



Organismo
di Ispezione

PRO ITER

Vasca di laminazione del Molgora a Carnate (MB)

Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi

Infrastrutture idrauliche

Verifica dei progetti
di opere pubbliche

Committente

Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi

Oggetto dell'intervento

Realizzazione di un'area di laminazione delle piene del torrente Molgora in Comune di Carnate

Livello progettuale oggetto di verifica

Esecutivo

Sistema di realizzazione

Appalto di lavori

Gruppo di progettazione

Eatec Studio Paoletti S.r.l. (capogruppo), Studio Paoletti Ingegneri Associati, Fabrizio Monza Architetto, Blu Progetti S.r.l., Studio Associato di Geologia Spada, dott. ing. Ilaria Frontori; Dott. ing. Fiammetta Valentini, dott. geol. Corrado Reguzzi (consulenti progettuali)

Importo delle opere

€ **6.670.424,09** (totalmente ricadenti in D.03 - Bonifiche ed irrigazioni con sollevamento meccanico di acqua, esclusi i macchinari)

Il progetto ha per oggetto i lavori di realizzazione dell'area di laminazione del torrente Molgora in Comune di Carnate (MB) ed è caratterizzata da un volume di invaso di circa 350.000 m³, posto esternamente all'alveo del Molgora, in sinistra idraulica, con funzionamento in derivazione.

L'opera idraulica si inserisce in un contesto ambientale di grande interesse in quanto componente importante della rete ecologica e parte essenziale del PLIS Parco Agricolo Nord Est (PANE). Tra gli obiettivi di valorizzazione del territorio (anche del PLIS) vi è anche l'ampliamento delle possibilità di fruizione. Attività che è fondamentale sia per il controllo, sia per diffusione della conoscenza dei luoghi verso la cittadinanza residente, sia per l'afflusso di visitatori esterni. L'intervento idraulico crea un ambito di sicuro interesse paesaggistico-ambientale e ricostruisce un tratto importante del percorso nord/sud del Parco.

L'area di laminazione è costituita dall' invaso di laminazione, comprensivo di arginature perimetrali e interne, dalle opere di regolazione e di presa, dai manufatti di scarico per la restituzione delle portate laminate nel torrente Molgora, dallo sfioratore di emergenza, dall'argine del torrente Molgora in destra idraulica a monte dell'opera di presa, dall' area umida permanente e dalle opere di valorizzazione paesaggistico-ambientale e sistema della fruizione.

Oltre agli **obiettivi** sintetizzati nella tabella a lato, oggetto di verifica è stato il completamento dell'**iter approvativo**, l'esistenza di tutti i pareri e delle autorizzazioni delle autorità competenti e la presa in carico, nel progetto esecutivo, di tutte le prescrizioni o raccomandazioni emerse nel corso del suddetto iter approvativo, cbe nella fattispecie risultava completo e ben documentato nella relazione illustrativa generale.

Gli esperti incaricati di eseguire le verifiche sono stati selezionati sulla base della tipologia di opera, degli obiettivi della verifica e delle peculiarità dell'intervento, fra i

professionisti di fiducia di Pro Iter, avendo cura comporre un gruppo omogeneo di persone formate al lavoro di squadra, coordinate da un project manager senior, che ha curato gli aspetti generali del progetto e le aree di interfaccia fra le differenti discipline.

Oltre al volume di invaso, le principali caratteristiche dell'area di laminazione in progetto sono: superficie di invaso alla quota di massima regolazione di ~ 72.000 m²; superficie di invaso alla quota di fondo di ~ 60.000 m²; quota di fondo dell'area di laminazione fra 225,0 ÷ 223,0 m s.m.; quota di massima regolazione di 229,60 m s.m.; quota di massimo invaso di 230,3 m s.m.; quota di coronamento delle arginature perimetrali di 232,00 m s.m..

Per ottenere l'invaso occorre effettuare scavi per un volume complessivo di circa 292.000 m³ (volume di scavo complessivo che comprende anche le altre opere connesse al funzionamento dell'invaso, come ad esempio il canale di scarico). Parte di tali quantitativi di scavo verranno riutilizzati all'interno del cantiere per la formazione delle arginature perimetrali all'invaso, per la formazione dell'argine in destra idraulica a monte dell'opera di regolazione, posto in Comune di Osnago, e per altre operazioni di rinterro.

L'opera di presa posta sul torrente Molgora è costituita da uno sfioratore laterale del tipo a larga soglia, composto da una soglia fissa in c.a. con il ciglio posto alla quota di 229.50 m s.m., avente una lunghezza pari a 45 m. Tale soglia è inglobata all'interno del rilevato in terra ed è rivestito in massi, sia lato fiume che lato invaso. Lungo il Molgora, appena dopo la soglia sfiorante è prevista la formazione di una sezione di controllo idraulico costituito da un manufatto in c.a. munito di n. 2 paratoie piane in acciaio AISI 304, di dimensioni 2.0 x 2.0 m, finalizzate a creare un restringimento di sezione per limitare la portata defluente verso valle e rendere più efficiente il sopraccitato sfioratore laterale dell'opera di presa. In base ai risultati della modellazione idraulica l'apertura

Vasca di laminazione del Molgora a Carnate (MB)

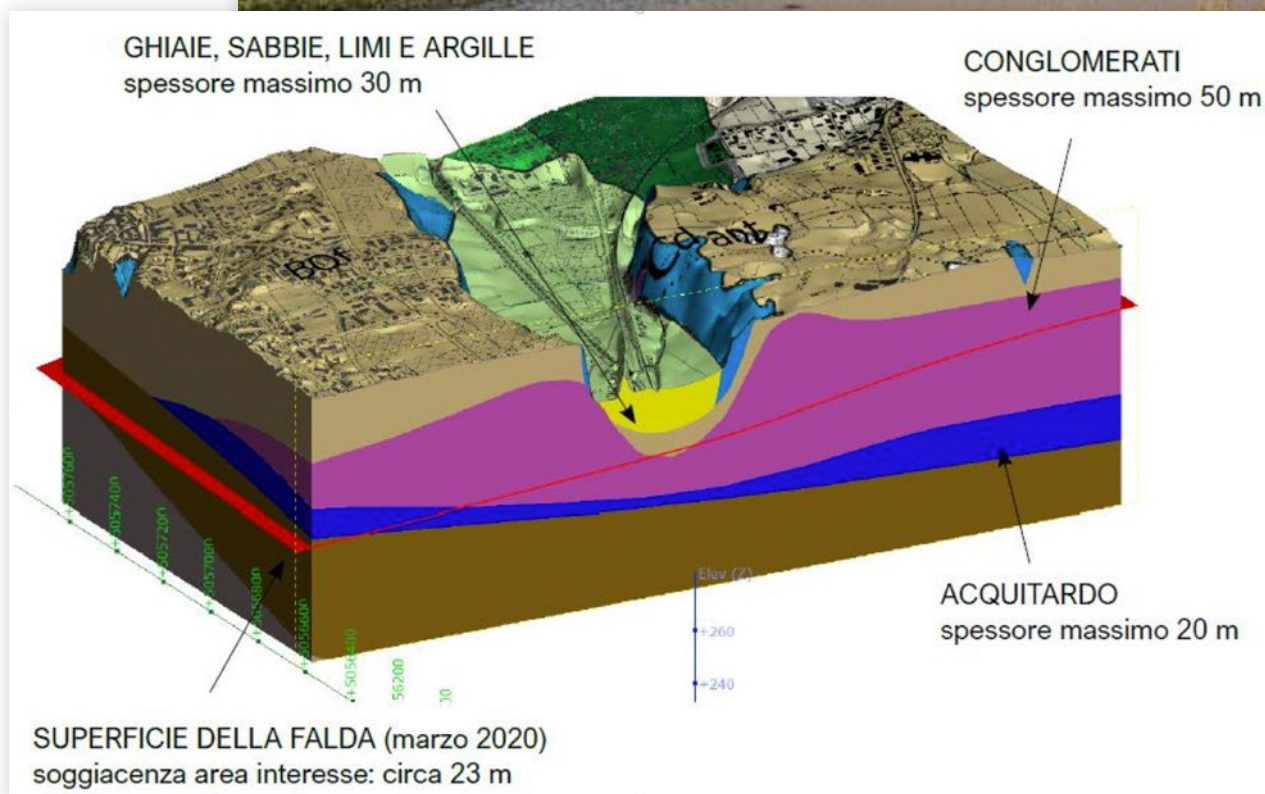
Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi

delle paratoie è prevista a 1 m dal fondo, il quale è posto a quota 226 m s.m.

Lo svuotamento dell'invaso di laminazione avviene attraverso due manufatti in c.a.. Il primo è posto al termine del canale presente sul fondo del settore 1 dell'area di laminazione, è costituito da un canale di dimensioni 4 x 2.5 m, lungo circa 27 m, che passa all'interno dell'argine dell'area di laminazione ed è munito di una paratoia di regolazione; il secondo è posto nel punto più depresso del settore n. 2. ed è anch'esso munito di una paratoia movimentabile sia elettricamente che manualmente. In corrispondenza dei manufatti di scarico dell'area di laminazione è prevista anche la realizzazione di una soglia di sfioro di emergenza, realizzata in c.a. A monte dell'opera di regolazione e di presa lungo il T. Molgora, in relazione all'incremento dei livelli di piena per rendere più

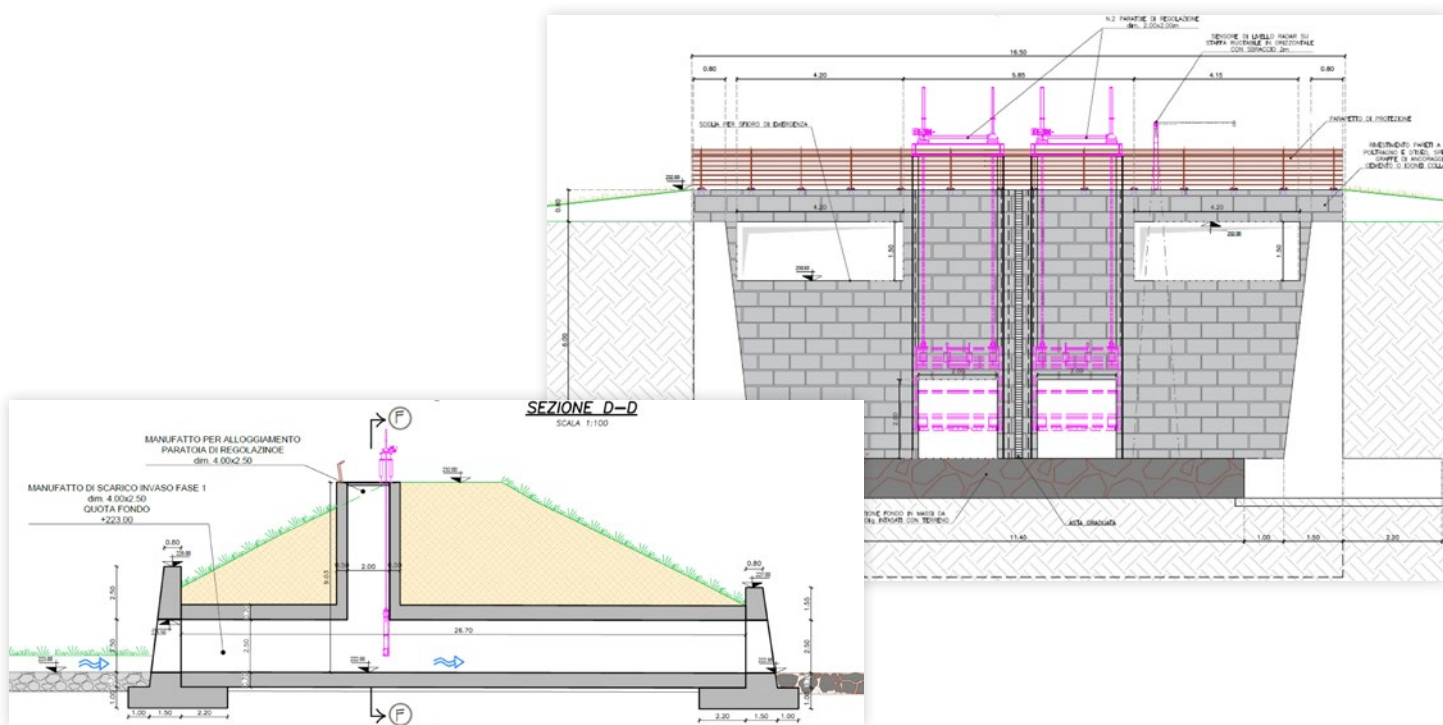
efficiente il processo di sfioro verso l'area di laminazione, è prevista la realizzazione di un argine per difendere la linea ferroviaria posta parallelamente al corso d'acqua. Infine, l'area umida perenne è posta nel settore a nord dell'area di laminazione con quota massima dell'acqua, in condizioni di assenza di invaso, di 225 m s.m.

La verifica si è svolta secondo la procedura standard, seguendone tutti i passaggi. Nondimeno, data la tempistica ridotta con cui si è dovuto provvedere alla verifica del progetto il gruppo di verifica e l'organismo di progettazione hanno lavorato alacremente in maniera strettamente coordinata per giungere in breve tempo alla risoluzione delle non conformità e alla emissione del rapporto finale con esito positivo.



Vasca di laminazione del Molgora a Carnate (MB)

Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi



Gruppo di esperti incaricati della verifica

Componente del gruppo	Competenza disciplinare	Ruolo
ing Mauro Moroni	Aspetti generali	Coordinatore
Ing. Stefano Allegri	Idrologia e idraulica	Ispettore
Ing. geol. Giuseppe Biolatti	Geologia e geotecnica	Ispettore
Ing. Simonetta Merzi	Aspetti strutturali	Ispettore
Ing. Lorenzo Brunetti	Impianti elettrici e speciali	Ispettore
Arch. Anna Cosi	Aspetti ambientali	Ispettore
Arch. Sonia Pittarello	Sicurezza nei cantieri mobili	Ispettore

Cronologia del servizio

Emissione Piano operativo della verifica OIT045-POV_00	16.07.2021
Ricezione del progetto esecutivo	19.09.2021
Emissione Rapporto di verifica iniziale OIT045-RVI_00	10.08.2021
Ricezione controdeduzioni e proposte di azioni correttive	31.08.2021
Emissione Rapporto di contraddittorio OIT045-RCN_00	03.09.2021
Riunione in contraddittorio fra GdV e OdP	17.09.2021
Emissione Rapporto di contraddittorio OIT045-RCC_00	17.09.2021
Ricezione del progetto esecutivo revisionato	08.10.2021
Rapporto di verifica finale OIT045-RVF_00	28.10.2021

Obiettivi dello specifico servizio di verifica

Identificazione della corretta titolarità della progettazione, identificazione della responsabilità contrattuale, sottoscrizione del progetto

Idoneità dei riferimenti normativi adottati e acquisizione di approvazioni e autorizzazioni [D.Lgs. 50/2016 art. 23, c. 1, lett. c), l)]

Adeguatezza dei rilievi e delle indagini e rispetto dei relativi vincoli [D.Lgs. 50/2016 art. 23, c. 1, lett. e), g), i)]

Coerenza e completezza del quadro economico [D.Lgs. 50/2016 art. 26, c. 4, lett b)]

Appaltabilità della soluzione progettuale ([D.Lgs 50/2016 art. 26, c. 4, lett c)]

Esistenza dei presupposti per la durabilità, la manutenibilità e l'efficiamento energetico [D.Lgs. 50/2016 art. 26, c. 4, lett d), i), Art. 23, c. 1, lett. f)]

Minimizzazione dei rischi di varianti e contenzioso (Art. 26, c. 4, lett e) D.Lgs 50/2016

Possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti [D.Lgs. 50/2016 art. 26, c. 4, lett f)]

Sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori [D.Lgs 50/2016 art. 26, c. 4, lett g)]

Adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati [D.Lgs 50/2016 art. 26, c. 4, lett h)]