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 dalla Diga di Salionze a Goito
# Canale scaricatore Pozzolo Maglio

(in collaborazione con il Consorzio di bonifica Territori del 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

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

Studio Ar.Tec srl

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

# Il Canale Scaricatore Pozzolo-Maglio

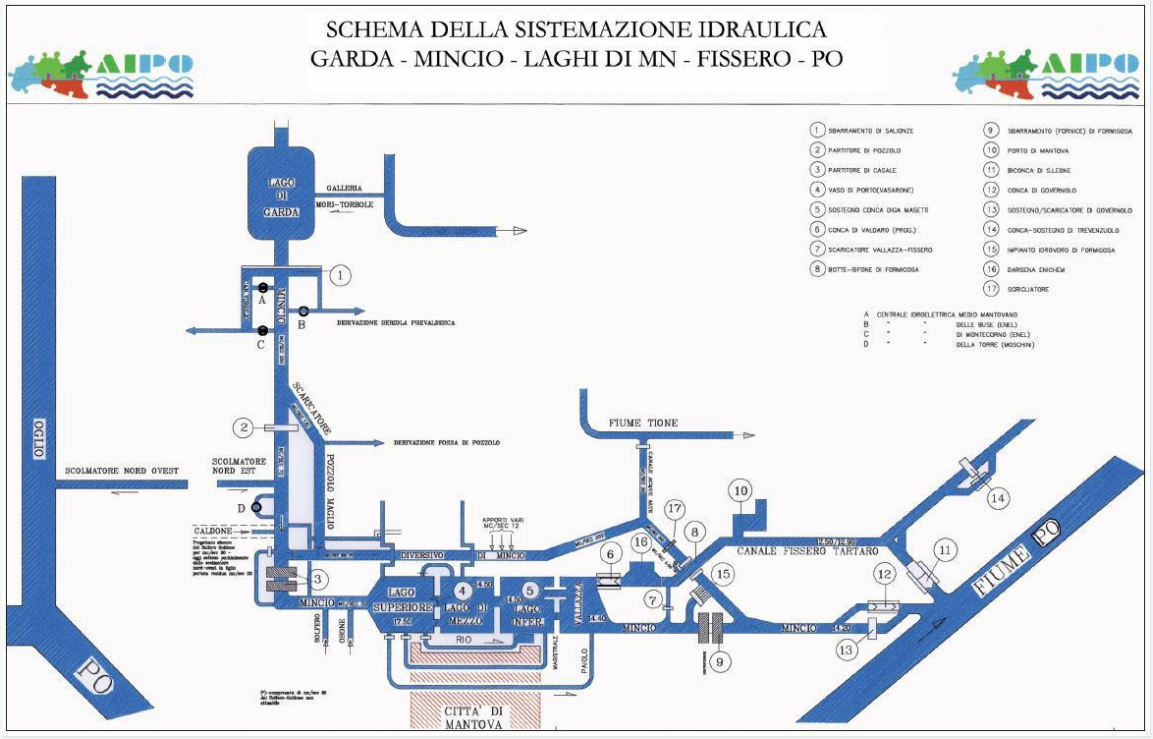
La progettazione esecutiva della manutenzione straordinaria

Progetto esecutivo · PNRR-M2C4-I4.1-A1-8 · MN-E-1206-M
CUP B87H21006450001

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

INQUADRAMENTO

# Lo Scaricatore nel Sistema Garda-Mincio




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

**12,5 km**

da Pozzolo a Soave di Porto Mantovano, dove uno sfioratore scarica nel Diversivo Mincio

**130 m³/s**

portata smaltibile, in sezione semi-ellittica in calcestruzzo larga circa 44 m

**Anni '60**

costruito per le piene rilasciate dalla diga di Salionze; oggi serve anche l'irrigazione dei prati stabili

IL PROGETTO

# Tre tipologie di opere, un solo principio

**16**

**Paratoie di derivazione e scarico**

su 25 manufatti lungo il canale

**1**

**Sifone Colarina**

tra gli 8 attraversamenti, quello con criticità strutturali

**Puntuale**

**Piastre e vegetazione**

dove le radici hanno sollevato il rivestimento

**Il principio:** interventi puntuali di manutenzione straordinaria che restituiscono piena funzionalità all'opera esistente, con il minimo impatto sull'ambiente.

| PFTE | Gara AIPo | Aggiudicazione | Paesaggio | Progetto esecutivo |
|---|---|---|---|---|
| Consorzio Territori del Mincio | appalto integrato | 10/08/2023 | Soprintendenza e Regione | 12/06/2024 |

SCELTE PROGETTUALI · 1 DI 3

# Paratoie: più tenuta, componenti sostituibili

**19 → 16**

manufatti, dal PFTE al progetto esecutivo, per restare nel quadro finanziato

**10**
manuali

**6**
automatiche

Esclusi: derivazione Massimbona (3), derivazione Fossa di Pozzolo (15), scarico di fondo (23).

**Paratoie manuali.** Si tengono le gargamature esistenti e si integrano con nuovi gargami in acciaio inox e un profilo di battura sul fondo: tenuta su tre lati invece di due, meno perdite, durata maggiore.

**Paratoie automatiche.** In acciaio inox, non in monoblocco di alluminio: gruppi di manovra e profili si sostituiscono uno per uno. Telecontrollo via radio con la sede del Consorzio, alimentazione da pannello fotovoltaico e batterie.

**Prezzi a corpo.** Paratoie, grigliati, parapetti e recinzioni sono quotati come complessi, non come parti metalliche assemblate.

**Strutture in calcestruzzo.** In buone condizioni: integrate con parapetti di sicurezza e con recinzioni per quelle automatiche.

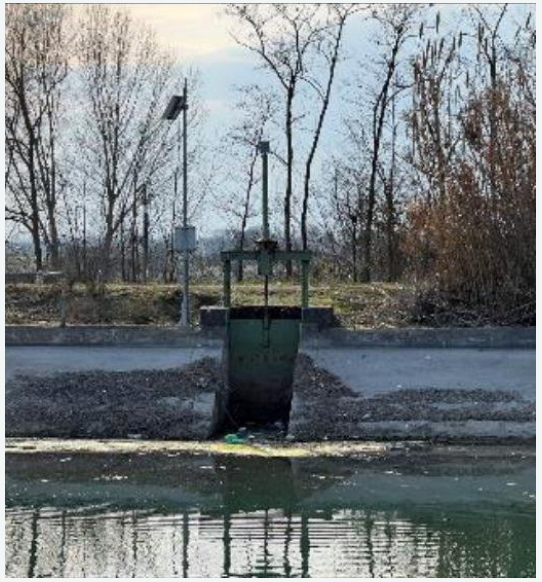
STATO DI FATTO · PARATOIE

# Le paratoie oggi: acciaio verniciato, manovra manuale



**Man 21 · Belbrolo**

derivazione, resta manuale



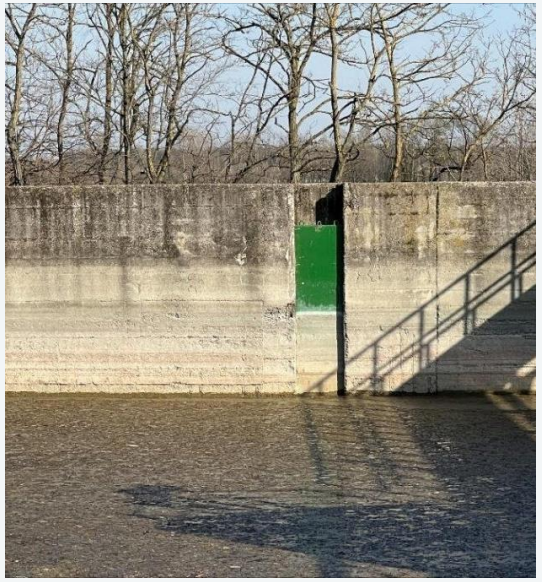
**Ele 12 · Seriola Gardesana**

derivazione, in progetto automatica



**Ele 20 · Colatore Lombardi**

derivazione, in progetto automatica

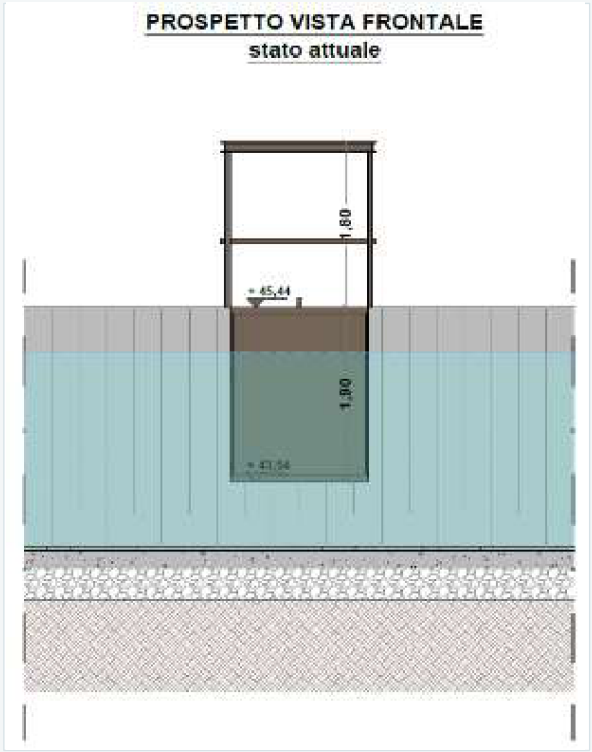


**Man 22 · Scarico di fondo**

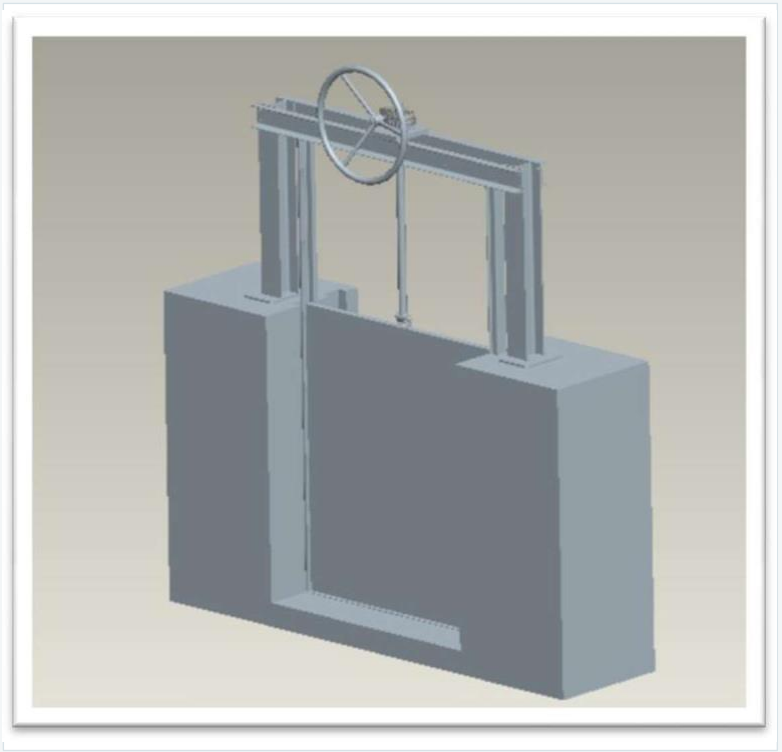
solo nuovo meccanismo di manovra

**Stato di fatto.** Paratoie in acciaio verniciato azionate a mano; le strutture in calcestruzzo armato sono in buone condizioni.

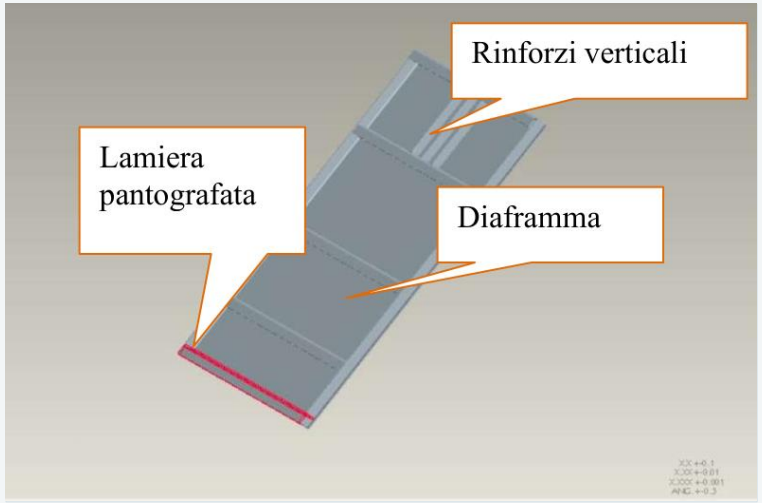
# La paratoia tipo: derivazione ex Fossa di Pozzolo




Prospetto: stato attuale



Paratoia di progetto, con castello e gruppo di manovra




Dettaglio: lamiera pantografata, rinforzi verticali e diaframma

1.800 × 1.570 mm, acciaio S355J2, lamiera sp. 8 mm, pattini in bronzo e guarnizioni EPDM.

SCELTE PROGETTUALI · 2 DI 3

# Sifone Colarina: una nuova tubazione dentro la vecchia

## La criticità

Tubazione in acciaio rivestita in calcestruzzo, con corrosione in stato molto avanzato e lesioni che causano perdite.

Il rivestimento dello Scaricatore sopra la tubazione si abbassa e perde acqua.

Accanto, a circa 50 cm, corre lo Scolo Colarina con la stessa struttura.

## La soluzione

1. Demolizione dei due pozzetti di testata in c.a.
2. Tubazione in PEAD di diametro minore, tirata dentro la condotta esistente con una macchina tipo T.O.C.: non si scava, il foro c'è già.
3. Intasamento del vuoto tra le due tubazioni con malte adeguate.
4. Ricostruzione dei pozzetti nella geometria più opportuna.

**Perché non demolire e rifare.** In caso di piena del Garda il canale deve scaricare: demolire il rivestimento e scavare per una nuova condotta avrebbe richiesto grandi opere provvisionali. Il relining evita grandi demolizioni e riduce l'impatto ambientale.

STATO DI FATTO · SIFONE

# Il Condotto Colarina: il sifone sotto lo Scaricatore



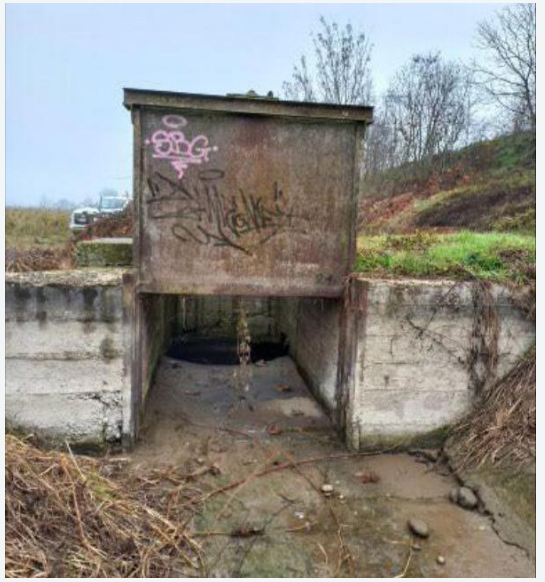
**Condotto Colarina a monte**

vista verso il sifone



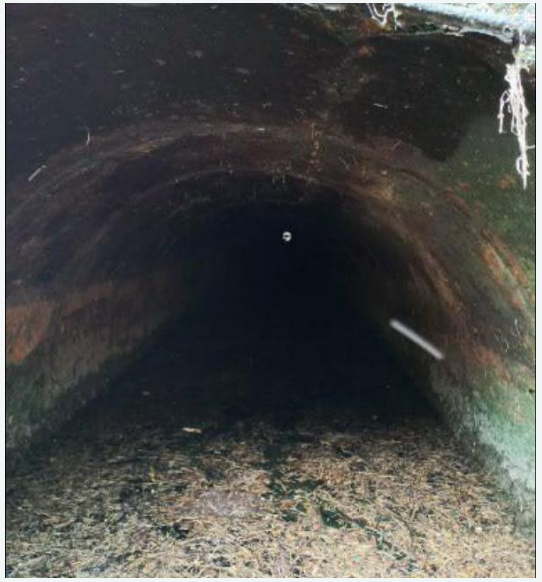
**Condotto Colarina a valle**

tratto dopo il sifone



**Pozzetto di monte**

paratoia prima del sifone



**Tubazione del sifone**

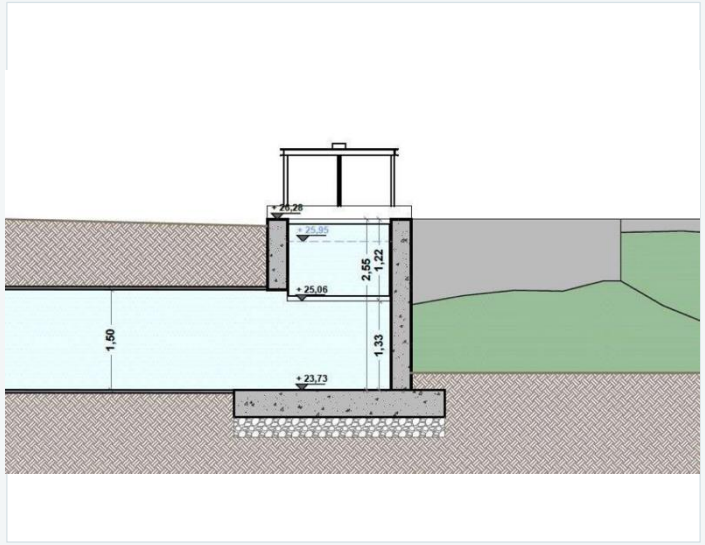
vista da valle: corrosione

**Stato di fatto.** Tubazione in acciaio con corrosione molto avanzata e lesioni: da qui il relining in PEAD.

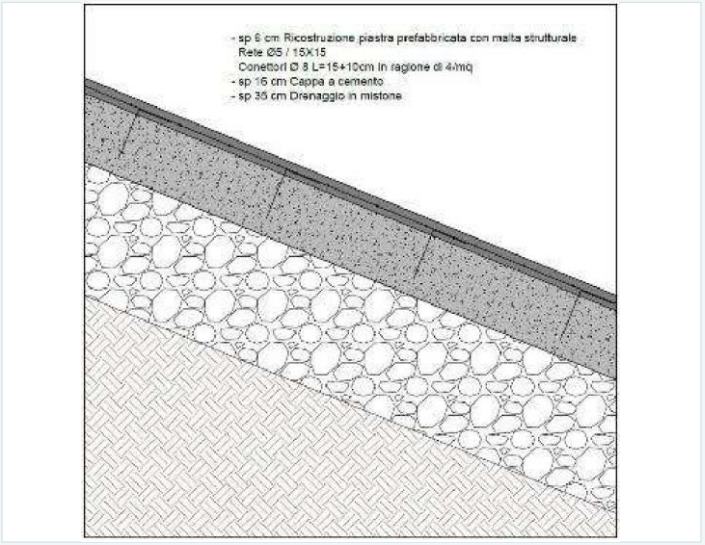
# Sifone Colarina: tubo in PEAD e ripristino del rivestimento



Cedimento del rivestimento dello Scaricatore sulla verticale del Condotto




Sezione del pozzetto del sifone, stato attuale




Ripristino del rivestimento: malta strutturale, rete Ø5, connettori Ø8

**Il tubo.** PEAD DE 1200 PN 6, spessore 46 mm, saldato testa a testa e infilato nel tubo in acciaio esistente di diametro interno 1.500 mm, con collari distanziatori; pozzetti in c.a. con chiusino in ghisa DN 600.

# Piastre e vegetazione: si interviene dove serve



Lo Scaricatore nel tratto fra Marengo e Soave di Porto Mantovano; a sinistra la ciclovia Mantova-Peschiera

**Il problema.** Sulle banchine in terra la vegetazione arboreo-arbustiva è cresciuta: le radici sollevano e divellono le piastre e impediscono un buon monitoraggio del canale.

**L'intervento.** Taglio degli arbusti e rimozione completa delle radici; ricostruzione di mistone, magro, rivestimento, cordolo in c.a. e banchine in terra. Nessuna demolizione totale.

**Il rifiuto.** Analisi chimiche con test di cessione sul calcestruzzo da demolire: rifiuto non pericoloso, in discarica autorizzata.

**La pista.** Alzaia destra alla Corte Cantagallo: tratto di circa 1.700 m, per il 62% con materiale granulare stabilizzato, utile anche dopo i lavori.

STATO DI FATTO · PIASTRE E VEGETAZIONE

# Il rivestimento e la vegetazione sulle banchine



**Dal sostegno di Marengo**

rivestimento e banchine



**Vegetazione sul rivestimento**

arbusti nati tra le piastre

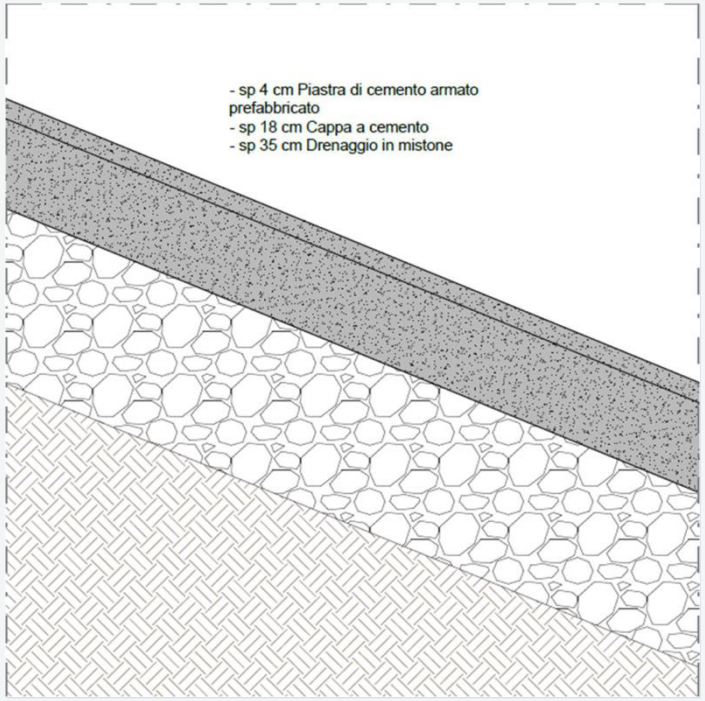


**Stato del rivestimento**

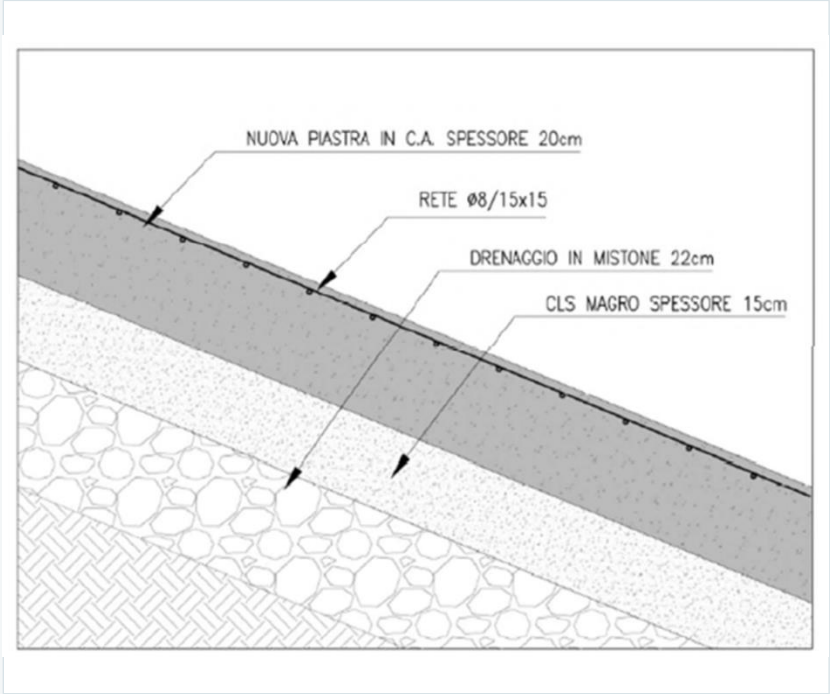
piastre sollevate e fessurate

**Stato di fatto.** Le radici sollevano e divellono le piastre: si interviene solo nei punti danneggiati.

# Il pacchetto di rivestimento: com'è e come sarà




Stato attuale: piastra prefabbricata sp. 4 cm, cappa da 18 cm, drenaggio in mistone da 35 cm




Progetto: nuova piastra in c.a. da 20 cm, rete Ø8 15×15, drenaggio in mistone da 22 cm, cls magro da 15 cm

**1.300 m**

tratto di intervento in sponda sinistra, lato ciclabile

**~10 m**

sviluppo trasversale tipico delle piastre da demolire, dal cordolo

CANTIERE E TEMPI

# Tre servizi pubblici da non interrompere

### Servizio di piena

Il canale deve poter scaricare una piena anche durante i lavori: interventi circoscritti, per fasi, con cantiere sgomberabile.

### Servizio irriguo

Lavori da ottobre a marzo, fuori dalla stagione irrigua (1 aprile - 30 settembre): nessuna interferenza.

### Ciclovia Mantova-Peschiera

Cantiere in sei aree (A-F), percorso alternativo e movieri per le fasi brevi, nel periodo di minor traffico.

**182 giorni**
naturali consecutivi

**30/09/2024**
inizio previsto, fino al 30/03/2025

**31/03/2026**
termine PNRR per il completamento delle opere

**Coordinamento.** Le lavorazioni richiedono portate minime, garantite solo se non si devia parte del Mincio sullo Scaricatore: i lavori vanno coordinati con l'intervento PNRR sul partitore di Pozzolo.

QUADRO ECONOMICO

# Un quadro invariato da € 1.500.000




## € 1.047.098,29

Opere in appalto

Lavori € 957.951,00 (ribasso 2,05%) · sicurezza € 45.000,00 · progettazione esecutiva € 44.147,29 (ribasso 1%)

## € 452.901,71

Somme a disposizione

IVA € 232.516,01 · spese tecniche € 73.700,00 · accantonamento prezzi € 52.354,91 · monitoraggio ambientale € 28.560,66 · imprevisti € 20.793,72 · incentivi € 20.460,00

**Il vincolo era il quadro finanziato.** Per mantenerlo, a fronte dei maggiori costi delle paratoie in inox, il progetto esecutivo esclude tre manufatti. I pareri sono già acquisiti anche per quelli esclusi, per intervenire in futuro.