

CERTIFICATO DI COLLAUDO

(ai sensi del Capitolo 9 delle Norme Tecniche per le Costruzioni
di cui al DM 17/01/2018 e s.m.i.)

Struttura realizzata: *“Lavori di messa in sicurezza delle strade di via Bastioni e della parte del Vallone di Santa Lucia”.*

Ubicazione: vallone Santa Lucia– Taggia (IM) – Fg 26 mapp. vari

Committente: Comune di Taggia, rappresentato dal RUP, Geom. Dante Candeloro

Impresa esecutrice opere in c.a.: LAIBRA di Enrico Gianni Laigueglia & C. SNC
con sede a Taggia (IM) in VIA AURELIA LEVANTE n.°99

Progettista e D.L. delle strutture: Ing. Civile e Ambientale iunior Fabio Ravera con
studio tecnico a Sanremo (IM) in via XX Settembre n.°34

Identificazione Pratica: **pratica n.°27511 del 16/05/2022** (Prot. n.°2023/0021665
del 30/08/2023) dell'Ufficio Cemento Armato e Antisismica della Provincia di
Imperia, qui protocollata con n.° di repertorio 27511, inviata tramite pec al Comune
di Taggia in data 10/08/2023 (Prot. n.°0023678);

Al termine delle opere è stata trasmessa, tramite invio pec al Comune di Taggia in
data 20/05/2024, la relazione a struttura ultimata con successivo deposito dal
Comune all'Ufficio Cemento Armato e Antisismica della Provincia di Imperia in
data 10/06/2024, qui protocollata con numero di pratica n.°27511 Prot. relazione
finale 16557 del 10/06/2024.

Sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi, di cui l'ultimo per la presa visione finale del
lavoro completato in data 22 maggio 2024 alle ore 15.00.

In occasione del sopralluogo, la sottoscritta, Ing. Monica Santoro, con studio
professionale in Sanremo in C.so Cavallotti n.°183, iscritta all'Ordine degli
Ingegneri di Imperia con il n.°623, in qualità di collaudatore incaricato dalla
Committenza (a norma dell'art. 67 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.) effettuava la visita
finale dell'opera accompagnata dal progettista e Direttore dei Lavori delle strutture,

Ing. Civile e Ambientale iunior Fabio Ravera.

DESCRIZIONE DELL'OPERA

La presente relazione di collaudo riguarda le opere strutturali previste per la sistemazione del Rio Santa Lucia in corrispondenza dell'attraversamento della omonima strada in area sottostante il viadotto autostradale.

In particolare, è stata prevista la realizzazione di uno scatolare in c.a. per la parte di attraversamento di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,90 e lunghezza pari a circa 5,70 ml e di uno scatolare aperto sul superiore per la creazione dei nuovi argini di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,70.

Detti interventi sono stati realizzati nell'ambito delle opere di messa in sicurezza delle strade di via Bastioni e della parte del Vallone di Santa Lucia, approvate con Delibera della Giunta Comunale n.°206 del 17/11/2022.

L'intervento in progetto previsto interessa un attraversamento stradale del tratto del Rio Santa Lucia ubicato indicativamente in corrispondenza del viadotto autostradale, e ha previsto la realizzazione degli scatolari in calcestruzzo armato gettato in opera, come risulta dal progetto depositato. Inoltre, in corrispondenza del tratto di strada che consente di raggiungere l'attraversamento procedendo verso valle, è stata realizzato anche il consolidamento di una porzione di scarpata esistente mediante posa di rete corticale e barre di ancoraggio infisse nel substrato roccioso.

Il progetto delle strutture è stato depositato nell'agosto 2023, e, pertanto, è stato realizzato, come previsto, in ottemperanza alle NTC2018.

Le opere in progetto sono, quindi, composte da:

- uno scatolare in c.a. chiuso con solaio in c.a. per la parte di attraversamento, di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,90 e lunghezza pari a circa 5,70 ml;
- uno scatolare aperto sul lato superiore per la creazione dei nuovi argini di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,70;
- posa di rete corticale e barre di ancoraggio infisse (chiodature) per

consolidamento di scarpata esistente a monte della strada carrabile per una superficie di circa 600 mq.

STATO DEI LAVORI

Al momento del sopralluogo finale la struttura risultava terminata completamente.

DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Per quanto si evince dalle tavole progettuali, poste a confronto con quanto rilevato sui luoghi al momento del sopralluogo, l'intervento ha previsto la realizzazione delle strutture sotto descritte:

- scatolare in c.a. chiuso: elemento formato da base, elevazione e solaio in c.a. per la parte di attraversamento, di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,90 e lunghezza pari a circa 5,70 ml.

La struttura in c.a. è composta da una platea di fondazione di spessore pari a 0,30 ml, armata con doppia armatura in acciaio B450C di diametro 16 mm in senso trasversale e di diametro 12 mm in senso longitudinale, da piedritti di spessore pari a 0,25 ml, armati con doppia armatura in acciaio B450C di diametro 12 mm, e da un solaio di spessore pari a 0,25 ml., armato con doppia armatura in acciaio B450C di diametro 16 mm in senso trasversale e di diametro 12 mm in senso longitudinale;

- scatolare aperto: elemento formato da base ed elevazione, aperto sul lato superiore per la creazione dei nuovi argini di dimensioni nette interne pari a 2,20x2,70.

La struttura in c.a. è composta da una platea di fondazione di spessore pari a 0,30 ml, armata con doppia armatura in acciaio B450C di diametro 14 mm in senso trasversale e di diametro 12 mm in senso longitudinale, da piedritti di spessore pari a 0,25 ml, armati con doppia armatura in acciaio B450C di diametro 12 mm;

- posa di rete corticale e barre di ancoraggio infisse (chiodature): il sistema

rete e chiodature di fissaggio viene posto in opera per rivestire una scarpata esistente di coltre instabile a monte della strada carrabile. La struttura è composta da una rete corticale in trefoli di acciaio maglia 3x3, con sottostante geocomposito, fissata tramite barre di ancoraggio in acciaio B450C di diametro 24 mm di lunghezza minima di infissione pari a 3 ml, disposti a distanza di 3,00 ml e collegate tra loro da una fune di acciaio di diametro 12 mm passante attraverso i golfari di testa delle chiodature;

Dall'esame delle tavole progettuali si evince quanto segue:

- la posizione delle strutture di cui sopra e le misure come sopra descritte;
- le armature da porre in opera;
- le misure delle varie porzioni (fondazione, elevazione, ...) che compongono i vari elementi;

Tutti i dati progettuali di tali elementi strutturali sono riportati nelle Tavole allegate ai depositi fatti.

MATERIALI UTILIZZATI

Secondo quanto riscontrato durante il sopralluogo finale e dai certificati prodotti dalla SOSPERIT S.r.l. con sede a Taggia in via Periane n.°212, laboratorio autorizzato dal Ministero dei LL. PP. Art. 20 L. 1086/71, allegati alla relazione a struttura ultimata, risultano utilizzati i seguenti materiali:

- Conglomerato cementizio classe C25/30 - cemento dosato a 300 kg/mc (per getti in opera eseguiti);
- Acciaio per c.a. B450C di marchio FERRIERE NORD S.p.A., stabilimento Osoppo (UD), per il quale sono state condotte prove sui diametri 12, 14 e 16 mm;

Inoltre, sono state eseguite in loco delle prove a sfilamento delle barre di ancoraggio utilizzate per la posa della rete corticale lungo la scarpata, come risulta da quanto allegato alla relazione a struttura ultimata. A tal proposito, sono state effettuate

verifiche a sfilamento su tre chiodi prova con risultati relativi ad azioni di sfilamento decisamente superiori a quelle di progetto.

Sono stati, inoltre, raccolti ed allegati i certificati dei materiali utilizzati per la realizzazione della rete corticale, ovvero rete, barre e funi d'acciaio.

ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA ALLA PROVINCIA DI IMPERIA

Il sottoscritto collaudatore, Ing. Monica Santoro, procedeva all'esame della documentazione presentata con la denuncia (**Pratica n.°27511**) e costituita da:

- **progetto iniziale del 30/08/2023 (data del deposito all'Ufficio C.A e antisismica):**

a) progetto idraulico in n.°2 tavole;

b) progetto delle strutture in n.°2 tavole;

c) modulo di denuncia integrata, relazione illustrativa, relazione sui materiali, relazione di calcolo scatolare chiuso e scatolare aperto, compresa relazione accettabilità analisi strutture eseguita con elaboratore, relazione di calcolo reti corticali, relazione geotecnica, relazione sulle fondazioni, piano di manutenzione delle strutture, dichiarazione asseverata del progettista, dichiarazione spese di istruttoria e ricevuta di pagamento, relazione geologica, documentazione fotografica, tutte depositate in data 10/08/2023 con invio pec allo Sportello Unico del Comune di Taggia e da questi inviato alla Provincia di Imperia;

- **relazione a struttura ultimata del Direttori dei Lavori redatta in data 20/05/2024 e presentata tramite pec al Comune di Taggia in data 20/05/2024 con deposito presso l'Ufficio Cemento Armato e Antisismica della Provincia di Imperia in data 10/06/2024 Prot. relazione finale 16557 del 10/06/2024, con i relativi allegati relativi alle prove di Laboratorio eseguite, le verifiche svolte per la validazione dei materiali e i certificati di provenienza dei materiali per la posa della rete corticale;**

Con l'esame dei documenti sopra elencati il sottoscritto collaudatore accertava la conformità delle opere ai documenti di progetto e la loro rispondenza alle disposizioni riguardanti il procedimento di calcolo, l'entità dei sovraccarichi e i materiali impiegati.

In particolare, la sottoscritta constatava, per quanto era possibile accertare, che l'opera rispondeva ai requisiti richiesti in zona sismica e che i calcoli delle strutture erano stati eseguiti in conformità alle norme di esecuzione della stessa legge, vigenti al momento dell'appalto del progetto, ovvero NTC2018.

Si da atto nel presente documento, come anche segnalato nella relazione a struttura ultimata, che le prove sui cubetti risultano effettuate oltre al 45° giorno dal getto effettuato e per tale motivo il DL ha eseguito una integrazione delle prove di laboratorio, che hanno comunque fornito valori buoni, con un controllo della resistenza in loco attraverso una campagna sclerometrica, confermando l'adeguatezza del calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle strutture.

RISULTATO DELLA VISITA

Il giorno, 22 maggio 2024 alle ore 15.00, veniva effettuata la visita finale dell'opera, insieme al progettista e Direttore dei Lavori delle strutture, Ing. Civile e Ambientale iunior Fabio Ravera.

In particolare, conformemente alle prescrizioni elencate nel Cap. 9 delle NTC 2018, con l'ausilio dei disegni di progetto e delle verifiche in esso contenute, la scrivente ha effettuato le verifiche indicate nel seguito:

- ha esaminato l'impostazione generale del progetto, degli schemi di calcolo e delle azioni considerate in fase progettuale;
- ha verificato in loco la buona esecuzione delle opere e la loro rispondenza al progetto;
- ha esaminato i certificati delle prove eseguite allegate alla Relazione a struttura ultimata;

- ha acquisito alcune informazioni dal Direttore dei Lavori per una migliore comprensione dell'organismo strutturale e in relazione alla buona esecuzione della posa e alla qualità dei materiali utilizzati;
- ha effettuato in contraddittorio il rilievo di alcune misure per verificarne la corrispondenza al progetto.

Quindi, la scrivente esaminava attentamente la struttura realizzata, riscontrandola di buona esecuzione, con completa ricopertura delle strutture metalliche, priva di difetti e conforme ai disegni esecutivi.

RELAZIONE E CERTIFICATO DI COLLAUDO

Tutto ciò premesso, il sottoscritto collaudatore, viste le prescrizioni regolamentari vigenti in materia di esecuzione di opere strutturali

CONSIDERATO CHE

la struttura appare correttamente eseguita e non sono visibili cedimenti o altri vizi evidenti dal punto di vista strutturale, le opere strutturali risultano realizzate secondo la normativa sismica vigente al momento del progetto definitivo, visti i risultati delle prove sui materiali effettuate dal Laboratorio SOSPERIT S.r.l. ed il buon esito della visita di collaudo, ritenuto di non dover procedere ad ulteriori prove di carico,

CERTIFICA

che le suddette opere sono collaudabili ad ogni effetto di legge e

COLLAUDA

con il presente certificato le strutture previste a progetto nel Comune di Taggia per la realizzazione delle opere strutturali fin qui descritte nell'ambito dei lavori di messa in sicurezza delle strade di via Bastioni e della parte del Vallone di Santa Lucia ove previsto.

Sanremo, 12 giugno 2024

Il Collaudatore