabilità del parapetto anch'esso in cemento armato che presenta diverse parti di cemento distaccate lasciando in vista solo le armature originarie della struttura.

Essendo il ponte carrabile, con una carreggiata asfaltata di larghezza di circa 3 ml, è possibile riaprire l'accesso ai veicoli, in un unico senso di marcia, purché sia garantita la stabilità delle strutture a sbalzo laterali in modo che esse possano essere percorse in sicurezza dai pedoni, in entrambi i sensi di marcia.

Il lavori si suddivideranno in due fasi:

1. restauro del cemento armato strutturale delle parti a sbalzo dalla struttura principale del ponte;
2. restauro del parapetto esistente.

A completamento dell'intervento, oltre ai lavori di segnaletica stradale orizzontale, saranno installate due file di cordoni giallo/nero ai lati della carreggiata in modo da proteggere i pedoni che vi camminano all'esterno e in modo da inibire la fuoriuscita laterale dei veicoli dalla sede stradale.

L'intervento specifico di ripristino delle strutture in calcestruzzo sarà eseguito mediante:



COMUNE DI CHIESINA UZZANESE
Provincia di Pistoia
Settore Lavori Pubblici e Ambiente

1. demolizione delle parti di cls in fase di distacco;
2. pulizia delle superfici interessate dal ripristino mediante spazzolatura per eliminare sostanze estranee, olii, grassi, pitture, ruggine, ecc.;
3. trattamento dei ferri con malta cementizia anticorrosiva;
4. ricostruzione delle parti rimosse con malta cementizia fibrorinforzata specifica per ripristino e rasatura del calcestruzzo;
5. applicazione di malta cementizia bicomponente per la protezione e impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo.

Gli interventi sopra elencati sono descritti nel dettaglio nella scheda tecnica Mapei (v. allegato).

Le superfici orizzontali calpestabili saranno protette mediante piastrellatura antiscivolo.

Calcolo sommario della spesa

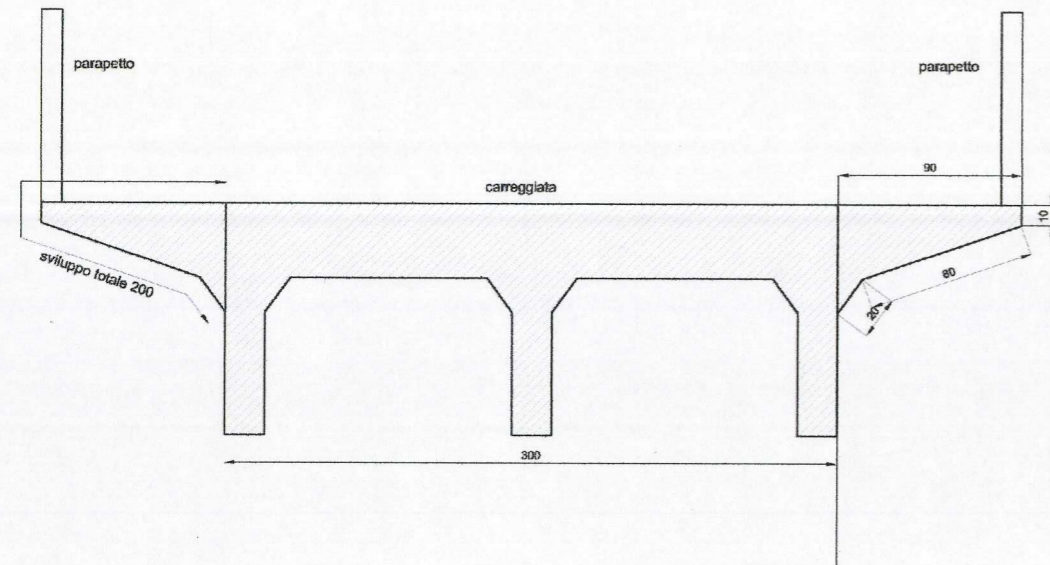
I suddetti lavori sono di difficile stima in quanto le parti da sanare sono raggiungibili solo con particolari mezzi di cui dispone solo un'impresa (cestello, ponteggio, ecc) ed è pressoché impossibile la misurazione delle parti da sanare (es. i singoli ferri scoperti, parti parzialmente distaccate di cls, ecc).



Considerando, anche in base a quanto riferito dal tecnico Mapei, una cifra molto indicativa di € 230,00 al mq di superficie da sanare e considerando uno sviluppo lineare di 30 metri per lato per 2 metri di larghezza di superficie a sbalzo, si stimano € 27.600,00 (230x30x2x2) necessari per le strutture orizzontali.



COMUNE DI CHIESINA UZZANESE
Provincia di Pistoia
Settore Lavori Pubblici e Ambiente



L'intervento sul parapetto è di ancor più difficile stima in quanto le parti ammalorate non sono concentrate in poche zone ma distribuite su tutto lo sviluppo del parapetto.





COMUNE DI CHIESINA UZZANESE
Provincia di Pistoia
Settore Lavori Pubblici e Ambiente

Stimando a grandi linee un lavoro di due operai per due ore ogni metro lineare di parapetto, considerata la casseratura su misura per ricostruirlo della solita forma di quello esistente e i materiali specifici necessari per il risanamento, dovrebbero essere necessari non meno di € 10.000,00.

I lavori di completamento relativi alla piastrellatura e fornitura del cordonato di confinamento della sede stradale e segnaletica si stimano come segue:

piastrellatura: € 30,00/mq x (90 m x 0,9) = € 2.430,00

cordonato: € 18,50/m x 90 m = € 1.665,00.

I lavori relativi alla piastrellatura e al cordonato potranno essere eseguiti in economia mediante l'acquisto in amministrazione diretta del materiale e l'esecuzione delle lavorazioni con il personale operaio interno al comune.

Quadro Economico:

| | | | |
|----|-----------------------------|-------------|-------------|
| A) | IMPORTO DEI LAVORI | € 37.600,00 | |
| | ONERI PER LA SICUREZZA | € 2.000,00 | |
| | IN UNO | | € 39.600,00 |
| B) | SOMME A DISPOSIZIONE | | |
| | Lavori in economia | € 5.000,00 | |
| | 2% - art. 92 D.Lgs 163/2006 | € 792,00 | |
| | IVA 10% | € 3.960,00 | |
| | Imprevisti e arrotondamenti | € 648,00 | |
| | IN UNO | | € 10.400,00 |
| | TOTALE | | € 50.000,00 |

Prime Indicazioni sulla sicurezza:

Indicazioni generali: tutte le opere saranno eseguite sui parapetti e sui percorsi pedonali ai lati della sede stradale. Data la dimensione piuttosto contenuta della carreggiata del ponte, per eseguire i lavori in sicurezza si rende necessaria la totale inaccessibilità del ponte durante i lavori.

Particolare cura dovrà essere posta al confinamento delle aree con fonti di pericolo utilizzando idonea segnaletica anche notturna.

Le lavorazioni che superano i livelli di rumorosità previsti dal piano di classificazione acustica comunale dovranno essere eseguite in orari concordati con l'Ufficio Tecnico Comunale al fine di



COMUNE DI CHIESINA UZZANESE
Provincia di Pistoia
Settore Lavori Pubblici e Ambiente

non arrecare disturbo alle vicine residenze.

Infine, tenuto conto delle lavorazioni, dovranno essere adottate tutte le misure di sicurezza necessarie connesse all'uso di macchinari ed attrezzature contro i rischi da vibrazioni, schiacciamento ed investimento, oltre ai rischi di cadute dall'alto.

Studio di prefattibilità ambientale

Trattandosi di mero restauro delle parti strutturali esistenti non si ritiene necessario svolgere alcun studio di prefattibilità ambientale.

Chiesina Uzzanese, 11 novembre 2013

I tecnici

Ing. Francesca Guidotti

Arch. Sheila Lazzerini



MAPEI S.p.A.

Sede: Via Cafiero, 22 - 20158 MILANO
Tel. +39 02 37673.1 - Fax +39 02 37673.214
www.mapei.com - mapei@mapei.it
Posta elettronica certificata: amministrazione@pec.mapei.it

Spett.le
Comune di Chiesina Uzzanese
Uff. Lavori Pubblici
c.a. Ing. Guidotti

lavoripubblici@comune.chiesinauzzanese.pt.it

Milano, 11 novembre 2013
rif.prot.ATJ/0666/2013/MV/sc

c.p.c. Sig. Roberto Macconi – MAPEI
Sig. Paolo Cannella – MAPEI

Oggetto: Ripristino struttura in calcestruzzo ponte di Gambino a Chiesina Uzzanese (PT)

A seguito della visita effettuata dal collega Roberto Macconi, siamo con la presente a comunicarVi le nostre considerazioni in merito a quanto visionato.



Foto n.1, 2 – degrado in atto della struttura in cemento armato

Quando l'anidride carbonica presente nell'atmosfera viene a contatto con il calcestruzzo reagisce con i suoi componenti alcalini per trasformare la calce in carbonato di calcio. Come conseguenza di questo processo, il pH scende da normali valori di forte basicità di 12,5 – 13,5 fino a 9 ed è quindi in grado, in presenza di umidità, di innescare la corrosione nelle armature anche in assenza di cloruri.



Preparazione delle superfici in calcestruzzo

Fondamentale importanza è assunta dalla preparazione delle superfici. Queste, infatti, dovranno essere demolite, in quanto tutte le parti in calcestruzzo carbonatate o in fase di distacco dovranno essere completamente rimosse, al fine di garantire un intervento di risanamento durevole nel tempo.

Terminata la demolizione, occorre pulire a fondo le superfici interessate dal ripristino con mezzi meccanici (spazzolatura o sistema di pari efficacia) per eliminare sostanze estranee, oli, grassi, pitture, ruggine. Con quest'operazione le armature dovranno essere portate a metallo bianco e poi trattate con **MAPEFER 1K**, malta cementizia anticorrosiva monocomponente per la protezione dei ferri d'armatura, da applicare a pennello in uno spessore di almeno 2 mm.

L'applicazione di questa malta favorisce l'aggrappo della malta da ricostruzione e crea attorno ai ferri d'armatura un ambiente alcalino che ne evita l'ossidazione.

Dove eventualmente le sezioni dei ferri d'armatura abbiano subito una forte diminuzione della sezione resistente, sarà necessario integrare le armature e sostituime con nuove opportunamente dimensionate dal progettista.

MAPEFER 1K risponde ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") ed ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7 ("Protezione contro la corrosione delle armature").

Ricostruzione delle superfici in calcestruzzo

Dopo avere adeguatamente preparato le superfici ed applicato **MAPEFER 1K** sulle armature rimaste scoperte, si consiglia di effettuare la ricostruzione delle parti rimosse mediante l'applicazione di **PLANITOP RASA & RIPARA**. Bagnare il supporto in modo che questo si presenti saturo d'acqua, ma con la superficie asciutta; successivamente si eseguirà la ricostruzione della sezione originaria del calcestruzzo mediante applicazione di **PLANITOP RASA & RIPARA**, malta cementizia tissotropica fibrorinforzata, a presa rapida ed a ritiro compensato, per il ripristino e la rasatura del calcestruzzo, applicabile in uno spessore variabile da 3 a 40 mm in una sola mano. L'applicazione deve, inoltre, essere eseguita su supporto irruvidito, scabrosità di almeno 5 mm. Per spessori superiori è consigliabile posizionare all'interno della malta delle armature di contrasto ancorate al supporto esistente.



Ricostruzione parte superiore parapetti in cemento armato

Dopo avere adeguatamente preparato le superfici ed applicato **MAPEFER 1K** sulle armature rimaste scoperte così come descritto nel capitolo precedente, e dopo aver delimitato le superfici da ricostruire mediante opportuna cassetatura, bagnare il supporto in modo che questo si presenti saturo d'acqua, ma con la superficie asciutta; successivamente si eseguirà la ricostruzione della sezione originaria del calcestruzzo mediante applicazione di **MAPEGROUT COLABILE**, malta a ritiro compensato, fibrorinforzata, per il risanamento del calcestruzzo, caricata con circa il 30-40% di **GHIAIETTO 6-10 mm**, calibrato sul peso del calcestruzzo.

MAPEGROUT COLABILE può essere vantaggiosamente additivato con lo 0,25-% di **MAPECURE SRA**, speciale additivo in grado di ridurre sia il ritiro plastico, sia il ritiro idraulico e la formazione di microfessurazioni.

RIVESTIMENTO PROTETTIVO DEFORMABILE

Per la protezione degli elementi in oggetto, fortemente esposti agli agenti atmosferici, una volta ricostruite le parti rimosse, si consiglia di rivestire le superfici da proteggere con **MAPELASTIC SMART**, malta cementizia bicomponente, ad elevata elasticità, per la protezione e l'impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo.

Il prodotto deve essere applicato a rullo o a pennello entro 60 minuti dalla miscelazione dei due componenti in almeno due mani, fino ad ottenere uno spessore finale di almeno 2 mm.

L'applicazione di **MAPELASTIC SMART** è assolutamente consigliabile per la protezione di parti in calcestruzzo molto esposte agli agenti atmosferici, in quanto è in grado di fornire un'ottima protezione dagli agenti aggressivi presenti nell'ambiente e di isolare la struttura dall'umidità che ne causa un forte degrado.

MAPELASTIC SMART, che è stato già ampiamente testato come protettivo su strutture in calcestruzzo, è in grado di fornire un consistente contributo al miglioramento delle caratteristiche di durabilità della struttura e questo è facilmente dimostrabile secondo le seguenti considerazioni. **MAPELASTIC SMART**, inoltre, offre una notevole resistenza alla penetrazione anche nei confronti dell'acqua e, in particolare, dei cloruri in essa disciolti.

Finitura e protezione di superfici a vista

Eventualmente, per uniformare cromaticamente la colorazione con il resto dei calcestruzzi lasciati a vista, si potrà prevedere l'applicazione di **ELASTOCOLOR PITTURA**, previa applicazione di **MALECH** vernice elastica protettiva e decorativa a base di resine acriliche in dispersione acquosa.



Applicare **ELASTOCOLOR PITTURA** a pennello, rullo o spruzzo, in due mani, a distanza di 24 ore l'una dall'altra, in condizioni normali di temperatura e di umidità. Il prodotto è disponibile in un'ampia gamma di colori ottenibili col sistema di colorazione **ColorMap®**.

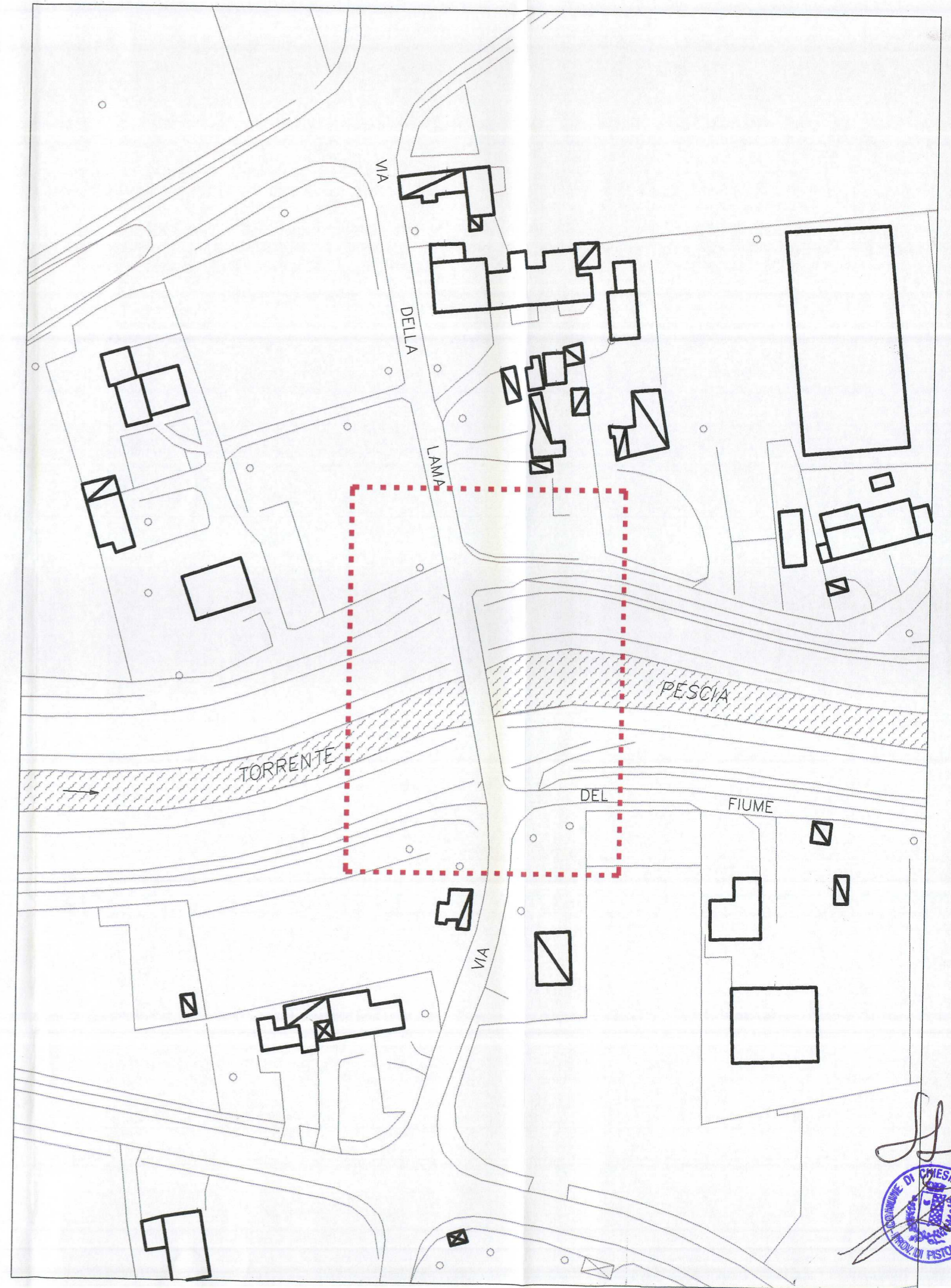
ELASTOCOLOR PITTURA risponde ai principi definiti nella norma EN 1504-9 ed ai requisiti minimi richiesti dalla norma EN 1504-2 rivestimento (C) secondo i principi PI, MC e IR ("Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo").

Per le caratteristiche e le modalità d'impiego dei summenzionati prodotti, vogliate consultare le relative schede tecniche, disponibili sul sito www.mapei.it.

Rimanendo a Vostra disposizione per ogni eventuale chiarimento, cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.

MAPEI S.p.A.
Assistenza Tecnica
Dott. Matteo Venturini


INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO



[Handwritten signature]
COMUNE DI PIESINE
CANTONE DI PISTOIA