

**INTEGRAZIONI ISTRUTTORIA VIA
CDED 10: SCARICO A MARE DEI FOSSI TOMBATI
NELLA COLMATA A MARE**

**NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA
ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 – A10 – A12**

PROGETTO DEFINITIVO

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO ED ATTIVITA' SVOLTE	4
3	PROGETTO DI PROLUNGAMENTO DEL RIO SECCO	6
4	PROGETTO DI PROLUNGAMENTO DEL RIO RONCALLO	9
5	EVENTI ALLUVIONALI RECENTI	11

Allegati:

Allegato 1: Stralcio Tavole del PD (Revisione Maggio 2012) – Rio Secco e Rio Roncallo

- IDR9052 - Rio Secco e Rio Roncallo - Planimetria generale di rilievo dello stato attuale
- IDR9053 - Rio Secco e Rio Roncallo - Profilo di rilievo dello stato attuale
- IDR9130 – Planimetria generale delle interferenze idrauliche
- IDR9140 - Risoluzione corso d'acqua "Rio Secco" - Planimetria, profilo ed elementi costruttivi del manufatto di intercettazione
- IDR9150 - Risoluzione corso d'acqua "Rio Roncallo" - Planimetria, profilo ed elementi costruttivi del manufatto di intercettazione

1 PREMESSA

La Commissione tecnica VIA del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nella nota DVA-2012-0002060 del 27/01/2012, ha richiesto di *“fornire il particolare dello scarico a mare, attuale e di progetto, dei fossi tombati nella colmata a mare e verificare le portate di tali fossi, anche con riferimento alle ultime alluvioni”* (punto 1.13).

La presente relazione è pertanto redatta in risposta al punto 1.13 della richiesta di integrazioni del MATTM, relativa al quadro di riferimento progettuale dello SIA.

2 INQUADRAMENTO ED ATTIVITA' SVOLTE

Il progetto della Gronda prevede di conferire il materiale di smarino all'interno del canale di calma antistante l'Aeroporto di Genova, attraverso la realizzazione di una cassa di colmata contigua all'attuale sedime aeroportuale. Per realizzare tale intervento, occorre dare continuità a tutti gli scarichi presenti attualmente nell'area in studio ed in particolare ai rii Secco e Roncallo che recapitano nel canale di calma.

Il prolungamento a mare dei 2 rii che attraversano il sito ILVA di Genova Cornigliano ha richiesto la verifica idraulica della configurazione progettuale dei due canali e la propedeutica analisi idrologica per la determinazione delle portate di piena.

I due rii sono adiacenti l'uno all'altro (Rio Secco ad ovest e Rio Roncallo ad est) ed entrambi hanno origine meno di 2 km a monte dell'impianto ILVA: il Rio Secco nasce alle spalle dell'abitato di Cornigliano a quota 125 m s.l.m., mentre il Rio Roncallo ha origine in località S.Pietro a quota pari a circa 135 m s.l.m.. Entrambi presentano sbocco a mare in corrispondenza dello stabilimento siderurgico.

I rii Secco e Roncallo, nel loro sviluppo planimetrico, attraversano aree ad elevata urbanizzazione e in particolare, nel tratto terminale, intersecano l'area industriale del sito ILVA di Genova Cornigliano. Si è reso quindi indispensabile avere una conoscenza il più possibile dettagliata del percorso dei manufatti tombati al fine di acquisire ogni informazione utile. A questo scopo è stato realizzato un sopralluogo conoscitivo con il supporto del personale ILVA che ha messo a disposizione le proprie conoscenze; con il supporto di cartografie storiche sia generali che di dettaglio si è potuto prendere visione dei tracciati dei rii e della localizzazione di alcuni punti noti (pozzetti d'ispezione).

Per maggiori dettagli riguardo la planimetria ed i profili delle canalizzazioni esistenti dei rii Secco e Roncallo si rimanda agli elaborati IDR9052 e IDR9053 del PD, che si riportano in Allegato 1 in formato ridotto per comodità di consultazione.

Inoltre, al fine di individuare l'esatta ubicazione dei punti di sbocco nel canale di calma dei due rii e di eventuali scarichi non rilevati, è stato realizzato un apposito rilievo laserscan nella murata della banchina esistente (cfr. elaborati da IDR9042 a IDR9049 del PD).

Nei capitoli successivi vengono descritte le verifiche idrologiche - idrauliche effettuate e le soluzioni progettuali adottate, rispettivamente per il rio Secco (Capitolo 3) ed il rio Roncallo (Capitolo 4).

L'ultimo capitolo riporta, invece, alcune considerazioni in merito ai recenti eventi alluvionali che hanno interessato il territorio genovese (cfr. Capitolo 5).

3 PROGETTO DI PROLUNGAMENTO DEL RIO SECCO

Lo studio ha previsto una prima fase di analisi idrologica, con lo scopo di fornire le portate di input al modello idrodinamico monodimensionale. Quest'ultimo è stato finalizzato alla verifica dello stato attuale ed al dimensionamento del progetto di prolungamento a mare del rio. Successivamente, tramite modellistica 3D, sono state indagate le caratteristiche del moto all'interno del canale di calma, posto di fronte all'impianto, verificando il confronto tra le condizioni attuali e quelle di progetto, con particolare riferimento alla distribuzione delle velocità di corrente in corrispondenza dello sbocco del Rio Secco. In riferimento alla soluzione progettuale prescelta, è stata infine effettuata una stima dell'apporto solido del Rio Secco, finalizzata alla quantificazione degli accumuli di sedimento allo sbocco del rio.

Il rio Secco, facente parte del reticolo idrografico di secondo livello, è soggetto alla normativa di Piano: per il calcolo delle portate di piena si è fatto quindi riferimento alla metodologia C.I.M.A.. L'analisi idrodinamica è stata quindi finalizzata alla verifica idraulica del prolungamento del Rio Secco.

Le simulazioni hanno evidenziato come l'attuale geometria del rio Secco, nel tratto esistente, interno allo stabilimento ILVA, non sia in grado di convogliare portate superiori ai 10-12 m³/s; tali valori corrispondono ad un evento paragonabile ad un tempo di ritorno di 5 anni. Sebbene lo stato attuale presenti tale criticità, lo scenario di progetto è stato dimensionato secondo la portata due centennale, come richiesto dalla normativa di Piano; inoltre, per fornire un termine di confronto con lo scenario attuale, è stato simulato anche l'evento con tempo di ritorno di 5 anni.

La configurazione di progetto si differenzia dallo stato attuale per l'aggiunta di un nuovo tratto terminale in corrispondenza del prolungamento verso mare dell'attuale banchina. La simulazione e la verifica idraulica del nuovo tratto hanno comportato una serie di successive simulazioni per individuare la soluzione ottimale in grado di garantire il deflusso della portata con tempo di ritorno di duecento anni.

Dal momento che il nuovo tratto in progetto sarà ubicato sotto il livello del mare, non è stato possibile trovare una configurazione che potesse garantire il deflusso a pelo libero con il franco richiesto dalla normativa. Poiché il nuovo manufatto dovrà lavorare in

pressione, si è ritenuto di valutare il franco residuo tra la piezometrica ed il piano strada come riferimento per il dimensionamento dell'opera, nonché di valutare e confrontare gli effetti di rigurgito indotti verso monte nella configurazione di progetto e nella configurazione attuale (in questo caso considerando un evento di piena con tempo di ritorno di 5 anni).

A seguito di molteplici simulazioni si è individuata la configurazione di progetto che maggiormente rispettasse i seguenti requisiti:

- massimizzazione del franco tra il piano campagna e la quota piezometrica nel punto di inizio della nuova opera di progetto;
- ottimizzazione delle velocità di deflusso, riducendo le possibilità di deposito nel canale di calma e, al contempo, garantendo velocità allo sbocco non eccessive;
- minimizzazione degli effetti di rigurgito verso monte nelle diverse condizioni simulate.

La configurazione di progetto identificata prevede la realizzazione di un canale palancoato di larghezza pari a 5 metri e quota di fondo a circa -10 m s.l.m.m., con uno sbocco nel canale di calma attraverso il cassone di conterminazione.

Le palancole a tenuta idraulica, distanti tra loro 5,00 m, saranno immorsate nel fondo naturale attuale e collegheranno il pozzetto da realizzare nel banchinamento esistente, in cui è presente l'attuale scarico del rio, con i cassoni di conterminazione della cassa di colmata. Il pozzetto nel banchinamento esistente avrà quota di fondo a -5,00 m e servirà anche per raccogliere eventuali deflussi provenienti da uno scarico posto a circa 148,00 m verso ovest, rinvenuto con il rilievo laserscan; secondo quanto emerso dagli accertamenti svolti, tale scarico risulta privo di funzionalità idraulica.

Il canale delimitato dalle palancole avrà quota di copertura a -0,80 m s.l.m.m a meno di due tratti lunghi, il primo di 15 m in prossimità del banchinamento esistente ed il secondo lungo 6,85 m in prossimità del nuovo cassone di conterminazione. Questi due tratti avranno una copertura in "dalle" rimuovibili poste a +0,75 m s.l.m.m un metro al di sotto del piano campagna rifinito situato a +1,75 m s.l.m.m e serviranno per effettuare

operazioni manutentive di pulizia dal deposito veicolato come trasporto solido dal bacino del Rio Secco.

In prossimità dell'attacco con il cassone di conterminazione, la sezione palancolata verrà allargata a 10,80 m per una lunghezza di 5,65 m; questo allargamento è necessario per raccordare il canale con la luce di deflusso nel cassone, che prevede tre luci affiancate larghe 2,60 m e alte 3,20 m, separate da setti verticali, per una sezione utile complessiva di 7.8 x 3.2 m. L'uscita nel cassone sarà posta a -7,80 m.

La soluzione individuata garantisce da una serie di problematiche che potrebbero insorgere, quali:

- assoluta assenza di infiltrazioni;
- assoluta assenza di fessurazioni;
- assoluta resistenza all'abrasione;
- funzionalità garantita indipendentemente da eventuali assestamenti del fondo.

La scelta di mantenere una luce di deflusso così ampia consente infine di ridurre la velocità di uscita dei deflussi nel canale di calma e di contenere il trasporto solido lungo il tratto palancolato, evitando così di interferire con i livelli di fondo del canale di calma, riconfigurato.

Per maggiori dettagli si rimanda alla “Relazione di calcolo opere idrauliche Rio Roncallo e Rio Secco” (elaborato IDR9050 del PD) e agli elaborati IDR9130 e IDR9140 del PD, che si riportano in Allegato 1 in formato ridotto per comodità di consultazione.

4 PROGETTO DI PROLUNGAMENTO DEL RIO RONCALLO

Lo schema idrografico considerato nel presente studio fa riferimento all'attuale configurazione planimetrica del rio Roncallo: in seguito alle opere previste nell'ambito del progetto *“Strada Urbana di scorrimento da Lungomare Canepa a Piazza Savio, raccordi con la viabilità ANAS di sponda sinistra del T. Polcevera e opere civili propedeutiche alla realizzazione del terzo binario della linea ferroviaria Genova-Ventimiglia”*, approvate nella Conferenza dei Servizi D.P.R. n 383/94 – D.P.R. n 616/77, svoltasi in data 20/09/2007, protocollo n° 118404/6529, il rio Roncallo, che precedentemente attraversava il sito ILVA per sfociare all'interno del canale di calma, immediatamente a monte dello stabilimento, è stato completamente intercettato da un nuovo collettore e deviato verso la sponda destra del Torrente Polcevera.

A seguito delle modifiche del tracciato del rio, l'area dello stabilimento ILVA non rientra più all'interno del tratto del rio Roncallo indagato dal Piano di Bacino e può essere pertanto studiata come area di piattaforma. A seguito di questo intervento, il tratto terminale delle condotte appartenente al rio Roncallo riguarda solo più piazzali e tetti dell'area dello stabilimento ILVA; il rio quindi perde la connotazione di corso d'acqua ed assume la funzione di canale di raccolta e scarico delle acque di pavimentazioni e coperture dell'area ILVA.

Sulla base di tali considerazioni, sono state eseguite le simulazioni idrologiche e idrauliche assumendo un tempo di ritorno pari a 50 anni, congruente con quello utilizzato per il dimensionamento del sistema di drenaggio di piattaforma dell'opera a mare.

Sulla base di tali riscontri si è previsto di realizzare, allo sbocco del Rio Roncallo, sul banchinamento esistente, una vasca con 3 pompe idrovore in grado di evacuare 1500 l/s cadauna per un totale $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$, valore compatibile con la portata di riferimento pari a $4.7 \text{ m}^3/\text{s}$; il volume residuo, infatti, può essere facilmente stoccato all'interno delle canalizzazioni esistenti. La vasca servirà anche per raccogliere eventuali deflussi provenienti da uno scarico posto a circa 182,00 m verso est, rinvenuto con il rilievo laserscan; secondo quanto emerso dagli accertamenti svolti, tale scarico risulta privo di funzionalità idraulica.

L'impianto idrovoro dovrà essere collegato ad un sensore di pioggia (pluviometro) che lo attiverà; in sostanza, volendo tenere i sensori di livello riferiti al medio mare e di conseguenza all'ipotesi di avere il canale/vasca del Roncallo sempre con un livello idrico elevato, occorrerà condizionare l'avvio e lo stacco dell'impianto agli eventi di pioggia.

La regola operativa sopra indicata è realizzabile posizionando i galleggianti di avvio/stacco pompe ad una quota corrispondente al volume che si vuole tenere in vasca.

Il mantenimento del canale con carico idrico elevato consente di contenere inoltre eventuali sottospinte che potrebbero lesionare il manufatto esistente.

Il pompaggio avverrà a mezzo di tre condotte (\varnothing 800 Dn) sistemate a circa -1,00 m rispetto alla configurazione finale del terreno che prevede il p.c. a +1,75/4,25 m; lo sbocco a mare nel cassone di conterminazione sarà posto a circa -1,00 m sul medio mare.

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione di calcolo opere idrauliche Rio Roncallo e Rio Secco" (elaborato IDR9050 del PD) e agli elaborati IDR9130 e IDR9150 del PD, che si riportano in Allegato 1 in formato ridotto per comodità di consultazione.

5 EVENTI ALLUVIONALI RECENTI

Il territorio genovese è stato colpito negli ultimi anni da eventi idrologici intensi, in particolare:

- l'evento del 4 ottobre 2010, che ha interessato il ponente genovese, caratterizzato da piogge di breve durata e forte intensità; esso ha generato esondazioni nel bacino del torrente Chiaravagna e nei bacini scolanti dell'ambito 13;
- l'evento del 4 novembre 2011, che ha interessato i bacini del torrente Bisagno e del suo affluente torrente Fereggiano; tale evento ha generato diffuse esondazioni sulla parte terminale del Fereggiano (da largo Merlo alla confluenza in Bisagno) e localmente sul torrente Bisagno, immediatamente a monte del tratto tombinato.

I due eventi sopra descritti hanno generato sui corsi d'acqua del genovese portate mai superiori a tempo di ritorno 200 anni:

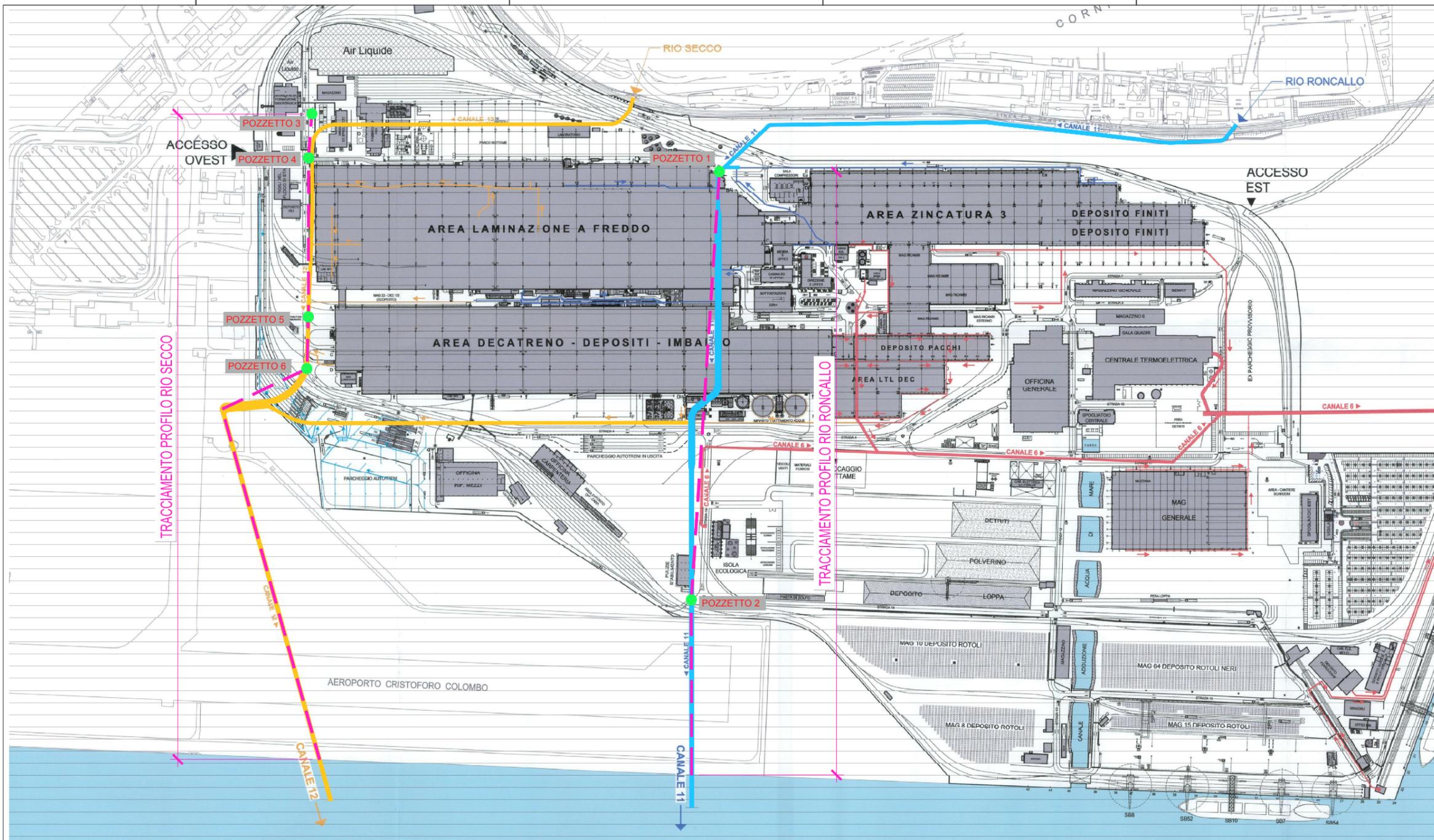
- la piena del torrente Chiaravagna ha corrisposto a un tempo di ritorno di poco superiore a 100 anni;
- la portata generata lungo il torrente Fereggiano è stata caratterizzata da un tempo di ritorno di poco superiore a 150 anni, mentre quella sul Bisagno da un tempo di ritorno pari a circa 40 anni.

Le esondazioni generate durante questi eventi sono quindi spesso da ricondurre ad un sistema di reticolo idrografico vulnerabile nei tratti di attraversamento dei centri abitati, a causa dell'inadeguatezza idraulica delle opere di attraversamento o idrauliche presenti.

Le opere previste nel presente Progetto sono dimensionate per un tempo di ritorno di 200 anni che, oltre ad essere in linea con le prescrizioni imposte dai Piani di Assetto Idrogeologico, risulta coerente, dal punto di vista idrologico, con gli intensi eventi alluvionali recenti.

ALLEGATO 1

***STRALCIO TAVOLE DEL PD (REVISIONE MAGGIO
2012) – RIO SECCO E RIO RONCALLO***



Nota:
Le quote e le dimensioni dei singoli elementi dovranno essere verificate in contraddittorio con la Direzione Lavori

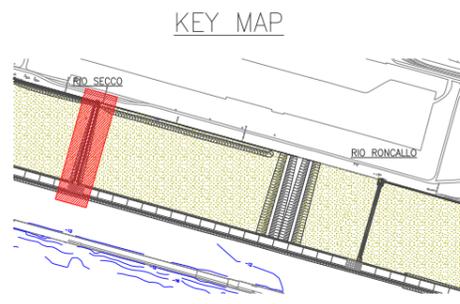
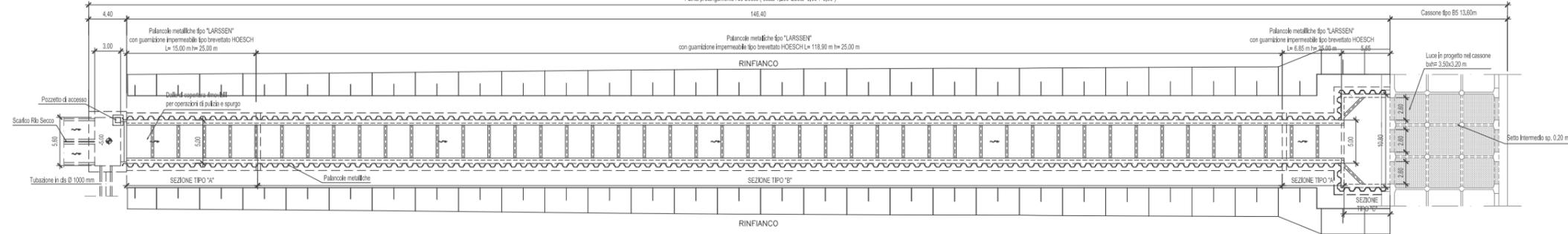
autostrade // per l'italia

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA
Adeguamento del sistema
A7 - A10 - A12
PROGETTO DEFINITIVO

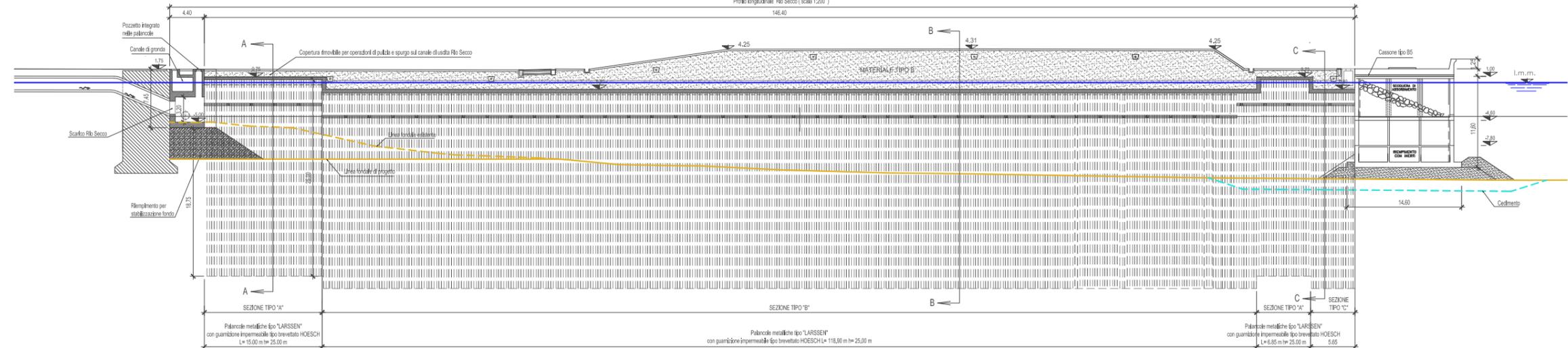
OPERA A MARE NEL CANALE DI CALMA
IDRAULICA
RIO SECCO E RIO RONCALLO
PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI FATTO

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIFICATA Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingg. Paolo N. 1738 RESPONSABILE UFFICIO G4		IL RESPONSABILE INTERAZIONE PRESSIONI SPECIFICHE Ing. Ottavio Wertz Ord. Ingg. Paolo N. 1948 RESPONSABILE AREA DI PROGETTO GENOVA		IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Tarnes Ord. Ingg. Marco N. 1648 RESPONSABILE FUNZIONE STP	
WBS 11071204		RIFERIMENTO ELABORATO DR9052		DATA MAGGIO 2012	
COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO Ing. Ralf Linder		ELABORAZIONE A CURA DI spea		SCALA 1:2000	
CONSUENZIA A CURA DI spea		IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA' Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingg. Paolo N. 1738		VISTO DEL COMMITENTE DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE DI ESERCIZIO LAVORI ASP	
VISTO DEL COORDINATORE GENERALE SPEA		VISTO DEL CONCESSIONE Ing. Alberto Saffari		VISTO DEL CONCESSIONE Ing. Giorgio Fioravanti	

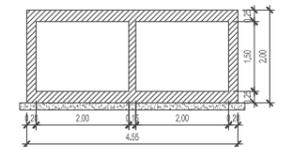
Planta prolungamento Rio Secco (scala 1:200 Quota -3,00/-4,00)



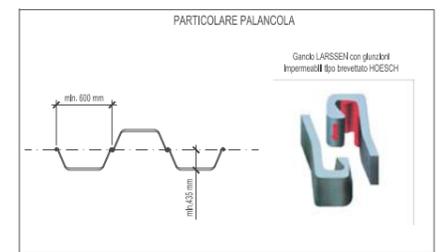
Profilo longitudinale Rio Secco (scala 1:200)



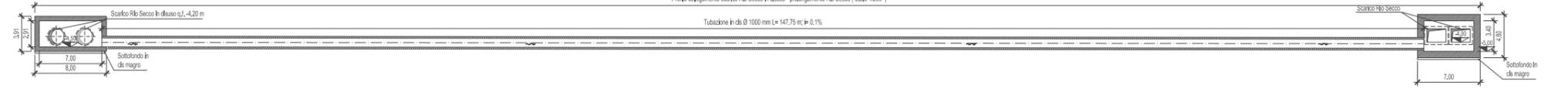
- LEGENDA**
- MATERIALE TIPO A : TERRE E ROCCE DA SCAVO CON UN CONTENUTO DI AMIANTO AI LIMITI DEL Dlgs 152/06
- MATERIALE TIPO B : TERRE E ROCCE DA SCAVO SENZA CONTENUTO DI AMIANTO
- FONDALE ESISTENTE
 - FONDALE DI PROGETTO
 - CEDIMENTO
 - LIVELLO MEDIO MARE



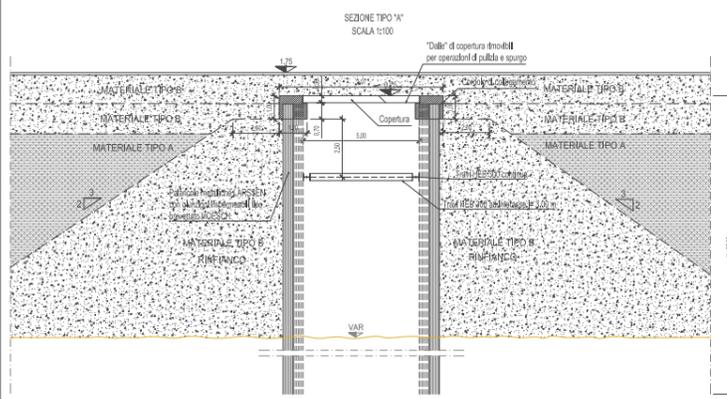
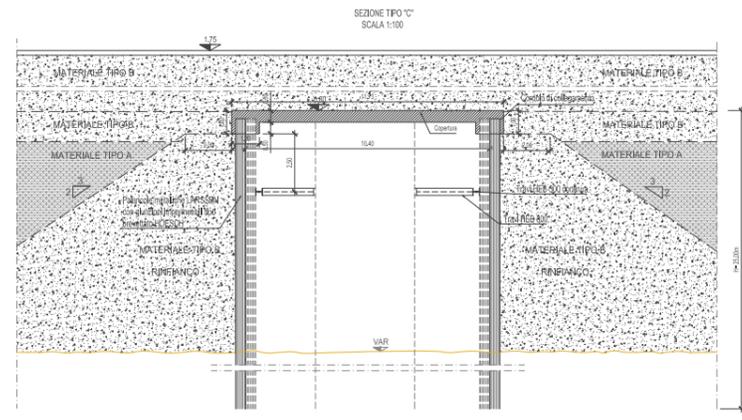
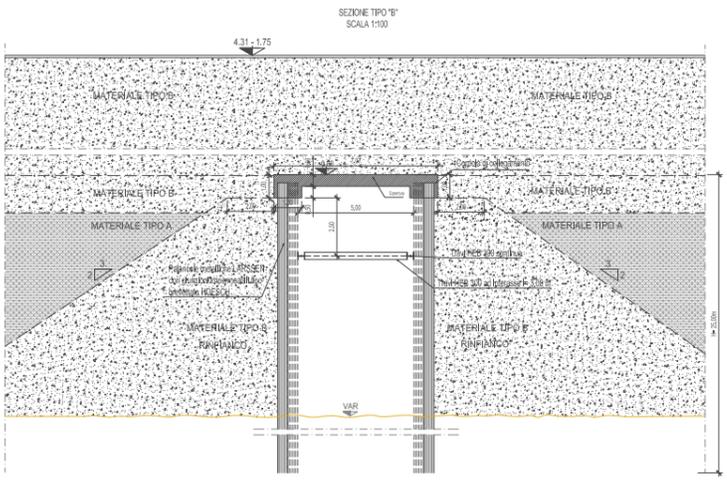
Sezione tipo sbocco Rio Secco da documentazione storica Scala 1:50



Profilo collegamento scarico Rio Secco in disuso - prolungamento Rio Secco (scala 1:200)



Planta collegamento scarico Rio Secco in disuso - prolungamento Rio Secco (scala 1:200)



autostrade // per l'Italia

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

PROGETTO DEFINITIVO

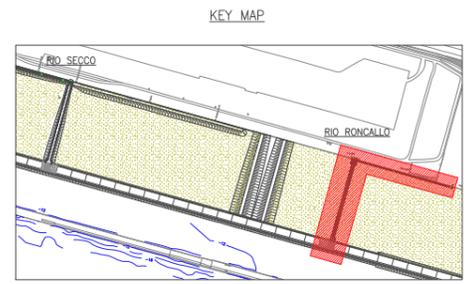
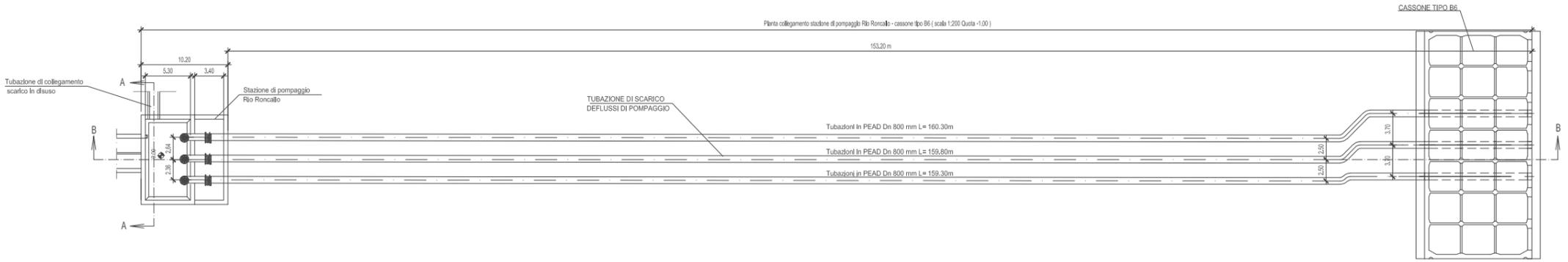
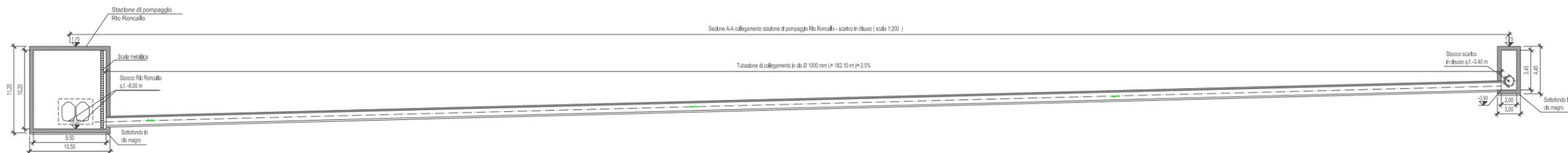
OPERA A MARE NEL CANALE DI CALMA

OPERE IDRAULICHE

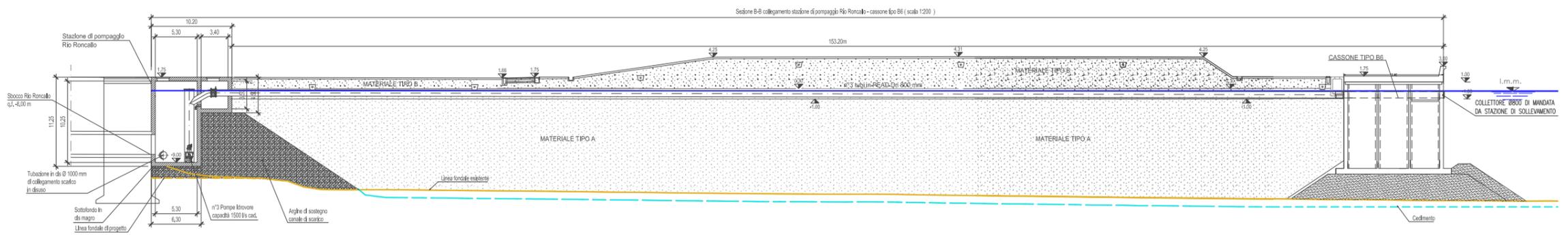
RISOLUZIONE CORSO D'ACQUA "RIO SECCO"

PLANIMETRIA, PROFILO ED ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL MANUFATTO DI INTERCETTAZIONE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingeg. Pavia N. 1739 RESPONSABILE UFFICIO DIR.	IL RESPONSABILE ADEGUAMENTO PRESTAZIONI SPECIALISTICO Ing. Stefano Maresca Ord. Ingeg. Pavia N. 1988 RESPONSABILE AREA DI PROGETTO GENOVA	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Ferrero Ord. Ingeg. Milano N. 16482 RESPONSABILE FINANZIARIA SP
DATA: FEBBRAIO 2011 REVISIONE: 0001 MAGGIO 2012	110712041DR9140-1	
COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO Ing. Stefano Maresca	RESPONSABILE TECNICO DI PROGETTO Ing. Stefano Maresca	RESPONSABILE FINANZIARIA SP Ing. Paolo De Paoli
VISTO DEL COMMITTEE DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE LAVORI ASP	VISTO DEL CONCESSIONE autostrade // per l'Italia Ing. Stefano Maresca	VISTO DEL CONCESSIONE Ing. Stefano Maresca



- LEGENDA**
- MATERIALE TIPO A : TERRE E ROCCE DA SCAVO CON UN CONTENUTO DI AMIANTO AI LIMITI DEL Digs 152/06
 - MATERIALE TIPO B : TERRE E ROCCE DA SCAVO SENZA CONTENUTO DI AMIANTO
 - FONDALE ESISTENTE
 - CEDIMENTO
 - LIVELLO MEDIO MARE



autostrade // per l'italia

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema
A7 - A10 - A12

PROGETTO DEFINITIVO

OPERA A MARE NEL CANALE DI CALMA

OPERE IDRAULICHE

RISOLUZIONE CORSO D'ACQUA "RIO RONCALLO"

PLANIMETRIA, PROFILO ED ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL MANUFATTO DI INTERCETTAZIONE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Paolo De Profi Ord. Ingeg. Pavia N. 1739 RESPONSABILE ATTIVITÀ IDR		IL RESPONSABILE ADEGUAMENTO PRESTAZIONI SPECIALISTICO Ing. Stefano Motta Ord. Ingeg. Pavia N. 1885 RESPONSABILE AREA DI PROGETTO GENOVA		IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Ferrero Ord. Ingeg. Milano N. 16482 RESPONSABILE FUNZIONE SPF	
DATA: FEBBRAIO 2011 REVISIONE: MAGGIO 2012		SCALA: 1:200		COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO Ing. Stefano Motta	
VISTO DEL CONCESSIONARIO DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE LAVORI ASPI		VISTO DEL COMMITTENTE autostrade // per l'italia Ing. Giorgio Tassinari		VISTO DEL CONCESSIONARIO Ing. Maurizio Ferrero	