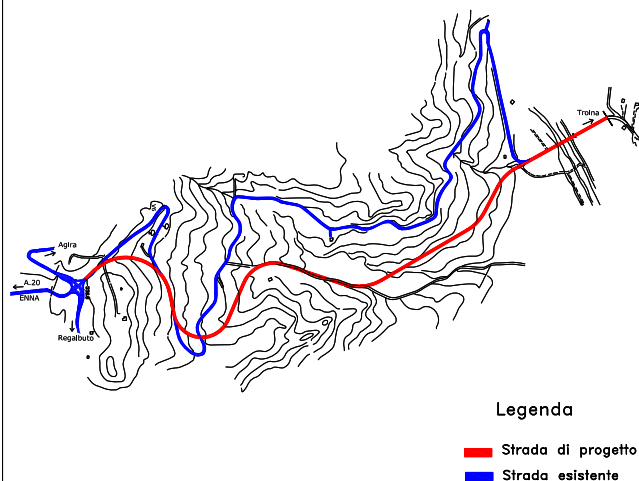


Committente:

STUDIO TECNICO D'INGEGNERIA

ing. francesco castano

Via San Silvestro n.144 94018 Troina
tel. 0935/654122 cell. 347/5818264



n°prog. 1

tavola: 1

scala:

data:

oggetto: Lavori di costruzione di un nuovo tratto
in variante tra le attuali progressive
Km.ca 0+100 e Km.ca 4+0,00 circa
della S.P.n°22 "B" SS.121-Gagliano C.to"
-PROGETTO DI COMPLETAMENTO E ADEGUAMENTO
STRUTTURALE AL D.M. 17.01.2018 (NCT)-
- piano di indagini e verifiche-

elaborato: relazione tecnica

I progettisti:



I direttori dei lavori:

Collaborazione



Oggetto: *Lavori di costruzione di un nuovo tratto
in variante tra le attuali progressive
Km.ca 0+100 e Km.ca 4+0,00 circa
della S.P. n° 22 "B" SS. 121 - Gagliano C.to".
-Relazione esplicativa sul piano di indagine
e di verifiche tecniche propedeutico alla
progettazione per il completamento e
adeguamento strutturale alle NTC/2018 -*

*al dirigente tecnico
della Provincia Reg. di Enna
Ing. Giuseppe Grasso
c/o Provincia Reg. di Enna
Piazza Prefettura
94100 ENNA
giuseppe.grasso@provincia.enna.it*

*al responsabile del procedimento
Ing. Santì Eugenio Diliberto
c/o Provincia Reg. di Enna
Piazza Prefettura
94100 ENNA
eugenio.diliberto@provincia.enna.it*

RELAZIONE TECNICA

Il sottoscritto Ing. Francesco Castano incaricato con Determina Dirigenziale n° 1147 del 14.06.2021 della progettazione definitiva ed esecutiva per il completamento e adeguamento strutturale alle NTC/2018 dei lavori di cui in oggetto,

Premesso che:

- ✚ le opere strutturali, di cui si richiede l'adeguamento alle NTC/2018, sono in parte di già realizzate, tra le quali (parti di opere in c.c.a., impalcato metallico inferiore, getto soletta struttura mista in data 23.02.2016);*
- ✚ i componenti della struttura in acciaio da completare risultano essere già ammannite in cantiere dal 2009 (conci arco, irrigidimenti dello stesso e pendini);*





- ✚ numero quattro conci sono scivolati a valle della scarpata ove erano stati accatastati;

ritiene opportuno, oltre che necessario, predisporre, propedeutico alla fase progettuale, un piano di indagini e prove da eseguire sia sulle parti in calcestruzzo armato, n° 2 tratte di collegamento alla struttura mista, sia sulle parti metalliche (struttura mista nel suo insieme) ed anche sui componenti collocati nell'area di cantiere, al fine di acquisire un aggiornamento sulle caratteristiche meccaniche, fisico-chimico, dei materiali impiegati e da impiegare.

Controlli e verifiche che vadano al di là dei controlli rituali contemplati dalle NTC per le nuove costruzioni, ma in analogia con quanto previsto dalla Norma per le Costruzioni Esistenti, assumendo così una connotazione più ampia atta a rappresentare il necessario sostegno documentale a supporto della predisposizione dell'appalto delle opere di completamento.

In tale logica, il piano di indagine assumerà una duplice connotazione, funzionale ai controlli regolamentari così come previsto dal capitolo 9 delle NTC, quanto alla conoscenza delle caratteristiche dei materiali in opera, dei dettagli costruttivi nonché degli eventuali aspetti tecnologici a questi connessi.

Pertanto, alla luce di quanto sopra, si appalesa la necessità di:

1. eseguire la verifica dello stato di consistenza delle opere eseguite attraverso ispezioni sui materiali, componenti e parti d'opera ai fini del controllo di qualità,
 - a) valutare la profondità **di carbonatazione** del cls su tutto lo sviluppo del ponte, (spalle, piastra di fondazione pile, soletta) in c.c.a e a sezione mista;
 - b) verifica tecnica (dimensionale) e strumentale (esecuzione di prelievi e prove meccaniche, prove chimiche e prove non distruttive sulle saldature) sia delle opere realizzate che sulle parti, porzioni e componenti prefabbricati in officina presenti nell'area di cantiere.

Più specificatamente:

- **indagini sulle opere realizzate in c.c.a.**

si adotta il criterio riportato nella Circolare Ministeriale n° 7 del 21.01.2019 ossia per tutte le opere, esclusa la soletta, si considera il criterio forfettario mentre per la soletta si adotta il criterio statistico (due carote per ogni 100,00 mq), ottenendosi



<i>ELEMENTI D'OPERA</i>	<i>Numero DI PRELIEVI</i>
<i>spalla lato valle</i>	<i>2</i>
<i>Piastra di fondazione lato valle</i>	<i>3</i>
<i>Pila lato valle</i>	<i>6</i>
<i>Seggiola lato valle</i>	<i>3</i>
<i>Travi lato valle</i>	<i>4</i>
<i>Trasversi lato valle</i>	<i>4</i>
<i>Soletta lato valle n°2/10 m circa m 30,00*10,00</i>	<i>6</i>
<i>Spalla lato monte</i>	<i>2</i>
<i>Piastra di fondazione lato monte</i>	<i>3</i>
<i>Pila lato monte</i>	<i>6</i>
<i>Seggiola lato monte</i>	<i>3</i>
<i>Travi lato monte</i>	<i>4</i>
<i>Trasversi lato monte</i>	<i>4</i>
<i>Soletta lato monte circa m 40,00*10,00 n°2/10 m</i>	<i>8</i>
<i>Soletta impalcato in acciaio circa m 137,00*10,00</i>	<i>28</i>
sommano	86
Acciaio da c.c.a.	8

Da ogni carota estratta dovrà essere ricavato almeno un provino cilindrico con rapporto di snellezza pari ad uno, su cui, previa preparazione delle superfici, sarà eseguita la misura della massa volumica e la prova di compressione uniassiale. Su ogni carota, inoltre dovrà essere eseguita la valutazione della profondità di carbonatazione secondo quanto previsto dalla Norma UNI 9944, in particolare dovrà essere prodotta la documentazione fotografica di riferimento da cui si possa desumere la corrispondente misura dello spessore interessato dal fenomeno.



➤ Indagini sugli elementi in carpenteria metallica

Le indagini dovranno riferirsi alla struttura nel suo insieme pertanto dovranno essere presi in esame, le travi catena, i trasversi, i conci che dovranno formare l'arco, i pendini, le mensole di collegamento impalcato-pendino, i controventi. I controlli saranno effettuati a campione e si prevede di eseguire prove che variano tra il 15 e il 50% della relativa quantità.

Si prevedono:

- I. controlli di qualità sui materiali, in particolare si prevedono prove di trazione, di **resilienza a bassa temperatura** ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$), prove chimiche;
- II. Controlli non distruttivi sui materiali, in particolare si prevedono prove in situ mediante microdurometro Leeb, opportunamente calibrate su prove di trazione;
- III. Controlli non distruttivi sulle saldature, per i giunti a completa penetrazione si prevedono controlli con **ultrasuoni**; mentre per i giunti a cordone d'angolo si prevedono controlli visivi e controlli **magnetoscopici**;

Riepilogo delle indagini da eseguire sugli elementi di carpenteria metallica

ELEMENTI D'OPERA	NUMERO DI ELEMENTI	QUANTITA' PRELIEVI	MICRODUREZZE PER ELEMENTO	US SALDATURE	MT SALDATURE
Conci n° 2*15	30	4	4	15	
Travi N° 2*12	24	4	4	12	
Pendini n° 2*14	28	2	1	14	14,00
Collegamento impalcato pendino n° 2*14	28	–	2	14	14,00
Controventi aste rettilinee	14	–	4	7	7,00
Controventi aste inclinate 2*10	20	–	4	10	10,00
Trasversi e travi di testata	16		4	8	8,00
sommano		10	23	80	53





*La stima delle superiori indagini definita, come da computo metrico
estimativo allegato, viene riassunta nel seguente quadro economico.*

Troina 01.07.2021

il progettista

ing. Francesco Castano



QUADRO ECONOMICO

N.R.	Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo	Parziale	Importo	%
		Misure non appartenenti a categorie			€ 85.988,15		100,00%
	ImpC	Sommano			€ 85.988,15	€ 85.988,15	
1	TOS	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				€ 0,00	
2	IBA	Importo soggetto a ribasso				€ 85.988,15	
3	RC	Ribasso contrattuale del ...%				€ 0,00	
4	IN	Importo netto dei lavori				€ 85.988,15	
5	B	Somme B					
6	B1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura					
7	B2	Rilievi, accertamenti e indagini					
8	B3	Allacciamenti ai pubblici servizi					
9	B4	Imprevisti					
10	B5	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi					
11	B6	Accantonamento secondo art. 113 del D.Lgs 50/2016					
12	B7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente					
13	B8	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione					
14	B9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici					
15	B10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche					
16	B11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici					
17	B12	I.V.A ed eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge				€ 18.917,39	
18	TB	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione				€ 18.917,39	
19	R	Riepilogo					
20	R1	Importo soggetto a ribasso				€ 85.988,15	

QUADRO ECONOMICO

N.R.	Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo	Parziale	Importo	%
21	R2	Ribasso contrattuale del ...%				€ 0,00	
22	R4	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				€ 0,00	
23	R5	Somme a disposizione dell'Amministrazione (Somme B)				€ 18.917,39	
24	ICO	Prezzo complessivo dell'opera				€ 104.905,54	
25	M	MANODOPERA					
26	M1	Importo manodopera inclusa nei lavori				€ 20.643,76	
27	M2	Importo manodopera inclusa nella sicurezza				€ 0,00	
28	TM	Totale manodopera				€ 20.643,76	24,01%
29	S	SICUREZZA					
30	S1	Oneri della sicurezza compresi nei prezzi di stima. Vedi computo allegato "Oneri della sicurezza considerati nella stima dei lavori"				€ 536,75	
31	S2	Oneri della sicurezza non compresi nei prezzi di stima				€ 0,00	
32	TS	Totale oneri della sicurezza				€ 536,75	0,62%

