

**(PR-E-1059) - INTERVENTI URGENTI PER IL RIPRISTINO
 DELLA CONDIZIONE DI SICUREZZA DEI MANUFATTI DELLE
 CASSE DI ESPANSIONE, DI MONTE E DI VALLE, DEL
 TORRENTE ENZA NEI COMUNI DI MONTECHIARUGOLO (PR)
 E MONTECCHIO EMILIA (RE)**

PROGETTO ESECUTIVO

MANUFATTI DI MONTE

RELAZIONE STATO DI FATTO

Ø	26/07/2019	Prima emissione	L. D'Antonio	A. De Paola	E. Baldovin
REV.	DATA	MODIFICHE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Ezio Baldovin

IL R.U.P.:

Dott. Ing. Mirella Vergnani



3	6	4	4	0	0	4	Ø
N. COMMESSA				PROGR.		REV.	

INDICE

1. PREMESSA	1
2. NORME DI RIFERIMENTO	2
3. TRAVERSA DI MONTE	3
3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	3
3.2 TIPOLOGIA STRUTTURALE.....	3
3.3 TIPOLOGIA FONDAZIONI	4
3.4 STATO DELL'OPERA	4
3.4.1 Spalle Traversa di monte	6
4. MANUFATTO LIMITATORE DI MONTE CON PASSERELLA DI SERVIZIO.....	6
4.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	6
4.2 TIPOLOGIA STRUTTURALE.....	7
4.3 TIPOLOGIA FONDAZIONI	7
4.4 STATO DELL'OPERA	8

INDICE FOTO

<i>Foto 1.1 – Opere oggetto di indagini - Vista dall'alto.</i>	<i>1</i>
<i>Foto 3.1 – Traversa di monte - Vista dall'alto</i>	<i>3</i>
<i>Foto 3.2 – Traversa di monte – Abrasione superficiale</i>	<i>5</i>
<i>Foto 3.3 – Denti a pettine – Accumulo materiale flottante</i>	<i>5</i>
<i>Foto 4.1 – Manufatto limitatore di monte.....</i>	<i>7</i>
<i>Foto 4.2 - Degrado alla base delle pile</i>	<i>8</i>
<i>Foto 4.3 – Manufatto limitatore in alveo – Abrasione superficiale</i>	<i>9</i>
<i>Foto 4.4 – Manufatto limitatore – Appoggio e armature di precompresione</i>	<i>9</i>

INDICE FIGURE

<i>Fig. 3.1 – Traversa di monte – Sezione di progetto.</i>	<i>6</i>
---	----------

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione dei lavori di manutenzione straordinaria (risanamento materico), delle opere di sbarramento del Torrente ENZA, a seguito della campagna di indagini, effettuata nei mesi di Giugno e Luglio 2019, finalizzata alla caratterizzazione materica, è illustrato nel seguito lo stato di fatto dei seguenti manufatti:

- traversa di monte;
- manufatto limitatore di monte con passerella di servizio.



Foto 1.1 – Opere oggetto di indagini - Vista dall'alto.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Il progetto sarà eseguito in osservanza di tutte le seguenti Leggi, Decreti, Norme e Direttive (comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle stesse) attualmente vigenti e precisamente:

- LEGGE 5 NOVEMBRE 1971 N. 1086 G.U. N. 321 DEL 21 DICEMBRE 1971
"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- LEGGE 2 FEBBRAIO 1974, N. 64 G.U. N. 076 DEL 21/03/1974
"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. INFRASTRUTTURE TRASPORTI 17 GENNAIO 2018
"Norme Tecniche per le Costruzioni";
- CIRCOLARE MINISTERO INFRASTRUTTURE TRASPORTI 21 GENNAIO 2019, N. 7;
"Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008";
- UNI EN 206:2016;
"Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- UNI 11104:2016;
"Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206";
- UNI EN 1504
"Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo. Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione di conformità".
- CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI SERVIZIO TECNICO CENTRALE
"Linee guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera" . Sett. 2017

3. TRAVERSA DI MONTE

3.1 Descrizione sintetica dell'opera

È un'opera di sbarramento che ha lo scopo di dissipare l'energia cinetica della corrente e di intercettare il trasporto solido ed il materiale flottante in maniera pianificata ed in luoghi dove periodicamente sia possibile asportare i sedimenti. Essa è dotata di denti a pettine dissipatori a valle della vasca. Ai lati sono presenti le spalle di bordo.



Foto 3.1 – Traversa di monte - Vista dall'alto

3.2 Tipologia strutturale

L'opera, in calcestruzzo armato, è costituita da sfioratore, vasca e denti dissipatori.

La struttura è formata da due tipologie di calcestruzzo: la prima per la struttura vera e propria, l'altra per il cls di rivestimento additivato per resistere alle azioni abrasive prodotte dalla corrente fluviale.

E' presente anche una scala per la risalita della fauna ittica.

3.3 Tipologia fondazioni

La fondazione è costituita da una platea su diaframmi (taglioni) profondi . I taglioni hanno la duplice funzione di trasferire il carico a strati di terreno profondi, con migliori proprietà meccaniche e di allungare il percorso di filtrazione al fine di evitare i fenomeni di sifonamento. L'impossibilità di eseguire trincee di indagini, a causa della presenza della falda, non ha consentito di investigare su tali elementi.

3.4 Stato dell'opera

Da una prima visione la struttura appare in discreto stato di conservazione (Foto 2.2) .

La platea di fondazione, sovrastante i taglioni, presenta lievi segni di carbonatazione ma inferiore ai copriferri, perciò le armature non risultano attaccati da fenomeni di ossidazione.

Sulla platea è stato realizzato, come risulta dal progetto originario fornito dalla committenza, uno stato di calcestruzzo additivato.

La protezione è esposta a variazioni termiche e a cicli di gelo/disgelo e presenta lievi segni di carbonatazione, tali da non compromettere le armature.

I danni più evidenti si sono riscontrati a causa dei fenomeni di abrasione/erosione dello strato protettivo che hanno portato, localmente, all'esposizione esterna delle armature e alla perdita del profilo idraulico.

Non vi sono segni di degrado sui denti dissipatori.



Foto 3.2 - Traversa di monte - Abrasione superficiale



Foto 3.3 - Denti a pettine - Accumulo materiale flottante

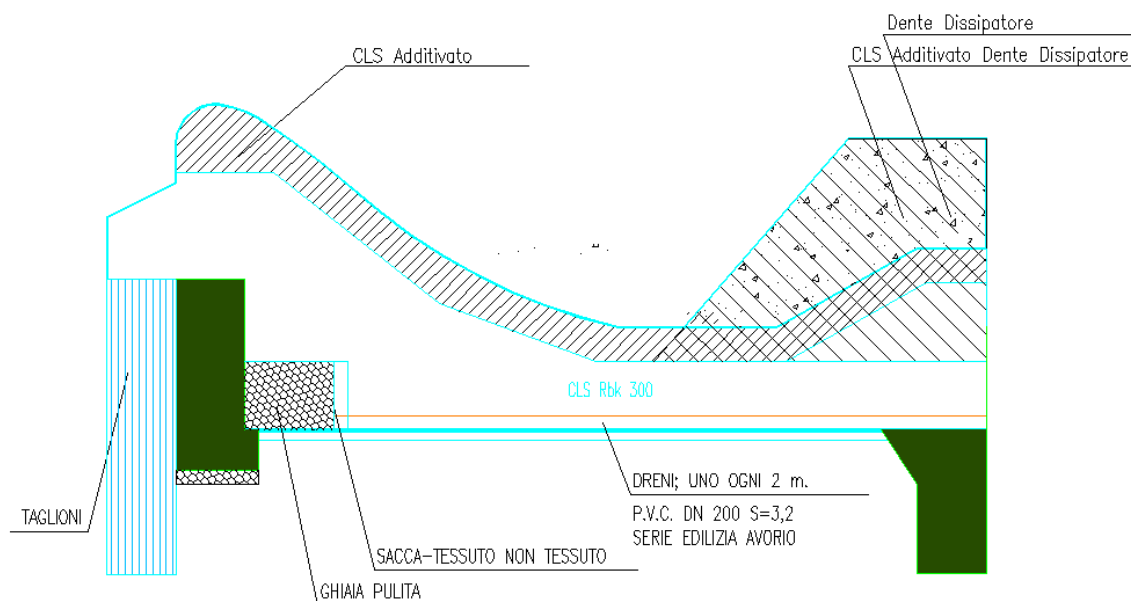


Fig. 3.1 - Traversa di monte - Sezione di progetto.

3.4.1 Spalle Traversa di monte

Le spalle del manufatto sono costituite da pareti verticali in cemento armato. Esse rappresentano gli elementi di confinamento del terreno di argine.

Sono presenti segni di carbonatazione superficiale e microfessure dovute all'esposizione al gelo e alle variazioni termiche del calcestruzzo corticale.

Lo spessore del materiale degradato risulta inferiore ai copriferri. Non si sono registrati problemi di ossidazione sulle armature.

4. MANUFATTO LIMITATORE DI MONTE CON PASSERELLA DI SERVIZIO

4.1 Descrizione sintetica dell'opera

L'opera ha il compito di convogliare le ondate di piena verso le casse di espansione che sono di tipo "a derivazione".

Inoltre su essa è stata realizzata una passerella con le caratteristiche previste dalle norme per i ponti di 2° Categoria.

Tutto il complesso è costituito dai seguenti elementi strutturali :

1. manufatto limitatore in alveo;
2. sfioro ingresso cassa;
3. sfioro di troppo pieno;
4. passerella pedonale con pile di sostegno e impalcato;
5. spalla destra e sinistra.



Foto 4.1 – Manufatto limitatore di monte

4.2 Tipologia strutturale

Lo sfioratore, la trave laminatrice, le pile, gli sfiori dalla cassa e le spalle sono realizzati in calcestruzzo armato ordinario, mentre gli impalcati sono realizzati con travi scatolari in c.a.p. e soletta integrativa gettata in opera. Le pile sono in cemento armato ordinario

Le opere idrauliche sono realizzate con due tipologie di calcestruzzo una per la platea, l'altra per il rivestimento adottando calcestruzzo additivato per resistere alle azioni abrasive prodotte dalla corrente fluviale.

E' presente anche una scala per pesci.

4.3 Tipologia fondazioni

La fondazione è costituita da una platea su diaframmi (taglianti) profondi in calcestruzzo armato, come risulta dai progetti esecutivi originari. I taglianti hanno la duplice funzione di trasferire il carico a strati di terreno profondi ,

con migliori proprietà meccaniche e di allungare il percorso di filtrazione al fine di evitare i fenomeni di sifonamento.

4.4 Stato dell'opera

Sulle fondazioni si sono registrate lievi segni di carbonatazione.

La struttura appare in discreto stato di conservazione (Foto 3.2).

Sul calcestruzzo protettivo a contatto con la corrente vi sono evidenti segni di abrasione del cls superficiale con esposizione esterna delle armature. Sulla trave di laminazione vi sono segni di probabili fenomeni di carbonatazione.

Le pile risultano lievemente carbonatate e alcune risultano abrasi alla base.

Le travi precomprese pretese che sorreggono l'impalcato risultano visivamente integre.

Le armature di precompressione sono costituite da trefoli che presentano in testa lievi segni di ossidazione ma al momento non risultano compromesse non vi sono segni di distacco del cls o rientro dei trefoli in acciaio armonico.

Alcuni apparecchi di appoggio non sono stati rilevati e le travi appoggiano direttamente sulle pile.



Foto 4.2 - Degrado alla base delle pile

L'impalcato risulta fessurato. Le lesioni si mostrano a maglia quadrata con andamento, presumibilmente, secondo il reticolo delle armature superficiali.



Foto 4.3 – Manufatto limitatore in alveo – Abrasione superficiale

I segni di degrado sono determinati dall'effetto combinato della carbonatazione, delle variazioni termiche e dei cicli di gelo e disgelo.



Foto 4.4 – Manufatto limitatore – Appoggio e armature di precompresione

I giunti tra le campate risultano ostruiti favorendo il ristagno delle acque e accentuando i problemi enunciati .

Il sistema di raccolte e convogliamento delle acque superficiali risulta ostruito e i giunti devono essere ripuliti.

Anche i cordoli sui quali sono fissati i parapetti risultano degradati.

Lo sfioro di ingresso e quello di uscita cassa presentano microlesioni indotte dalla carbonatazione e dai cicli di gelo e di variazione termica.

Non risultano compromesse le armature.