



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

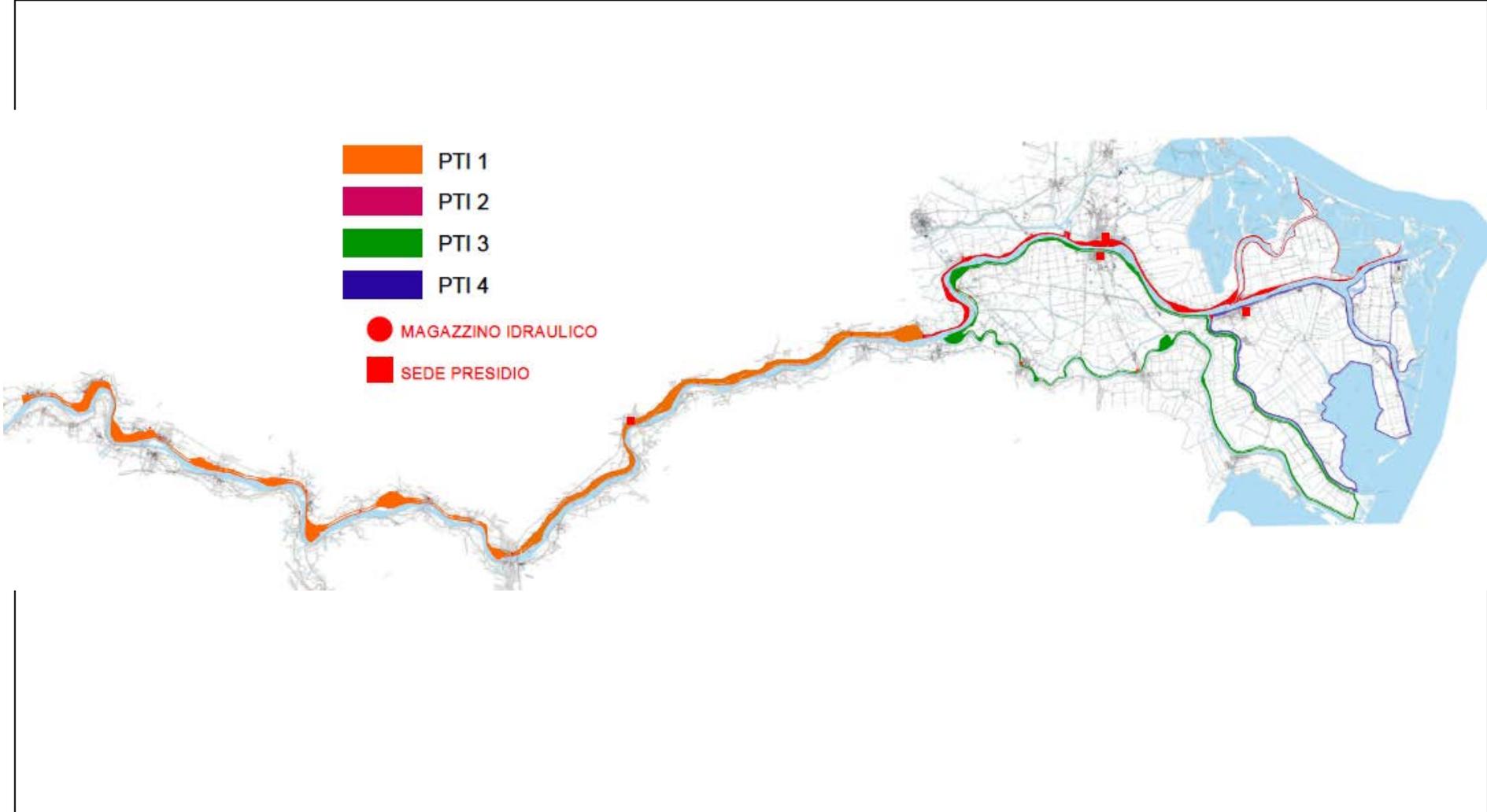
***Interventi di particolare complessità
Area Idrografica Po Veneto
Anno 2015***

**GIORNATA DELLA TRASPARENZA
2015**

Giovedì 3 dicembre 2015

Ing. Sandro Bortolotto

Dirigente Area Idrografica Po Veneto



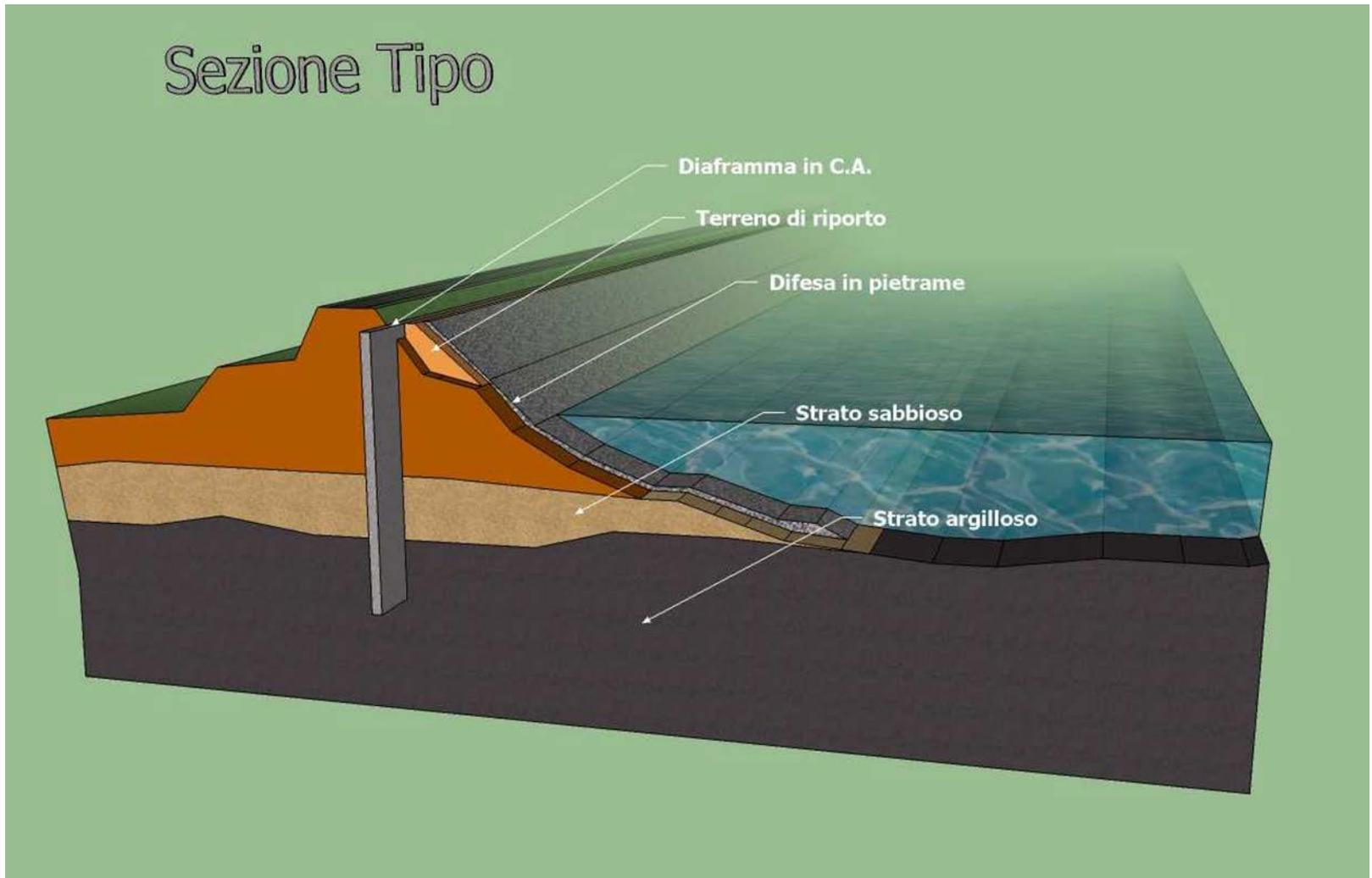
- *Servizio di piena con interventi di ripristino e messa in sicurezza delle criticità derivanti da fenomeni di filtrazione e sifonamento;*
- *Realizzazione degli interventi inseriti nell'elenco annuale facente parte del piano triennale dei lavori, con particolare rilevanza alle opere di ritenuta idraulica in prossimità di centri abitati (diaframma in cls in località Villaregia nel Comune di Porto Viro, diaframma plastico nel comune di Polesella);*
- *Monitoraggio delle arginature, con particolare rilevanza ai danni causati dalla fauna nociva;*

Interventi di particolare complessità - Anno 2015

In particolare nell'ultimo anno le attività più significative sulle quali è stato impegnato l'Ufficio Operativo sono state:

- Esecuzione dei lavori di costruzione di un diaframma in c.a. a protezione dell'abitato di Villaregia in sinistra Po di Venezia fra gli stanti 604-608 in Comune di Porto Viro (RO), importo di contratto 1.770.530 €;***
- Esecuzione dei Lavori di completamento del diaframma (plastico) in sinistra del fiume Po in corrispondenza del Borgo S.Maura nei Comuni di Polesella e Guarda Veneta(RO), importo di contratto 2.175.150 €;***

Diaframmi, pareti impermeabili costruite in sotterraneo lato fiume



***Lavori di costruzione di un diaframma in c.a.
a protezione
dell'abitato di Villaregia in sinistra Po di
Venezia fra gli stanti 604-608 in
Comune di Porto Viro (RO)***

Il tratto dell'argine sinistro del Po di Venezia fra gli stanti 604-608 in località Villaregia del Comune di Porto Viro (RO), caratterizzato dalla presenza di un froldo (argine a diretto contatto con l'acqua del fiume per l'assenza di golene), durante le piene del fiume è oggetto di particolare attenzione da parte del personale dell'A.I.PO preposto alle attività di sorveglianza a causa dell'intensa sortumosità che caratterizza tutta l'area a campagna accompagnata dall'attivazione di fontanazzi particolarmente pericolosi.

Tale evento si è manifestato durante la piena del Po del 1994 quando furono impiegati oltre 1000 sacchi per contenere una serie di fontanazzi affiorati improvvisamente al piede arginale a campagna in corrispondenza dello stante 607. Dopo l'evento del 1994 fu costruita una sottobanca allargata a oltre 15 m con l'intento di mettere in sicurezza l'argine maestro allontanando dal suo piede i fontanazzi esistenti. L'obiettivo fu, in tale occasione, raggiunto, ma la stessa opera non risultò nel tempo risolutiva nei confronti del contenimento del complessivo fenomeno di imbibizione del piano campagna circostante, come è peraltro dimostrato dalla perdurante impossibilità di coltivare i terreni adiacenti all'argine.

Il contesto litostratigrafico risulta caratterizzato dalla presenza, al di sotto del terrapieno arginale, di depositi permeabili sabbiosi, alimentati dall'adiacente corso d'acqua, intercalati a livelli impermeabili limoso-argillosi. La presenza di tali banchi di sabbia rende scarsamente efficace l'azione di riduzione dei moti di filtrazione d'acqua attesa dopo la realizzazione della sottobanca allargata, inoltre il piano campagna presenta una quota fortemente depressa mediamente di metri 1,50 ÷ 2,50 sotto il medio mare, con conseguente accentuata filtrazione d'acqua da fiume verso campagna.

Durante le massime piene, il livello idrometrico raggiunge inoltre un battente idraulico di 6-7 metri sopra il circostante piano campagna, questo, congiuntamente alla presenza di arginatura in frodo, rende particolarmente pericolosa l'azione dei fenomeni di sifonamento quali i fontanazzi. Questi infatti sono caratterizzati da un breve tratto di percorrenza e quindi da maggiore forza erosiva tale da compromettere , in casi estremi, la stabilità del corpo arginale non potendo contare sull'effetto di riduzione del gradiente idraulico per l'allungamento del percorso di filtrazione determinato dalla presenza di golene.

Il sistema di diaframmi dalle analisi effettuate deve essere approfondito sino a quota pari a -13,00 m s.m.m., quota utile a superare le sabbie e a permettere l'isolamento idraulico dei due sistemi a fiume e a campagna.

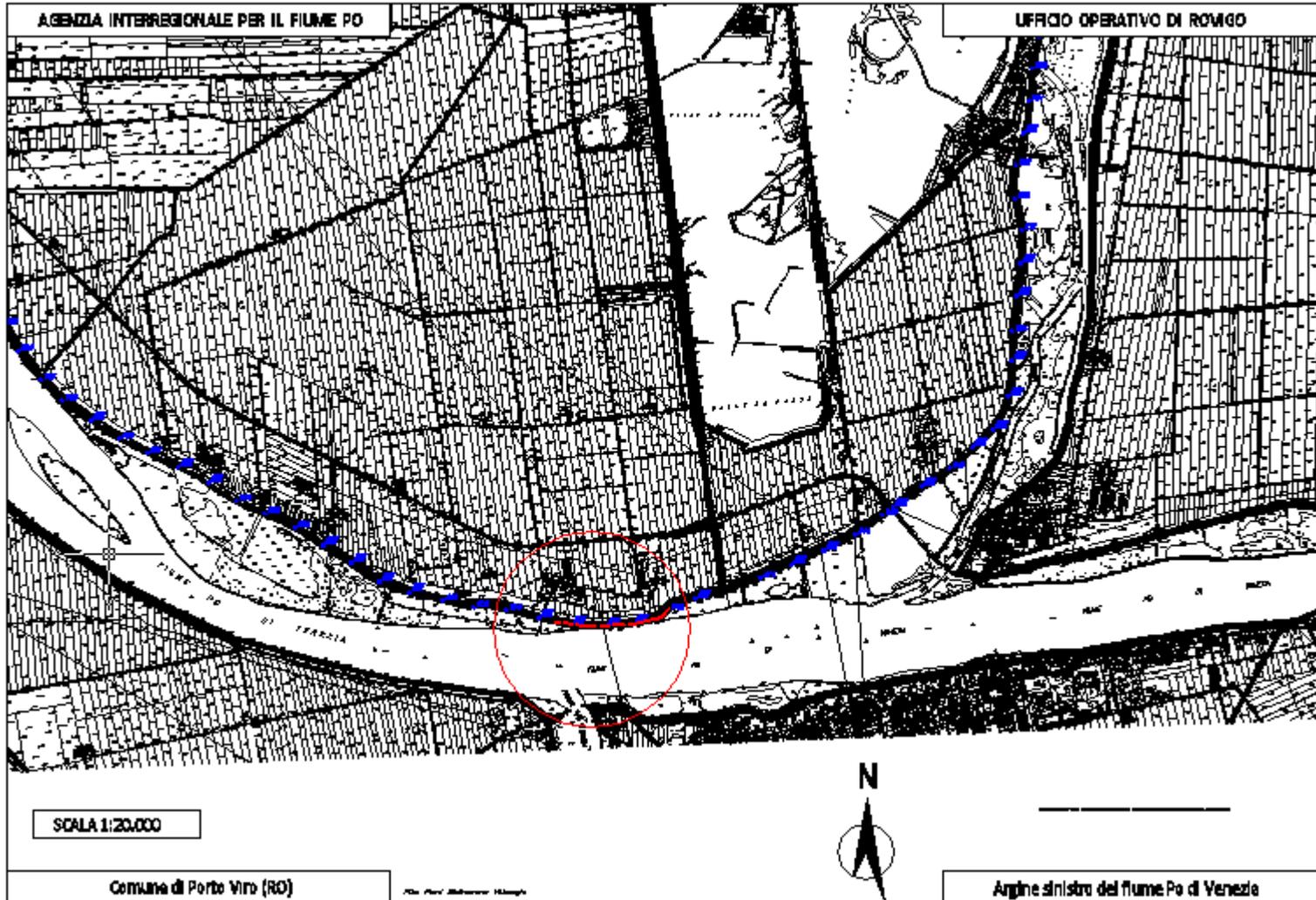
La quota di testa del diaframma (compreso il cordolo di collegamento) è stata posta pari a +5,00 m s.m.m., e pertanto superiore al livello di massima piena prevista.

L'estesa del diaframma è pari a 720 metri.

L'intervento è stato studiato al fine di garantire la stabilità dell'intero sistema (diaframma – arginatura) anche nell'ipotesi di parziale scalzamento lato fiume del corpo arginale tale da scoprire il diaframma stesso che in tale configurazione si troverebbe ad agire come paratia infissa nel terreno. E' stata infatti studiata l'ipotesi di scalzamento di 3m del corpo arginale lato fiume e la simultanea occorrenza di un evento sismico tale da sollecitare la struttura.

Per quanto concerne la scelta dei materiali da costruzione il criterio progettuale è basato innanzi tutto sui risultati numerici di calcolo strutturale dell'opera in secondo luogo sulla base delle caratteristiche del sito di realizzazione del diaframma in c.a..

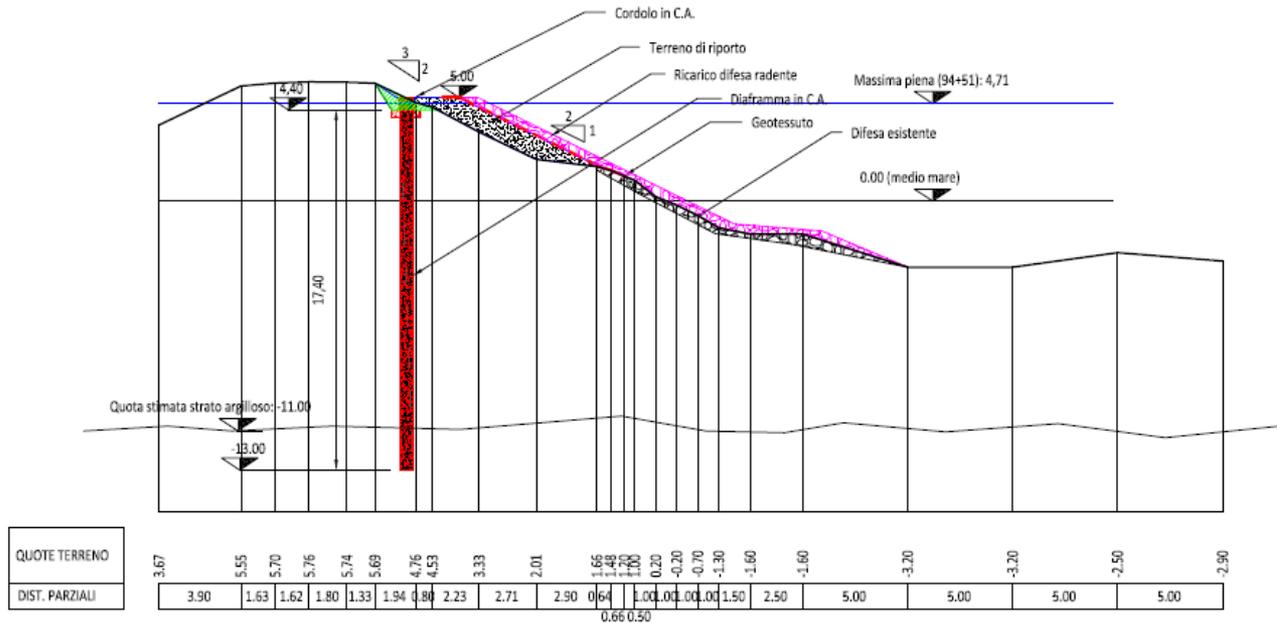
Sinistra Po di Venezia - comune di Porto Viro - loc.tà Villaregia diaframmi in c.a.



Sinistra Po di Venezia - comune di Porto Viro - loc.tà Villaregia diaframmi in c.a.



SEZIONE TIPO

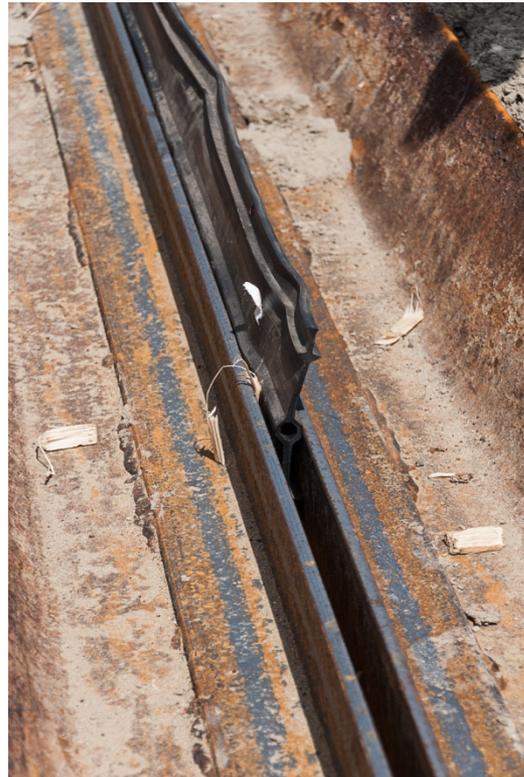


SCALA 1 : 200

Sinistra Po di Venezia - comune di Porto Viro - loc.tà Villaregia



Sinistra Po di Venezia - comune di Porto Viro - loc.tà Villaregia diaframmi in c.a.



Diaframmi, pareti impermeabili costruite in sotterraneo lato fiume



Lavori di completamento del diaframma in sinistra del fiume Po in corrispondenza del Borgo S.Maura nei Comuni di Polesella e Guarda Veneta(RO).

Il tratto dell'argine sinistro del Po oggetto d'intervento, è posto fra gli stanti 329-336 tra le località Borgo S. Maura, nel comune di Polesella, e loc.tà Cà Donà nel Comune di Guarda Veneta (RO), pur caratterizzato dalla presenza di un'area golenale, durante le piene del fiume è oggetto di particolare attenzione da parte del personale dell'A.I.PO preposto alle attività di sorveglianza a causa delle copiose filtrazioni che caratterizzano tutta l'area a campagna sino ad alcune centinaia di metri dall'unghia arginale.

Un primo diaframma in c.a è stato realizzato negli anni '80, a difesa dell'abitato di Polesella, e termina in corrispondenza di Villa Morosini (Polesella) - stante 329. Il diaframma plastico in corso di realizzazione è invece stato progettato in miscela preconfezionata tipo solidur 274 dello spessore di 60 cm e di lunghezza circa di 1400 m, da spingere in profondità fino a raggiungere una quota idonea ad intercettare la zona di filtrazione sotterranea, alimentata dal Po (20 metri).

Diaframma plastico in loc. Santa Maura Comune di Polesella (RO) – fase di scavo



Diaframma plastico in loc. Santa Maura Comune di Polesella – fase di scavo pannello

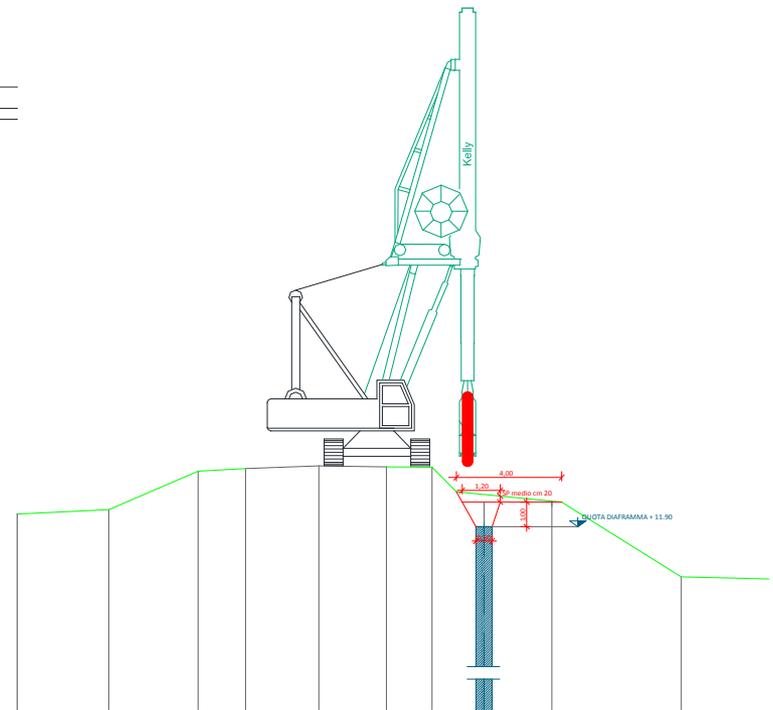
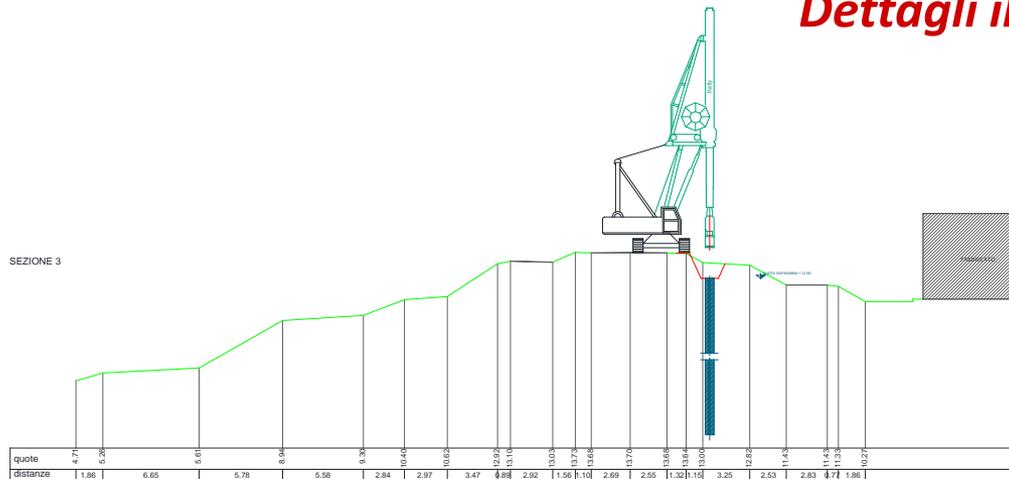


Diaframma plastico in loc. Santa Maura Comune di Polesella (RO) – getto di miscela plastica



Diaframma nei Comuni di Polesella e Guarda Veneta

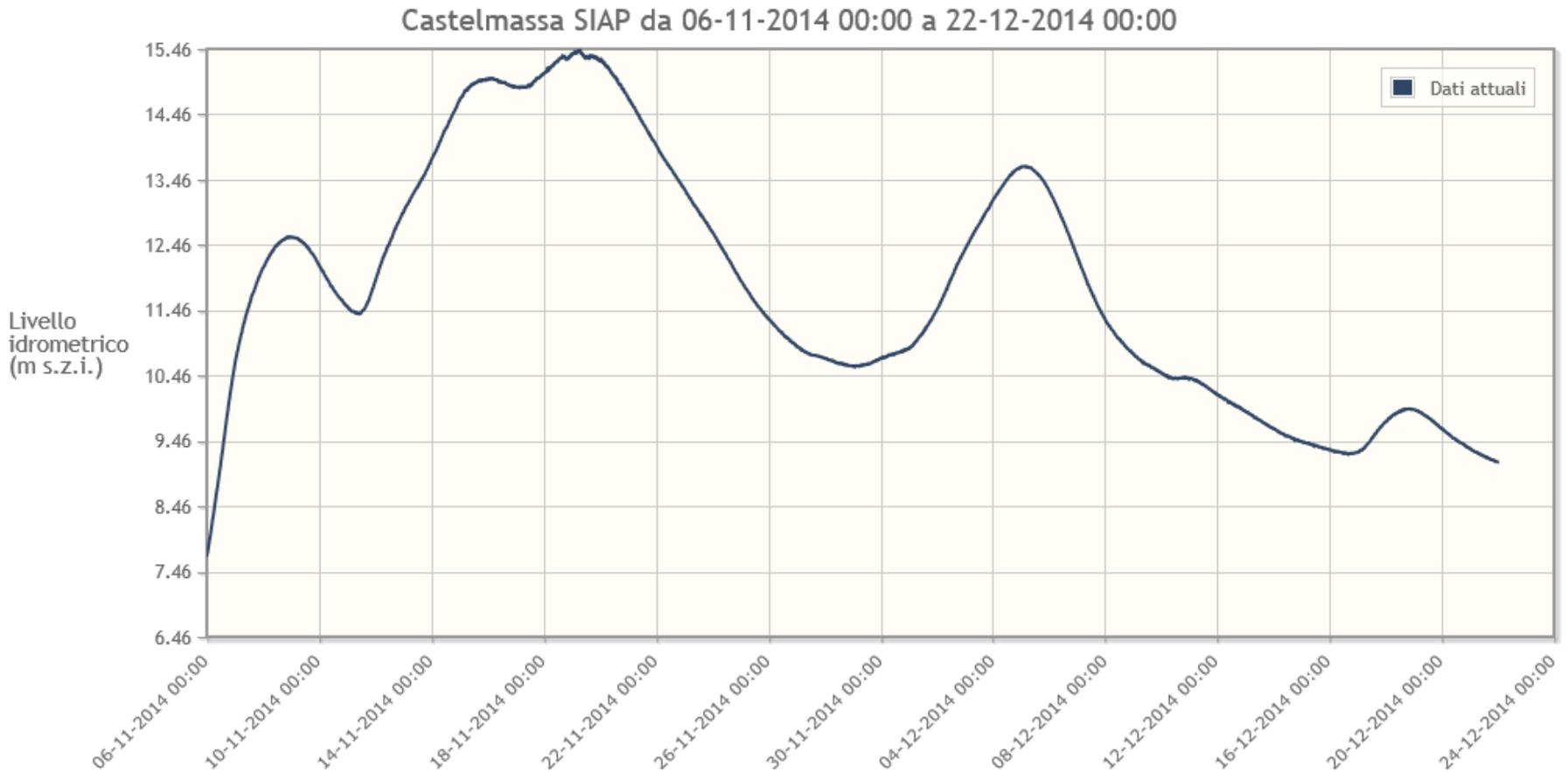
Dettagli illustrativi modalità di realizzazione



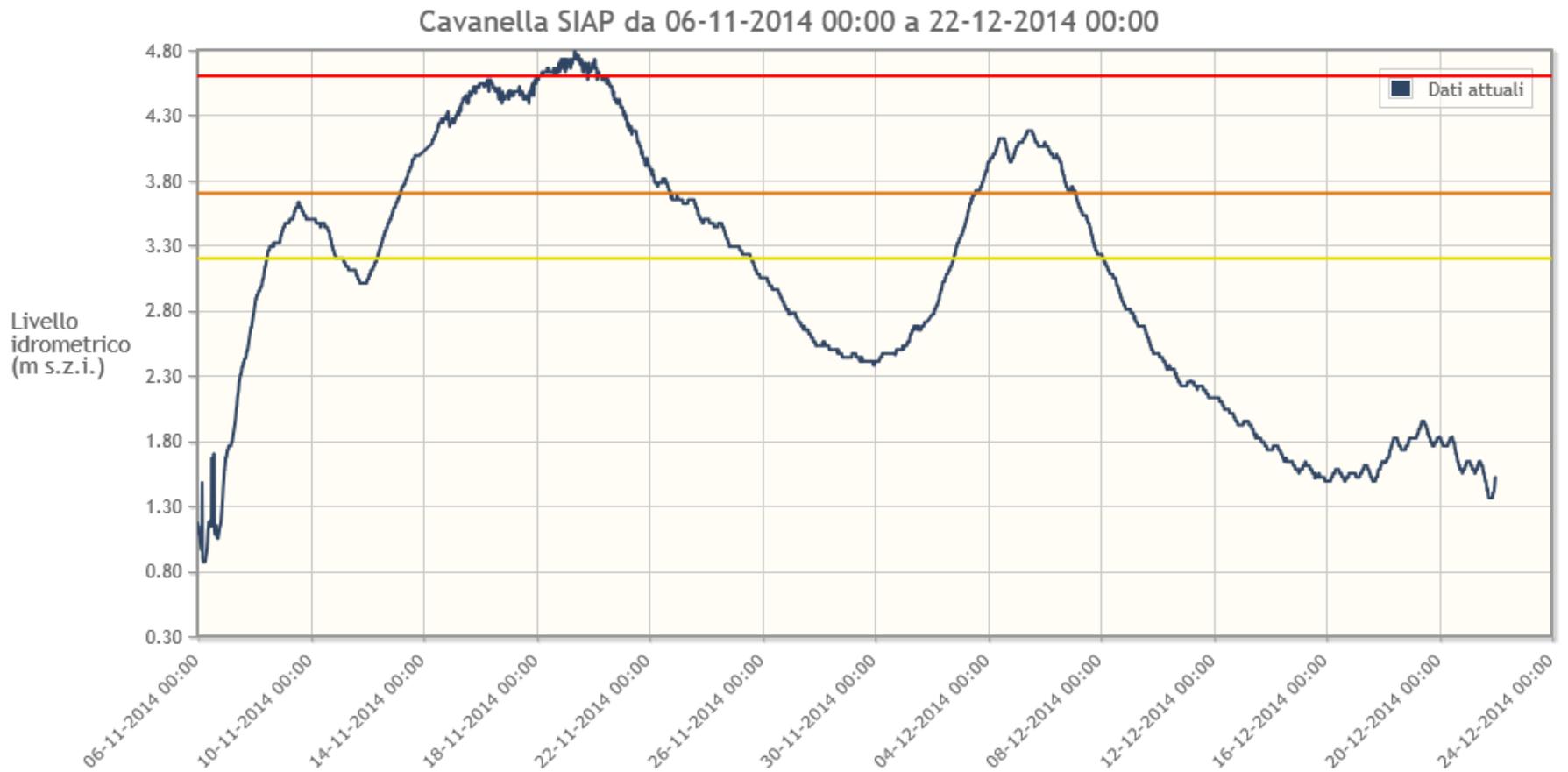
In attuazione dell'affidamento all'Agenzia Interregionale per il fiume Po del compito di attivare tutti i provvedimenti necessari a prevenire e/o limitare i danni che le piene possono causare alle opere di difesa Durante il servizio di piena viene predisposta una vigilanza costante lungo le arginature, attraverso:

- **Presidi provvisori durante l'evento di piena (fontanazzi, sovralti, etc.)**
- **Interventi di pronto intervento per arginare le zone di criticità idraulica.**

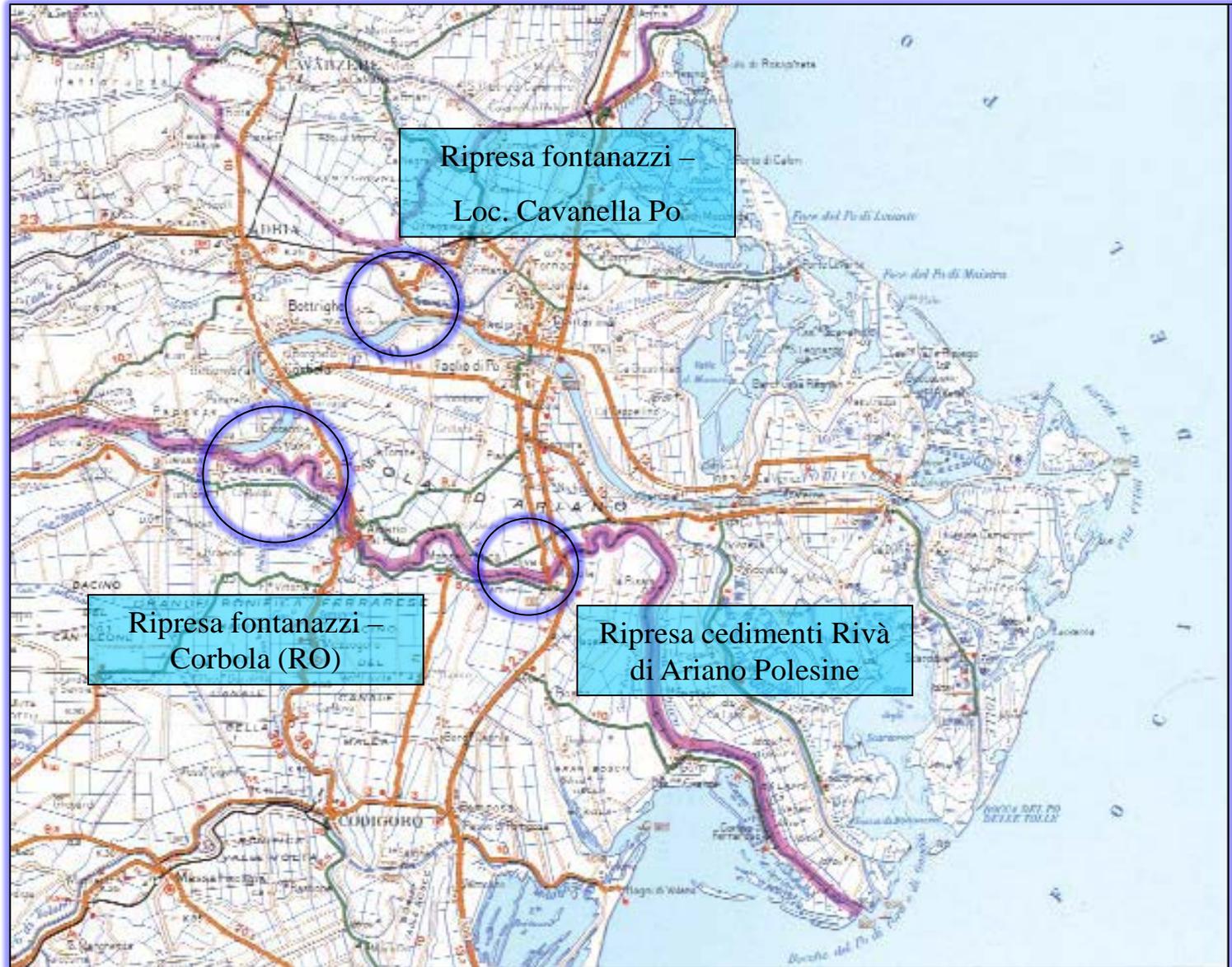
Livelli registrati durante la piena Novembre – Dicembre 2014



Livelli registrati durante la piena Novembre – Dicembre 2014



Zone di intervento – Piena Novembre 2014





Novembre 2014





Grazie per l'attenzione