

# LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese  
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE  
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

PARTE IN TERRITORIO ITALIANO – PROGETTO IN VARIANTE  
(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)

CUP C11J05000030001 – PROGETTO DEFINITIVO

APPROFONDIMENTI PROGETTUALI PER OSSERVAZIONI MATTM - REGIONE PIEMONTE / MIBACT  
Riscontro Osservazione n. 68, 124 (rif. prot. n. CTVA/3020 del 26/09/17)

ENVIRONNEMENT – AMBIENTE

ITALIE – ITALIA

EDUTE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT - REVISIONE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Rapport technique sur les écosystèmes ripariens de Salbertrand – Nota tecnica sugli ecosistemi ripariali di Salbertrand

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	30/11/2017	Première diffusion / Prima emissione	LOMBARDI	S. GARAVOGLIA V. GRISOGLIO	A. MORDASINI C. OGNIBENE
A	15/12/2017	Révision suite aux commentaires TELT / Revisione a seguito commenti TELT	LOMBARDI	S. GARAVOGLIA V. GRISOGLIO	A. MORDASINI C. OGNIBENE

CODE DOC	<b>P</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>C</b>	<b>3</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>A</b>
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

<b>A</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>T</b>
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	<b>C3C</b>	//	//	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>96</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-

  
**Neosia**  
 Maire Tecnimont Group  
 Dott. Ing. Carlo Ognibene  
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8366 T



TELT sas – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère"  
 13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (France)  
 Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75  
 RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952  
 Propriété TELT Tous droits réservés – Propriété TELT Tutti i diritti riservati

Ce projet  
 est cofinancé par  
 l'Union européenne  
 (DG-TREN)



Questo progetto  
 è cofinanziato  
 dall'Unione europea  
 (TEN-T)

## SOMMAIRE / INDICE

1. PREMESSA .....	4
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'ECOSISTEMA DI PREGIO.....	6
4. VALUTAZIONI PRELIMINARI SU ALIMENTAZIONE IDRICA DELL'ECOSISTEMA RIPARIALE.....	10
4.1 Aspetti geologici.....	10
4.2 Aspetti idrogeologici .....	10
5. OPERE PREVISTE E ACCORGIMENTI PROGETTUALI .....	12
6. CAMPAGNA DI RILIEVI.....	18

## LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Stralcio carta degli habitat Corine Biotopes (rif. PRV_C3C_7145_Carta degli habitat_Salb).....	8
Figura 2 - Stralcio Carta degli Habitat Natura 2000 (rif. PRV_C3C_6825).....	9
Figura 3 – Stralcio tratto dall'elaborato: Area di cantiere industriale - Carta idrogeologica di dettaglio (PRV_C3B_LOM_7401); frecce blu: linee di flusso in acquiferi porosi minori (depositi glaciali e detritici); frecce verdi: linee di flusso ipotetiche relative all'acquifero di fondovalle.....	11
Figura 4 – Schema a blocchi su ciclo di gestione delle acque – pioggia .....	13
Figura 5 – Schema a blocchi su ciclo di gestione delle acque-tempo secco .....	14
Figura 6 - Localizzazione del ponte in progetto, degli habitat di pregio presenti (in verde) e dello scarico delle acque di cantiere.....	15
Figura 7 – Ponte sulla Dora_Sezione longitudinale .....	16
Figura 8 – Indagini previste nell'area di cantiere di Salbertrand nell'ambito del Progetto di Variante .....	18

## LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Elenco degli habitat rilevati nell'area di Salbertrand (Legende Corine Biotopes e Natura 2000).....	7
---	---

## RESUME / RIASSUNTO

Ce rapport a été rédigé pour répondre aux demandes d'approfondissement dont à la note du Ministère de l'Environnement CTVA Registro Ufficiale U.0003020 du 26.09.2017.

Ce rapport approfondit les possibles modalités d'alimentation hydrique de la mosaïque d'habitats péri-fluviaux présents en rive gauche de la Dora Riparia, localisés au pied de la future zone industrielle de Salbertrand. Spécifique en outre les mesures prévues par le chantier, afin de réduire les interférences du projet avec l'écosystème de haute qualité présent et définit de modalités spécifiques d'investigation hydrogéologique à propos de son alimentation, à réaliser avant la phase exécutive.

L'elaborato è stato redatto in risposta alle richieste di cui alla nota del Ministero Ambiente CTVA Registro Ufficiale U.0003020 del 26.09.2017.

La presente nota approfondisce le modalità di alimentazione idrica del mosaico di habitat perifluviali presenti in sinistra idrografica della Dora Riparia, alla base della prevista area industriale di Salbertrand. Specifica inoltre gli accorgimenti previsti dal cantiere, al fine di ridurre le interferenze del progetto con il pregiato ecosistema presente.

## **1. Premessa**

Nell'ambito delle richieste di cui alla nota del Ministero Ambiente CTVA Registro Ufficiale U.0003020 del 26.09.2017, il tema oggetto della presente nota di approfondimento viene complessivamente preso in considerazione in due osservazioni, fra loro parzialmente sovrapposte. Di seguito si riportano i testi completi.

### **N. 68**

Si richiedono approfondimenti e integrazioni relativi alle modalità di alimentazione idrica delle aree con mosaico perifluviale in sponda sinistra della Dora a Salbertrand, con la finalità di prevedere interventi di soccorso nel caso si verificasse il prosciugamento di alcune di esse.

### **N. 124**

É evidente che un mosaico di tali ambienti, localizzato immediatamente al piede della scarpata del terrazzo su cui si estenderà la nuova area industriale, rappresenta una possibile minaccia alla sopravvivenza di questo ecosistema umido, che può essere significativo anche nel caso di perdita di piccole porzioni.

L'area di cantiere pur non interferendo direttamente con tali habitat potrebbe originare impatti in caso di gestione impropria dei movimenti terra e del ruscellamento proveniente dal cantiere. Inoltre i lavori per la realizzazione della spalla del ponte provvisorio, potranno modificare l'attuale scorrimento idrico superficiale e in subalveo, andando ad interferire con il variegato mosaico di habitat perifluviali presenti, di grande rilevanza conservazionistica. Il progetto non specifica se siano previsti interventi di sistemazione idraulica a protezione della scarpata di terrazzo, ricadendo l'area di cantiere nella fascia idraulica B. Le uniche opere citate sono quelle di sopraelevazione del cantiere mediante palificazione per impedire l'eventuale riduzione della capacità di laminazione dell'alveo. Occorrerebbe a tal fine chiarire se tali strutture possano costituire ostacoli al deflusso dell'acqua di corpi galleggianti in superficie, causando il riempimento e l'interrimento di queste rare aree umide.

La presenza, al piede della scarpata delimitante il confine meridionale dell'area su cui insisterà la futura area industriale di Salbertrand, di un rilevante ecosistema caratterizzato da aree umide perifluviali assai diversificate e di pregio, ospitanti habitat rari e inseriti in allegato I della Direttiva Habitat, ha richiesto l'adozione di specifici accorgimenti volti a preservarne le modalità di alimentazione e le relative caratteristiche vegetazionali e faunistiche. Il presente elaborato in particolare risponde alle richieste di approfondimento n. 68 e n. 124.

## 2. Documenti di riferimento

Gli elaborati di riferimento per il presente elaborato sono:

- PRV\_TS3\_C3C\_7106: Quadro di riferimento Ambientale - Tomo 1 - Analisi dello stato attuale delle aree oggetto di variante;
- PRV\_TS3\_C3C\_7107: Quadro di riferimento ambientale - Tomo 2 - Analisi degli impatti delle aree oggetto di variante;
- PRV\_TS3\_C3C\_7108: Quadro di riferimento ambientale - Tomo 3 - Mitigazione impatti delle aree oggetto di variante;
- PRV\_TS3\_C3C\_7570: Relazione incidenza ambientale – Salbertrand;
- PRV\_TS3\_C3A\_7859: Relazione Geotecnica-Sismica Salbertrand;
- PRV\_TS3\_C3A\_7862\_33-75-01\_30-02\_Area Salbertrand Planimetria su ortofoto\_A;
- PRV\_TS3\_C3A\_7884: Ponte provvisorio sulla Dora – Impalcato pianta e sezioni;
- PRV\_TS3\_C3A\_7885: Ponte provvisorio sulla Dora – Spalle pianta e sezioni;
- PRV\_TS3\_C3A\_7889: Ponte provvisorio sulla Dora – Fondazioni pianta;
- PRV\_TS3\_C3B\_7401: Idrogeologica\_Salbertrand;
- PRV\_TS3\_C3B\_0107: Piano indagini Italia;
- PRV\_TS3\_C3A\_7864: Area industriale di Salbertrand - Planimetria delle occupazioni in fascia B della soluzione 1;
- PRV\_TS3\_C3A\_7390: Relazione tecnico-illustrativa (moto permanente);
- PRV\_TS3\_C3A\_7391: Planimetria idraulica zone di esondazione: ante operam;
- PRV\_TS3\_C3A\_7392: Planimetria idraulica zone di esondazione TR50: condizioni transitorie di cantiere;
- PRV\_TS3\_C3A\_7393: Planimetria idraulica zone di esondazione TR200: condizioni transitorie di cantiere;
- PRV\_TS3\_C3A\_7394: Sezioni idrauliche della Dora 1/5;
- PRV\_TS3\_C3A\_7395: Sezioni idrauliche della Dora 2/5;
- PRV\_TS3\_C3A\_7396: Sezioni idrauliche della Dora 3/5;
- PRV\_TS3\_C3A\_7397: Sezioni idrauliche della Dora 4/5;
- PRV\_TS3\_C3A\_7398: Sezioni idrauliche della Dora 5/5;
- PRV\_LOM\_C3C\_6781: Album – ubicazione dei punti di monitoraggio Ante Operam;
- PRV\_LOM\_C3C\_6782: Album – ubicazione dei punti di monitoraggio Corso d’Opera;
- PRV\_LOM\_C3C\_6783: Album – ubicazione dei punti di monitoraggio Post Operam;
- PRV\_LOM\_C3A\_6870: Relazione tecnica sulla gestione delle acque in fase di cantiere.

### 3. Caratterizzazione dell'ecosistema di pregio

In adiacenza al confine meridionale della futura area industriale di Salbertrand le indagini condotte hanno portato all'individuazione di un'area di rilevantissimo interesse ecosistemico e botanico; in questo tratto infatti la Dora Riparia presenta un alveo molto ampio che offre spazi alle forme liberamente modellate dalla morfogenesi fluviale e alla vegetazione che su di esse si insedia, garantendo elevati livelli di biodiversità ecosistemica e vegetale.

E' infatti nella fascia dove l'alveo del fiume può divagare, in accordo con i meccanismi di erosione e sedimentazione che gli sono propri, che possono coesistere comunità idrofile delle acque ferme, cenosi di interrimento, delle acque a lento scorrimento, dei consorzi legnosi ripariali arbustivi e arborei, comunità vegetali erbacee xerofile dei greti sollevati, comunità dei banchi fangosi, ecc.

La particolare conformazione dell'alveo della Dora Riparia in questo tratto e i processi legati alla dinamica fluviale che l'hanno caratterizzato, hanno determinato condizioni molto favorevoli all'instaurarsi di comunità vegetali di notevole interesse conservazionistico, assai diversificate, di seguito elencate e descritte in dettaglio all'interno dell'elaborato Quadro di riferimento Ambientale - Tomo 1 (PRV\_TS3\_C3C\_7106). Oltre all'interesse vegetazionale ed ecosistemico, tali ambienti risultano di notevole interesse floristico, in quanto ospitano entità di ambiente umido molto rare e di pregio, come per esempio *Epipactis palustris*, *Typha minima* e *Myricaria germanica*.

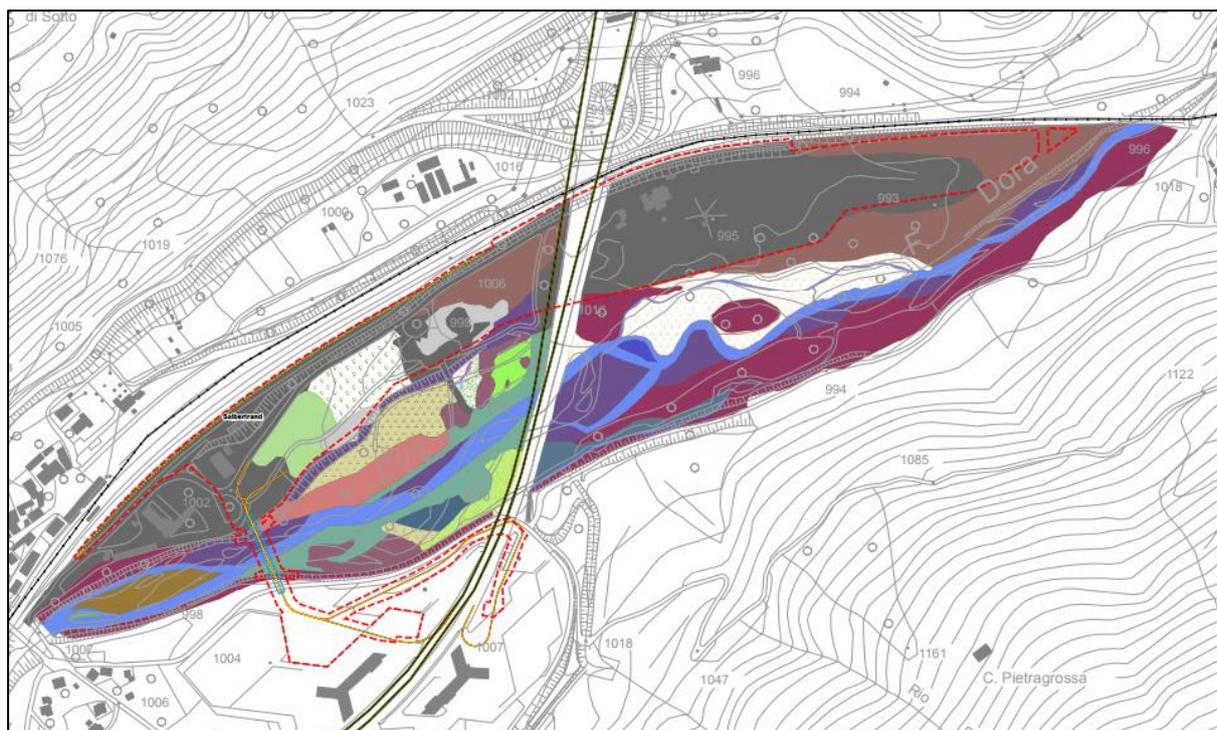
- Comunità algali sommerse a *Chara* spp. (Codice Corine Biotopes 22.44; Codice Natura 2000 3140);
- Comunità a *Calamagrostis pseudophragmites* delle ghiaie fluviali, Alleanza *Phalaridion arundinaceae* (Codice Corine Biotopes 24.222; Codice Natura 2000 3220);
- Comunità arbustive e arboree a *Salix* spp. e *Myricaria germanica* (Codice Corine Biotopes 24.223; Codice Natura 2000 3230);
- Comunità arbustive e arboree, dei greti ghiaiosi, a salici (*Salix* spp.), ontani (*Alnus* spp.), olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*) (Codice Corine Biotopes 24.224; Codice Natura 2000 3240);
- Alneti di *Alnus incana* (Codice Corine Biotopes 44.20; Codice Natura 2000 91E0\*);
- Canneti a *Phragmites australis*, Associazione *Phragmitetum* (Codice Corine Biotopes 53.11);
- Tifeti a *Typha latifolia*, Associazione *Typhetum latifoliae* (Codice Corine Biotopes 53.131);
- Vegetazione di sponda delle acque fluenti, Alleanza *Glycerio-Sparganion* (Codice Corine Biotopes 53.4);
- Formazioni ripariali artico-alpine a *Typha minima*, Associazione *Equiseto-Typhetum minima* (Codice Corine Biotopes 54.33).

Rapport technique sur les écosystèmes ripariens de Salbertrand / Nota tecnica sugli ecosistemi ripariali di Salbertrand

Codice Corine Biotopes	Denominazione Corine Biotopes	Codice Natura 2000	Denominazione Natura 2000
22.00	Acque dolci, stagnanti	-	-
22.44	Comunità algali sommerse a <i>Chara</i> spp.	3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.
24.10	Corsi d'acqua	-	-
24.210	Greti dei corsi d'acqua, non vegetati	-	-
24.222	Comunità a <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> delle ghiaie fluviali	3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea
24.223	Comunità arbustive e arboree a <i>Salix</i> spp. e <i>Myricaria germanica</i>	3230	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>
24.224	Comunità arbustive e arboree, dei greti ghiaiosi, a salici ( <i>Salix</i> spp.), ontani ( <i>Alnus</i> spp.), olivello spinoso ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
34.30	Praterie e steppe medio europee, da mesofile a xerofile	-	-
41.H0	Altri boschi decidui di latifoglie	-	-
42.50	Pinete di pino silvestre	-	-
44.13	Saliceti arborescenti, a salice bianco ( <i>Salix alba</i> ), a volte con pioppo nero ( <i>Populus nigra</i> ), basali e montani	91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
44.22	Alneti di <i>Alnus incana</i>	91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
53.11	Canneti a <i>Phragmites australis</i>	-	-
53.131	Tifeti a <i>Typha latifolia</i>	-	-
53.4	Vegetazione di sponda delle acque fluenti	-	-
54.33	Formazioni ripariali artico-alpine a <i>Typha minima</i>	-	-
86.00	Città, villaggi e siti industriali	-	-
87.20	Comunità ruderali	-	-

**Tabella 1** - Elenco degli habitat rilevati nell'area di Salbertrand (Legende Corine Biotopes e Natura 2000)

Rapport technique sur les écosystèmes ripariens de Salbertrand / Nota tecnica sugli ecosistemi ripariali di Salbertrand



- 22.00: Acque dolci stagnanti - Eaux douces stagnantes
- 22.44: Comunità algali sommerse a Chara spp. - Tapis immergés de Characées
- 24.10: Corsi d'acqua - Lits des rivières
- 24.21: Greti non vegetati - Bancs de graviers sans végétation
- 24.222: Comunità a Calamagrostis pseudophragmites delle ghiaie fluviali - Groupements alpins des bancs de graviers
- 24.222x24.224: Comunità a Calamagrostis pseudophragmites delle ghiaie fluviali x Comunità arbustive e arboree, dei greti ghiaiosi, a salici (Salix spp.), ontani (Alnus spp.), olivello spinoso (Hippoph Groupements alpins des bancs de graviers x Fourrés et bois des bancs de graviers
- 24.223: Comunità arbustive e arboree a Salix spp. e Myricaria germanica - Broussailles de Saules et de Myricaire germanique
- 24.224: Comunità arbustive e arboree, dei greti ghiaiosi, a salici (Salix spp.), ontani (Alnus spp.), olivello spinoso (Hippophae rhamnoides) - Fourrés et bois des bancs de graviers
- 24.22: Greti vegetati - Bancs de graviers végétalisés
- 34.30x42.50: Praterie e steppe medio europea, da mesofilia a xerofilia x Pinete di Pino silvestre - Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes x Forêts de pins sylvestres
- 41.H0: Altri boschi di latifoglie - Autres bois caducifoliés
- 41.H0x42.50: Altri boschi di latifoglie x Pinete di pino silvestre - Autres bois caducifoliés x Forêts de pins sylvestres
- 44.13: Gallerie di salice bianco - Forêts galeries de Saules blancs
- 44.22: Alneti di Alnus incana - Galeries sub-montagnardes d'Aulnes blancs
- 53.11: Canneti a Phragmites australis - Phragmitaies
- 53.11x24.222: Canneti a Phragmites australis x Comunità a Calamagrostis pseudophragmites delle ghiaie fluviali - Phragmitaies x Groupements alpins des bancs de graviers
- 53.11x53.131: Canneti a Phragmites australis X Tifeti a Typha latifolia - Phragmitaies x Typhaies
- 53.131x24.223: Tifeti a Typha latifolia x Comunità arbustive e arboree a Salix spp. e Myricaria germanica - Typhaies x Broussailles de Saules et de Myricaire germanique
- 53.4x22.00: Vegetazione di sponda delle acque fluenti x Acque dolci stagnanti - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes x Eaux douces stagnantes
- 54.33: Formazioni ripariali artico-alpine a Typha minima - Gazons riverains arctico-alpins à Typha
- 54.33x24.222: Formazioni ripariali artico-alpine a Typha minima x Comunità a Calamagrostis pseudophragmites delle ghiaie fluviali - Gazons riverains arctico-alpins à Typha x Groupements alpins des bancs de graviers
- 86.00: Città, villaggi e siti industriali - Villes, villages et sites industriels
- 87.20: Comunità ruderali - Zones rudérales

Figura 1 - Stralcio carta degli habitat Corine Biotopes (rif. PRV\_C3C\_7145\_Carta degli habitat\_Salb)

Rapport technique sur les écosystèmes ripariens de Salbertrand / Nota tecnica sugli ecosistemi ripariali di Salbertrand

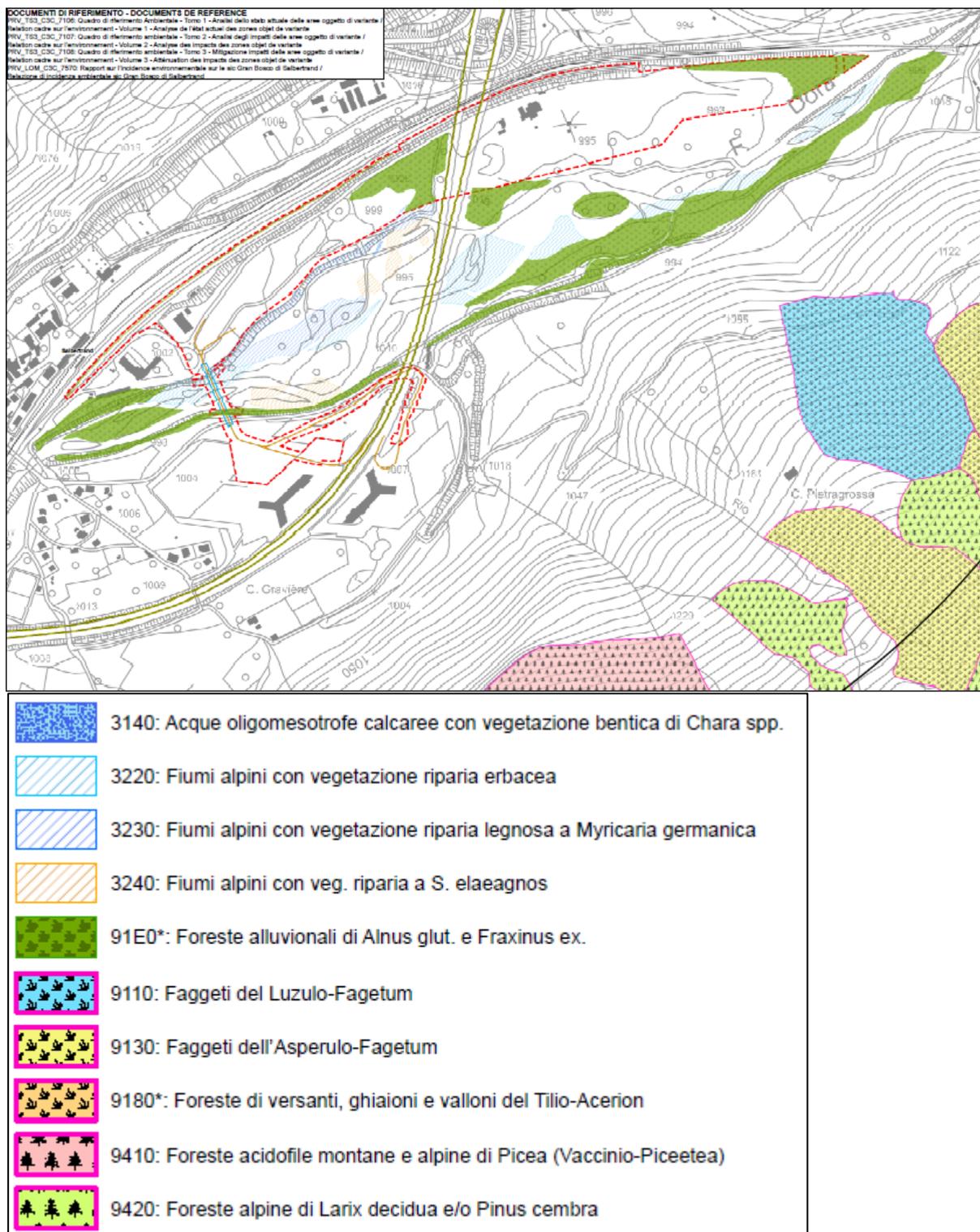


Figura 2 - Stralcio Carta degli Habitat Natura 2000 (rif. PRV\_C3C\_LOM\_6825)

## **4. Valutazioni preliminari su alimentazione idrica dell'ecosistema ripariale**

Nel presente capitolo si illustrano le considerazioni effettuate circa le possibili fonti di alimentazione idrica dell'ecosistema ripariale di interesse conservazionistico.

### **4.1 Aspetti geologici**

Dal punto di vista geologico l'area prevista ad ospitare l'area industriale di Salbertrand è ubicata in un settore di pertinenza della piana alluvionale della Dora. I terreni relativi al perimetro del cantiere, in accordo con quanto riportato sul Foglio 153 Bardonecchia, ed ai dati diretti, fanno parte dei sedimenti legati alla piana alluvionale compresa tra Beaulard e Salbertrand (depositi fluviali attuali).

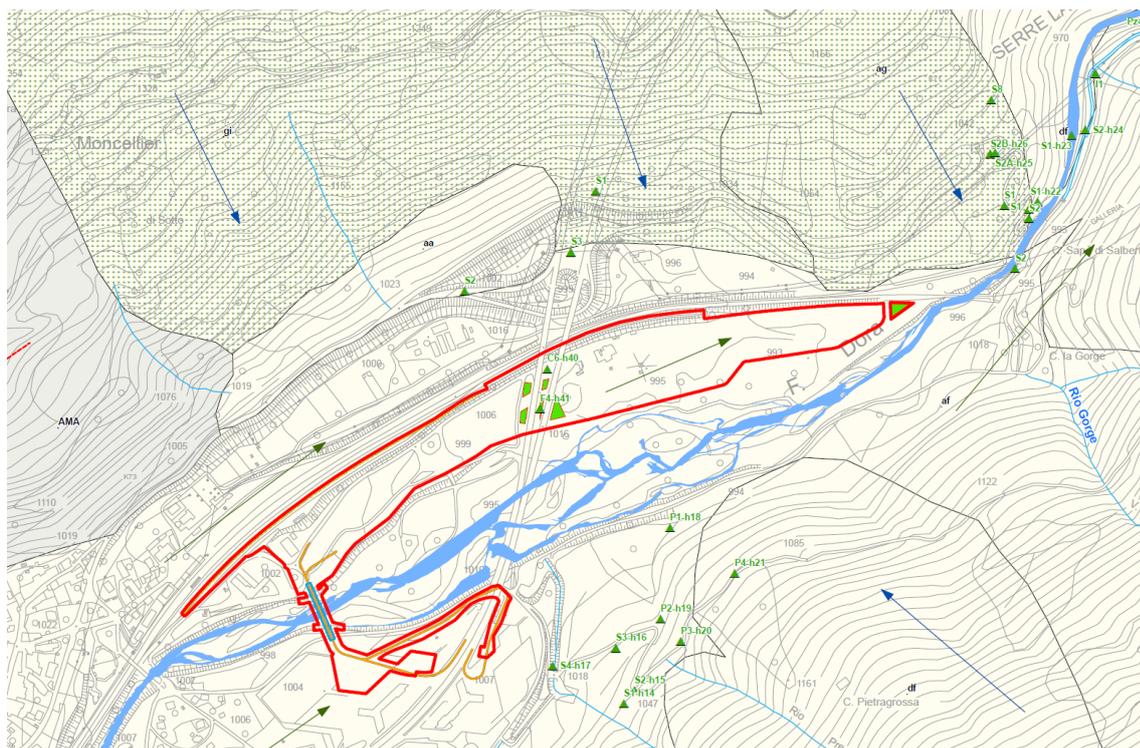
Sulla base delle stratigrafie dei sondaggi eseguiti in Sito da parte di Arpa Piemonte (PRV\_TS3\_C3A\_7859: Relazione Geotecnica-Sismica Salbertrand) (c6-h40 e f4-h41), risulta la presenza di depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi stratificati, con ciottoli arrotondati a disposizione embricata e subordinati blocchi. In particolare sono presenti alternanze di livelli più grossolani, da pluridecimetri a plurimetri, di ghiaie e ghiaie con sabbia limosa e livelli più fini, di confrontabile potenze, di sabbie limose e limi sabbiosi. Non si esclude, al di sotto dei depositi alluvionali di pertinenza della Dora Riparia, possano anche essere presenti depositi più fini di origine lacustre, in parte affioranti più a ovest del previsto sito di cantiere, nei pressi di una delle spalle del ponte sulla ferrovia.

### **4.2 Aspetti idrogeologici**

Dal punto di vista idrogeologico al momento non sono disponibili dati diretti e indicazioni precise sulla profondità della falda. Tuttavia, in base alla natura alluvionale dei depositi, è verosimile che la permeabilità dei terreni di fondazione sia in genere da medio a medio-elevata, a seconda della presenza o meno di materiale fine.

In considerazione della vicinanza con l'alveo della Dora è verosimile ipotizzare che la falda sia molto prossima alla superficie topografica o comunque a modesta profondità.

Con particolare riferimento al sistema di habitat perfluviali presenti in sinistra idrografica, è ipotizzabile che questi siano in collegamento idraulico con la Dora Riparia, in particolare che la falda sia in equilibrio con il letto del fiume. Ulteriori apporti laterali sono inoltre riconducibili alla presenza di acquiferi porosi minori in depositi glaciali e detritici, come riportato nella seguente figura. La presenza nell'area in questione di depositi fini limoso – sabbioso, a minore permeabilità, ha permesso nel tempo l'instaurarsi di tali comunità igrofile e idrofile di notevole interesse.



**Figura 3** – Stralcio tratto dall'elaborato: Area di cantiere industriale - Carta idrogeologica di dettaglio (PRV\_C3B\_LOM\_7401); frecce blu: linee di flusso in acquiferi porosi minori (depositi glaciali e detritici); frecce verdi: linee di flusso ipotetiche relative all'acquifero di fondovalle

## 5. Opere previste e accorgimenti progettuali

Al fine di preservare l'ecosistema ripariale da potenziali impatti in fase di cantiere sono stati adottati alcuni accorgimenti progettuali sintetizzati nel seguito.

Per quanto riguarda la gestione delle acque di cantiere, tutte le aree del cantiere industriale di Salbertrand saranno impermeabilizzate, con adozione di un sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche (piazzali e coperture) e delle acque di lavaggio dei piazzali.

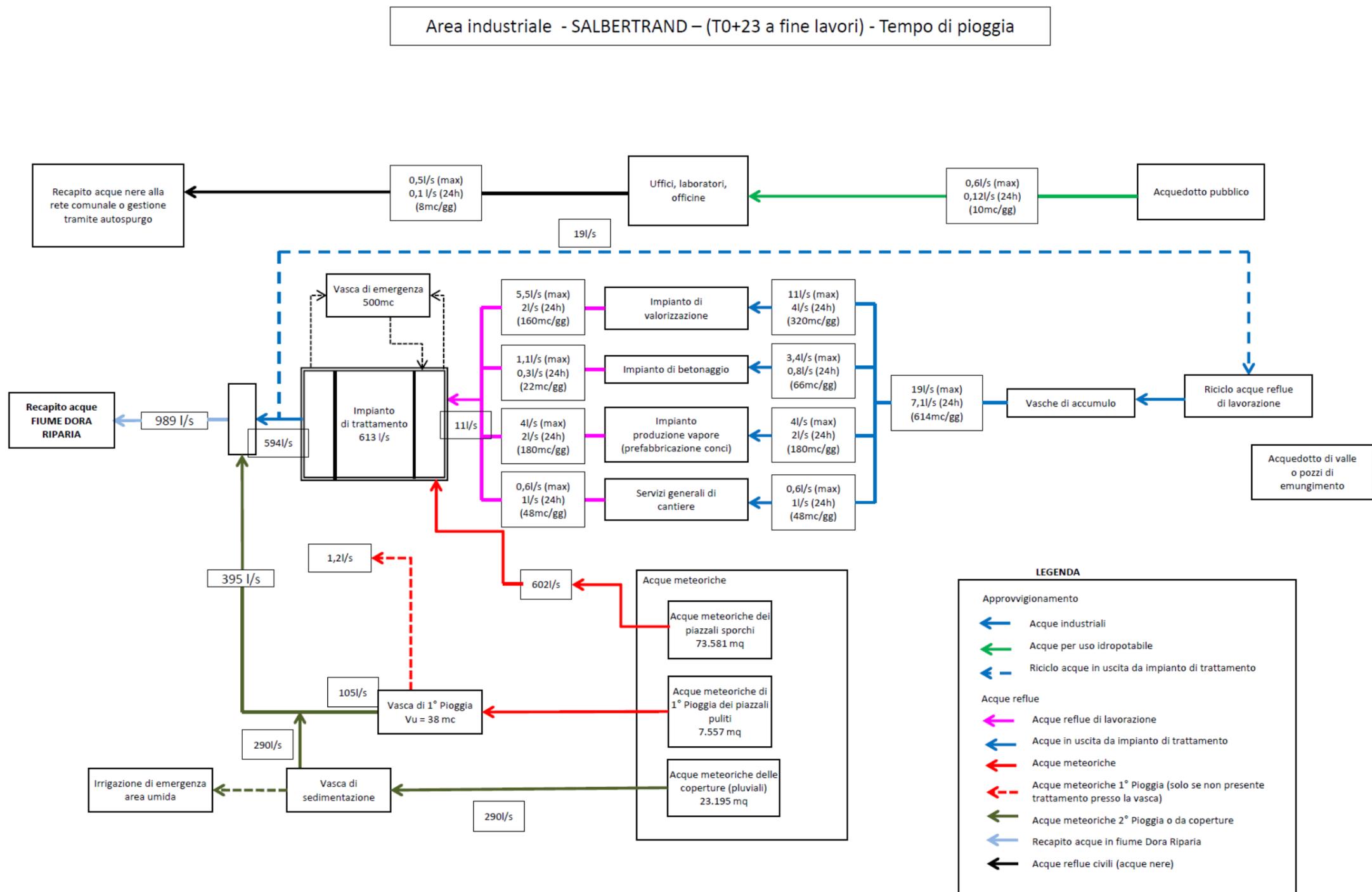
Quale importante accorgimento, è stata prevista la localizzazione dello scarico delle acque trattate di cantiere a valle degli ambienti di pregio presenti (*Figura 6*), così da scongiurare eventuali interferenze suscettibili di alterare lo stato dei luoghi attuale (si veda per dettagli la relazione PRV\_LOM\_C3A\_6870: Relazione tecnica sulla gestione delle acque in fase di cantiere).

Un ulteriore accorgimento progettuale funzionale a preservare l'ecosistema ripariale, nell'ambito del ciclo di gestione delle acque del cantiere di Salbertrand (si veda schemi a blocchi riportati in *Figura 4* e *Figura 5*, relativi rispettivamente a tempo di pioggia e tempo secco), è inoltre previsto il possibile utilizzo delle acque provenienti dalle coperture degli edifici di cantiere – previa sedimentazione – per alimentazione idrica di soccorso all'ecosistema ripariale.

Inoltre, i previsti pozzi per captazione di acque per fini industriali, saranno ubicati a valle idrogeologica rispetto all'ecosistema di pregio presente, il quale non dovrà essere interessato dal cono di depressione generato dall'emungimento dei pozzi, in modo da escludere potenziali interferenze. Nel corso delle attività di cantiere si procederà infine ad un monitoraggio costante per confermare l'assenza di interferenze tra il prelievo della risorsa idrica e l'alimentazione delle aree umide presenti.

Con specifico riferimento alla realizzazione del ponte provvisorio di attraversamento della Dora Riparia previsto a Salbertrand, le attività di cantierizzazione e realizzazione del manufatto saranno condotte avendo cura di non interferire con l'ecosistema ripariale.

In fase esecutiva, nell'ambito della elaborazione del Sistema di Gestione Ambientale del cantiere, le imprese dovranno dettagliare gli interventi volti a escludere potenziali impatti sull'ecosistema ripariale riconducibili a eventi accidentali che potrebbero intercorrere in cantiere quali ad esempio sversamenti accidentali di idrocarburi, gestione in sicurezza del previsto impianto di distribuzione carburante interno al cantiere, corretto stoccaggio di materie prime e rifiuti ecc.



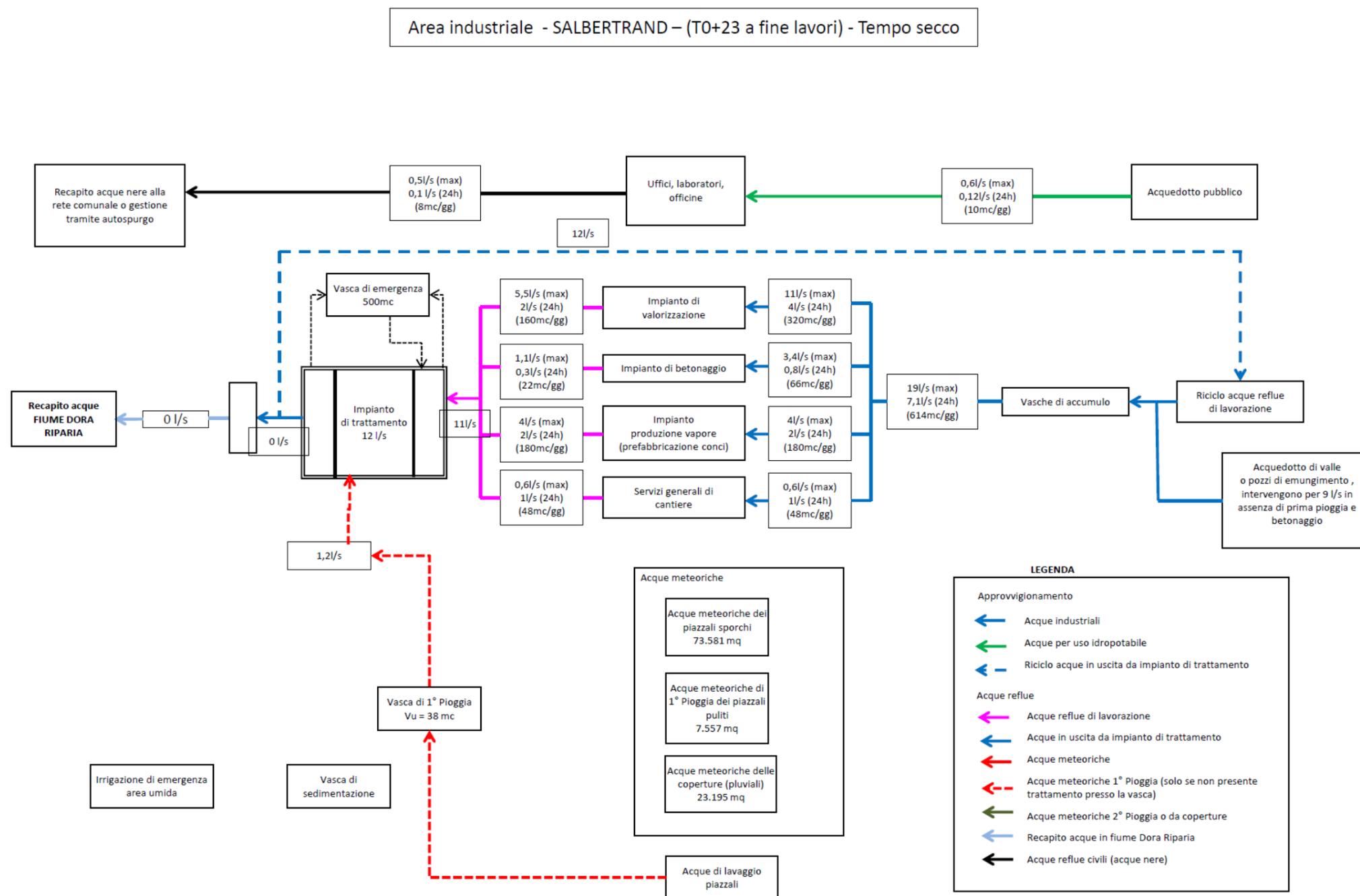
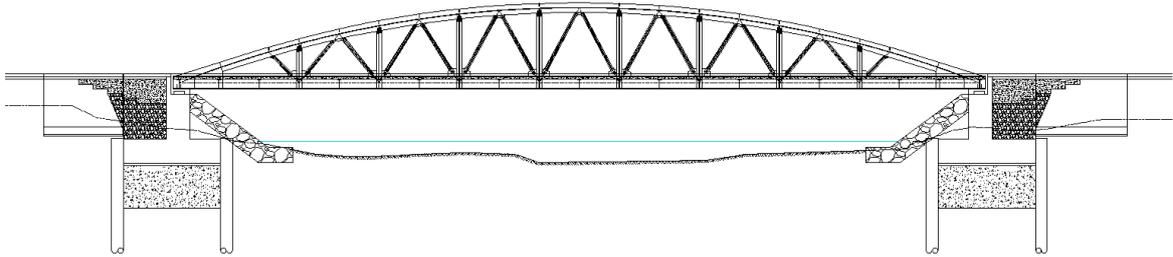


Figura 5 – Schema a blocchi su ciclo di gestione delle acque-tempo secco





*Figura 7 – Ponte sulla Dora\_Sezione longitudinale*

Al fine di ridurre al minimo i rischi legati alla dinamica fluviale della Dora Riparia, sono state eseguite specifiche verifiche idrauliche (elaborati PRV-C3A-TS3-7390 ÷ 7398) e conseguentemente progettate una serie di opere di difesa costituite da scogliere a protezione delle spalle del ponte di cantiere e dei fornici al di sotto della rampa nord di accesso al ponte. Sono previste difese spondali in massi di cava di pezzatura media, estese per 20 m a monte e a valle del ponte; considerate l'esigua estensione e la localizzazione puntuale in prossimità delle spalle del ponte delle difese spondali, si reputa trascurabile il loro effetto rispetto all'alimentazione degli ecosistemi ripariali localizzati a valle dell'intervento.

In merito alla realizzazione, attorno alle fondazioni, di una corona di pali in Jet-grouting aventi diametro pari a 100 cm e profondità pari a 10 m dal p.c., con un tampone di fondo di spessore di 3,5 m, in assenza di rilievi di dettaglio, è ragionevole supporre che si tratti di un intervento estremamente localizzato rispetto alle possibili ed estese fonti di alimentazione superficiale e in subalveo degli ecosistemi di pregio. Tali ambienti, in collegamento idrologico con la Dora Riparia, risultano infatti essere alimentati dalla falda e dal ruscellamento superficiale e sotterraneo provenienti dal limitrofo versante.

Per limitare al minimo gli ingombri a terra delle installazioni di cantiere e garantire la trasparenza idraulica in virtù della localizzazione del cantiere in fascia fluviale B, alcune di esse sono state previste rialzate (elaborato PRV-C3A-TS3-7864).

Dalle risultanze dello studio idraulico con modellazione bi-dimensionale svolto per l'area di Salbertrand (elaborato PRV-C3A-LOM-6720), l'area di cantiere ubicata in corrispondenza del confine settentrionale dell'ecosistema ripariale, non risulta interessata da fenomeni di piena con tempi di ritorno 50, 100 e 200 anni, né con la sola portata liquida, né tantomeno con fenomeni di trasporto solido.

In particolare nelle conclusioni dello studio idraulico svolto in risposta all'osservazione 1 della Regione Piemonte (rif.to prot. n. CTVA/3020 del 26/09/17) le estese analisi svolte consentono di confermare che il progetto non richiede opere di contenimento dei livelli per fare fronte alle condizioni di dissesto previste dalla vita del cantiere e dimensionate con un tempo di ritorno significativo in riferimento alla durata dei lavori (TR50).

Per quanto riguarda l'esondazione che si verifica per i tempi di ritorno superiori al cinquantennale, si osserva che questa avviene in corrispondenza del cantiere con tiranti (liquidi) limitati, e per la porzione più a valle e vicina al corso d'acqua, con velocità molto limitate.

Nelle condizioni di trasporto solido incluso nel flusso è prevedibile una maggiorazione molto cautelativa dei livelli sino a circa 1 m.

La configurazione geometrica del cantiere, ancorché temporanea, non apporta infine variazioni significative al regime delle acque della Dora Riparia verso valle o verso monte, il cantiere stesso non costituisce infatti dissesto per soggetti terzi.

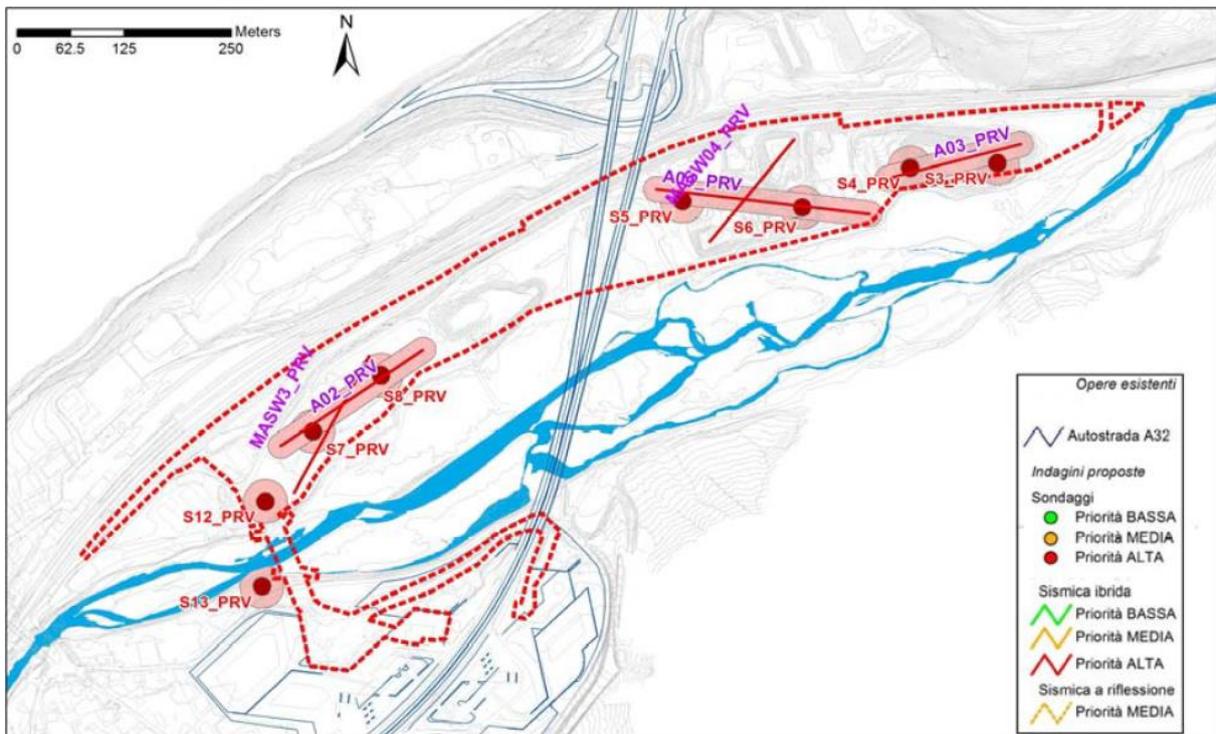
Risulterebbe quindi esclusa la possibilità di fenomeni di interrimento o deposito di materiale solido che potrebbe accumularsi in corrispondenza delle strutture sopraelevate di cantiere e quindi causare fenomeni di riempimento e/o interrimento dell'adiacente area umida.

Fermo restando gli esiti dello studio idraulico, la prevista sopraelevazione dei manufatti garantirà la possibilità di effettuare attività di rimozione meccanizzata di eventuali detriti, tutelando così ulteriormente l'ecosistema ripariale da potenziali apporti di materiale/fenomeni di interrimento.

## 6. Campagna di rilievi

In base alle considerazioni sopra esposte, prima dell'avvio della fase di progettazione esecutiva, si prevede lo svolgimento delle seguenti indagini idrogeologiche, al fine di accertare e definire le modalità di alimentazione del complesso di habitat perifluviali presenti:

- indagine integrativa diretta attraverso l'anticipazione della realizzazione del sondaggio S7 (attrezzato con tubo piezometrico finestrato) previsto in fase di Progetto di Variante (PRV\_TS3\_C3B\_0107: Piano indagini Italia);
- esecuzione di una campagna di misure piezometriche della falda dei depositi quaternari di fondovalle in corrispondenza del piezometro S7; contestualmente si prevede il monitoraggio del livello idrico all'interno delle aree umide perifluviali presenti e della Dora Riparia;
- campionamenti delle acque nei tre diversi siti (piezometro S7, aree umide e Dora Riparia), per l'analisi dei seguenti parametri macrodescrittori: nitrati, solfati, cloruri, calcio, magnesio, potassio, conducibilità elettrica, pH.
- in prima approssimazione si prevede di effettuare campagne trimestrali per una durata minima di un anno.



*Figura 8 – Indagini previste nell'area di cantiere di Salbertrand nell'ambito del Progetto di Variante*

Durante la fase esecutiva, nel corso delle operazioni previste di jet grouting per la realizzazione del tappo di fondo delle strutture di fondazione del nuovo ponte sulla Dora, si procederà ad effettuare una campagna di monitoraggio dedicata, utilizzando i piezometri S12, S13, S7 ed un punto di monitoraggio all'interno dell'area umida, al fine di valutare potenziali alterazioni del chimismo delle acque sotterranee a seguito delle iniezioni cementizie. Tale campagna prevederà un campionamento immediatamente precedente alle iniezioni ed uno immediatamente successivo.

A seguito delle indagini sopra descritte, in base:

- alla comparazione dei livelli piezometrici della falda e dei livelli idrici delle aree umide e della Dora;
- al confronto delle analisi chimiche dei parametri sopra descritti

sarà possibile definire con maggior dettaglio la continuità tra gli ecosistemi di pregio individuati e la circolazione in subalveo della Dora, nonché il contributo dell'alimentazione da versante.

## **7. Conclusioni**

Nell'ambito del Progetto di Variante sviluppato la presenza dell'ecosistema di pregio è stata tenuta in conto nello studio delle aree di cantiere, con particolare riferimento alla gestione delle acque meteoriche e di scarico, alla captazione delle risorse idriche sotterranee e, più in generale, alla potenziale interferenza delle lavorazioni previste con tale ecosistema. La campagna di rilievi descritta nel presente elaborato, congiuntamente a quanto sarà ulteriormente dettagliato in fase di progettazione esecutiva, con particolare riferimento al Sistema di Gestione Ambientale dell'area di Salbertrand, permetteranno di monitorare costantemente la permanenza degli habitat presenti e delle relative caratteristiche intrinseche e di tutelarne la continuità sino alla dismissione del cantiere.