Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

MIT
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po

Seminario. Mantova
venerdì 16 ottobre 2026
ore 10:00–17:00

La regolazione dei grandi laghi e le sette opere del "Sistema Garda–Mincio"

Dal generale al particolare degli interventi terminati nel 2026 con fondi PNRR–Next Generation EU
Ente attuatore: AIPo

Gli interventi da Mantova a Governolo
Diversivo di Mincio

Graziano Trombi, *Artec*

con il patrocinio di
COMUNE DI MANTOVA
CAMERA DI COMMERCIO CREMONA - MANTOVA - PAVIA

in collaborazione con
Collegio Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Mantova

in collaborazione con
Consorzio del Mincio
Garda Chiese consorzio di bonifica
Consorzio di bonifica Territori del Mincio

LA REGOLAZIONE DEI GRANDI LAGHI E LE SETTE OPERE DEL "SISTEMA GARDA-MINCIO"

Il Diversivo di Mincio

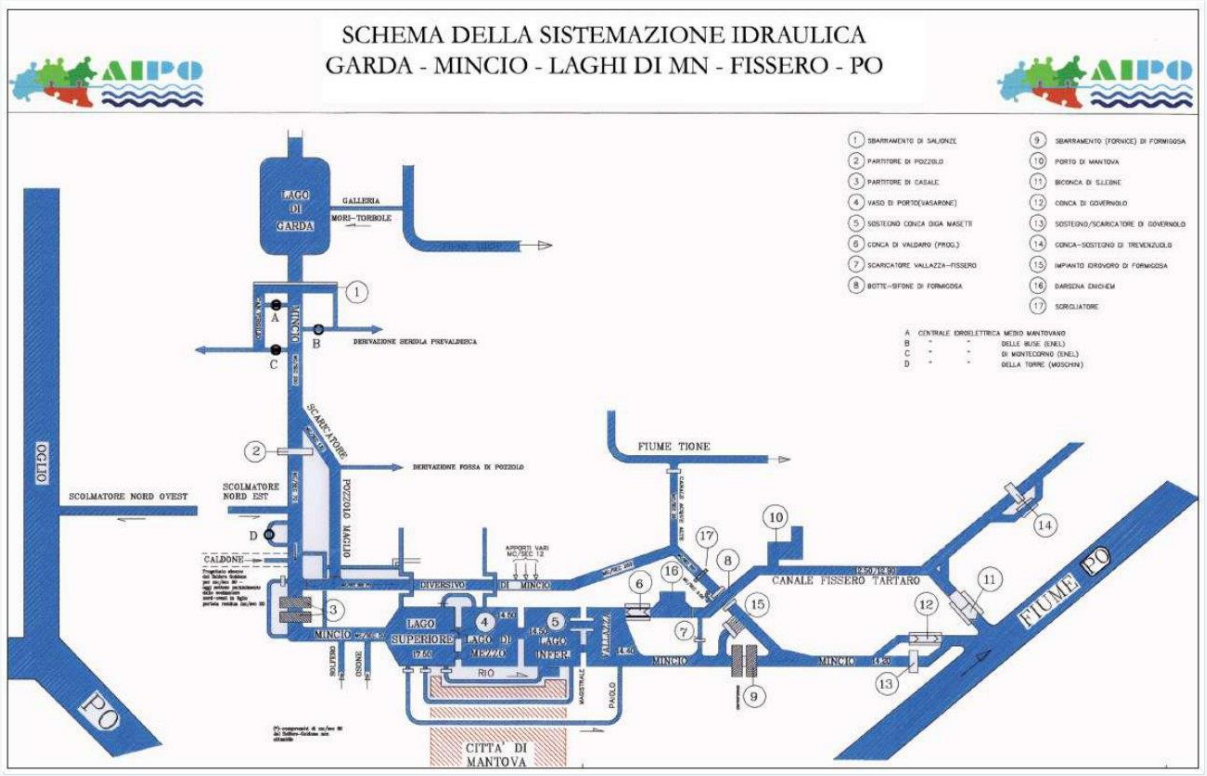
Manutenzione straordinaria del sistema integrato di regolazione Garda-Mincio:
Canale Diversivo di Mincio

Progetto esecutivo · PNRR-M2C4-I4.1-A1-8 · MN-E-1210-M
CUP B87H21006450001

Ing. Graziano Trombi · Studio Ar.Tec
Mantova, venerdì 16 ottobre 2026

INQUADRAMENTO

Il Diversivo nel Sistema Garda-Mincio



Schema della sistemazione idraulica Garda-Mincio-Laghi di Mantova-Fissero-Po

18 km

di canale artificiale che aggira Mantova da nord, dall'incile di Sacca-Casale di Goito alla Botte Sifone di Valdaro

320 m³/s

capacità massima, in lastre di calcestruzzo armato

50 m³/s

soglia oltre la quale il partitore di Sacca-Casale di Goito scarica nel Diversivo, con sfioratore a soglia fissa

INQUADRAMENTO

Il progetto in sintesi

13,2 km

tratto in progetto, a monte dei lavori già eseguiti

€ 2,7 mln

quadro economico complessivo, finanziato con il PNRR

54 settimane

non consecutive, distribuite in tre annualità

16 cantieri

di durata variabile, in tre tipologie (A, B, C)

OG8

opere fluviali, di difesa e sistemazione idraulica

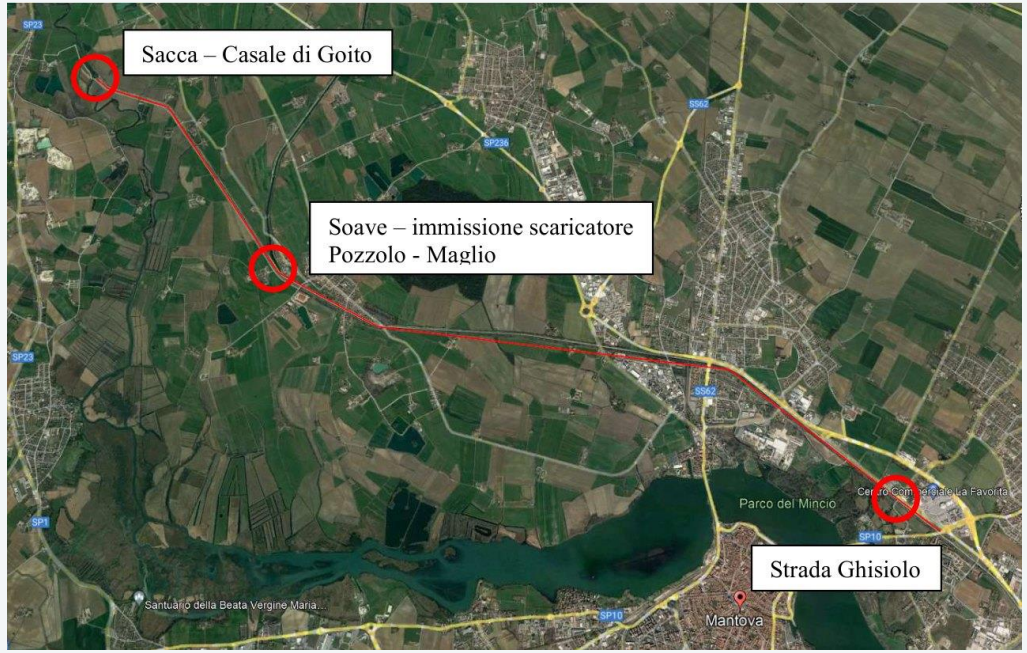
Giugno 2023

progetto esecutivo, aggiornato dopo la validazione

Committente AIPo · RUP Dott. Ing. Gaetano La Montagna · Progettazione Studio Ar.Tec (Ing. Graziano Trombi) · PNRR-M2C4-I4.1-A1-8, DM 517 del 16/12/2021

STATO DI FATTO

Il canale: tracciato e sezioni



Tratto in progetto: da Sacca-Casale di Goito al ponte di strada Ghisiolo, circa 13,2 km

Tronco	Fino alla progressiva	Pendenza	Sezione
Casale di Goito – Soave	3.888,49 m	0,0000775	Parabolica
Soave – Frassine (salto di fondo di 2,32 m a Soave)	14.582,83 m	0,000175	Policentrica
Frassine – Botte Sifone (già oggetto di lavori)	18.000 m	0,00009	Trapezia, poi rettangolare

Il canale corre nel terrazzo ghiaioso e sabbioso quaternario che scende dalle morene del Garda alla piana di Mantova.

STATO DI FATTO

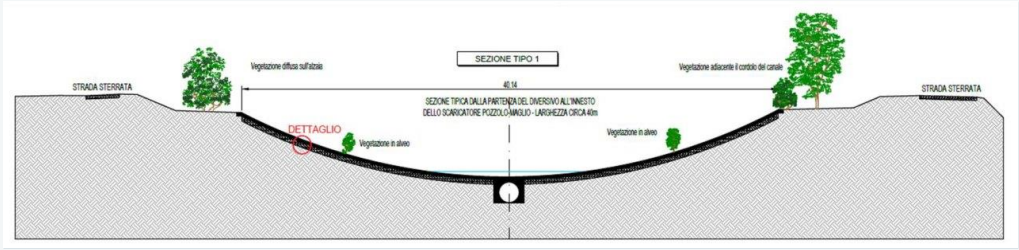
Falda e sottopressioni: perché il rivestimento è fatto così

Falda alta. Il livello freatico è sempre sopra il fondo, fino a 7,5 m: con il canale vuoto nascono forti sottopressioni.

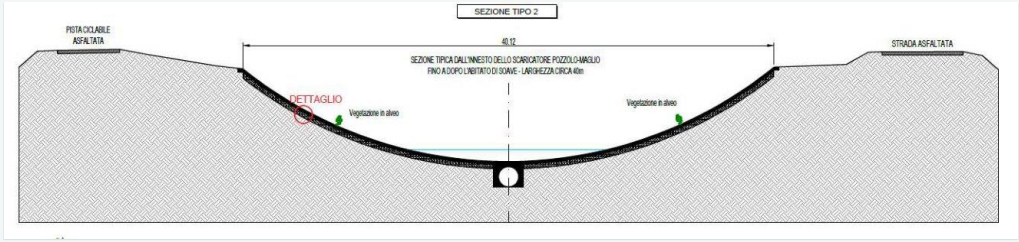
Sezione curva. Lavora ad arco rovescio: la trapezia avrebbe lastre piane a rischio di rottura per flessione.

Drenaggio continuo. Ghiaia e ciottolo sotto il rivestimento, con condotta di scarico sotto il fondo.

Due strati. Calcestruzzo resistente e manto di lastre prefabbricate da 4 cm sigillate con malta espansiva; fori Ø 2 cm a interasse 2,50 m per sfogare le sottopressioni.



Sezione tipo 1: dalla partenza all'innesto dello scaricatore Pozzolo-Maglio, larghezza circa 40 m



Sezione tipo 2: dall'innesto dello scaricatore Pozzolo-Maglio fino a dopo il limitare di Soave

STATO DI FATTO

Criticità riscontrate

Vegetazione folta in alveo e sulle sponde: rallenta il deflusso e può creare sbarramenti con materiale fluitante.

Radici di piante ad alto fusto che sollevano le piastre prefabbricate in c.a.

Degrado materico delle piastre che formano la sezione.

Rampe dei ponti impraticabili per l'accesso in alveo in caso di emergenza.



Vegetazione sulle lastre



Vegetazione sull'alzaia



Vegetazione sulle rampe di accesso



Degrado materico

STATO DI FATTO

Vincoli e iter autorizzativo

Rischio idraulico (PAI e PGRA)

Dalla partenza a Maglio gli interventi sono tra le fasce A-B e B-C; da Maglio al ponte Ghisiolo, al limite della fascia C. Mantova è area a rischio significativo (circa 44 kmq).

Parco del Mincio

Il Diversivo è nel Parco regionale dal suo principio fino a via Brescia: circa 2 km in zona di riequilibrio e tampone ecologico, poi zona agricola. Nessuna interferenza con SIC e ZPS.

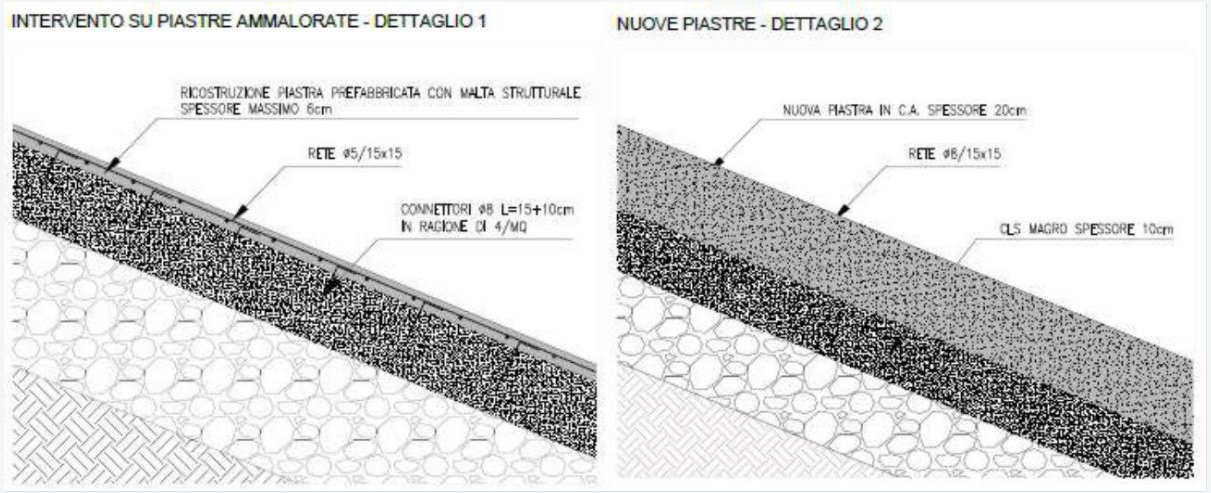
Tutela paesaggistica

L'intero canale è tutelato come corso d'acqua pubblico con le sue sponde (art. 142 D.Lgs. 42/2004) e in parte come bellezza d'insieme (art. 136).

Esito

Interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica (DPR 31/2017, all. A, punto A.25). Il Parco del Mincio ha escluso la Valutazione di Incidenza (parere del 19/04/2023).

Ripristino delle piastre ammalorate



Dettaglio 1: ricostruzione con malta strutturale · Dettaglio 2: nuova piastra in c.a.

Si lavora sulla **piastra intera**: larghezza 250 cm, lunghezza circa 830 cm.

1. Pulizia dalla vegetazione con escavatori dal fondo e dall'alzaia
2. Idrolavaggio ad almeno 500 bar: via il calcestruzzo non conforme, scabrezza media di circa 5 mm
3. Connettori in acciaio B450C e rete Ø5 maglia 15×15
4. Ricostruzione della lastra, circa 6 cm, con malta strutturale R4 (EN 1504-3)

Se il supporto è deteriorato: cls magro da 10 cm, nuova piastra in c.a. da 20 cm e cordolo 60×60

Gestione della vegetazione in tre tipologie



Tipo A · 5.910 m. Densità media: decespugliamento e disboscamento, piante fino a 20 cm

Tipo B · 3.320 m. Densità alta: disboscamento di alzaia e sponde, anche piante oltre 20 cm

Tipo C · 3.970 m. Densità bassa: decespugliamento saltuario, alzaia libera

Criteri relazione specialistica agronomica. Fascia di 2,5 m sull'alzaia completamente libera per i mezzi; fuori fascia, taglio selettivo. Si tolgono le specie alloctone (robinie, ailanti, aceri americani) che soffocano querce e cerri: il corridoio ecologico resta continuo.

Accessi, cantiere e gestione dei rifiuti

Accessi e aree

• Alzaia, sponde e piste sono tutte demaniali: nessun esproprio o servitù

• Ingresso dalle rampe dei ponti, dopo pulizia

• Nuove rampe dove i ponti sono lontani, da mantenere per le emergenze

Cantiere

• Cantiere lineare, in continuo spostamento, anche in aree urbane

• Zone recintate, percorsi separati, traffico regolato a terra

• Nessuna interferenza emersa con le reti tecnologiche

Rifiuti e DNSH

• Circa 7.400 q da demolizione (CER 170904) e 9.600 q di verde (CER 200201)

• Piano di Gestione dei Rifiuti: almeno il 70% in peso a recupero

• Criteri DNSH applicati

CRONOPROGRAMMA

54 settimane in 16 cantieri

54 settimane

non consecutive, distribuite in tre annualità

16 cantieri

da 250 a 2.000 m di lunghezza, secondo accessi e morfologia

Ott/nov – marzo

finestra di lavoro di circa 5 mesi l'anno, in base ai livelli del canale e agli aspetti naturalistici



Cantieri: tipo A rosso, tipo B giallo, tipo C arancio

Fase 1
Installazione cantiere e accessi

Fase 2
Decespugliamento, disboscamento, tagli

Fase 3
Pulizia piastre

Fase 4
Rifacimento piastre

Fase 5
Smantellamento cantiere, ripristino piste

QUADRO ECONOMICO · A FINE LAVORI

Quadro economico a fine lavori: € 2.170.000



€ 1.458.758,23

Lavori eseguiti, al netto del ribasso del 6,25%: € 1.431.258,23 a misura e € 27.500 di oneri della sicurezza non ribassabili.

€ 711.241,77

Somme a disposizione: IVA € 320.930 · supporto tecnico-scientifico UNITN € 150.000 · progettazione, CSP e CSE € 123.057 · incentivi € 32.694 · altre voci € 84.561.

Quadro aggiornato alla perizia di variante e allo stato finale. Determina n. 239 dell'11/03/2026 (approvazione della variante) e Stato Finale dei lavori dell'08/04/2026. Il quadro iniziale era di € 2.700.000. La variante è finanziata con le economie ottenute dagli stralci e con le somme a disposizione, in particolare la voce del by-pass, non più necessaria.

PERIZIA DI VARIANTE

La variante: maggiori lavorazioni, stralci e nuovi prezzi

Maggiori lavorazioni

Evento meteo avverso di febbraio 2025: taglio e rimozione degli alberi caduti, per tutelare la pubblica incolumità e gli accessi ad attività e abitazioni. Ripristinate anche altre piste in sommità arginale.

Stralci e riduzioni

Tolte le piastre ammalorate, massetto e cordoli sono risultati ben conservati: niente demolizione e ricostruzione, con meno scavi, casseri, acciaio, calcestruzzo e conferimenti in discarica.

Nuovi prezzi

Rimozione puntuale delle alberature crollate. Ricostruzione delle piastre: stesse prestazioni, posa più semplice e sicura, meno manodopera.



Alberi caduti sulla pista dopo l'evento di febbraio 2025



Intervento di messa in sicurezza



Ricostruzione delle piastre in corso

Coperture e tempi. Economie degli stralci e somme a disposizione esistente). Proroga di 51 giorni: fine lavori al 28/02/2026.

LAVORI COMPLETATI NEL 2026

Taglio piante





LAVORI COMPLETATI NEL 2026

Pulizia rivestimento





LAVORI COMPLETATI NEL 2026

Demolizione piastre ammalorate





LAVORI COMPLETATI NEL 2026

Rifacimento piastre





LAVORI COMPLETATI NEL 2026

Sistemazione piste





In sintesi

Un'opera strategica: 18 km di canale che difendono Mantova dalle piene provenienti da monte

Un intervento mirato: pulizia, taglio selettivo e ripristino delle piastre fermano il degrado sul nascere

Attenzione all'ambiente: specie autoctone salvaguardate e corridoio ecologico continuo

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

Studio ArTec srl

Grazie