

 	<b>CLIENTE</b>	 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 1 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## Syndial S.p.A.

### PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA DEL SITO DI PIEVE VERGONTE (VB)

#### Progetto definitivo

#### *Relazione generale*

0	Emissione	Aprea	Aprea	D'Emilio	14 Ago 2012
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

 	<b>CLIENTE</b>	 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 2 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1	Scopo	4
1.2	Documenti di riferimento	6
1.3	Riferimenti normativi	7
1.4	Abbreviazioni	7
1.5	Sistema di qualità	7
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO INDUSTRIALE</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DEL POB</b>	<b>12</b>
4.1	Interventi di bonifica sui terreni	12
4.2	Interventi di bonifica sulle acque sotterranee	13
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL POB</b>	<b>15</b>
5.1	Scavo e movimentazioni dei terreni contaminati del sito industriale – Annessi 3 e 4A	15
5.1.1	Stima dei volumi dei terreni da asportare	15
5.1.2	Intervento di scavo di bonifica	19
5.1.3	Intervento di rinterro degli scavi bonificati	20
5.1.4	Intervento di sistemazione finale delle aree bonificate	21
5.2	Deposito preliminare / Messa in riserva “VF” – Annesso 4B	22
5.3	Impianto di trattamento dei terreni di scavo – Annesso 4C	26
5.4	Impianto di confinamento – Annesso 5	29
5.5	Spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza e dell'opera di drenaggio a monte del sito industriale – Annesso 9	41
5.6	Interventi sulle acque sotterranee – Descrizione dei sistemi di contenimento idraulico della falda e dei piani di monitoraggio – Annesso 10	53
5.7	Impianto TAF di sito – Annesso 12	58
5.8	Interventi sulle acque sotterranee in area industriale – Air sparging e soil vapour extraction – Annesso 13	65
<b>6</b>	<b>GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA</b>	<b>70</b>
6.1	Interventi operativi di bonifica e materiali di risulta associati	70

 	<b>CLIENTE</b>	 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 3 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

6.1.1	Scavi di bonifica area industriale – Annesso 4A	70
6.1.2	Deviazione dell'alveo del torrente Marmazza e dreno a monte del sito – Annesso 9	71
6.1.3	Impianto di trattamento delle terre – Annesso 4C	72
6.1.4	Impianto di confinamento – Annesso 5	74
6.1.5	Interventi di Air Sparging (AS) e Soil Vapour Extraction (SVE) – Annesso 13	75
6.2	Gestione dei materiali di risulta nelle aree di deposito	76
6.3	Impianti di destinazione dei rifiuti non conferibili nell'impianto di confinamento	82
<b>7</b>	<b>INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE PRESENTI SUL TERRITORIO</b>	<b>86</b>
7.1	Gestione dei materiali di risulta derivanti dalle interferenze	88
<b>8</b>	<b>ALLEGATO 1 - DISEGNO 94449</b>	<b>90</b>

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 4 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 1 PREMESSA

La Conferenza di Servizi decisoria del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 ottobre 2011 (Rif. 19) ha ritenuto “*approvabile*” con prescrizioni il Progetto Operativo di Bonifica (POB – Rif. 0) del sito Syndial di Pieve Vergonte (VB), chiedendo alla società Syndial proponente di avviare le procedure finalizzate all'ottenimento delle autorizzazioni ambientali definite nell'Annesso 16 del citato progetto.

Con nota del 7 ottobre 2011, prot. DVA-2011-25359, la Direzione generale per le Valutazioni Ambientali del Ministero ha delegato la Regione Piemonte al coordinamento delle suddette autorizzazioni.

Nell'adunanza del 5 dicembre 2011 (verbale n. 42-3065, Rif. 20), la Giunta della Regione Piemonte ha ritenuto che “*ai sensi degli articoli 12 e 13 della legge regionale n. 40/1998 e dei principi generali relativi alla semplificazione del procedimento amministrativo, tutte le autorizzazioni e le valutazioni previste nell'Annesso 16 del progetto nonché ogni altro atto necessario per la realizzazione dell'intervento debbano essere coordinati in un unico procedimento di valutazione di impatto ambientale di competenza regionale*”.

In data 18 luglio 2012 Syndial ha trasmesso l'ISTANZA DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO UNICO REGIONALE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA DEL SITO DI PIEVE VERGONTE (prot. Syndial PRO-EN-36/LV) alla Regione Piemonte e agli altri enti/gestori competenti, effettuando in contemporaneo la pubblicazione sulla stampa.

In data 14 agosto 2012 Syndial ha inviato alla stessa Regione Piemonte e agli altri enti/gestori competenti INTEGRAZIONI VOLONTARIE (prot. Syndial PRO-EN-39/LV), che costituiscono specificazioni relative alle interferenze con le infrastrutture presenti sul territorio, specificazioni richieste dagli stessi enti/gestori nel corso delle riunioni preparatorie all'avvio del procedimento.

### 1.1 Scopo

Scopo della presente relazione è riassumere i contenuti del Progetto Definitivo, e delle autorizzazioni associate, redatto nell'ambito del procedimento unico regionale di valutazione di impatto ambientale del Progetto Operativo di Bonifica del sito di Pieve Vergonte (VB).

Il Progetto Definitivo si compone dei seguenti annessi (numerazione come da progetto ministeriale in Rif. 0):

- ANNESSO 3 – Volumi da asportare,
- ANNESSO 4A – Scavo e movimentazione dei terreni,
- ANNESSO 4B – Deposito preliminare/Messa in riserva,
- ANNESSO 4C – Impianto trattamento dei terreni,
- ANNESSO 5 – Impianto di confinamento,

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 5 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- ANNESSO 9 – Progettazione dello spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza e dell'opera di drenaggio della falda a monte del sito,
- ANNESSO 10 – Intervento sulle acque sotterranee – Descrizione dei sistemi di contenimento idraulico della falda e piano di monitoraggio,
- ANNESSO 12 – Impianto TAF,
- ANNESSO 13 – Interventi sulle acque sotterranee in area industriale – Air sparging e soil vapour extraction,
- ANNESSO 14 – Programma temporale degli interventi,
- ANNESSO 15 – Computo metrico estimativo,
- ANNESSO 16 - Analisi delle autorizzazioni ambientali.

Si precisa che gli annessi elencati sostituiscono i corrispondenti annessi del POB ministeriale (Rif. 0) ritenuto “*approvabile*” dal MATTM il 27/10/11, ne confermano le finalità e gli interventi, rappresentando uno sviluppo progettuale di maggior dettaglio.

Gli annessi non riportati nel Progetto definitivo in oggetto vengono confermati dalla società Syndial proponente il procedimento, in particolare:

- ANNESSO 1 - Indagini di campo integrative alla caratterizzazione (URS, dicembre 2008),
- ANNESSO 2 - Analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 (URS, agosto 2011),
- ANNESSO 6 – Risultati della caratterizzazione geologica ed idrogeologica della porzione profonda dell'acquifero (URS, settembre 2010),
- ANNESSO 7 – Studio di prefattibilità degli interventi di bonifica della falda proposti dal MATTM (URS, settembre 2009),
- ANNESSO 8 – Modellazione matematica tridimensionale del sito per la verifica delle opere di contenimento idraulico della falda (URS, settembre 2010),
- ANNESSO 11 – Sistema di calcolo delle portate ottimali del sistema di sbarramento idraulico (URS, settembre 2010).

Le INTEGRAZIONI VOLONTARIE alla documentazione progettuale del 18 luglio 2012, trasmesse in data 14/08/12, costituiscono specificazioni relative a:

- interferenze con le infrastrutture presenti in sito (SS33 del Sempione, SP65, SP117, rete ferroviaria, canale idroelettrico, linee elettriche di distribuzione e di illuminazione pubblica, metanodotti, acquedotti ed aste fognarie comunali, barriera pozzi esistente e di nuova realizzazione),
- demanializzazione del nuovo alveo del Torrente Marmazza deviato a monte del sito industriale (cfr. Annesso 9),
- studio bidimensionale delle condizioni di deflusso del Fiume Toce alla confluenza con il nuovo alveo del Torrente Marmazza (cfr. Annesso 9),

come richiesto dagli enti/gestori delle infrastrutture presenti sul territorio nel corso delle riunioni preparatorie all'avvio del procedimento unico regionale di valutazione di impatto ambientale del POB.

La presente relazione riassume i contenuti della documentazione progettuale trasmessa in entrambe le date indicate, 18/07/12 e 14/08/12.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 6 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Gli interventi componenti il POB, analizzati nella loro globalità, sono stati oggetto dello Studio di Impatto Ambientale; nel seguito si specificano le ulteriori autorizzazioni richieste nell'ambito del procedimento unico regionale, riassunte nell'Annesso 16-2012.

## 1.2 Documenti di riferimento

Nel progetto in oggetto redatto nel 2012 si fa riferimento ai seguenti documenti:

- Rif. 0 - Progetto operativo di bonifica del sito di Pieve Vergonte ritenuto approvabile dalla Conferenza di Servizi decisoria del 27 ottobre 2011:
  - Rif. 1: Annesso 1 - Indagini di campo integrative alla caratterizzazione (URS, dicembre 2008),
  - Rif. 2: Annesso 2 - Analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 (URS, agosto 2011),
  - Rif. 3: Annesso 3 - Volumi da asportare (URS, agosto 2011),
  - Rif. 4: Annesso 4 - Scavo, movimentazione e trattamento dei terreni (URS, settembre 2010),
  - Rif. 5: Annesso 5 - Impianto di confinamento (URS, settembre 2010),
  - Rif. 6: Annesso 6 – Risultati della caratterizzazione geologica ed idrogeologica della porzione profonda dell'acquifero (URS, settembre 2010),
  - Rif. 7: Annesso 7 – Studio di prefattibilità degli interventi di bonifica della falda proposti dal MATTM (URS, settembre 2009),
  - Rif. 8: Annesso 8 – Modellazione matematica tridimensionale del sito per la verifica delle opere di contenimento idraulico della falda (URS, settembre 2010),
  - Rif. 9: Annesso 09 – Progettazione dello spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza e dell'opera di drenaggio della falda a monte del sito (URS, dicembre 2008),
  - Rif. 10: Annesso 10 – Interventi sulle acque sotterranee – descrizione dei sistemi di contenimento idraulico della falda e piano di monitoraggio (URS, settembre 2010),
  - Rif. 11: Annesso 11 – Sistema di calcolo delle portate ottimali del sistema di sbarramento idraulico (URS, settembre 2010),
  - Rif. 12: Annesso 12 – Impianto TAF sito di Pieve Vergonte,
  - Rif. 13: Annesso 13 – Intervento sulle acque sotterranee in area industriale – air sparging e soil vapour extraction (URS, dicembre 2008),
  - Rif. 14: Annesso 14 – Programma temporale degli interventi (URS, settembre 2010),
  - Rif. 15: Annesso 15 – Computo metrico estimativo (URS, agosto 2011),
  - Rif. 16: Annesso 16 – Autorizzazioni (URS, maggio 2011),
  - Rif. 17: Addendum (URS, maggio 2010),
  - Rif. 18: Integrazione all'Addendum del maggio 2010 (URS, agosto 2011).
- Rif. 19: Verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 27 ottobre 2011 e Decreto Direttoriale del 06/12/11 prot. 37086/TRI/DI/II.
- Rif. 20: D.G.R. n. 42 - 3065 della Giunta della Regione Piemonte del 5 dicembre 2011.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 7 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Rif. 21: Comunicazione del MATTM del 4 novembre 2008.
- Rif. 22: Verbale del Tavolo tecnico provinciale del 13/03/12.
- Rif. 23: Verbale della “Riunione propedeutica al Piano operativo di bonifica del sito di interesse nazionale Pieve Vergonte – Posizionamento impianto di confinamento” del 23/05/12, prot. 3/12.
- Rif. 24: Richiesta di conformità urbanistica avanzata da Syndial in data 11/07/12 (prot. PROG-EN-31/LV) al Comune di Pieve Vergonte (prot. n. 4363 del 13/07/2012).
- Rif. 25: Verbale del tavolo tecnico procedurale del 23/01/12.

Nel seguito gli elaborati componenti la presente progettazione vengono indicati con il numero dell’Annesso seguito dall’anno 2012 (esempio Annesso 4-2012).

### 1.3 Riferimenti normativi

Le norme citate nel presente documento sono le seguenti:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale e s. m. e i.
- D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36: Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle Discariche di rifiuti.

### 1.4 Abbreviazioni

POB	Progetto Operativo di Bonifica
TAF	Impianto Trattamento Acque di sito
MATTM	Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
CdS	Conferenza di Servizi decisoria

### 1.5 Sistema di qualità

Per l’elaborazione del presente documento sono state adottate le procedure di controllo ed assicurazione di qualità proprie della società Saipem, certificata ai sensi dello standard UNI EN ISO 9001/2008.



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 8 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2 INQUADRAMENTO DEL SITO INDUSTRIALE

Il sito Syndial S.p.A. è situato nel territorio del Comune di Pieve Vergonte, in provincia di Verbania.

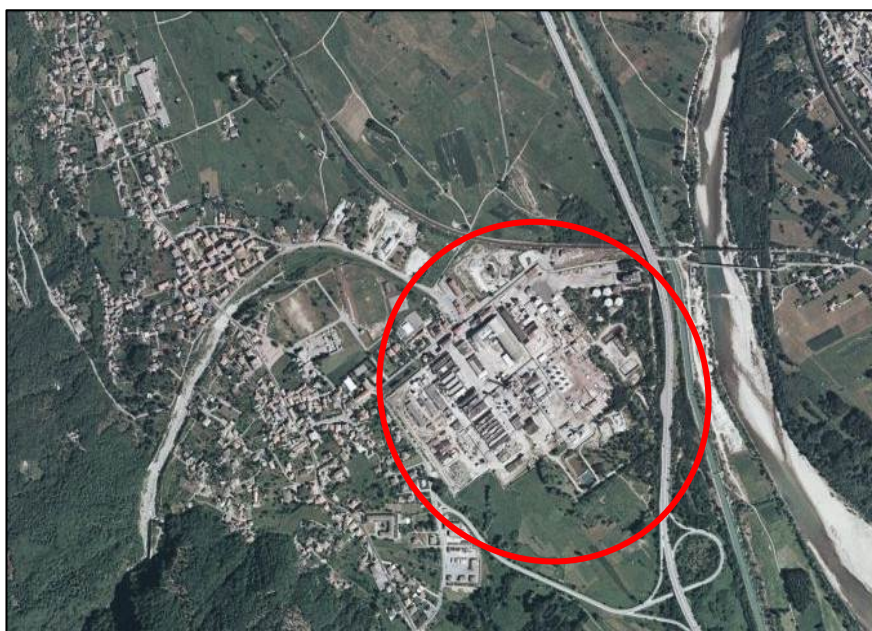
L'abitato di Pieve Vergonte è localizzato nella media Val d'Ossola, in destra orografica del fiume Toce, in prossimità della confluenza con la valle Anzasca. Situato tra gli abitati di Piedimulera e Vogogna, dista 15 km da Domodossola, 21 km da Gravellona Toce e 30 km da Verbania.

Lo stabilimento si estende su una superficie totale di circa 37 ha, dei quali circa 20, localizzati soprattutto nei settori centrale ed occidentale del sito, sono occupati da attività produttive condotte attualmente dalla Società Tessengerlo Italia.

Il sito confina:

- a nord con la Strada Provinciale n. 117;
- a est con la SS n. 33 del Sempione;
- a nord-est con la ferrovia Novara/Domodossola;
- a ovest con l'abitato di Pieve Vergonte.

Ad est della strada statale, è localizzato il canale industriale Tessengerlo e successivamente il Fiume Toce.



**Figura 2.a: Sito industriale di Pieve Vergonte (VB)**



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 9 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3 DESCRIZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO

Il POB del sito di Pieve Vergonte riguarda il sito industriale e le aree a nord che saranno oggetto della deviazione di monte del T Marmazza.

Il sito industriale di Pieve Vergonte risulta convenzionalmente suddiviso in due aree, in funzione dell'utilizzo:

- AREA INTERNA avente superficie pari a circa 212.210 mq;
- AREA ESTERNA avente superficie pari a circa 164.300 mq.

L'AREA INTERNA all'insediamento industriale è stata ulteriormente suddivisa in subaree aventi caratteristiche specifiche, connesse al tipo di utilizzo.

- AREA IMPIANTI (AI - 200.790 mq)  
Area occupata da impianti in attività o non più operativi e da strutture di supporto. Tale area è identificata nelle seguenti sub-aree:
  - Area ex Impianto DDT (AREA DDT - 4.480 mq), in proprietà superficiaria a Tessenderlo;
  - Area ex Sala Krebbs (AREA KREBBS - 2.295 mq), in proprietà superficiaria a Tessenderlo;
  - Area impianto trattamento acque (AREA TAF - 6.195 mq).
  - Area Impianti Tessenderlo (AI-Tes): area occupata da tutti gli impianti in attività o non più operativi, in proprietà superficiaria a Tessenderlo (187.820 mq).
- AREA MENSA (AREA MENSA - 11.420 mq): in proprietà superficiaria a Tessenderlo, è situata nel settore settentrionale del sito.

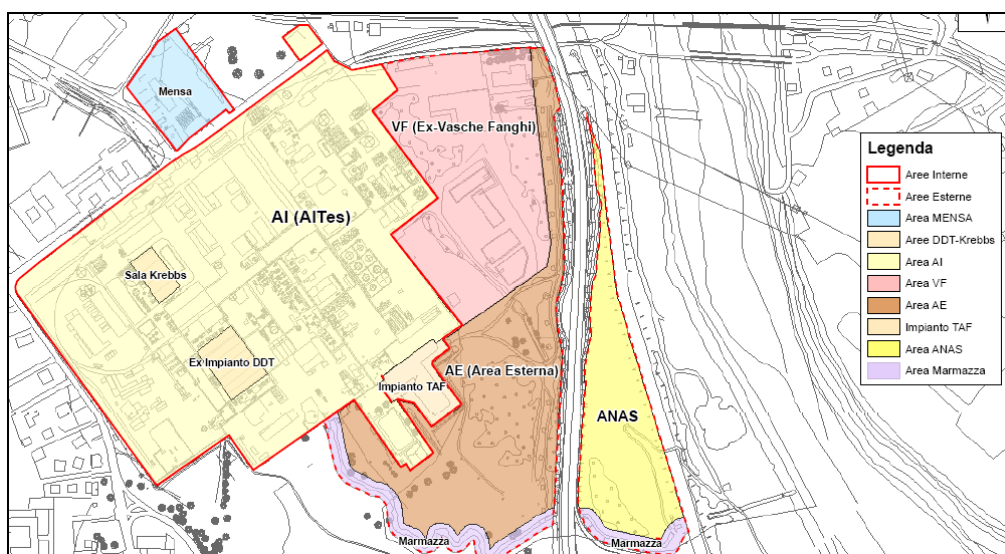
L'AREA ESTERNA agli impianti industriali è stata anch'essa suddivisa in subaree aventi caratteristiche specifiche, connesse al tipo di utilizzo.

- AREA EX VASCHE FANGHI MERCURIALI (AREA VF - 58.187 mq)  
Area posta ad est dell'area Impianti AI. L'area VF non è mai stata occupata da impianti produttivi, ma utilizzata come area marginale di servizio per gli stessi impianti.
- AREA ESTERNA (AE - 63.148 mq)  
Delimitata ad est dalla SS 33 del Sempione, a nord e ad ovest dal muro perimetrale dello stabilimento, a sud e ad ovest dal Torrente Marmazza, ad est dalla SS33. Anche quest'area, direttamente confinante con le aree AI e VF, non è mai stata occupata da impianti produttivi, ma utilizzata come area marginale di servizio per gli stessi.
- AREA ANAS (ANAS - 30.330 mq)  
Area localizzata tra il canale idroelettrico e la SS 33 del Sempione, delimitata a sud dal Torrente Marmazza.

	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 10 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- **AREA TORRENTE MARMAZZA (AREA MARMAZZA - 12.637 mq)**  
Il T. Marmazza è localizzato lungo il confine ovest e sud dell'area AE, attraversa la SS 33 del Sempione e delimita il lato meridionale dell'area ANAS sino al canale idroelettrico.

Nella figura che segue sono rappresentate le aree descritte.

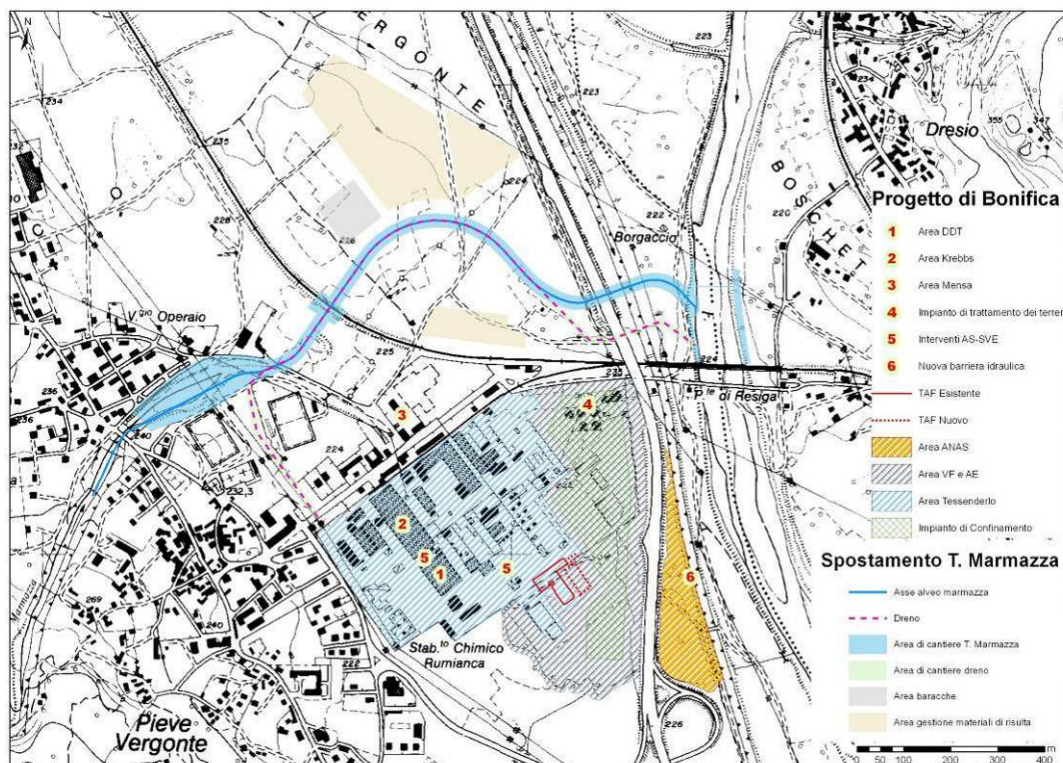


**Figura 3.a: Denominazione convenzionale delle aree del sito industriale**

Le aree a nord del sito industriale interessate dalla deviazione di monte del T Marmazza (con associato il drenaggio) sono aree private avente attualmente destinazione varia (agricola, residenziale e produttiva).

Nella figura che segue si riportano tutte le aree di intervento.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 11 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 3.b: Aree di intervento del POB**

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 12 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 4 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DEL POB

Il POB del sito di Pieve Vergonte (Rif. 0) contempla interventi su entrambe le matrici ambientali interessate, terreni ed acque sotterranee, che vengono riassunti nel seguenti capitoli 4.1 e 4.2 e con maggior dettaglio nel capitolo 5.

Gli interventi componenti il POB sono stati globalmente considerati nello Studio di Impatto Ambientale redatto nell'ambito del procedimento unico regionale:

- analizzando le principali normative del settore che interessano l'area in cui ricade l'intervento,
- analizzando e quantificando tutte le possibili interazioni con le diverse componenti ambientali di interesse.

### 4.1 Interventi di bonifica sui terreni

Per quanto riguarda gli INTERVENTI SUI TERRENI, il POB in Rif. 0, valutate le diverse tecnologie di bonifica potenzialmente applicabili, ha ritenuto di privilegiare quelle che riducono la presenza degli inquinanti e che assicurano il contenimento dei tempi di esecuzione.

E' stata quindi individuata, come soluzione d'intervento più idonea, l'escavazione dei terreni contaminati e la loro allocazione presso un impianto di confinamento da realizzare in sito, conforme al D.Lgs. 36/2003, previo trattamento mediante vagliatura ed eventuale lavaggio.

Qualora le attività di scavo/trattamento on site determinassero eccedenze di materiale rispetto alla capacità dell'impianto di confinamento (circa 680.000 m<sup>3</sup>) definita nel POB ministeriale (Rif. 0), tali eccedenze verranno conferite in idonei impianti di smaltimento off-site.

Inoltre, al fine di interrompere i percorsi di migrazione dei contaminanti (lisciviazione, migrazione di polveri e vapori) e i conseguenti percorsi di esposizione (contatto dermico e ingestione con il suolo superficiale, inalazione di polveri e vapori), al termine delle attività di scavo, in fase di ripristino dei luoghi, è prevista la posa in opera di una copertura impermeabile sia nelle porzioni dell'Area Esterna non interessate dalla presenza dell'impianto di confinamento sia nell'Area Interna industriale.

In particolare, gli interventi sui terreni si compongono di:

- deviazione dell'alveo del Torrente Marmazza a monte del sito;
- asportazione dei terreni contaminati da prima delle aree libere di proprietà Syndial (VF, AE ed ANAS) e successivamente delle aree AI;
- realizzazione di un impianto di confinamento totale della capacità massima di circa 680.000 mc, conforme ai criteri costruttivi e gestionali fissati dal D.Lgs. 36/2003, nelle aree del sito di proprietà Syndial (VF ed AE);
- allocazione nell'impianto di confinamento totale realizzato in sito dei terreni scavati dalle aree di asportazione risultati contaminati, previo trattamento di vagliatura e lavaggio;
- stoccaggio dei terreni scavati e/o trattati nell'ambito delle diverse fasi dell'intervento di bonifica presso un'area di deposito terreni, per permettere la contestuale realizzazione dell'impianto di confinamento;
- recupero nell'ambito del POB, per i rinterri delle aree oggetto di bonifica, delle frazioni dei terreni di scavo risultate idonee, anche a seguito dei trattamenti

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 13 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

effettuati, previa verifica di conformità. Quest'ultima sarà effettuata applicando i criteri indicati dal MATTM nella comunicazione del 4 novembre 2008 (Rif. 21);

- gestione delle terre di scavo derivanti dai lavori di spostamento del T Marmazza analoga a quella delle terre derivanti dall'intervento di bonifica del sito industriale;
- successivamente agli interventi di scavo dei terreni contaminati, in fase di ripristino delle aree, posa di un'ideale copertura atta ad impermeabilizzare superficialmente sia l'Area Interna industriale sia le porzioni dell'Area Esterna non interessate dalla presenza dell'impianto di confinamento.

I collaudi delle aree bonificate saranno effettuati progressivamente per lotti successivi con il procedere delle attività di scavo, reinterro e sviluppo dell'impianto di confinamento.

La bonifica dei terreni riguarda le aree di proprietà Syndial sino all'orizzonte insaturo, secondo gli obiettivi di bonifica definiti dal procedimento di Analisi di Rischio sito specifica (Rif. 2).

L'esecuzione degli interventi di bonifica dei terreni dell'area industriale attualmente interessata dalle attività produttive della Società Tessengerlo, conformati agli stessi criteri sopra descritti, sarà attuata successivamente alla cessazione di tali attività e allo smantellamento degli impianti ivi esistenti.

## 4.2 Interventi di bonifica sulle acque sotterranee

Per quanto riguarda gli INTERVENTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE, il POB in Rif. 0 prevede interventi finalizzati a contenere idraulicamente il flusso di acqua che scorre sotto il sito, ridurre la massa di contaminante presente anche nelle aree sorgenti e preservare la risorsa idrica incontaminata.

Tali obiettivi vengono raggiunti tramite i seguenti interventi:

- mantenimento dell'attuale sbarramento idraulico a valle dello stabilimento;
- estensione degli interventi di contenimento idraulico sulle diverse porzioni dell'acquifero in prossimità dell'area ANAS. Nelle porzioni superficiali il contenimento sarà realizzato tramite emungimento da parte di 5 pozzi, di cui uno già esistente. Per quanto riguarda la porzione profonda dell'acquifero, l'intervento di contenimento sarà realizzato mediante n. 4 pozzi verticali (di cui uno già esistente), che consentiranno la protezione continua sia lateralmente che verticalmente della valle idrogeologica del sito;
- realizzazione di n. 2 nuove linee di trattamento acque, ciascuna identica alle 4 ad oggi esistenti del TAF, al fine di poter gestire gli apporti aggiuntivi sia derivanti dall'integrazione degli interventi sulle diverse porzioni dell'acquifero sia dalle operazioni di bonifica dei terreni;
- realizzazione di un'opera drenante a monte del sito, contestualmente allo spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza, con uno sviluppo complessivo di circa 1500 metri, costituita da un tratto drenante e da un tratto cieco, utile a preservare la risorsa idrica sotterranea, a monte del sito industriale, evitando che questa attraversi le zone sottostanti le attività industriali, anche quando dovesse cessare il prelievo di acque sotterranee ad uso industriale dall'area campo pozzi Tessengerlo;



 	<b>CLIENTE</b>	 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 14 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- realizzazione di interventi di bonifica mediante Air Sparging (AS) - Soil Vapour Extraction (SVE) sui nuclei di contaminazione riscontrati in area industriale.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 15 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL POB

Nei capitoli che seguono vengono descritti gli interventi componenti il Progetto Operativo di Bonifica del sito di Pieve Vergonte, riassunti nei precedenti capitoli 4.1 e 4.2.

Gli interventi sono rappresentati nel Disegno 94449 in Allegato 1 alla presente relazione; la loro denominazione risale al POB ministeriale (Rif. 0).

Gli interventi previsti nel POB saranno eseguiti garantendo condizioni di sicurezza dei lavoratori e di salvaguardia dell'ambiente.

Il controllo dei lavori sarà eseguito secondo procedure redatte preliminarmente all'avvio degli stessi e con il supporto tecnico di ARPA Piemonte, come richiesto dal MATTM nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19).

### 5.1 Scavo e movimentazioni dei terreni contaminati del sito industriale – Annessi 3 e 4A

Gli interventi in oggetto sono individuati negli Annessi 3 e 4A del progetto definitivo trasmesso il 18/07/2012 e nel disegno 94449 in Allegato 1.

Nel corso dell'intervento sarà attuato un piano di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente e della porzione superficiale delle acque sotterranee (cfr. SPC 94205 in Annesso 4A), da concordare preliminarmente con gli Enti competenti.

Il piano di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente riguarderà le aree di intervento sino al confine della proprietà e sarà indirizzato alla salvaguardia dell'ambiente e dei lavoratori; sarà finalizzato alla determinazione del quantitativo delle polveri aerodisperse, dei potenziali contaminanti ad esse associate e delle sostanze organiche volatili, e riguarderà i parametri che sono risultati presenti a tenori superiori ai limiti di riferimento normativi nelle matrici indagate in fase di caratterizzazione del sito.

#### 5.1.1 Stima dei volumi dei terreni da asportare

La stima dei volumi dei terreni contaminati da asportare è basata sulle risultanze delle seguenti campagne di indagine:

- indagini di caratterizzazione precedenti all'anno 1999 (campagne 1995, 1996, 1997);
- indagini integrative della caratterizzazione, anno 1999;
- indagini integrative della caratterizzazione, realizzate nel 2006, compresi i sondaggi in area ANAS;
- indagini integrative alla caratterizzazione del maggio 2008 presso l'area DDT.

Complessivamente, sono stati presi in considerazione 609 sondaggi di caratterizzazione del sottosuolo insaturo su una superficie complessiva di 376.512 mq.



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 16 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La densità media d'investigazione risulta quindi pari a circa 15 sondaggi/ettaro, corrispondente ad una maglia di indagine equivalente di 25 x 25 metri.

Al fine di ottenere una stima dei volumi di terreni contaminati da asportare, sono state definite le aree di pertinenza dei singoli sondaggi di caratterizzazione ambientale con il metodo geometrico non interpolativo dei Poligoni di Thiessen.

Corrispondentemente il volume di terreno da asportare è stato valutato come un prisma retto, di base pari all'area di pertinenza e di altezza pari alla profondità d'intervento (dal p.c.).

Si rimanda per maggior dettagli all'Annesso 3.

La valutazione del volume dei terreni contaminati da asportare nel sito industriale ha considerato i seguenti criteri:

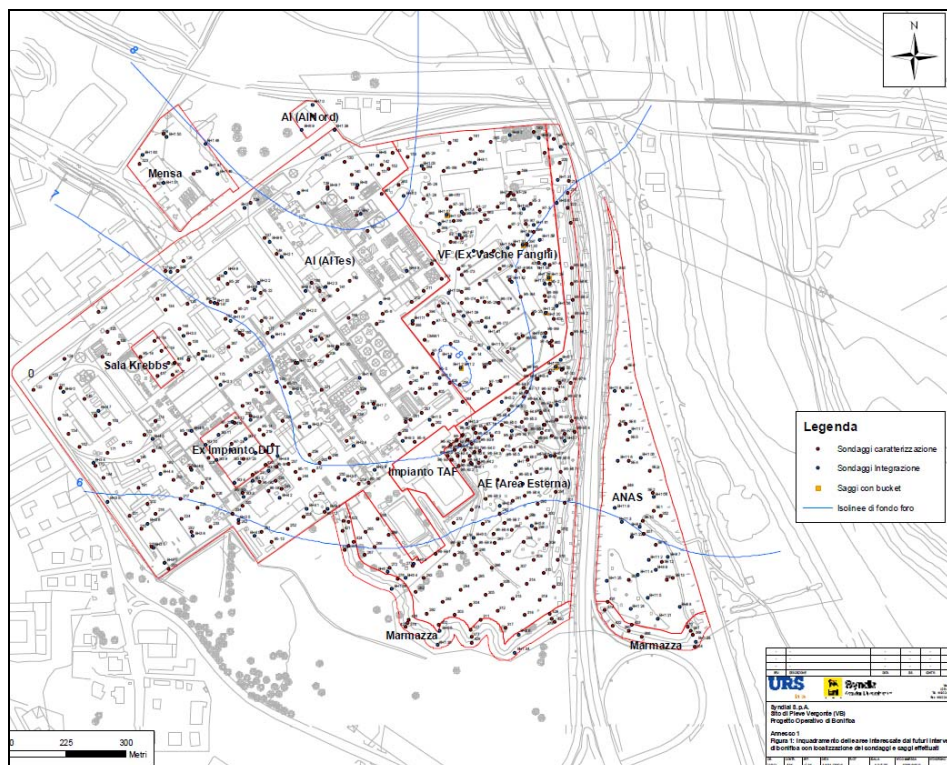
- obiettivi di bonifica definiti dal procedimento di Analisi di Rischio sito specifica (Annesso 2 in Rif. 2),
- per ciascuna verticale d'indagine, lo spessore di terreno considerato compromesso risulta compreso tra il piano campagna e la base del più profondo intervallo di campionamento per il quale sono stati riscontrati superamenti degli obiettivi di bonifica;
- laddove il campione di fondo foro presenta il superamento dei criteri di cui sopra per uno o più analiti, cautelativamente, è stato considerato come spessore impattato la profondità del fondo foro aumentata di 1 m;
- in presenza di residui delle lavorazioni industriali (ceneri di pirite, fanghi, etc.) è stato considerato compromesso lo spessore di terreno compreso tra il piano campagna e la base del cosiddetto residuo, cautelativamente aumentata di 1 m, anche in assenza di superamenti delle concentrazioni espresse nei criteri precedenti.
- asportazione dei terreni che riguardano il solo orizzonte insaturo,
- asportazione estesa sino al limite delle proprietà Syndial<sup>1</sup>.

La definizione della profondità del suolo insaturo è stata valutata considerando il valore di massima soggiacenza della falda riferita alle campagne di monitoraggio dei mesi di aprile 2000, ottobre 2003 e gennaio 2006 (Rif. pag. 1 dell'Annesso 1 – Rif. 1).

In particolare nella successiva 5.1.1.a si riporta la "Figura 1 dell'Annesso 1 del POB" (Rif. 1) che definisce la profondità dell'insaturo.

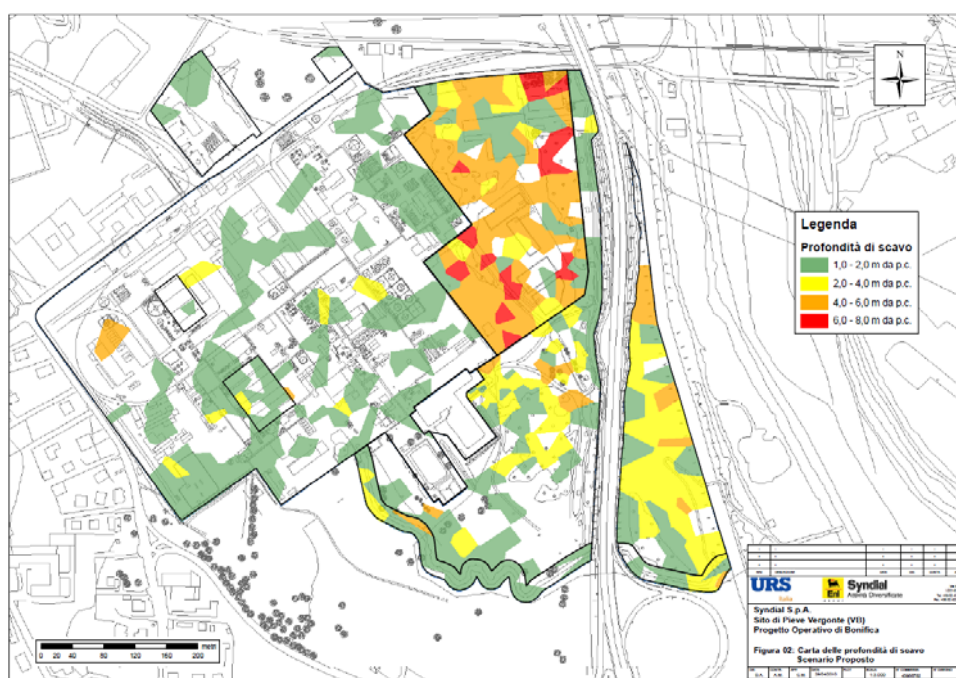
<sup>1</sup> Risultano escluse le aree esterne allo stabilimento che negli anni 80 furono espropriate per consentire la realizzazione della SS33 del Sempione.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 17 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.1.1.a – Profondità del suolo insaturo rispetto al piano campagna (da Rif. 1)**

Le aree interessate dagli scavi di bonifica risultano definite nella Figura 2 dell'Annesso 4 del POB (Rif. 4), di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 5.1.1.b.



**Figura 5.1.1.b - Carta delle profondità di scavo dell'area industriale (da Rif. 4)**

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 18 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Corrispondentemente, i volumi di terreno risultati contaminati da asportare nelle aree di bonifica del sito industriale, stimati come prisma retto, “in banco” e secondo i criteri sopra riportati, sono sintetizzati nella tabella che segue.

<b>Aree del sito industriale</b>	<b>Volume in banco (mc)</b>
AITes	153.942
Mensa	5.259
Sala Krebs	244
Ex Impianto DDT	14.437
AE	80.324
VF	281.267
Torrente Marmazza attuale	27.294
ANAS	84.035
<b>Volume totale</b>	<b>646.802 mc</b>

**Tabella 5.1.1.c: Volumi di scavo dei terreni contaminati da aree di bonifica del sito industriale (da Rif. 18)**

L'area dell'attuale impianto TAF risulta esclusa dal presente intervento in quanto bonificata all'atto della sua realizzazione.

I volumi sopra indicati potranno subire in fase operativa modifiche sulla base della caratterizzazione analitica del fondo e delle pareti di scavo da effettuarsi col procedere dell'asportazione dei terreni, al fine di verificare il rispetto delle concentrazioni residue degli obiettivi di bonifica.

Vista la distribuzione della contaminazione (fig. 5.1.1.b), specie nell'Area Esterna, gli scavi dovranno essere condotti attraverso sbancamenti estesi sia alle porzioni contaminate che a quelle non contaminate eventualmente frammiste alle precedenti, mentre nelle aree interne potranno essere gestiti con interventi più mirati.

Ai volumi precedenti andranno a sommarsi i volumi dei terreni derivanti dai lavori di spostamento del T Marmazza e del dreno a monte del sito, stimati in circa 230.000 mc (in banco, Rif. 9-2012); di essi, alla luce delle indagini qualitative eseguite (Rif. 23), si ipotizza in circa il 20% l'aliquota non conforme al riutilizzo in sito che sarà sottoposta ad uno specifico trattamento di vagliatura ed eventuale lavaggio (Annesso 4C – 2012).

L'aliquota complessiva non riutilizzabile a valle del trattamento (stimata in circa il 90% del volume trattato, sia relativamente al T Marmazza sia alla bonifica del sito industriale) sarà allocata all'interno dell'impianto di confinamento totale da realizzarsi presso il sito, compatibilmente con la volumetria disponibile.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 19 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 5.1.2 Intervento di scavo di bonifica

L'intervento si compone delle seguenti attività:

- scavo dei terreni insaturi risultati contaminati, che vengono gestiti nel deposito terreni e nell'impianto di trattamento delle terre previsti in area VF<sup>2</sup>, con successivo conferimento nell'impianto di confinamento della frazione contaminata e rinterro della frazione non contaminata;
- rinterro dell'area di bonifica con terreni idonei (terreni conformi scaturiti dalla bonifica e terreni provenienti dall'esterno certificati);
- impermeabilizzazione finale dell'area bonificata.

Tali attività saranno avviate successivamente alle attività propedeutiche di cui si elencano le principali:

- deviazione di monte dell'alveo del Torrente Marmazza (Annesso 9);
- deviazione nel fiume Toce degli scarichi industriali di stabilimento;
- demolizione delle infrastrutture che insistono sull'area di intervento (bacini di contenimento, ex CTE - in corso di demolizione, cabina metano Tessengerlo, ecc.);
- realizzazione delle opere di sostegno provvisorie a salvaguardia della funzionalità delle infrastrutture esistenti adiacenti agli scavi di bonifica: strada provinciale 117, linee ferroviarie, canale idroelettrico, rilevato della SS 33 del Sempione, unità produttive di Tessengerlo, impianto TAF esistente, ecc..

Per gli ultimi 3 aspetti si rimanda al successivo capitolo 7.

Le attività propedeutiche saranno avviate non contemporaneamente, ma in funzione delle aree interessate dagli scavi di bonifica.

Gli scavi di bonifica procederanno secondo fasi successive in relazione alle modalità di realizzazione dell'impianto di confinamento totale: si rimanda al disegno 94314 in Annesso 4A.

La bonifica riguarderà da prima le aree AE e VF in cui sarà realizzato l'impianto di confinamento, successivamente proseguirà in area ANAS e infine nell'area industriale AI (i lavori in area AI saranno successivi alla dismissione e smantellamento delle unità produttive).

I materiali di risulta dagli scavi di bonifica del sito industriale saranno gestiti nell'area di Messa in riserva/Deposito preliminare (R13/D15) denominata "VF" interna al sito industriale che potrà accogliere i materiali derivanti dalle fasi di scavo e dall'impianto di trattamento terre: tale deposito è descritto nel successivo capitolo 5.2.

In attesa della realizzazione e gestione del deposito VF, i materiali di risulta dai lavori propedeutici<sup>3</sup> saranno abbancati nelle vicinanze degli scavi, in settori oggetto di futura bonifica, coprendoli con teli impermeabili zavorrati con sacchetti di sabbia o similari.

Raggiunte le profondità di scavo per settore di intervento, si procederà al collaudo del fondo e delle pareti, secondo modalità che saranno definite e concordate in dettaglio<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Nelle prime fasi di bonifica sarà localizzato nell'area VF, successivamente nell'area AI, come specificato nel capitolo 5.2. Per semplicità si parlerà genericamente di area VF.

<sup>3</sup> Escluso i lavori di deviazione del T Marmazza che saranno gestiti nelle specifiche aree di deposito.



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 20 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

con gli Enti di Controllo prima dell'avvio dei lavori, in accordo con la richiesta formulata dalla Provincia nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

Le verifiche del fondo scavo saranno effettuate secondo le linee guida seguenti:

- raggiunte le profondità di asportazione stabilite, si verificherà lo stato qualitativo del fondo scavo rispetto agli obiettivi di bonifica definiti;
- nell'eventualità si dovessero individuare settori di fondo scavo con situazioni di non conformità, si procederà all'asportazione di ulteriori 50 cm di terreno per la maglia di competenza del settore critico, quindi si reitererà la procedura di controllo;
- nel caso in cui non si raggiungano le condizioni di conformità definite, il lotto di scavo verrà approfondito sino al comparto insaturo.

Le verifiche sulle pareti degli scavi verranno condotte in corrispondenza del limite perimetrale di ciascuna subarea di asportazione (es. subarea ANAS, VF, ecc.).

Si procederà altresì alla verifica delle pareti di celle confinanti, a loro volta soggette a scavo, qualora le differenze della profondità di scavo sia almeno superiore a 2 m, come segnalato da ARPA nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato W).

I collaudi delle aree bonificate saranno effettuati progressivamente per lotti successivi con il procedere delle attività di scavo, reinterro e sviluppo dell'impianto di confinamento.

Nel corso degli scavi di bonifica sarà effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria e delle acque sotterranee, secondo i piani di monitoraggio definiti nell'Annesso 4A-2012, che andranno preventivamente condivisi con gli Enti di controllo preposti.

Gli scavi di bonifica in area Anas, insieme alla porzione nord orientale dell'area VF-AE, sono oggetto della verifica di compatibilità paesaggistica secondo le finalità contenute nel DPCM 12/12/2005 (SPC 94707 del 18/07/12).

### 5.1.3 Intervento di rinterro degli scavi bonificati

Effettuata l'asportazione dei terreni contaminati in uno specifico settore, e ottenuta la certificazione di avvenuta bonifica, si provvederà ad individuare sul terreno il limite del futuro impianto di confinamento.

I terreni sottostanti i limiti dell'impianto di confinamento e precedentemente non scavati perché puliti secondo la caratterizzazione, saranno ridistribuiti in strati di spessore pari a circa 0.5 m e compattati.

Questa modalità operativa permetterà di ottenere una compattazione uniforme del ritombamento al disotto dell'impronta dell'impianto di confinamento al fine di limitarne i cedimenti.

Il materiale inerte necessario per il completamento del rinterro sino al raggiungimento del piano d'imposta dell'impianto di confinamento, pressoché coincidente con l'attuale piano campagna (cfr. cap. 5.4), sarà costituito dai terreni conformi al riutilizzo (scaturiti

<sup>4</sup> Criteri generali definiti nella SPC 94205 in Annesso 4A.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 21 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

dagli interventi di bonifica dalle aree industriali e di spostamento del T. Marmazza) e il rimanente da cave esterne.

I terreni per il rinterro dovranno:

- risultare conformi ai criteri definiti nella Comunicazione del MATTM del 4 novembre 2008 (Rif. 21),
- avere caratteristiche geotecniche idonee allo specifico utilizzo (cfr. SPC 94205 in Annesso 4A).

In particolare i criteri definiti nella Comunicazione del MATTM del 4 novembre 2008 per il riutilizzo nell'ambito della bonifica dei materiali derivanti dagli scavi o dalle operazioni di trattamento risultano:

- *le risultanze analitiche di detti materiali, riferite alla sola frazione granulometrica <2 mm, devono risultare conformi ai limiti indicati dalla vigente normativa in materia di bonifica, colonna A o B<sup>5</sup>, a seconda della destinazione d'uso delle aree in cui il materiale viene riutilizzato;*
- *le risultanze analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione, che utilizzi come eluente acqua demonizzata satura di CO<sub>2</sub> di durata 24 ore, realizzato sulla frazione > 2mm, devono essere conformi ai limiti della tabella acque sotterranee allegata alla vigente normativa in materia di bonifiche (vedi Tab. 2 Allegato 5 Titolo V Parte IV al D.Lgs. 152/06).*

Il set analitico da considerare verrà definito prima dell'avvio dei lavori in accordo con gli Enti locali deputati al controllo.

Il recupero dei terreni conformi si configura come operazione R10, come richiesto nel Tavolo tecnico provinciale del 23/01/12 (Rif. 25), superando la precedente istanza formulata dalla stessa Provincia nell'ambito della CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

In questo ambito, il recupero R10 rientra tra le attività soggette ad autorizzazione ex art. 208 del D.Lgs. 152/06.

#### 5.1.4 Intervento di sistemazione finale delle aree bonificate

Le aree bonificate saranno oggetto di un intervento di sistemazione finale, che porterà al taglio di tutti i percorsi di migrazione dei contaminati (lisciviazione, migrazione di polveri e vapori) e dei conseguenti percorsi di esposizione (contatto dermico e ingestione con il suolo superficiale, inalazione di polveri e vapori).

Gli interventi di sistemazioni consistono di:

- impianto di confinamento nelle aree AE e VF,
- posa di un capping impermeabile in corrispondenza delle aree bonificate non interessate dall'impianto di confinamento.

La copertura si comporrà di (dal basso verso l'alto):

- Copertura impermeabile multistrato,
- Strato di copertura superficiale in relazione alla destinazione d'uso dell'area.

<sup>5</sup> Ad eccezione dell'As per il quale vale il valore di fondo naturale fissato dal MATTM pari a 115 mg/kg.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 22 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In particolare per le aree non interessate dall'impianto, la copertura impermeabile multistrato:

- in Area Interna, sarà completata con la posa di strato in asfalto;
- in Area Esterna (parte AE - ANAS), ove non è previsto il transito di veicoli, sarà completata con uno strato vegetale;
- in area Esterna (parte AE e VF), dove saranno realizzate le strade e le aree di servizio dell'impianto di confinamento, sarà completata con uno strato in asfalto.

Alle aree di intervento sarà fornita un'adeguata riprofilatura, al fine di consentire il deflusso delle acque piovane verso i corpi idrici superficiali.

Per quanto riguarda il controllo di eventuali gas dai terreni, che potrebbero formarsi al di sotto dell'impermeabilizzazione, nell'ambito della progettazione esecutiva degli interventi sarà definita la rete di captazione e raccolta degli stessi e corrispondentemente un piano di monitoraggio della qualità dell'aria e della concentrazioni dei gas dai punti di sfiato, che sarà concordato con gli Enti competenti (come indicato nell'osservazione riportata da ARPA nell'Allegato W della CdS del 27/10/11, Rif. 19).

## 5.2 Deposito preliminare / Messa in riserva “VF” – Annesso 4B

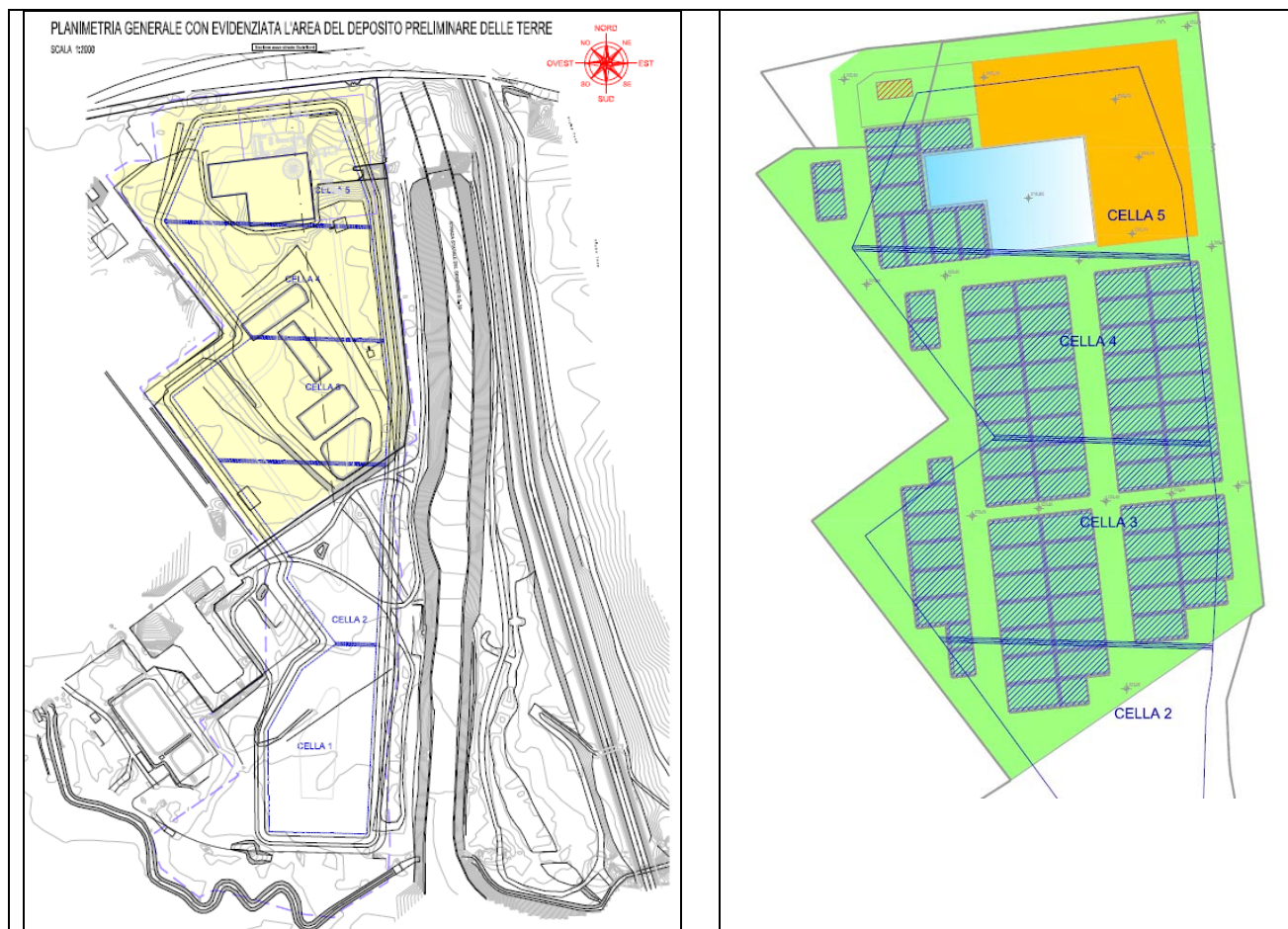
Gli interventi in oggetto sono individuati nell'Annesso 4B del progetto definitivo trasmesso in data 18/07/2012 e nel disegno 94449 in Allegato 1.

Il deposito è previsto nella parte nord-est del sito, denominata area VF, dove saranno realizzate le celle 3, 4 e parte della 5 dell'impianto di confinamento.

Si veda la figura seguente.



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 23 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.2.a – Deposito dei materiali di risulta “VF” (area verde) ed impianto di trattamento dei terreni (area arancione)**

Il deposito, di forma poligonale, occuperà una superficie complessiva di circa 51.000 mq; la lunghezza massima sarà di circa 325 m, la larghezza di circa 170 m.

In contiguità al deposito, nel settore nord-est dell'area VF, sarà posizionato l'impianto di trattamento dei terreni (area arancione nella Fig. 5.2.a).

L'area, delimitata con recinzione e dotata di cancelli di ingresso/uscita, sarà suddivisa in celle (retinate in figura) con capacità di contenimento variabile da circa 500 m<sup>3</sup> (8 celle) a circa 1.000 m<sup>3</sup> (66 celle): complessivamente, la capacità utile del deposito sarà di circa 70.000 m<sup>3</sup> di materiale sciolto.

Le celle, disposte su file parallele, saranno collegate da una pista centrale dell'ampiezza di 12 m, tale da consentire non solo il transito dei mezzi, ma anche le manovre di carico e scarico dei vari materiali. Ogni cella sarà delimitata su tre lati da pannelli prefabbricati autoportanti in c.a. di altezza pari a 4,0 m, che rappresenta anche l'altezza massima del cumulo di terreno stoccato.

I cumuli, al progredire del conferimento dei materiali, verranno ricoperti con teli in LDPE, posati con cura ed opportunamente ancorati in superficie e lungo i bordi con sacchetti di sabbia o similari, al fine di minimizzare la dispersione di polveri in

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 24 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

atmosfera ed evitare l'infiltrazione delle acque meteoriche nel cumulo. Ogni cumulo sarà adeguatamente identificato in funzione della provenienza del materiale, al fine di garantirne la rintracciabilità.

La pavimentazione del deposito sarà costituita da un sistema multistrato di impermeabilizzazione (asfalto e geomembrana in HDPE).



Il deposito accoglierà i terreni e materiali di risulta derivanti dalle attività di bonifica e soggetti a caratterizzazione prima di essere destinati, a seconda dell'esito di questa, al trattamento, al riutilizzo per il rinterro degli scavi o al conferimento nell'impianto di confinamento o in altro impianto all'esterno (Cfr. SPC 94281 "Piano di gestione dei materiali di risulta" del 18/07/12).

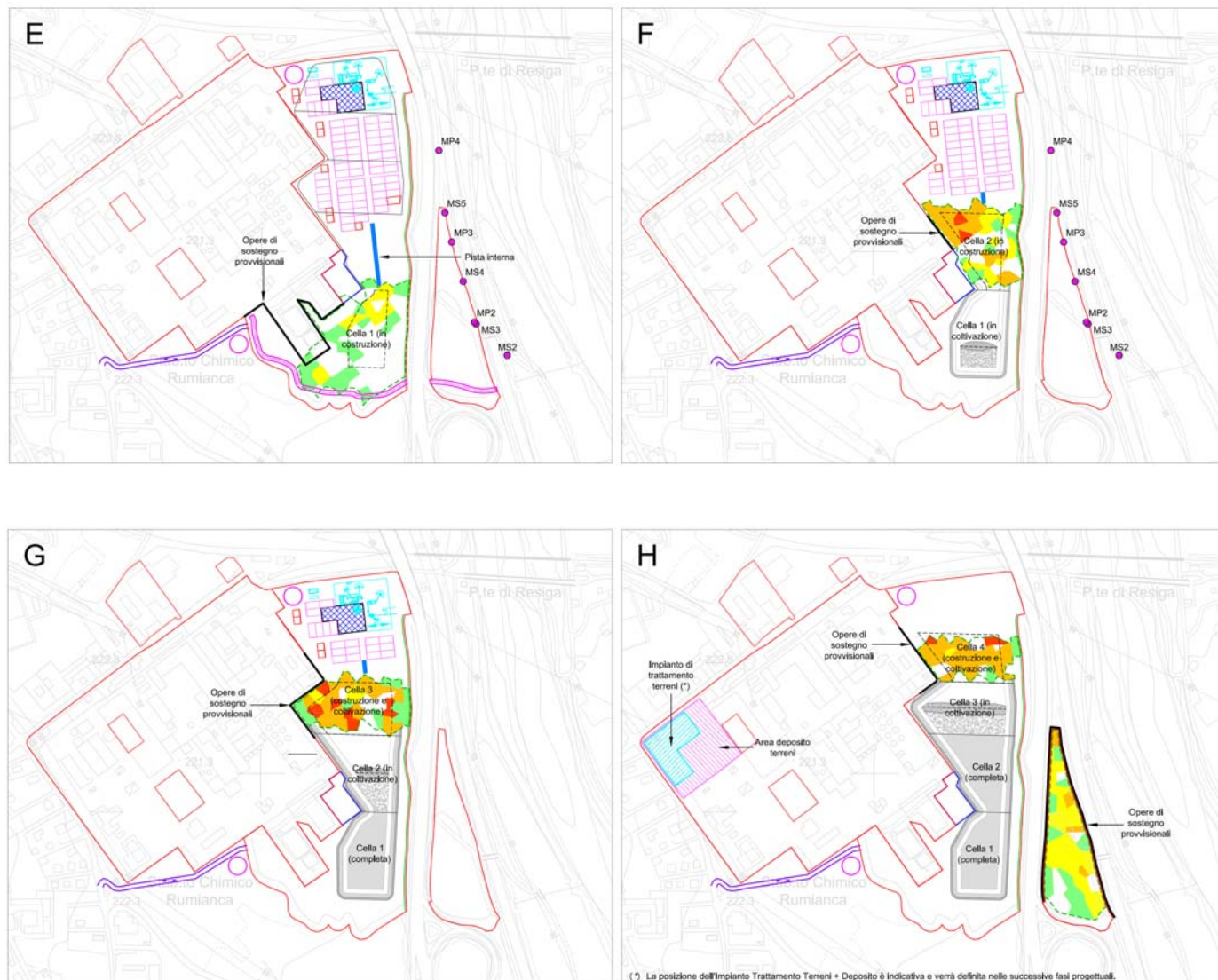
Nell'area di deposito tutte le celle sono classificabili sia come Deposito Preliminare (D15) che come Messa in Riserva (R13).

Il deposito, con l'avanzare delle attività di scavo e di costruzione dell'impianto di confinamento, ed in particolare all'avvio dei lavori nella cella n. 3, sarà ridotto fino ad avere una capacità di contenimento di circa 25.000 mc, per garantire un flusso regolare di materiali in relazione alle analisi di caratterizzazione.

Successivamente, quando sarà necessario bonificare l'area occupata dal deposito, dove saranno realizzate le celle 4 e 5 dell'impianto di confinamento, saranno individuate nuove aree di allocazione all'interno della contigua area industriale AI.

Si veda la successiva Figura 5.2.b per maggior chiarezza, tratta dal Disegno 94314 in Annesso 4A-2012.

	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 25 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Fig. 5.2.b – Fasi di realizzazione e coltivazione del deposito terreni e dell'impianto di confinamento**

La posizione del Deposito e dell'Impianto di trattamento a partire dalla fase H risulta indicativa e sarà definita in dettaglio all'atto dei lavori in funzione degli impianti al quel tempo attivi.

Per la gestione dei materiali di risulta dalla gestione del deposito si rimanda al successivo capitolo 6.

Per il presente impianto è stato poi specificatamente redatto un "Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione – Accorgimenti adottati per la prevenzione dei rischi di diffusione di inquinanti l'ambiente" (SPC 94214 del 18/07/12) sulla base del Regolamento Regionale n. 1/R del 20/02/2006.

Nel corso dell'intervento sarà attuato un piano di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente per la determinazione del quantitativo delle polveri aerodisperse, dei

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 26 di 90	Rev. <b>0</b>

potenziali contaminanti ad esse associate e delle sostanze organiche volatili, che riguarderà i parametri che sono risultati presenti a tenori superiori ai limiti di riferimento normativi nelle matrici indagate in fase di caratterizzazione del sito.

Il Deposito VF (e successivamente AI), che si configura come operazione di smaltimento D15 / Messa in riserva R13, rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94272 del 18/07/12).

### 5.3 Impianto di trattamento dei terreni di scavo – Annesso 4C

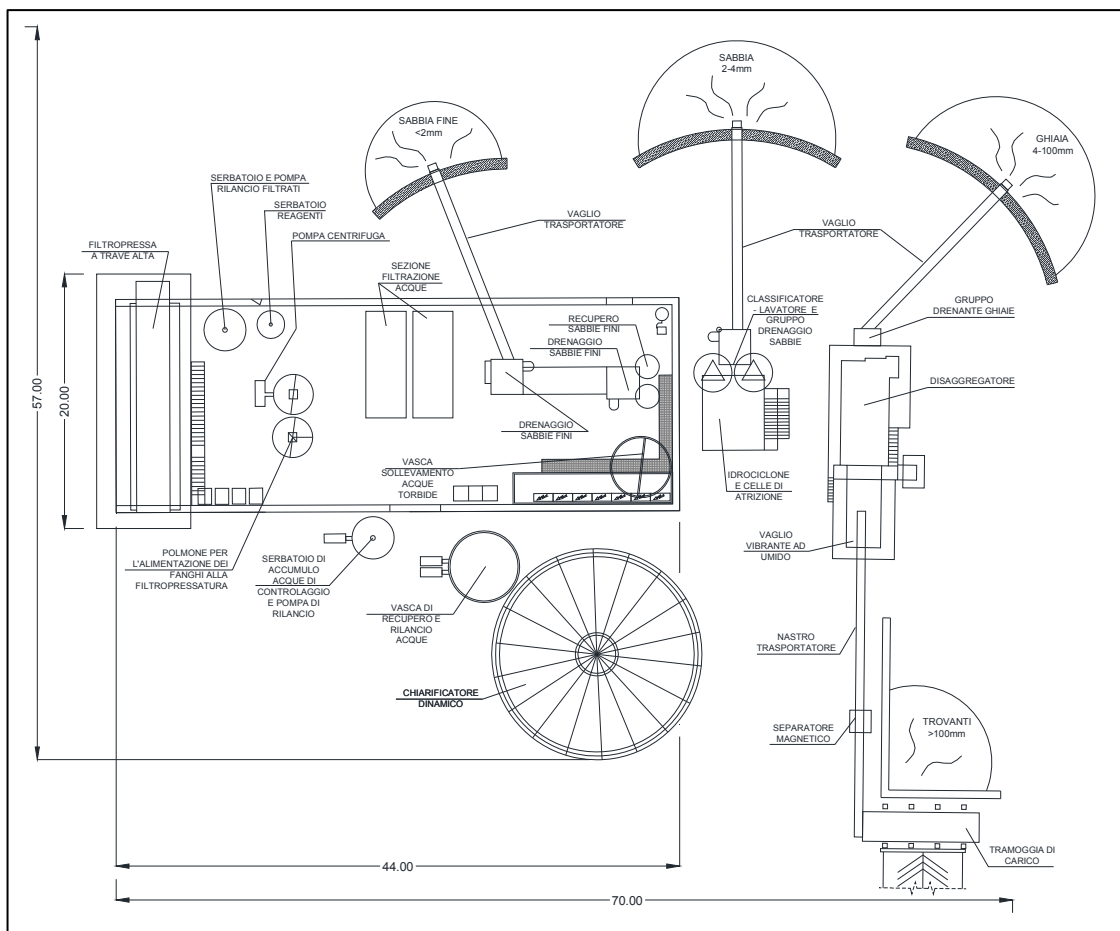
Gli interventi in oggetto sono individuati nell'Annesso 4C del progetto definitivo trasmesso in data 18/07/2012 e nel disegno 94449 in Allegato 1.

Al fine di ottimizzare i quantitativi di terreno da recuperare e riutilizzare in sito e quelli da inviare presso l'impianto di confinamento in sito, è stato previsto un trattamento preliminare dei materiali asportati mediante impianto installato in loco.

L'impianto fisso, strutturato secondo il layout illustrato in Fig. 5.3.a, occupa una superficie di circa 6900 mq e sarà ubicato in un'area ai margini del deposito dei terreni per consentire un agevole e rapido trasporto dei terreni in entrata ed in uscita dall'impianto (cfr. cap. 5.2, area arancione in Fig.5.2.a).



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-BD-E-94285	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 27 di 90	Rev. 0



**Figura 5.3.a – Layout dell’impianto di trattamento terreni: Soil Washing**

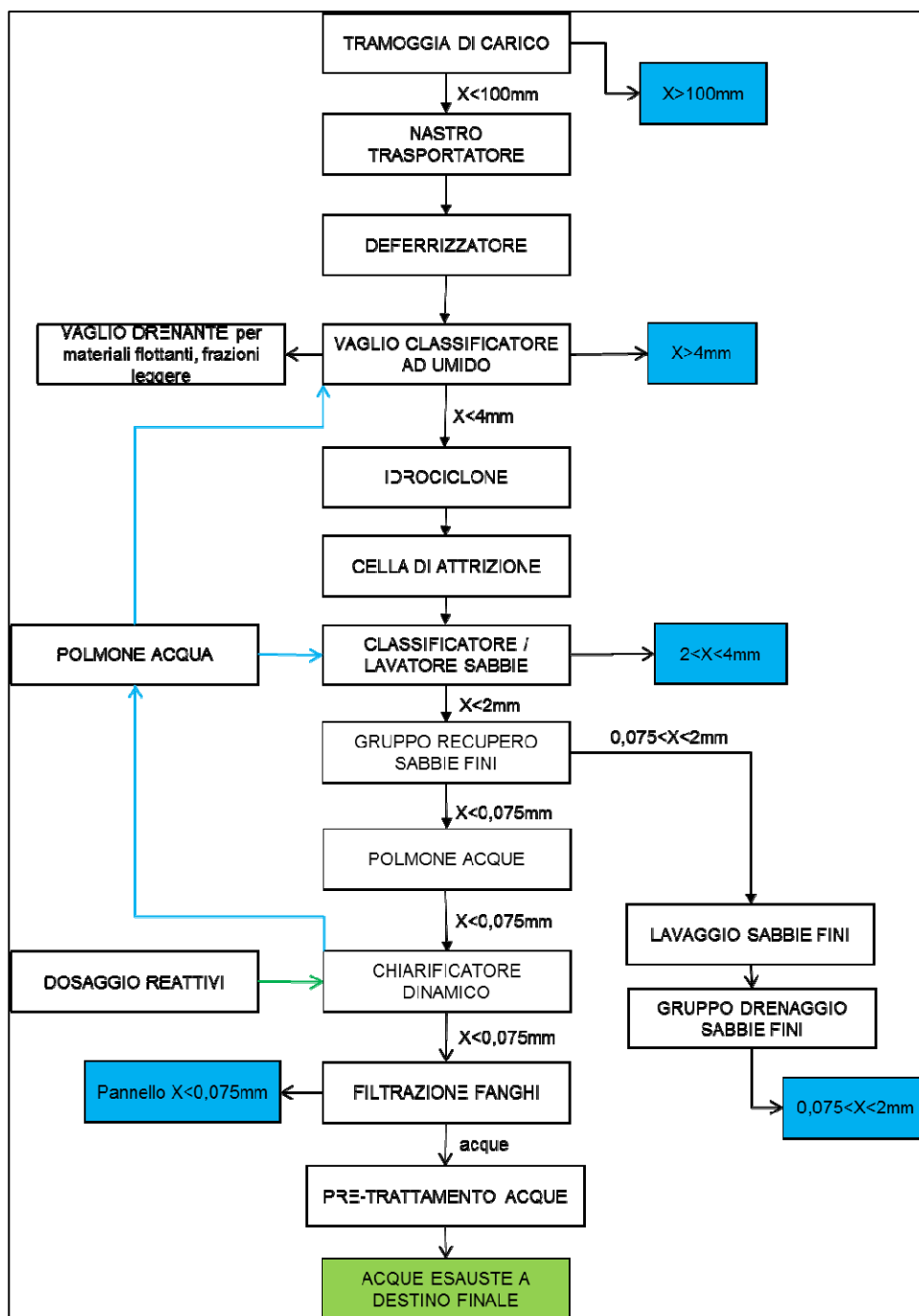
L’impianto è stato sviluppato assumendo valide le caratteristiche e i parametri di processo definiti nel POB ministeriale, che riporta anche i risultati delle prove pilota preliminari eseguite (Riff. 4, 17 e 18); l’impianto progettato sarà poi adeguatamente tarato in base alle risultanze dell’impianto pilota da realizzarsi in sito, finalizzate esclusivamente alla taratura (verbale del Tavolo tecnico provinciale del 13/03/12 – Rif. 22).

Il sistema di trattamento sarà composto dalle seguenti sezioni principali:

- vagliatura e classificazione preliminare;
- lavaggio con acqua della frazione fine;
- disidratazione meccanica dei fanghi;
- trattamento acque – flocculazione;
- pre-trattamento acque.

Il block flow diagram è riportato nella successiva Fig. 5.3.b.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 28 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.3.b – Impianto di trattamento terreni - Block flow diagram**

Per il presente impianto è stato specificatamente redatto un “Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione – Accorgimenti adottati per la prevenzione dei rischi di diffusione di inquinanti l’ambiente” (SPC 94233 del 18/07/12) sulla base del Regolamento Regionale n. 1/R del 20/02/2006.

Nel corso dell’intervento sarà attuato un piano di monitoraggio della qualità dell’aria ambiente per la determinazione del quantitativo delle polveri aerodisperse, dei potenziali contaminanti ad esse associate e delle sostanze organiche volatili, che

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 29 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

riguarderà i parametri che sono risultati presenti a tenori superiori ai limiti di riferimento normativi nelle matrici indagate in fase di caratterizzazione del sito.

Il trattamento di trattamento delle terre consiste in operazioni di vagliatura e lavaggio dei terreni e si configura come operazione R12, come richiesto nel Tavolo tecnico provinciale del 23/01/12 (Rif. 25), superando la precedente istanza formulata dalla stessa Provincia nell'ambito della CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

Congruentemente, l'impianto rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione ex art. 208 del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94279 del 18/07/12).

#### 5.4 Impianto di confinamento – Annesso 5

Per la descrizione dettagliata dell'impianto si rimanda al progetto in Annesso 5-2012 e al disegno 94449 in Allegato 1.

L'impianto di confinamento riceverà rifiuti solidi classificati sia non pericolosi che pericolosi derivanti dall'attività di bonifica del sito di Pieve Vergonte: dal punto di vista autorizzativo si configura come impianto di discarica di rifiuti pericolosi.

In particolare l'impianto accoglierà i materiali scavati e i materiali trattati, non conformi al riutilizzo in sito, derivanti dalla bonifica del sito industriale e dai lavori di spostamento del T. Marmazza, classificati secondo i codici CER indicati nella sottostante Tab. 5.4.a.

**Tabella 5.4.a – codice CER dei materiali conferibili nell'impianto di confinamento**

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Terreni provenienti da attività di scavo	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose/ Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 03* / 17 05 04
Terreni misti a fanghi di perforazione	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose/ Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 03* / 17 05 04
Residui di demolizione	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose/ Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	17 01 06* / 17 01 07
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	17 09 03* / 17 09 04



 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 30 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Materiali derivanti da trattamento terreni (vagliatura e lavaggio) - solido	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diverse da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 01* / 19 13 02
Materiali derivanti dalle operazioni di trattamento terreni (fango filtropressato)	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03* / 19 13 04
Materiali fangosi derivanti dalla pulizia di delle piazzole di lavaggio, della pese, ecc.	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03* / 19 13 04

I criteri di ammissibilità dei rifiuti all'impianto di confinamento sono definiti dal D.Lgs. 36/03 e dal D.M. del 27/09/10 nei disposti inerenti gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi.

Il set analitico da adottare per la verifica dell'ammissibilità dei rifiuti solidi nell'impianto di confinamento totale on site verrà definito prima dell'avvio dei lavori in accordo con gli Enti locali deputati al controllo.

Lo stesso DM 27/09/10 consente di derogare le concentrazioni limite di accettabilità dei rifiuti a valori più elevati per alcuni parametri specifici, ai sensi dell'art. 10 "Deroghe" e dell'art. 8 "Impianti di discarica per rifiuti pericolosi" che al par. 1 comma f richiama l'applicazione dell'allegato IV del Regolamento (CE) n. 850/2004 e s.m.i. per gli inquinanti organici persistenti.

In ragione delle seguenti considerazioni:

- l'impianto di confinamento totale on site, proposto nel POB ministeriale (Rif. 0) è stato individuato come tecnologia di bonifica a fronte di uno screening sulle tecnologie potenzialmente applicabili al sito di Pieve Vergonte;
- l'impianto di confinamento è stato progettato per accogliere la totalità dei rifiuti solidi derivanti dalle operazioni di bonifica del sito di Pieve Vergonte, riducendo al minimo, se non per ragioni di saturazione delle volumetrie disponibili, il trasferimento dei terreni contaminati e dei rifiuti in impianti off-site, con evidenti benefici ai fini della tutela dell'ambiente e della salute della popolazione;
- le deroghe previste dal DM 27/09/10, di cui si chiede approvazione, sono necessarie al fine di consentire la completa attuazione della strategia progettuale contenuta nel POB ministeriale e approvata dal MATTM in forma preliminare nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19).

Tali deroghe riguardano alcuni dei contaminanti riscontrati nella matrice terreno nelle caratterizzazioni ambientali che hanno interessato in passato il sito di Pieve Vergonte.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 31 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per quanto detto sopra, vengono di seguito specificati i parametri per i quali si richiede cautelativamente la deroga, nonché i valori limite corrispondenti alla concentrazione massima prevista dalla norma in materia di discarica, che si intende applicare all'impianto di confinamento del sito di Pieve Vergonte, sia a livello di rifiuto tal quale che di eluato:

- Inquinanti Organici Persistenti: ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 4, lettera b) del Regolamento (CE) 850/2004 e ai sensi dell'articolo 10 del DM 27/09/10.

Parametro	Valori limite di concentrazione per il conferimento all'Impianto di Confinamento in sito
Bifenili policlorurati (PCB)	150 mg/kg
Dibenzo-p-diossine e dibenzofurani policlorurati (PCDD-PCDF, TEF)	5 mg/kg
DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)etano)	5000 mg/kg
DDD (1,1-dicloro-2,2-bis(p-clorofenil)etano)(*)	5000 mg/kg
DDE (1,1-dicloro-2,2-bis(p-diclorodifenil)etilene)(*)	5000 mg/kg
Esaclorobenzene	5000 mg/kg

Il Regolamento (CE) n. 850/2004 fa riferimento, come inquinante organico persistente, al solo DDT: cautelativamente, vengono considerati in analogia al DDT, anche gli isomeri DDD e DDE.

- Concentrazione nell'eluato ottenuto dal test di cessione: ai sensi dell'articolo 10, paragrafo 1, comma c) del DM 27/09/10.

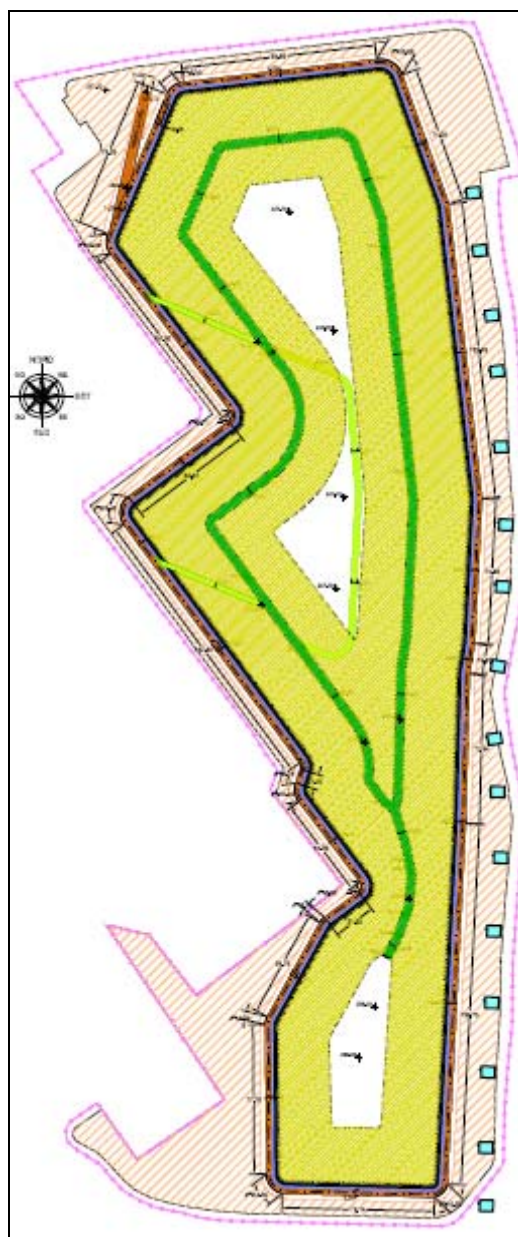
Parametro	L/S=10 l/kg mg/l
As	7,5
Cd	1,5
Cr totale	21
Cu	30
Hg	0,6
Ni	12
Pb	15
Sb	1,5
Se	2,1
Zn	60
Cloruri	7500
Fluoruri	150
Solfati	15000

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 32 di 90	Rev. <b>0</b>

Per un'analisi dettagliata della richiesta di deroga si rimanda alla relazione “Piano di gestione dei materiali di risulta” (SPC 94281 del 18/07/12).

L'impianto di confinamento occuperà le aree AE e VF di proprietà Syndial, per una superficie di circa 108.810 mq, misurati al limite della recinzione esterna; tale superficie includerà oltre l'impianto anche i piazzali e le piste di servizio.

Si veda figura successiva.



**Figura 5.4.a: Planimetria dell'impianto di confinamento**

L'impianto avrà una capacità massima di circa 680.000 mc e sarà costruito per moduli successivi, previa asportazione dei terreni contaminati sottostanti (Annesso 4A), non disponendo il sito di aree libere immediatamente utilizzabili senza preventiva bonifica.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 33 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In particolare, sarà costituito da 5 celle, di cui 4 destinate all'allocazione dei materiali asportati dalle aree Syndial ed 1 per l'allocazione dei materiali asportati dall'area AI, attualmente in diritto superficario alla Società Tessengerlo.

Viene così confermata l'ipotesi progettuale prevista nel POB (Rif. 0) trasmesso al MATTM, in quanto dalla verifica richiesta dall'ARPA nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato W) risulta che:

- la realizzazione di una cella in area AI richiederebbe di dover operare analogamente alla cella 1 dell'impianto, cioè realizzare un ampio e prolungato stoccaggio nel tempo dei terreni scavati per poter accogliere i terreni ricadenti nell'area di imposta della cella, in attesa della realizzazione della stessa cella,
- il circoscrivere l'impianto di confinamento nelle aree marginali AE e VF rende l'area AI disponibile per futuri usi.

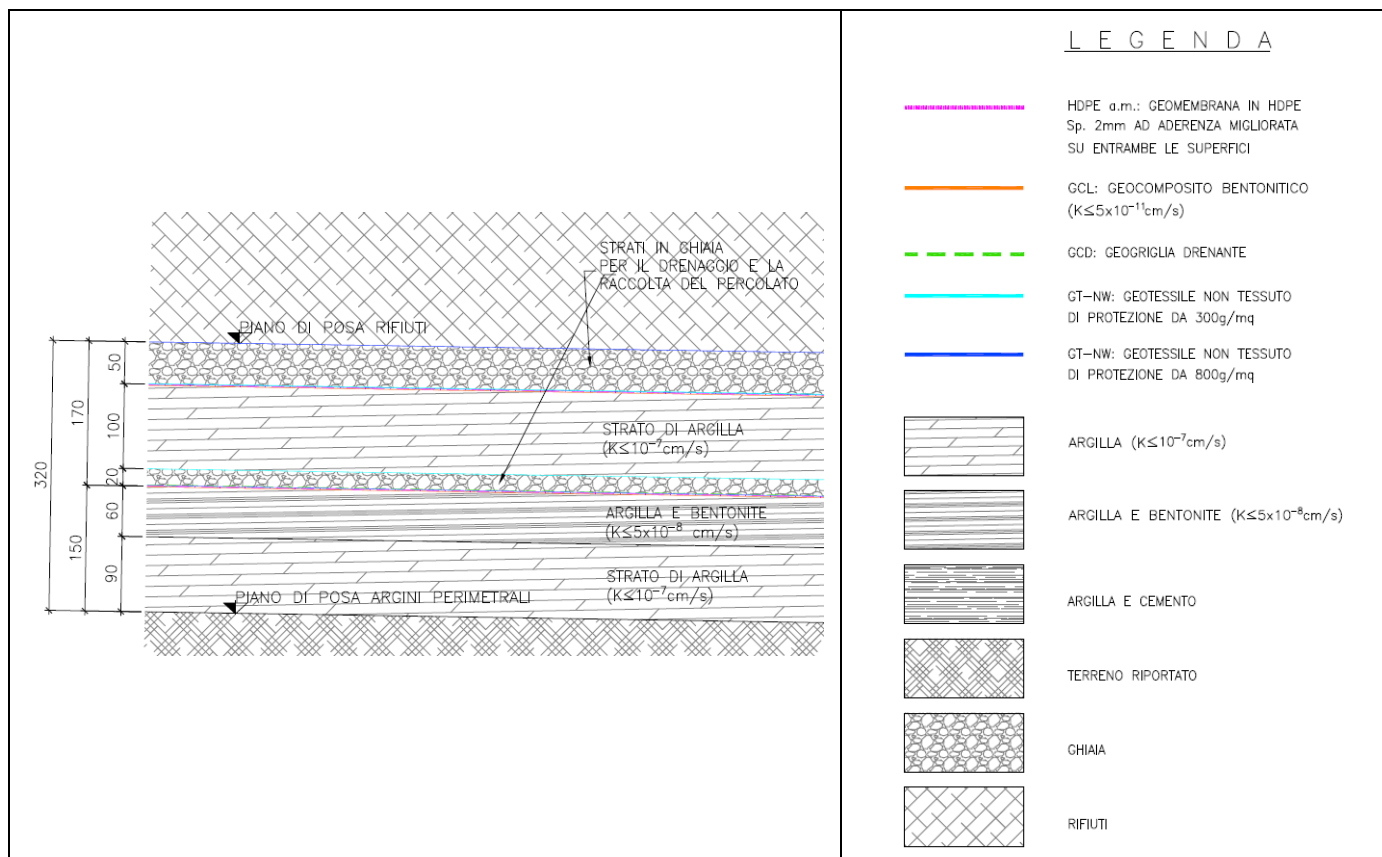
Qualora le attività di scavo/trattamento determinassero eccedenze di materiale rispetto alla capacità dell'impianto di confinamento (pari a circa 680.000 mc), tali eccedenze verranno conferite in idonei impianti di smaltimento off-site: si rimanda al successivo capitolo 6.3 per l'analisi degli impianti.

L'impianto di confinamento sarà conforme ai criteri tecnici stabiliti nel D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 per discariche per rifiuti pericolosi.

In particolare sarà dotata dei seguenti sistemi di impermeabilizzazione:

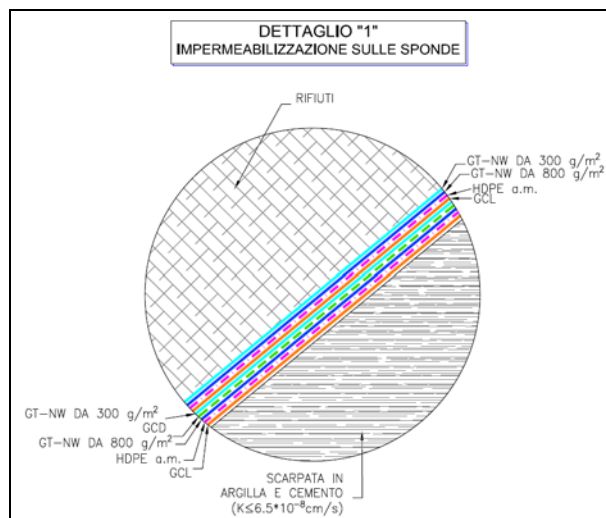
- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDO (dalla base rifiuti verso il basso):
  - Geotessile 300 g/mq;
  - Strato drenante per il drenaggio del percolato di spessore pari a 50 cm;
  - Geotessile 800 g/mq;
  - Geomembrana in HDPE ad aderenza migliorata sp 2.50 mm;
  - Geocomposito Bentonitico;
  - Strato di argilla con spessore pari a 1 m e  $k \leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s;
  - Geotessile 300 g/mq;
  - strato drenante di controllo del liquido infratelo di spessore pari a 20 cm;
  - Geotessile 800 g/mq;
  - Geomembrana in HDPE ad aderenza migliorata sp 2.50 mm;
  - Geocomposito Bentonitico;
  - Strato di argilla additivata con bentonite di spessore pari a 60 cm e  $k \leq 5 \times 10^{-8}$  cm/s;
  - Strato di argilla con spessore pari a 90 cm e  $k \leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s;

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-BD-E-94285	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 34 di 90	Rev. 0



- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI PARETE (da base rifiuto verso l'esterno):
  - Geotessile 300 g/mq;
  - Geotessile 800 g/mq;
  - Geomembrana in HDPE ad adherenza migliorata sp 2.50 mm;
  - Geocomposito Bentonitico;
  - Geotessile 300 g/mq;
  - Geocomposito drenante
  - Geotessile 800 g/mq;
  - Geomembrana in HDPE ad adherenza migliorata sp 2.50 mm;
  - Geocomposito Bentonitico;
  - Strato di argilla stabilizzata con cemento di spessore minimo a 2 m e  $k \leq 6.5 \times 10^{-8} \text{ cm/s}$

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 35 di 90	Rev. <b>0</b>



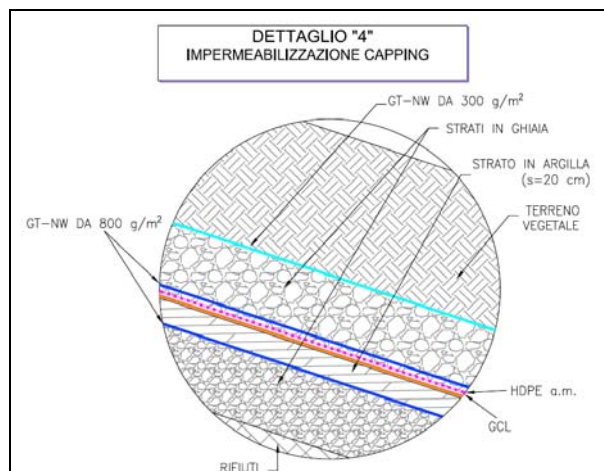
**Figura 5.4.c: Sistema di impermeabilizzazione di parete**

In merito a quest'ultimo pacchetto, si precisa che il progetto della discarica prevede la formazione dell'invaso di stoccaggio mediante la costruzione di un argine di confinamento di altezza pari a circa 7 metri. Tale argine, il cui lato esterno è previsto in terra rinforzata, in corrispondenza del lato interno della discarica dovrà essere realizzato mediante miscela di argilla e cemento, con le caratteristiche idrauliche sopra indicate, in modo da garantire le condizioni di sicurezza richieste dal D.lgs. 36/2003 anche in parete.

- SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SUPERFICIALE (dai rifiuti verso l'esterno):
  - strato di regolarizzazione con terreni ed inerti di recupero della superficie finale dei rifiuti, avente spessore variabile in funzione della necessità;
  - strato di drenaggio gas in ghiaia mista;
  - strato di TNT da 800 gr/mq con funzione di separazione;
  - strato di argilla compattata di spessore pari a 0,2 m
  - materassino geocomposito bentonitico con un contenuto minimo di bentonite sodica  $\geq 4,5 \text{ Kg/m}^2$  e permeabilità  $K \leq 10^{-9} \text{ cm/sec}$ ;
  - geomembrana in HDPE ad aderenza migliorata su entrambe le facce, avente spessore  $s = 2,5 \text{ mm}$  e permeabilità  $K \leq 10^{-12} \text{ cm/sec}$ ;
  - strato di TNT da 800 gr/mq con funzione antipunzonamento;
  - strato drenante in ghiaia mista spessore totale ml 0,5;
  - strato di TNT da 300 gr/mq con funzione di separazione;
  - strato di terreno vegetale, spessore 1 ml.



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 36 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.4.d: Sistema di impermeabilizzazione superficiale**

Si precisa che nel sistema di copertura della discarica, a differenza di quanto previsto nel POB ritenuto approvabile dal Ministero dell'Ambiente (Rif. 0), è stato inserito uno strato di argilla compattata di spessore minimo di 20 cm, come richiesto dalla Provincia Verbano Cusio Ossola nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

Il D.Lgs. 36/2003, relativamente ai pacchetti di base e di copertura della discarica, prescrive, a protezione della falda acquifera, quanto segue:

- i rifiuti devono essere isolati da una barriera geologica di spessore  $s \geq 5$  m con una permeabilità  $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s (una tale barriera presenta un tempo di attraversamento di circa 159 anni) o in sua assenza è necessario integrare la barriera naturale con una barriera di confinamento artificiale in grado di fornire protezione equivalente,
- il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di base deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero non confinati di almeno 2 m dal massimo livello di escursione della falda.

Coerentemente con i criteri menzionati, l'impianto di confinamento progettato presenta:

- per l'impermeabilizzazione di fondo, un tempo di attraversamento  $T_{att}$  di circa 162 anni superiore al tempo minimo richiesto,
  - per l'impermeabilizzazione di parete, un  $T_{att}$  di circa 161 anni, anch'esso superiore al tempo minimo richiesto,
  - un franco di 2 metri del piano di posa del pacchetto di impermeabilizzazione rispetto al livello di massima escursione della falda calcolato con un tempo di ritorno 100 anni (livello di falda pressoché coincidente con il p.c.).
- Conseguentemente il piano di imposta è ad almeno 5,2 m dal livello di massima escursione della falda e la geomembrana superiore ad almeno 4,7 m (si vedano le figure precedenti).

Il rispetto del franco falda fa sì che l'impianto sia totalmente in elevazione rispetto al piano campagna.



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 37 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il progetto dell'impianto di confinamento prevede inoltre l'estrazione e l'allontanamento del percolato, sia per il sistema di drenaggio del percolato vero e proprio che per lo strato di controllo infratelo.

La soluzione di progetto individuata considera l'utilizzo di due pozzi di estrazione attrezzati con pompa sommersa e poggiati su plinti in c.a., costituiti da tubazioni in acciaio catramato:

- di diametro 1200 mm e spessore 11 mm per quanto riguarda l'estrazione del percolato;
- di diametro 500 mm e spessore 8 mm, per l'estrazione del liquido infratelo.

Il sistema di raccolta del percolato contempla anche la modellazione del fondo mediante settorizzazione, con pendenze dello stesso pari al 0,5% verso i tubi macrofessurati di captazione e pendenza di questi ultimi e del fondo pari al 1% verso i pozzi inclinati di estrazione di diametro 1200 mm.

In particolare, al disopra del 2° telo in HDPE, vengono posti un tessuto non tessuto ed uno strato drenante in ghiaia lavata di spessore 50 cm. In tale strato viene alloggiato, per ogni settore, un tubo in HDPE macrofessurato DE 200 mm circondato da un dreno in materiale drenante avente un'altezza totale di 0,5 m (a partire dal fondo del tubo).

Analogamente viene realizzato è il sistema di controllo.

Il sistema funzionerà in automatico mediante galleggianti di attacco-stacco, con la possibilità di funzionamento anche manuale. I pozzi saranno dotati di dispositivi per l'installazione e l'estrazione delle pompe. Date le dimensioni delle tubazioni saranno possibili l'ispezione ed eventuali spurghi dei pozzi stessi che potrebbero rendersi necessari.

Si prevede inoltre di realizzare in corrispondenza della copertura dell'impianto, all'interno del primo strato di drenaggio, una rete orizzontale con tubazioni in HDPE fessurate PN16 DE 80 mm per la raccolta e collettamento di eventuali gas presenti all'interno dell'impianto di confinamento.

Tale rete recapiterà gli eventuali in un filtro a carboni attivi/biofiltri, idoneo alla depurazione degli eventuali componenti odorigeni presenti.

Si precisa che durante la gestione operativa della prima cella dell'impianto di confinamento sarà avviato un piano di studio e monitoraggio per la verifica della qualità e quantità delle emissioni, che consentirà di dimensionare correttamente il sistema di captazione, nonché il più idoneo impianto di trattamento.

Tale piano sarà dettagliatamente descritto e sottoposto agli Enti di controllo prima dell'avvio dei lavori e calibrato con l'analisi dei dati che saranno raccolti con la costruzione della prima cella dell'impianto di confinamento, come richiesto dalla CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato W).

Il piano di sistemazione e recupero ambientale riguarderà tutte le aree interessate dalle attività di bonifica.

L'intervento si articolerà in una sequenza di fasi che avranno il seguente sviluppo:

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 38 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- nella prima fase i terreni saranno sistemati con regolarizzazione della superficie come da elaborati di progetto e, se ritenuto necessario, sarà effettuato un arricchimento del suolo con ammendanti organici;
- nella seconda fase e alla prima stagione favorevole (primavera e/o autunno) si procederà a inerbire le superfici tramite idrosemina di specie erbacee con aggiunta di fiorume di provenienza locale;
- nella terza fase si darà luogo alla messa a dimora di essenze arbustive con concimazione localizzata al momento dell'impianto.

La successione degli interventi produrrà la modificazione graduale dello stato dei luoghi e migliorerà progressivamente, soprattutto sotto il profilo estetico, il paesaggio delle ex aree di impianto, restituendole a livelli di migliore naturalità.

E' stata inoltre prevista la rete di raccolta delle acque meteoriche, nelle fasi di costruzione e post gestione dell'impianto, prevedendo per quelle che non vengono direttamente a contatto con i terreni di bonifica, l'invio dell'aliquota di seconda pioggia nel corpo idrico superficiale (F Toce). Per il destino delle acque si rimanda al successivo capitolo 6 "Gestione dei materiali di risulta".

Nell'ambito del progetto definitivo sono state effettuate, sia in condizione statiche che dinamiche (sisma), verifiche di stabilità di:

- capping,
- muro di sostegno, posto a valle del capping e sopra gli argini di contenimento dell'impianto di confinamento,
- complesso opera di sostegno-terreno.

Sono stati analizzati gli stati limite con riferimento al § 6.5.3.1.2 delle NTC e al § C6.5.3.1.2 della Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

Le verifiche sono risultate soddisfatte.

Sono stati inoltre verificati:

- gli assestamenti teorici del cumulo via via stoccato nell'impianto al fine di quantificare i possibili assestamenti in relazione ai lavori di capping,
- i cedimenti indotti dalla costruzione dell'impianto di confinamento sul terreno sottostante (nella configurazione ipotetica di carico trasmesso istantaneamente, che rappresenta certamente una condizione cautelativa), in relazione alla possibile rottura del telo in HDPE posto sul fondo e sulla possibile inversione della pendenza del compluvio di scarico del piano di fondo di ciascuna cella.

In entrambi i casi i valori riscontrati sono risultati accettabili.

Infine sono eseguite verifiche geotecniche dell'argine perimetrale dell'impianto di confinamento in terra rinforzata.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto per il conferimento dei terreni compromessi asportati sarà su aree di proprietà Syndial, nel territorio del Comune di Pieve Vergonte.

Il linea generale il progetto dell'impianto di confinamento risulta compatibile con gli strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati a scala nazionale, regionale, provinciale e comunale.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 39 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Secondo il P.R.G. del Comune di Pieve Vergonte l'impianto di confinamento verrà realizzato, per la maggior parte della sua estensione, in un'area a destinazione d'uso industriale e produttivo; in minima parte intesserà:

- una zona agricola ed una a verde,
- fasce di rispetto delle infrastrutture presenti in adiacenza alle aree Syndial,
- l'attuale fascia di rispetto del torrente Marmazza.

Come concordato nella riunione con il Comune di Pieve Vergonte del 23/05/12 (Rif. 23), Syndial ha avanzato richiesta di conformità urbanistica al Comune di Pieve Vergonte (Prot. Comune di Pieve Vergonte n. 4363 del 13.07.2012 – Rif. 24) per la modifica della destinazione d'uso di aree di sua proprietà, interne al sito industriale, dall'attuale classe d'uso "aree agricole" o "verde pubblico a parco per il gioco e lo sport" a classe d'uso "aree per nuovi impianti produttivi".

Per quanto concerne l'attuale Torrente Marmazza, nell'ambito del POB sarà attuata la sua deviazione a monte dell'ingresso nell'area dello stabilimento: in tal modo l'impianto di confinamento non ricadrà più nella fascia di rispetto del torrente medesimo.

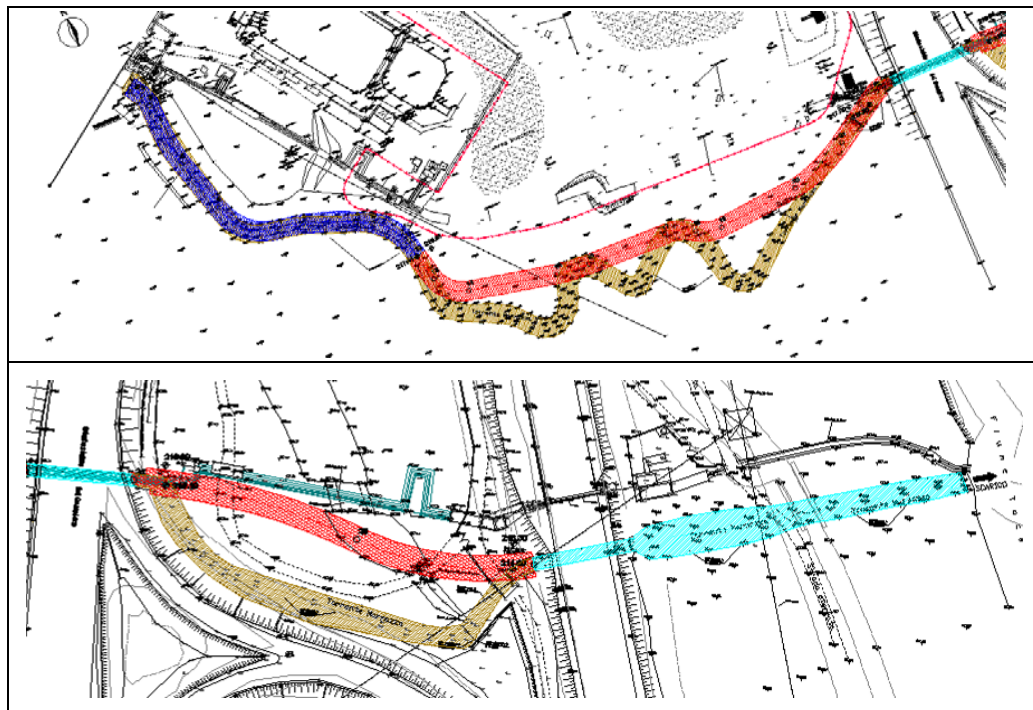
Sempre nel POB, successivamente alla deviazione di monte del T Marmazza, viene prevista:

- la sistemazione e sdemanializzazione del tratto terminale dell'attuale alveo, a partire dall'immissione nel tratto tombinato interno allo stabilimento fino alla confluenza nel Fiume Toce,
- la demanializzazione della deviazione del torrente a monte a partire dalla sezione di deviazione sino alla confluenza nel Fiume Toce (Cfr Annesso 9 del POB 2012).

L'attuale fascia fluviale del T Marmazza, a valle del tratto tombinato, sarà oggetto degli interventi di bonifica previsti nel POB e, a seguire, degli interventi di realizzazione di un nuovo canale di scarico ad uso esclusivo dello stabilimento, da realizzarsi in parte su un nuovo tracciato e in parte ripercorrendo il tracciato dell'attuale corso d'acqua (Rif. SPC 94261 dell'Annesso 5-2012).

Si vedano le figure seguenti.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 40 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.4.e - Tracciato del canale di scarico**

In blu il tratto di torrente esistente oggetto di sistemazione che viene confermato - in ocra i tratti esistenti di torrente da chiudere - in rosso i nuovi tratti (deviazioni) - in celeste i tratti dove non sono previsti interventi.

Per l'impianto di confinamento è stato redatto idoneo Piano di Sorveglianza e Controllo (SPC 94253) che contempla le fasi di:

- realizzazione e di gestione operativa dell'impianto,
- gestione post operativa,

e riguarda:

- qualità dei materiali e dei manufatti,
- acque sotterranee,
- percolato,
- acque meteoriche superficiali,
- gas di discarica,
- qualità dell'aria,
- parametri meteorologici,
- stato del corpo dell'impianto di confinamento.

Sono stati inoltre redatti:

- Piano di gestione operativa, SPC 94254,
- Piano di gestione post-operativa, SPC 94255,
- Piano di ripristino ambientale, SPC 94256,
- Piano di prevenzione e di gestione acque meteoriche (reg. r. 20/02/2006 n.1/r): Relazione tecnica, SPC 94262, e Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione, SPC 94263.

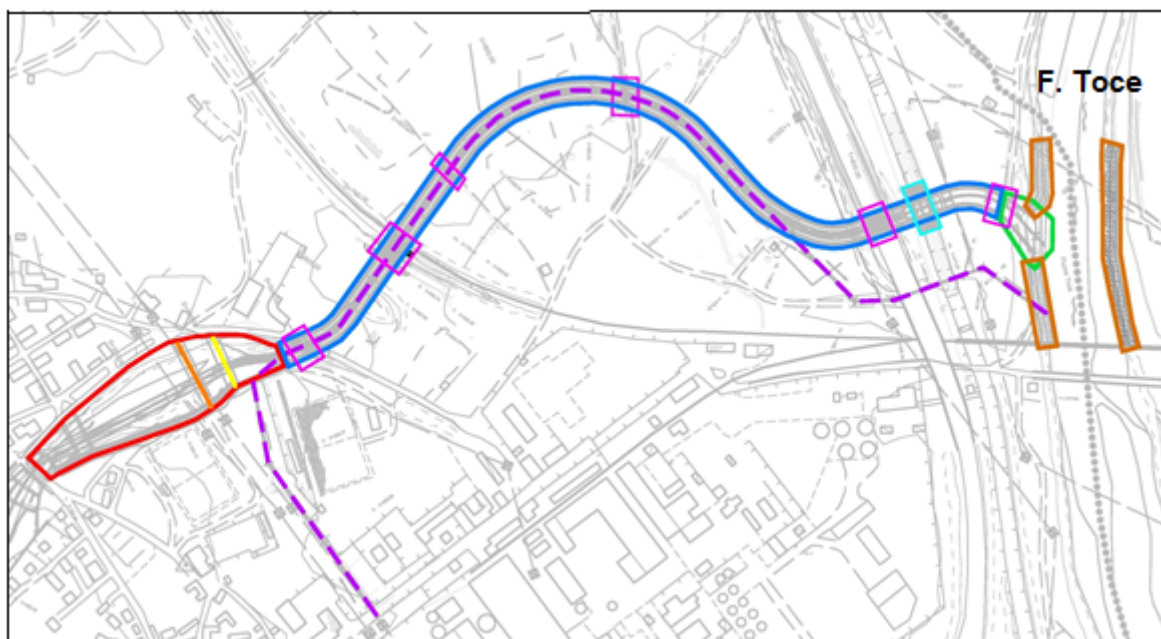
 	CLIENTE	 	COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 41 di 90	Rev. <b>0</b>

L'impianto di confinamento si configura come operazione di smaltimento D1 e rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94270 del 18/07/12).

## 5.5 Spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza e dell'opera di drenaggio a monte del sito industriale – Annesso 9

Per la descrizione dettagliata dell'intervento si rimanda al progetto in Annesso 9-2012 e al disegno 94449 in Allegato 1.

La deviazione dell'alveo del torrente Marmazza, finalizzata alla realizzazione ed esercizio in condizioni di sicurezza idraulica dell'impianto di confinamento totale dei rifiuti pericolosi derivanti dagli interventi di bonifica del sito di Pieve Vergonte, prevede la realizzazione delle opere di seguito elencate (cfr. figura 5.5.a):



**Figura 5.5.a – Deviazione del T. Marmazza: planimetria degli interventi**

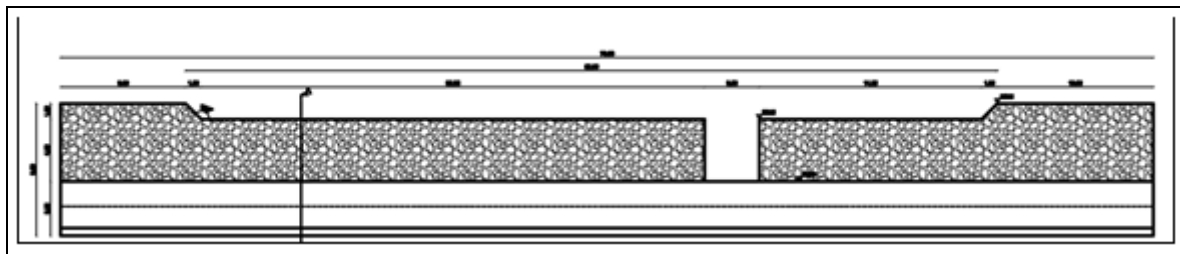
- bacino di accumulo e di calma (in rosso), a monte della deviazione, in corrispondenza di un allargamento dell'alveo, già presente allo stato attuale;



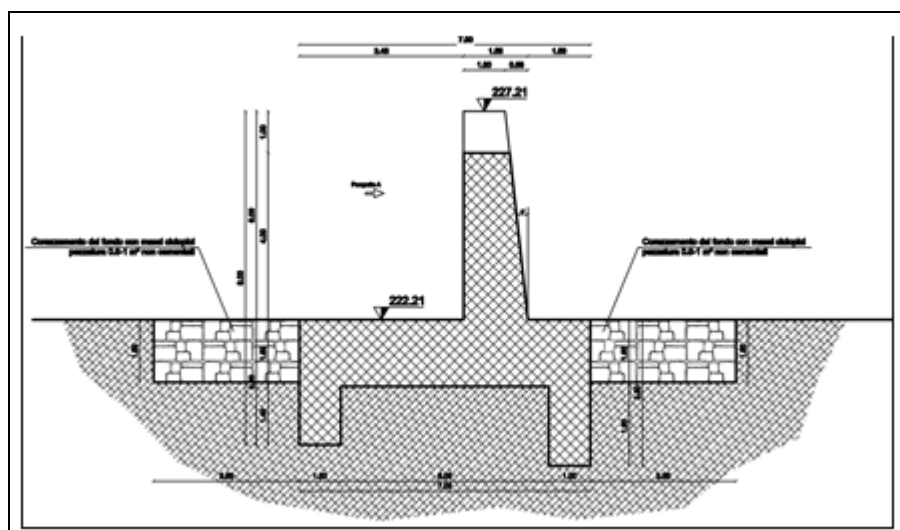




	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 43 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.5.e – Briglia a fessura – Prospetto**



**Figura 5.5.f – Briglia a fessura – Sezione trasversale**

- nuovo canale di deviazione del T. Marmazza, avente una sezione regolare al fine di limitare al massimo gli eventuali effetti idrodinamici legati a bruschi restringimenti e/o allargamenti (in blu in fig. 5.5.a);

La sezione tipo dell'alveo in progetto è di tipo trapezio composto, dotata di una gaveta centrale che consente di convogliare le portate di magra lontano dalle sponde svolgendo nel contempo funzioni di autopulizia del fondo alveo.

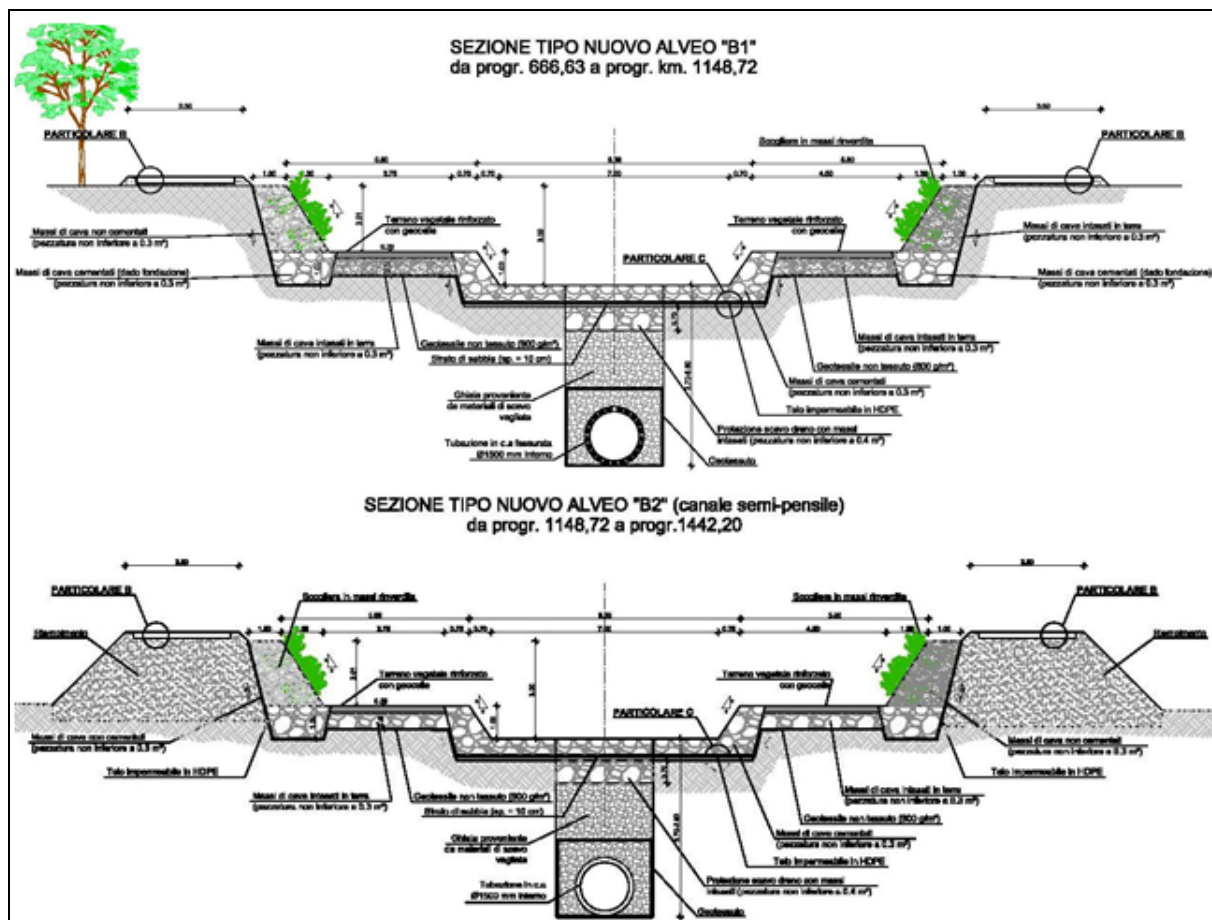
Il fondo della gaveta sarà realizzato con massi cementati, al di sotto dei quali saranno previsti nell'ordine un geotessile non tessuto (800 g/m<sup>2</sup>), un telo in HDPE e uno strato di 10 cm di sabbia a preparazione del letto di posa.

Le golene, laterali alla gaveta, prevedono, procedendo dall'alto verso il basso, la posa di 20 cm di terreno vegetale rinforzato con geocelle, 50 cm di massi di cava intasati in terra (pezzatura non inferiore a 0,3 m<sup>3</sup>) e geotessile non tessuto (800 g/m<sup>2</sup>).

Le sponde saranno realizzate con una scogliera in massi di cava intasati in terra e rinverdita.

Nel tratto tra la progressiva 1+148 km ed il canale idroelettrico, l'alveo è parzialmente pensile (vedi "Sezione tipo nuovo alveo B2" di Fig. 5.5.g), le sponde si elevano oltre il piano campagna ed a tergo della scogliera è ricavato un rilevato di raccordo su cui sono presenti due piste per la manutenzione.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 44 di 90	Rev. <b>0</b>

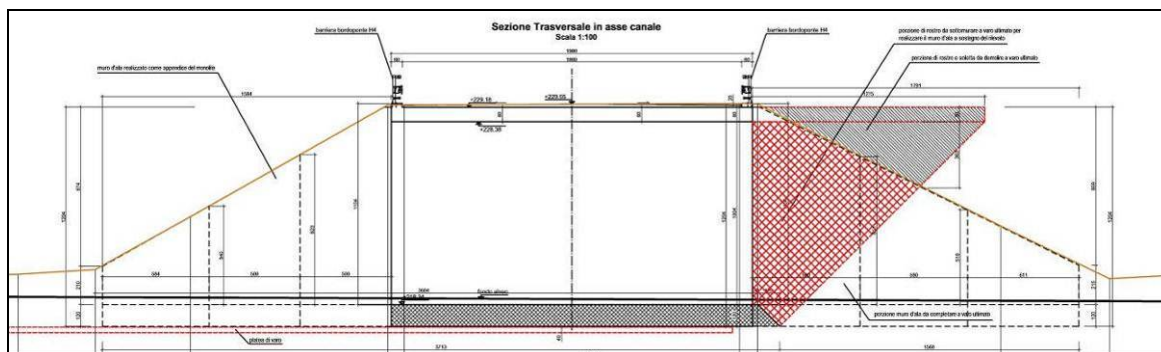


**Figura 5.5.g – Sezione tipo con gaveta centrale**

La geometria del Torrente Marmazza muta dallo schema classico a gaveta centrale con golene laterali a sezione unica con fondo concavo dall'interferenza con il canale idroelettrico sino alla confluenza in Toce: il cambio di sezione ha la funzione di semplificare la realizzazione della struttura scatolare del sifone riducendo i carichi sull'asse verticale. In questo caso la sezione è completamente realizzata in massi non cementati intasati.



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-BD-E-94285	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 46 di 90	Rev. 0



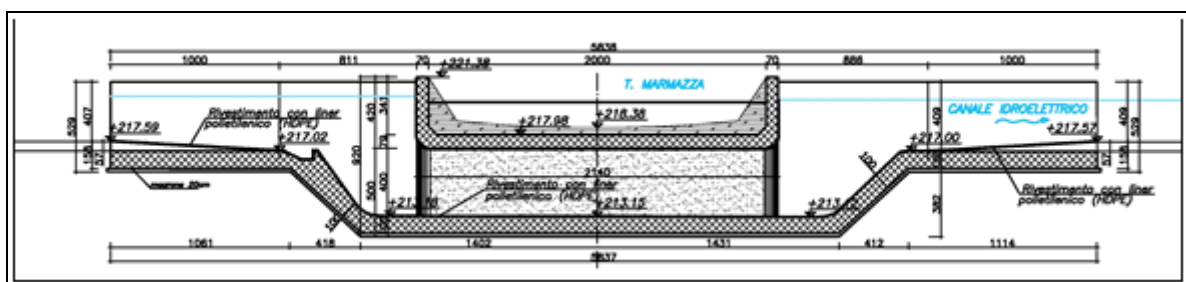
**Figura 5.5.I – Attraversamento S.S.33 del Sempione – Sezione longitudinale**

- sifone del canale idroelettrico (evidenziato in azzurro nella figura 5.5.a) che sottopassi il Marmazza.

Il sifone sarà costituito da due canne a sezione rettangolare di dimensioni 8x4 m, le quali saranno raccordate a monte e a valle con il canale idroelettrico.

Al fine di ridurre al minimo le perdite di carico per variazione di sezione, si è previsto un tratto di raccordo convergente costituito da due tronchi. Il primo tronco si trova sullo stesso piano del canale idroelettrico, ha uno sviluppo longitudinale di circa 20 metri e nel suo tratto finale è posizionato un dente rialzato di 30 cm sagomato a “L” rovescia avente la finalità di intercettare e bloccare il materiale fine trasportato dalla corrente.

Il secondo tratto convergente inizia in corrispondenza del dissabbiatore, ha una sezione geometrica rettangolare, identica al sifone, che si raccorda al fondo del sifone. Al termine del sifone è necessario realizzare un secondo tratto divergente, formato anch'esso da due tronchi, per riportare la sezione da rettangolare a trapezoidale.

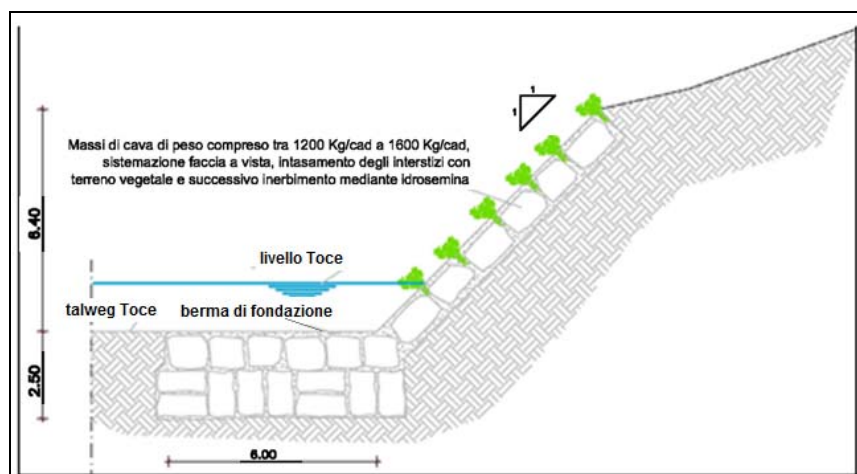


**Figura 5.5.m – Sezione longitudinale del sifone**

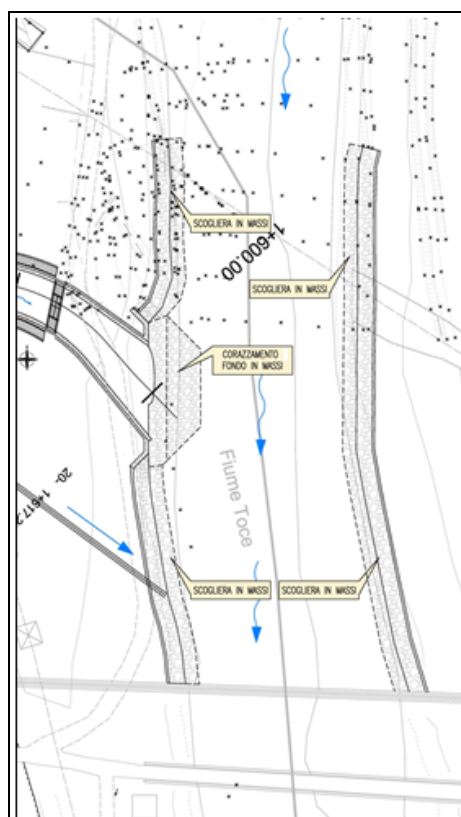
- opere di sistemazione della zona di sbocco in confluenza Toce – Marmazza (evidenziato in verde nella figura 5.5.a), a campana e con invito al deflusso delle acque verso valle;
- opere di difesa spondale in sponda destra, a monte e a valle del manufatto di scarico, ed in sponda sinistra di fronte ad esso, lungo il fiume Toce, a completamento del sistema già esistente di difese (in marrone in figura 5.5.a).

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 47 di 90	Rev. <b>0</b>

La nuova difesa sponale in F Toce è conforme alle sezioni tipo dello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del Fiume Toce” redatto (2003) dall’AdB del Fiume Po, come richiesto dalla Regione Piemonte nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Y prot. 78741 del 17/10/11 e prot. 79097 del 17/10/11).



**Figura 5.5.n – Sezione tipo scogliera F. Toce**



**Figura 5.5.o – Manufatto di scarico e difese spondali**



 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 48 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Complessivamente l'intervento in oggetto si sviluppa longitudinalmente su circa 1,6 km, di cui 500 m circa riferibili al bacino di accumulo e di calma e 1,1 km alla deviazione dell'alveo propriamente detta.

Per la gestione del bacino di laminazione ed accumulo del materiale solido, come indicato nella specifica in Rif. 17, si prevede un'ispezione semestrale per verificarne l'efficienza, che presumibilmente, in condizioni ordinarie, non comporterà alcun intervento diretto ad eccezione della pulizia dei manufatti costituenti le opere di trattenuta trasversali.

Dopo ogni evento di piena particolarmente gravoso, occorrerà eventualmente prevedere la rimozione del materiale accumulatosi nel bacino, al fine di garantire la disponibilità del volume totale nel caso di un repentino ripetersi del fenomeno.

Il Piano di manutenzione delle opere, richiesto dalla CdS del 27/10/11 (Rif. 19, punto 2b) sarà redatto nell'ambito della progettazione esecutiva degli interventi, condividendone con gli enti preposti i contenuti.

Contestualmente alla deviazione dell'alveo del T. Marmazza, si realizzerà un'opera di drenaggio delle acque sotterranee a monte sito Syndial, il cui tracciato, in parte in asse con il nuovo alveo del torrente, è visualizzato con linea viola tratteggiata nella precedente Fig. 5.5.a.

Le finalità dell'opera di drenaggio di monte risultano:

- captare le acque a monte del sito prima che queste vengano in contatto con lo stesso, preservandole ed indirizzandole verso il fiume Toce, che costituisce il recettore finale, in particolare quando cesserà il prelievo dall'area campo pozzi Tessengerlo,
- limitare le portate in arrivo alla barriera di contenimento del sito industriale, specie in occasione delle piene della falda, aumentando l'efficacia della stessa e limitando il dispendio di risorse associato al trattamento delle acque.

L'opera risulta:

- "passiva", funzionando per gravità, in grado di essere attiva senza dispendio di energia e sostanzialmente esente da attività di manutenzione,
- totalmente sotterranea e quindi ad impatto visivo nullo.

La tubazione verrà posata in trincea profonda sostenuta con un adeguato sistema di scorrazzamento degli scavi posato in avanzamento.



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-BD-E-94285	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 49 di 90	Rev. 0

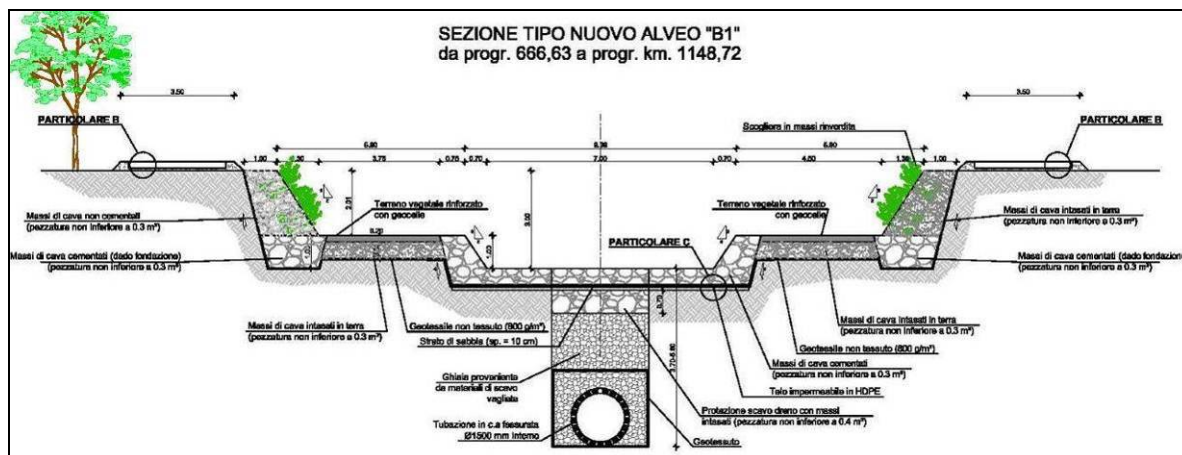


Figura 5.5.p – Sezione del dreno in un tratto coincidente con il nuovo T. Marmazza

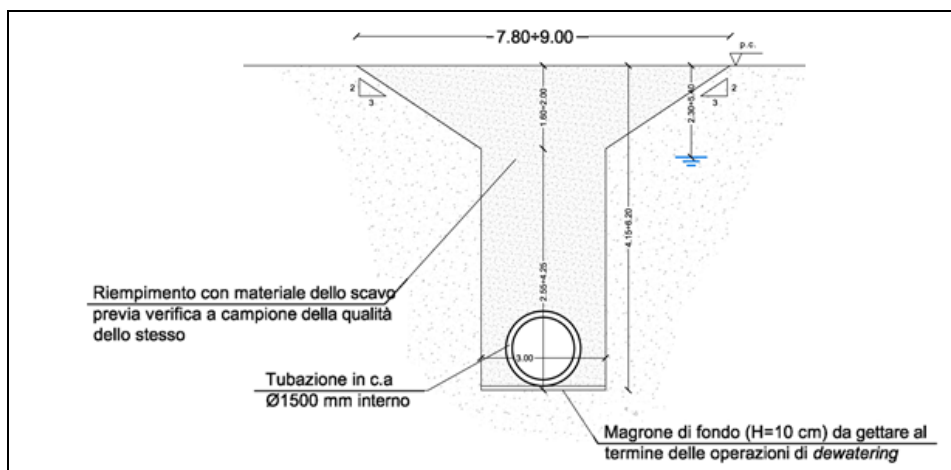


Figura 5.5.q – Sezione del dreno in un tratto non coincidente con il nuovo T. Marmazza

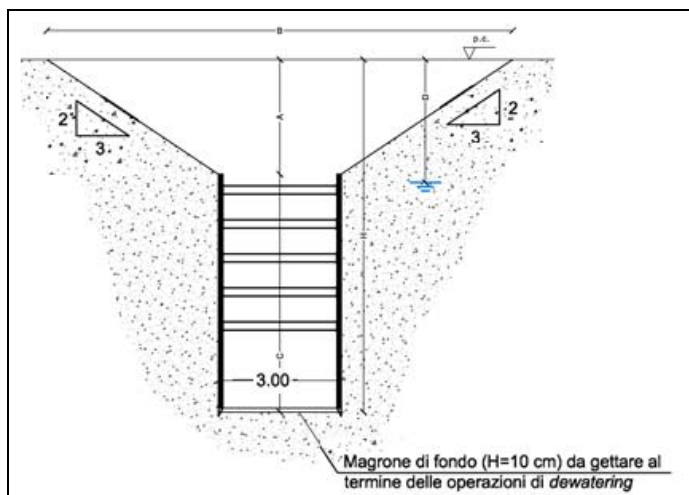


Figura 5.5.r – Sezione del dreno in un tratto non coincidente con il nuovo T. Marmazza - scavo armato

	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 50 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria Novara-Domodossola, della SS33 del Sempione e del canale idroelettrico si procederà con la tecnica del microtunneling.

Al di sotto del rilevato della linea ferroviaria, per un tratto di 45 m, la tubazione filtrante è interrotta e viene prevista una tubazione di continuità cieca.

Lo scarico del dreno nel recettore Toce avverrà tramite adeguato manufatto in c.a., attrezzato con valvola a clapet di non ritorno, ricavato all'interno della scogliera in massi in progetto tra la confluenza del T. Marmazza ed il ponte ferroviario. La valvola clapet preserva dall'ingressione dell'acqua da Toce verso l'interno del dreno.

Si precisa che Syndial non si configura come titolare dello scarico.

Il sistema drenante è dimensionato per garantire, con una percentuale di riempimento del dreno pari al 50% ed in corrispondenza a livelli idrometrici in Toce minori o uguali a 214,73 m s.l.m., lo scarico in Toce della portata di progetto pari a 1,5 mc/s.

In alcune finestre temporali legate alle dinamiche di piena del fiume Toce, il sistema drenante potrà essere soggetto a fasi di transitorio della durata di poche ore durante le quali non sarà garantita la completa funzionalità dell'opera a causa degli effetti di rigurgito conseguenti alla piena di Toce; potendosi anche verificare in casi estremi la temporanea inibizione del sistema drenante. Tuttavia, lo sfasamento tra i colmi di piena del Toce ed i colmi di piena della falda e la loro differente durata temporale, consentono di affermare che tale condizione sarebbe di durata limitata e di fatto non inibirebbe l'effetto del sistema drenante il quale, appena defluito il colmo di piena in Toce, tornerebbe in condizioni di perfetta efficienza idraulica.

Il tracciato del torrente Marmazza è stato dimensionato considerando una portata di progetto caratterizzata da un tempo di ritorno pari a 200 e 500 anni, riferita al bacino del torrente a monte del bacino di accumulo e al bacino della Roggia Lanca, affluente in sinistra immediatamente a monte della deviazione del Marmazza.

La condizione al contorno di valle è invece costituita dal livello di piena duecentennale del F Toce ricavato dal PAI, a cui è associato un livello idrometrico pari a 220.2 m s.l.m.

In generale, nella analisi delle sezioni di progetto, si è fatto in modo che il livello di piena cinquecentennale (68 mc/s) fosse contenuto al di sotto della testa della scogliera e inoltre che fosse assicurato un franco di sicurezza della quota di testa del rilevato a lato scogliera di almeno 1 m rispetto al livello di piena duecentennale (53 mc/s).

Il presente progetto si configura come un aggiornamento del POB ministeriale (Rif. 9), definito per tenere conto di alcuni vincoli presenti sul territorio (ad esempio il vincolo archeologico in zona Borgaccio) e di specifiche richieste degli Enti preposti in merito alle modalità di attraversamento della ferrovia Novara-Domodossola (RFI) e della SS33 del Sempione (ANAS).

In fase di progettazione, in linea alle richieste della CdS del 27/10/11 (Rif. 19, punto 2.a) e previa approvazione del Tavolo tecnico provinciale del 13/03/12 (Rif. 22), è stata eseguita una campagna di indagine integrative di tipo qualitativo e geotecnico lungo il tracciato di progetto del T. Marmazza e dell'opera drenante, consistita in:

- perforati n. 53 sondaggi profondi (denominati "MARM" e "DRENO") posti secondo una maglia regolare di 50 m di lato ed in asse con il tracciato delle opere da realizzare e n. 107 sondaggi superficiali (identificati con la sigla "S"), ubicati in

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 51 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

posizione disassata rispetto all'asse del tracciato ed in numero di 4 ogni 2 sondaggi profondi consecutivi, in accordo con le indicazioni della Provincia espresse nel Tavolo Tecnico del 13/03/12 (Rif. 22),

- campionamento ed analisi chimiche di campioni di terreno condotte sulla frazione granulometrica < 2mm, confrontando i risultati con le CSC di colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV al D.Lgs. 152/2006, secondo i dettami della comunicazione del MATTM del 4 novembre 2008. Per il parametro Arsenico è stato utilizzato il valore di Fondo Naturale identificato dalla Commissione Tecnico Scientifica istituita dal Ministero dell'Ambiente, pari a 115 mg/kg.

In generale, si è evidenziato la conformità al riutilizzo in ambito industriale dei terreni provenienti da n. 95 sondaggi (Cfr. Annesso 9-2012). Dei restanti sondaggi risultano non conformi al riutilizzo solo alcuni livelli specifici.

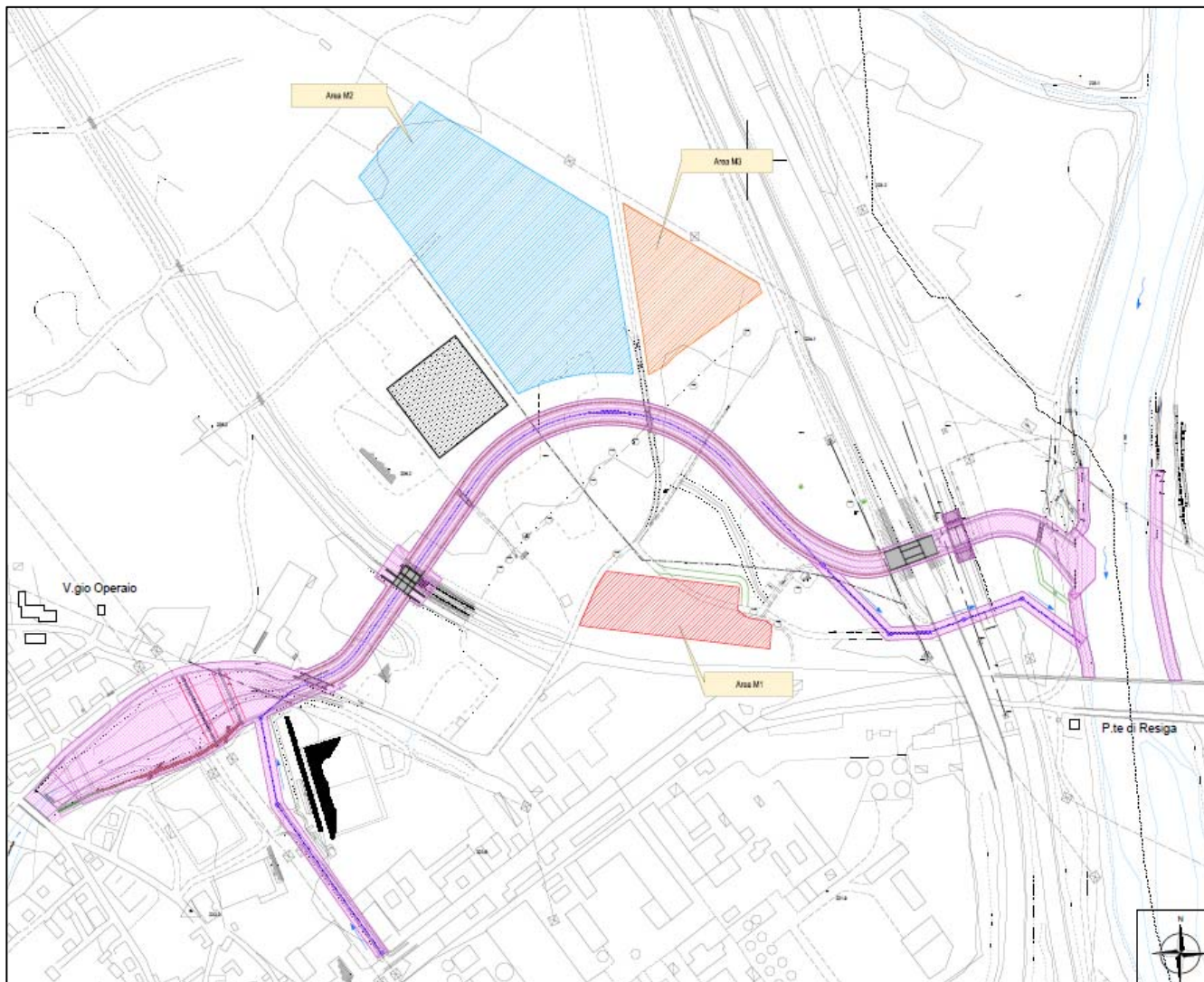
Le prove geotecniche di sito e di laboratorio eseguite hanno consentito la determinazione dei parametri geotecnici necessari per la corretta progettazione delle opere.

Preliminarmente all'avvio dei lavori si provvederà alla bonifica da ordigni bellici, consistente nella ricerca, disinnescio e/o rimozione di eventuali ordigni bellici di qualsiasi natura che siano presenti in corrispondenza delle aree di intervento.

I materiali di risulta dai lavori di deviazione a monte del T. Marmazza (con dreni) saranno gestiti nelle seguenti aree di stoccaggio, la cui localizzazione è visualizzata nella Figura 5.5.s:

- Area di Messa in riserva (R13), denominata M1, in rosso, in cui vengono trasportati i materiali direttamente derivanti dagli scavi, per poter essere caratterizzati in cumuli di volumetria massima di circa 1000 mc, per una capacità totale di 24.000 mc;
- Aree di stoccaggio dei terreni conformi da riutilizzare (R13), denominata M2, in azzurro, in cui vengono trasportati i terreni risultati conformi dopo la caratterizzazione effettuata in M1 o dopo il trattamento eseguito nell'impianto R12 previsto nell'area VF del sito industriale; qui i terreni vengono stoccati in macrocumuli in attesa del riutilizzo sia nell'ambito dei lavori di deviazione di monte del Torrente Marmazza che in corrispondenza della bonifica delle aree di stabilimento;
- Area di Deposito preliminare D15, denominata M3, in arancio, che potrà accogliere i materiali risultati non conformi al riutilizzo in sito dopo la caratterizzazione effettuata in M1 o dopo il trattamento eseguito nell'impianto R12 previsto nell'area VF del sito industriale; i materiali vengono stoccati in macrocumuli in attesa del trasferimento nell'impianto di trattamento R12 o nell'impianto di confinamento totale D1.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 52 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.5.s – Aree di gestione dei materiali di risulta**

Il basamento di tutte e tre le aree di stoccaggio sarà costituito da un sistema di impermeabilizzazione in asfalto. I cumuli nei vari depositi verranno mantenuti coperti, per ridurre la formazione delle polveri e l'infiltrazione delle acque meteoriche.

Per la gestione dei materiali di risulta del Torrente Marmazza potrà essere utilizzata anche l'area di Messa in riserva/Deposito preliminare (R13/D15) denominata "VF" interna al sito industriale (utilizzata nell'ambito della bonifica del sito industriale) che potrà accogliere i materiali risultati non conformi al riutilizzo dopo la caratterizzazione effettuata in M1 o dopo il trattamento eseguito nell'impianto previsto nell'area VF del sito industriale, per verificarne la riutilizzabilità R10 o il conferimento nell'impianto di confinamento (D1); i materiali saranno stoccati in cumuli di volumetria massima di 1000 mc.

In fase d'opera si prediligerà l'invio all'area di deposito in area VF; l'invio all'area M3 sarà effettuato al completamento della volumetria disponibile nel deposito "VF".



 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 53 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per la gestione dei materiali di risulta dai lavori sul T Marmazza si rimanda alla relazione “Piano di gestione de materiali di risulta”, SPC 94281 del 18/07/12, sintetizzata nel successivo capitolo 6 “Gestione dei materiali di risulta”.

Il deposito M3 si configura come operazione di smaltimento D15 e rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94276 del 18/07/12).

Il deposito M1 si configura come operazione di recupero R13 e rientra tra le attività soggette ad autorizzazione ex art. 208 del D.Lgs. 152/06, analogamente al deposito M2 che si configura come operazione di recupero R10 (Cfr. 94279 e 94280, rispettivamente, del 18/07/12).

Il progetto di spostamento del T Marmazza è inoltre oggetto di:

- verifica di compatibilità paesaggistica secondo le finalità contenute nel DPCM 12/12/2005 (SPC 94707 del 18/07/12),
- verifica preventiva dell’interesse archeologico (SPC 94708 del 18/07/12) per l’adiacenza con l’area del Borgaccio.

## 5.6 Interventi sulle acque sotterranee – Descrizione dei sistemi di contenimento idraulico della falda e dei piani di monitoraggio – Annesso 10

Per la descrizione dettagliata dell’intervento si rimanda al progetto in Annesso 10-2012 e al disegno 94449 in Allegato 1.

Il sistema di contenimento idraulico definito nel Progetto Operativo di Bonifica del sito di Pieve Vergonte (VB) ritenuto approvabile dalla Conferenza di Servizi decisoria del 27 ottobre 2011, prevede:

- il mantenimento dell’attuale sbarramento idraulico a valle dello stabilimento interessante le porzioni superficiale dell’acquifero, in quanto completamente efficace nel contenere il flusso di acqua sotterranea della porzione superficiale di acquifero proveniente dalle aree di stabilimento;
- l’ampliamento degli interventi di contenimento idraulico sulla porzione superficiale dell’acquifero in prossimità dell’area ANAS;
- l’installazione, lungo il confine orientale della proprietà Syndial (limite area ANAS), di un sistema di contenimento idraulico della porzione profonda dell’acquifero, continuo sia lateralmente che verticalmente;
- la realizzazione di un’opera drenante a monte del sito, contestualmente allo spostamento dell’alveo del Torrente Marmazza, che si compone di un tratto drenante e di un tratto cieco, utile a preservare la risorsa idrica non contaminata, a monte del sito industriale, evitando che questa attraversi le zone sottostanti le attività industriali, anche quando dovesse cessare il prelievo di acque sotterranee ad uso industriale dell’area campo pozzi Tessenderlo.

Per quanto concerne l’opera drenante a monte del sito si rimanda al precedente capitolo 5.5.





 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 55 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tabella 5.6.b: Barriera idraulica fronte sito attuale: pozzi di emungimento**

Codice	Profondità (m)	Posizione filtri (m)	Note
A19ter	20	2-20	Pozzo esistente
A18ter	20	2-20	Pozzo esistente
A17ter	20	2-20	Pozzo esistente
A16ter	20	2-20	Pozzo esistente
A3-1	20	3-19	Pozzo esistente
A5ter	20	2-20	Pozzo esistente
A14ter	20	2-20	Pozzo esistente
A13ter	20	2-20	Pozzo esistente
A12ter	20	2-20	Pozzo esistente
A11ter	20	2-20	Pozzo esistente
A10ter	20	2-20	Pozzo esistente
A9ter	20	2-20	Pozzo esistente
A8	20	10-19	Pozzo esistente
A8bis	10	2-9	Pozzo esistente
A7	20	10-19	Pozzo esistente
A7bis	10	2-9	Pozzo esistente
A6	20	10-19	Pozzo esistente
A6bis	10	2-9	Pozzo esistente
A15-1	20	10-19	Pozzo esistente
A15bis	10	2-9	Pozzo esistente

La portata in corrispondenza di ciascuno dei n. 16 punti di emungimento (n. 4 costituiti da coppie di pozzi di differente profondità) è di circa 45 mc/h, per una portata complessiva prevista pari a circa 720 mc/h, con riferimento a condizioni di piena (Rif. evento 4 giugno 2008 e pozzi Tessengerlo non attivi - Rif. 10).

Il sistema di contenimento idraulico della porzione superficiale dell'acquifero in Area ANAS prevede la realizzazione di n. 4 ulteriori pozzi, come indicato nella tabella seguente:

**Tabella 5.6.c: Sistema di contenimento idraulico relativo alla porzione superficiale dell'acquifero in area ANAS: pozzi di emungimento**

Codice	Profondità (m)	Posizione filtri (m)	Note
M1	16	2-16	Pozzo esistente
MS2	16÷20*	2÷16/20*	Pozzo da realizzare
MS3	16÷20*	2÷16/20*	Pozzo da realizzare
MS4	16÷20*	2÷16/20*	Pozzo da realizzare
MS5	16÷20*	2÷16/20*	Pozzo da realizzare

\* Indicativo

La portata massima prevista per ciascun pozzo è di circa 20 mc/h, quindi la portata complessiva prevista è pari a circa 100 mc/h (condizioni di piena, Rif. evento 4 giugno 2008).

Il sistema di contenimento idraulico della porzione profonda dell'acquifero lungo il confine orientale della proprietà Syndial (limite area ANAS) prevede ulteriori 3 pozzi:

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 56 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tabella 5.6.d: Sistema di contenimento idraulico relativo alla porzione profonda dell'acquifero lungo il confine orientale della proprietà Syndial (limite area ANAS): pozzi di emungimento**

Codice	Profondità (m)	Posizione filtri (m)	Note
MP4	60*	20÷60*	Pozzo da realizzare
MP3	60*	20÷60*	Pozzo da realizzare
MP2	60*	20÷60*	Pozzo da realizzare
M2	60	20÷60	Pozzo esistente

*\* Indicativo*

La portata di ogni pozzo sarà variabile nell'intervallo 15÷40 mc/h, a seconda degli schemi di pompaggio adottati e delle condizioni stagionali della falda, per una portata complessiva prevista nell'ordine degli 80 mc/h (condizioni di piena, Rif. evento 4 giugno 2008).

Il sistema di contenimento idraulico è dotato di specifica rete di monitoraggio piezometrico.

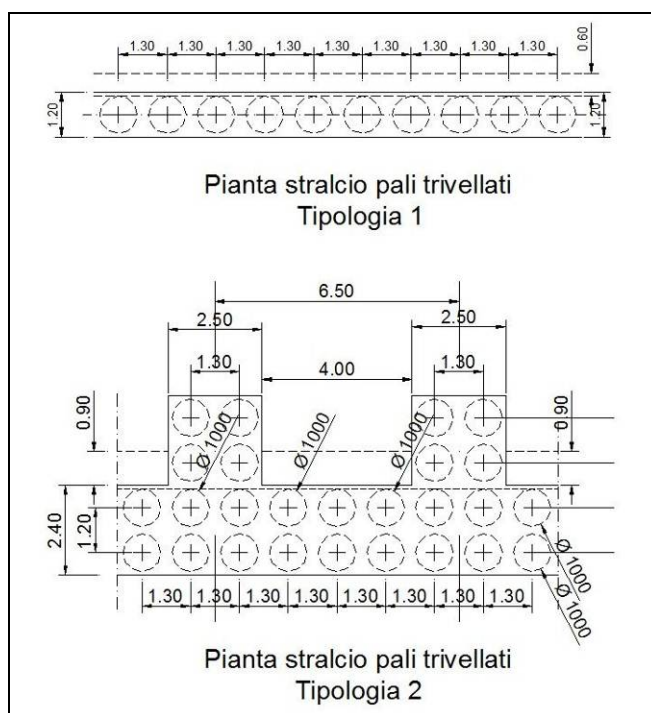
Si precisa che risulta confermato da Syndial l'Annesso 10 del POB ministeriale (Rif. 10), che nel presente progetto è stato integrato con una valutazione degli effetti operati sulla barriera pozzi di contenimento idraulica della falda, esistente e di nuova realizzazione, dalle opere di presidio degli scavi di bonifica (palificate con pali non sovrapposti, cfr. cap. 5.1.2 precedente).

Si riporta nelle figure seguenti la planimetria e due sezioni tipologiche delle opere di presidio delle pareti di scavo.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 57 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.6.e: Ubicazione delle opere di sostegno (Rif. Annesso 4A-2012)**



**Figura 5.6.f: Stralcio delle opere di sostegno in pianta**

Lo studio condotto fa ritenere che la realizzazione delle opere di sostegno non interferiranno con la funzionalità del sistema di confinamento idraulico; esse

File dati: 01\_94285 rev 0 08 2012 rel generale2

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 58 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

comportano solo lievi modifiche del comportamento del sistema acquifero che potranno eventualmente richiedere una rimodulazione degli emungimenti.

Nel corso dei lavori di bonifica del sito industriale, ricadendo alcuni noccioli contaminati in corrispondenza della barriera pozzi esistente e di nuova realizzazione, con relativo interconnecting, si rende necessario il loro spostamento garantendo comunque la funzionalità della barriera.

In particolare per garantire la continuità della funzionalità del contenimento idraulico, nel corso della bonifica si provvederà ad eseguire i lavori di scavo interessando un pozzo alla volta, in modo tale che la contestuale rimodulazione dei prelievi dai pozzi adiacenti garantisca la chiusura della barriera.

L'ampliamento della barriera idraulica è inoltre oggetto della verifica di compatibilità paesaggistica secondo le finalità contenute nel DPCM 12/12/2005 (SPC 94707 del 18/07/12).

## 5.7 Impianto TAF di sito – Annesso 12

Per la descrizione dettagliata dell'intervento si rimanda al progetto in Annesso 12-2012 e al disegno 94449 in Allegato 1.

Il Progetto Operativo di Bonifica del sito di Pieve Vergonte comprende interventi su entrambe le matrici ambientali impattate, i terreni e le acque sotterranee (cfr. cap. 4) che in relazione all'impianto TAF prevedono:

- per quanto concerne la falda, il progetto prevede il mantenimento dell'attuale sbarramento idraulico a valle dello stabilimento e l'estensione degli interventi di contenimento idraulico sulle diverse porzioni dell'acquifero in prossimità dell'area ANAS (cfr. cap. 5.6).
- dalle varie attività di bonifica dei terreni saranno inoltre prodotti alcuni rifiuti liquidi, principalmente acque di prima pioggia, di aggotamento degli scavi ed i percolati provenienti dalle aree di stoccaggio dei terreni e dall'impianto di confinamento (cfr. cap. 6): anche questi contributi saranno trattati nell'impianto TAF, se conformi ai criteri di accettabilità dell'impianto stesso.

Aumentando la portata della barriera di contenimento e dovendo considerare anche il trattamento di rifiuti liquidi provenienti dall'esecuzione degli interventi di bonifica, nel POB ministeriale è stato previsto l'adeguamento e l'ampliamento dell'esistente impianto di trattamento delle acque di falda (TAF).

In particolare, l'impianto TAF, già nella configurazione attuale, sarà destinato ad accogliere, oltre le acque di falda, anche i rifiuti liquidi derivanti dagli interventi del POB.

L'ampliamento prevede la realizzazioni di ulteriori 2 linee identiche da 200 mc/h ciascuno, in affiancamento a quelle attualmente in servizio (dal 2001) dimensionate per trattare una portata massima di acqua di falda pari a 850 mc/h, ripartita su 4 linee di trattamento tra loro sostanzialmente identiche.

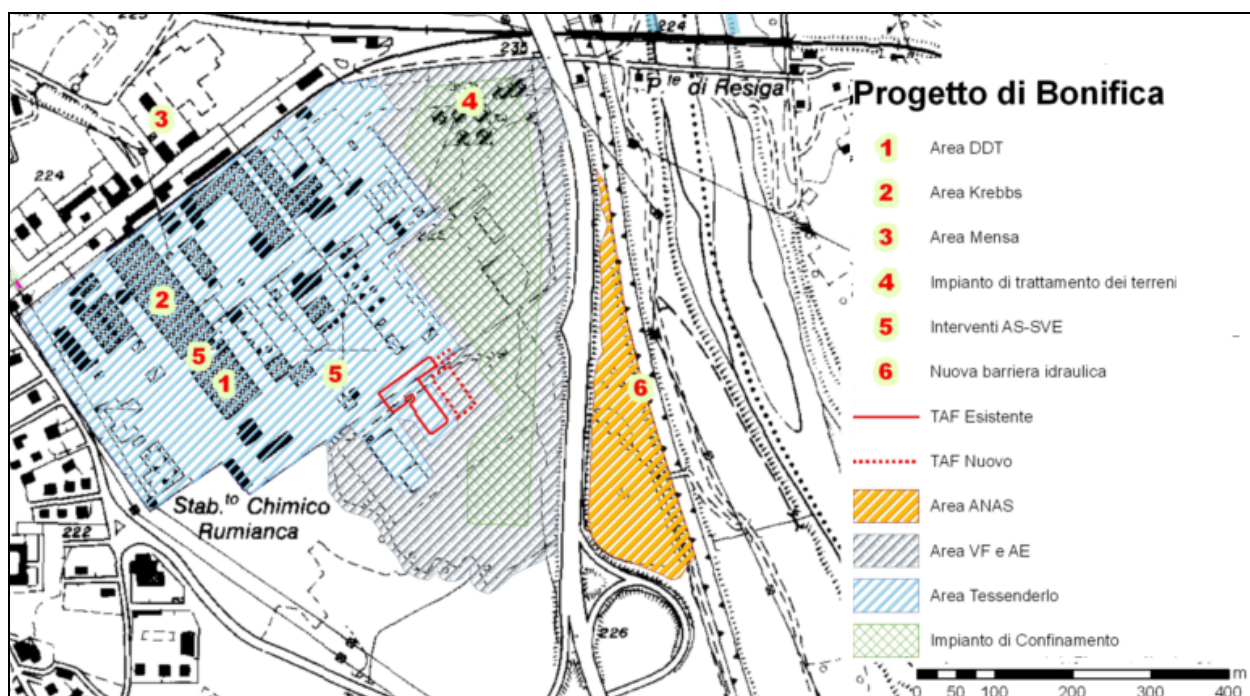
Nella sua configurazione finale il sistema sarà dunque in grado di trattare una portata complessiva pari a 1250 mc/h, suddivisa su 6 linee di trattamento in parallelo.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 59 di 90	Rev. <b>0</b>

Tutte le linee potranno trattare indifferentemente sia reflui che rifiuti.

Conseguentemente, l'intero impianto TAF si configura come impianto di trattamento chimico-fisico di rifiuti liquidi, D9, come richiesto nel Tavolo tecnico provinciale del 23/01/12 (Rif. 25), superando la precedente istanza formulata dalla stessa Provincia nell'ambito della CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

Nella figura 5.7.b che segue è riportata l'ubicazione dell'impianto esistente e di nuova realizzazione (linee rosse).



**Figura 5.7.a – Localizzazione impianto TAF, esistente ed ampliamento**

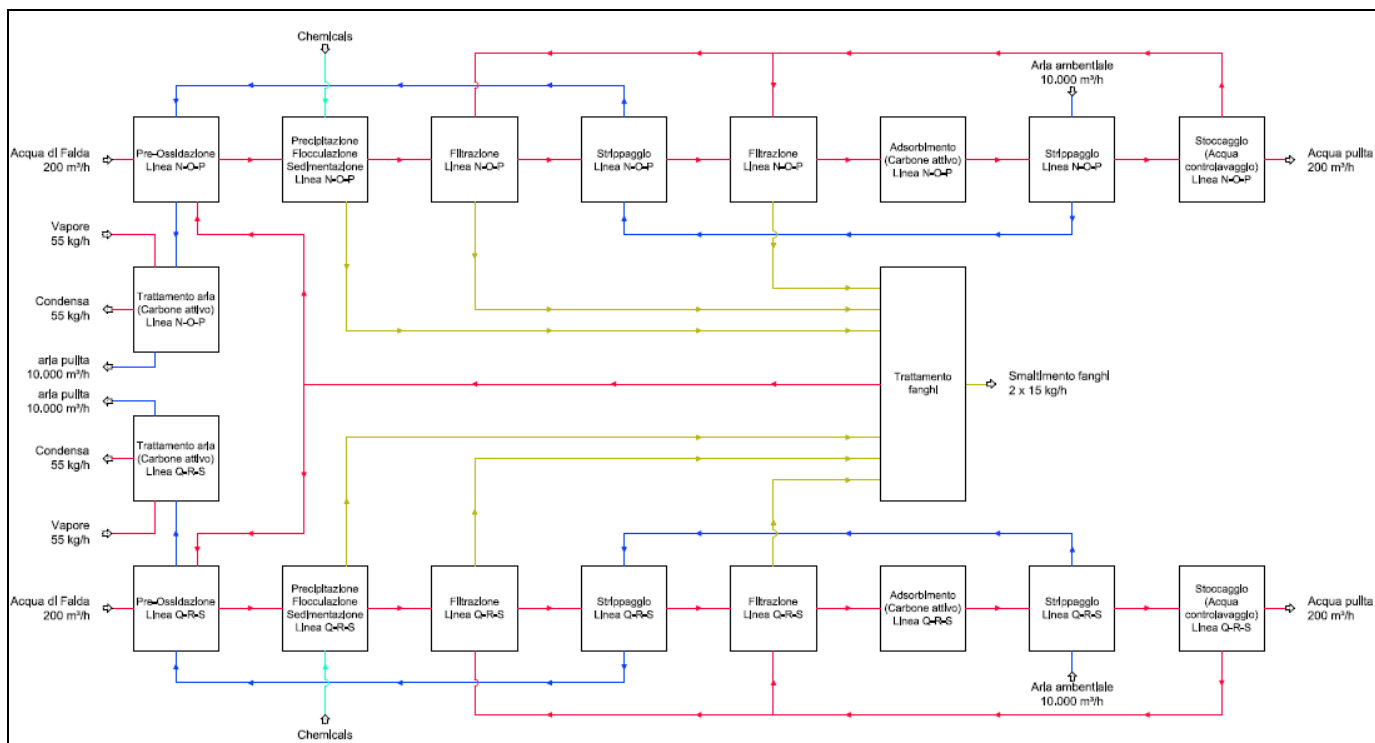
Le nuove sezioni dell'impianto sono state progettate mantenendo le stesse caratteristiche tecniche dell'impianto esistente; il lay out della nuova sezione ricalca in parte quello esistente, soprattutto per quanto riguarda la disposizione di alcune apparecchiature.

Per motivi logistici e di manutenzione si è previsto inoltre di utilizzare macchine, apparecchiature, strumenti con caratteristiche costruttive analoghe a quanto già presente in impianto.

Per la descrizione delle sezioni dell'impianto TAF, di tipo chimico-fisico, che costituisce la migliore tecnologia disponibile per l'abbattimento degli inquinanti presenti nel sito, si rimanda all'Annesso 12-2012; di seguito si riporta il solo schema a blocchi dell'ampliamento.



	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 60 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

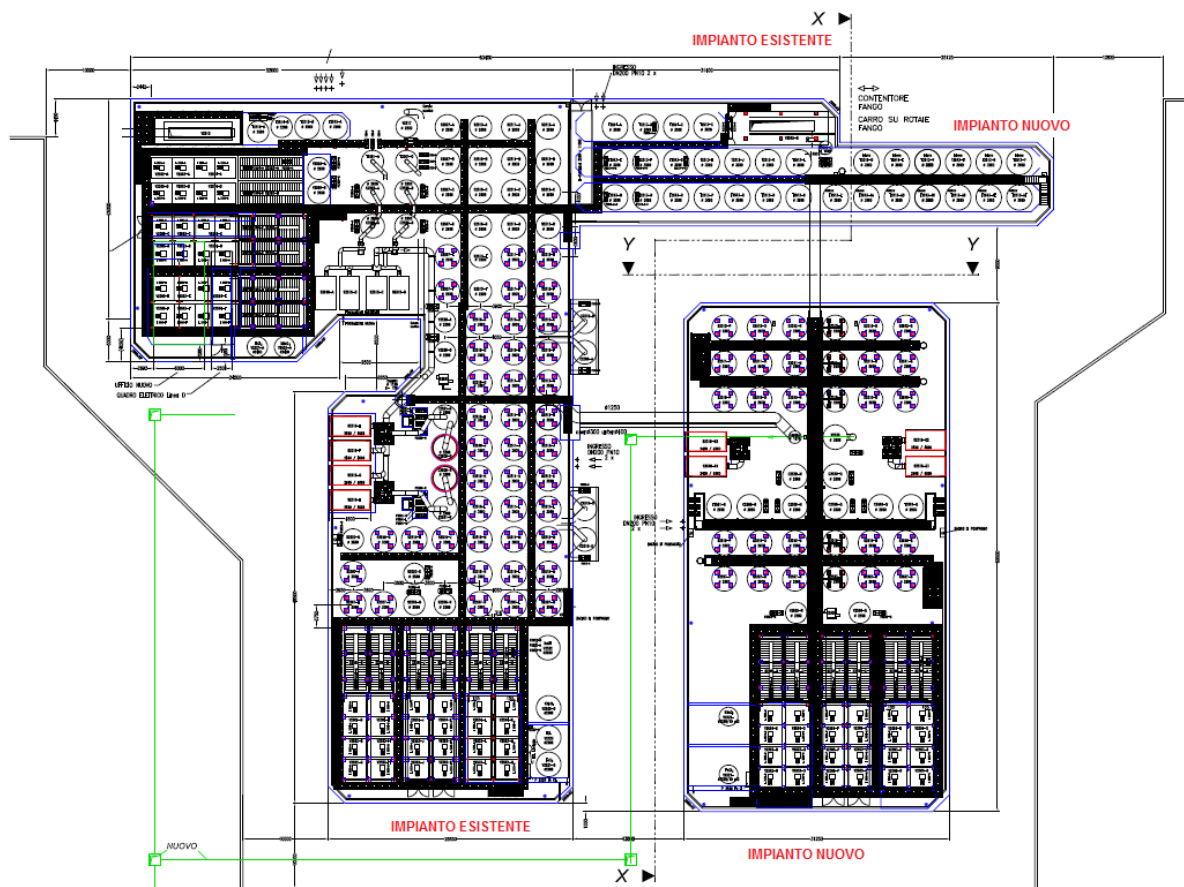


**Figura 5.7.b – Schema a blocchi ampliamento**

Nella successiva figura si riporta la planimetria dell'impianto TAF, complessivo.



	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 61 di 90	Rev. <b>0</b>



**Figura 5.7.c – Planimetria impianto TAF (attuale ed ampliamento)**

I materiali di risulta dai lavori di realizzazione dell'ampliamento dell'impianto TAF saranno accumulati in area AE nelle vicinanze della stessa area di bonifica e coperti con teli impermeabili zavorrati, in attesa di poter essere trasferiti/gestiti nel deposito previsto in area VF nell'ambito della bonifica del sito industriale, la cui attivazione è però subordinata alla messa in esercizio dello stesso impianto TAF (cfr. cap. 5.7). L'area destinata all'ampliamento del TAF è, infatti, parte integrante dell'area di intervento del POB del sito di Pieve Vergonte.

Nella tabella seguente si riassumono i liquidi che saranno trattati nell'impianto TAF.

**Tabella 5.7.d – Rifiuti e reflui in ingresso al TAF**

Descrizione rifiuto e refluo	CER/Denominazione
Percolati raccolti nell'impianto di confinamento	19 07 02* Percolato di discarica, contenente sostanze pericolose
	19 07 03 Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02"

File dati: 01\_94285 rev 0 08 2012 rel generale2

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 62 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto e refluo	CER/Denominazione
Percolati derivanti dalle aree di deposito e provenienti dai cumuli in area impianto trattamento	<p>19 13 07*</p> <p>Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose</p> <p>19 13 08</p> <p>Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07</p>
Acque di 1° pioggia afferenti sulle aree di deposito	
Acque di lavaggio piste delle aree di deposito e acque di lavaggio mezzi	
Le acque di 1° pioggia dall'impianto di confinamento ovvero le acque meteoriche raccolte dal sistema di convogliamento acque meteoriche provenienti dallo scolo di aree direttamente interessate dal transito degli automezzi di servizio e di trasporto del materiale da allocare, nonché le acque che interessano le parti della vasca impermeabilizzata, ma ancora vuota, opportunamente separata dalla zona di stoccaggio.	
Acqua esauste in uscita dall' impianto di trattamento terreni	
Acque di 1° pioggia dell'area Impianto trattamento terreni	
Acque di aggettamento dagli scavi	
Acque derivanti dall' allestimento della barriera pozzi e delle rete di monitoraggio associata	
Acque di condensa derivanti dall'impianto AS/SVE	Inviata al TAF "in continuo" in regime di acque REFLUE
Acque emunte dalla barriera idraulica esistente e di nuova realizzazione	

Corrispondentemente, si prevede un incremento complessivo della portata da trattare pari a circa 280 mc/h, suddivisi tra:

- acque provenienti da operazioni di bonifica terreni: 100 mc/h,
  - acque da potenziamento barriera idraulica: 180 mc/h,
- a fronte di un ampliamento di 400 mc/h.

Entrambi i moduli dell'ampliamento del TAF, analogamente a quelli dell'impianto esistente, sono progettati e dimensionati per rimuovere dalle acque inquinanti come:

- metalli (Ferro, Arsenico, Manganese),
- idrocarburi alifatici clorurati (principalmente cloroformio e carbonio tetracloruro),
- pesticidi organo-clorurati (isomeri del DDT ed i relativi derivati).

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 63 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le acque in ingresso ai nuovi moduli TAF, analogamente a quelle in ingresso agli esistenti moduli, siano esse classificate come rifiuti e/o reflui, dovranno soddisfare i criteri di accettabilità corrispondenti ai limiti tecnologici dell'impianto.

Le acque trattate allo scarico, analogamente alla condizione attuale, dovranno essere conformi ai limiti imposti dal D.Lgs. 152/06 Parte terza, Allegato 5, Tabella 3, ad eccezione dei parametri indicati in tabella 5.7.e per i quali sono stati considerati limiti sito specifici, come da D.D. 241 della Provincia VCO del 14/12/98, che risultano più restrittivi di quelli normativi.

**Tabella 5.7.e – Limiti acque in uscita impianto TAF**

<i><b>Parametro</b></i>	<i><b>U.M.</b></i>	<i><b>Valore limite allo scarico</b></i>
pH	-	5,5÷9,5
Fe	mg/L	0,2
Hg	µg/L	1
As	µg/L	10
Somma (DDT, DDD, DDE)	µg/L	0,025
Cloroformio	µg/L	0,15
Tetracloroetilene	µg/L	1,1
1,4-Diclorobenzene	µg/L	0,5
Somma IPA	µg/L	0,1
Somma organo alogenati	µg/L	50

Le acque trattate verranno scaricate, analogamente alla situazione attuale, nel T. Marmazza, ad eccezione di circa 10-25 mc/h, che saranno riutilizzati nell'impianto di trattamento terre, e di quantità non definibili da utilizzare per le operazioni di pulizia e di lavaggio da effettuare nell'ambito del POB (ad esempio pulizia delle piste del deposito, ecc.).

Nel corso dei lavori di bonifica in area AE, al fine di consentire lo scavo dei terreni sottostanti, sarà necessario smantellare provvisoriamente gli scarichi dell'impianto TAF, utilizzando in una prima fase le tubazioni utilizzate nell'ambito della messa in sicurezza del T Marmazza eseguita in passato, ripristinando poi gli scarichi attuali. Si vedano il successivo capitolo 7.

L'impianto TAF complessivo si configura come operazione di smaltimento D9 e rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94274 del 18/07/12).

 <b>saipem</b>	<b>CLIENTE</b>		<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 64 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Di seguito si riporta la errata corrige della tabella riportata a pag. 80 della SPC 94274 dell'AIA dell'impianto TAF (i valori misurati si riferiscono all'attuale impianto TAF).

Scheda L.1: EMISSIONI														
n° cammino	Posizio ne Anm.v a <sup>1</sup>	Fase di provenienz a	Impianto/ macchinario che genera l'emissione	SIGLA imp. di abbattiment o	Portata autorizzata <sup>2</sup> [Nm³/h]	Portata misurata <sup>3</sup> [Nm³/h]	Tipologia	Inquinanti				Frequenza di auto- controllo <sup>7</sup>		
								Valori limite (da allegato 1 parte V D. Lgs. 152/06) nella nuova configurazione dell'impianto TAF	Ore di funzion <sup>5</sup>	Dati emissivi <sup>6</sup> Controllo del mese di marzo 2012				
										Concentr. [mg/Nm³]	Flusso di massa [g/h]		Concentr. [mg/Nm³]	Flusso di massa [g/h]
1	E	Post trattament o aria di stripping	Torri di strippaggio	S-2518 A-H	60000 (valore stimato nella nuova configurazion e dell'impianto TAF)	39421 (controllo del mese di marzo 2012)	Carbonio tetracloruro	20	100	<0,000242	<0,009	annuale		
							Cloroformio	20	100	<0,000096	<0,003			
							Clorobenzene	150	2000	<0,000315	<0,012			
							2-clorotoluene	150	2000	<0,000282	<0,011			
							4-Clorotoluene	150	2000	<0,000206	<0,008			
							1,4-Diclorobenzene	150	2000	<0,000306	<0,012			
							Xileni	300	3000	<0,0131	<0,516			
							Benzene	5	25	<0,0157	<0,618			
							Composti organo- alogenati totali	Non definito	Non definito	<0,000365	<0,014			
							Pesticidi DDX	Non definito	Non definito	<0,000266	<0,01			

<sup>1</sup> Indicare la posizione amministrativa dell'impianto/punto di emissione distinguendo tra: E-impianto esistente ex art.12 D.P.R. 203/88; A-impianto autorizzato espressamente (indicare gli estremi dell'atto).

<sup>2</sup> Indicare la portata autorizzata con provvedimento espresso o, nel caso di impianti esistenti ex art. 12, i valori stimati o eventualmente misurati.

<sup>3</sup> Indicare la portata misurata nel più recente autocontrollo effettuato sull'impianto.

<sup>4</sup> Indicare i valori limite stabiliti nell'ultimo provvedimento autorizzativo o, nel caso di impianti esistenti ex art. 12, i valori stimati o eventualmente misurati.

<sup>5</sup> Indicare il numero potenziale di ore/giorno di funzionamento dell'impianto.

<sup>6</sup> Indicare i valori misurati nel più recente autocontrollo effettuato sul punto di emissione e, per inquinanti quali COV (S.O.T.), NO<sub>x</sub> ed SO<sub>x</sub> indicare anche il metodo analitico con cui è stata effettuata l'analisi.

<sup>7</sup> Riportare la periodicità di autocontrollo sul punto emissivo che il Gestore propone nell'ambito del Piano di Monitoraggio e Controllo dell'impianto.

File dati: 01\_94274\_rev1\_2012\_ala\_impianto\_taf.doc

Documento di proprietà Saipem. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 65 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5.8 Interventi sulle acque sotterranee in area industriale – Air sparging e soil vapour extraction – Annesso 13

Per la descrizione dettagliata dell'intervento si rimanda al progetto in Annesso 13-2012 e al disegno 94449 in Allegato 1.

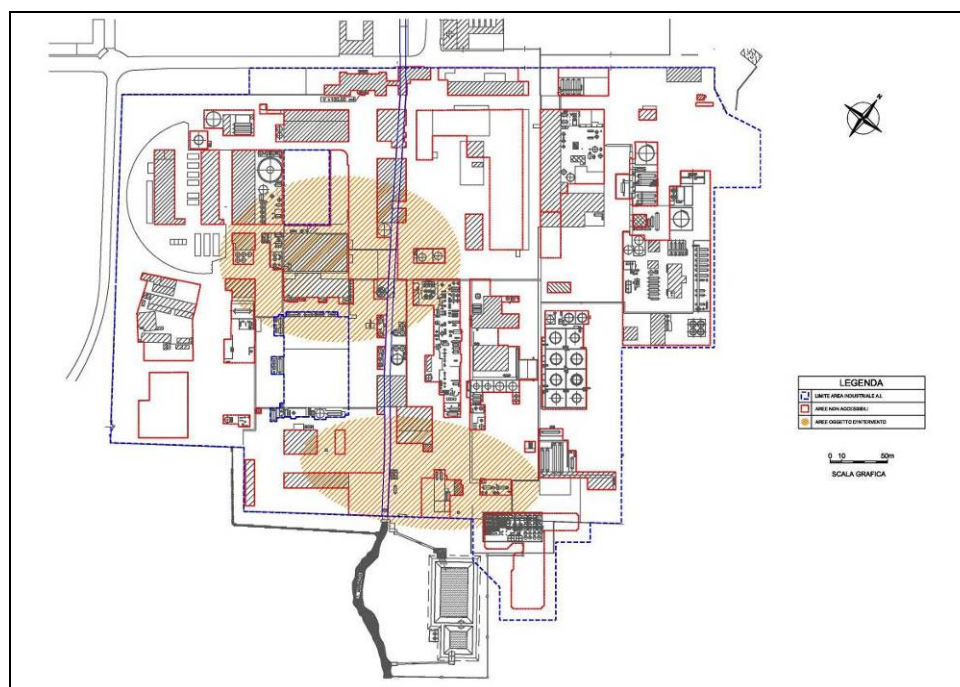
Per la progressiva riduzione della massa di inquinanti presenti nella matrice acque sotterranee sono stati previsti interventi di Air Sparging e Soil Vapour Extraction (AS/SVE), la cui efficacia risulta confermata dai monitoraggi dei sistemi pilota installati in due aree dello stabilimento nel periodo 1997-2005.

Gli interventi di AS/SVE, congiuntamente a quelli previsti per le altre matrici ambientali nel resto del sito, consentiranno di raggiungere l'obiettivo di raggiungere le CSC presso il Punto di Conformità (POC), posto in corrispondenza del limite di proprietà (canale idroelettrico).

L'intervento di bonifica tramite AS/SVE è previsto nelle aree dove, sulla base dei monitoraggi periodici, sono stati identificati i nuclei di contaminazione nelle acque di falda (Figura 5.8.a).

In queste aree è stata rilevata la presenza diffusa dei seguenti composti eccedenti le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC): Cloroformio, Tetracloruro di carbonio, ed Esaclorobenzene. In modo più localizzato sono presenti le seguenti sostanze organiche volatili: Benzene, Clorobenzene, Diclorobenzene e Tetracloroetilene.

Tali aree si estendono per una superficie complessiva di circa 40.000 mq.



**Figura 5.8.a – Aree d'intervento AS/SVE**



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 66 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

La tecnologia di AS consiste nell'insufflaggio di aria nell'acquifero con l'obiettivo di, determinare la volatilizzazione dei contaminanti dissolti in falda (strippaggio) e indurre l'ossigenazione dell'acquifero, favorendo l'instaurarsi di processi di biodegradazione degli inquinanti.

La tecnologia di SVE si basa sui due seguenti processi promossi dalla ventilazione indotta dai pozzi di estrazione vapori:

- si instaurano condizioni dinamiche che portano alla mobilitazione dei composti presenti in fase gassosa (massa fisicamente estratta);
- viene favorita la biodegradazione dei composti organici biodegradabili aerobicamente, in quanto si apporta nel sottosuolo l'ossigeno diffuso nell'aria ambiente (massa biodegradata). Diversi test effettuati nell'area (prove respirometriche effettuate per valutare nel tempo il consumo di ossigeno da parte dei microrganismi naturalmente presenti nel terreno) hanno confermato che i contaminanti presenti nel terreno sono biodegradabili per via aerobica.

La massa totale di contaminante rimossa dal sistema SVE sarà dunque generata dalla somma della massa fisicamente estratta dall'impianto di estrazione vapori e di quella biodegradata.

I monitoraggi implementati permetteranno di determinare i valori asintotici di massa rimossa e di concentrazioni residue che rappresentano i limiti di efficacia delle tecnologie previste, oltre i quali non risulta efficiente protrarre le azioni intraprese.

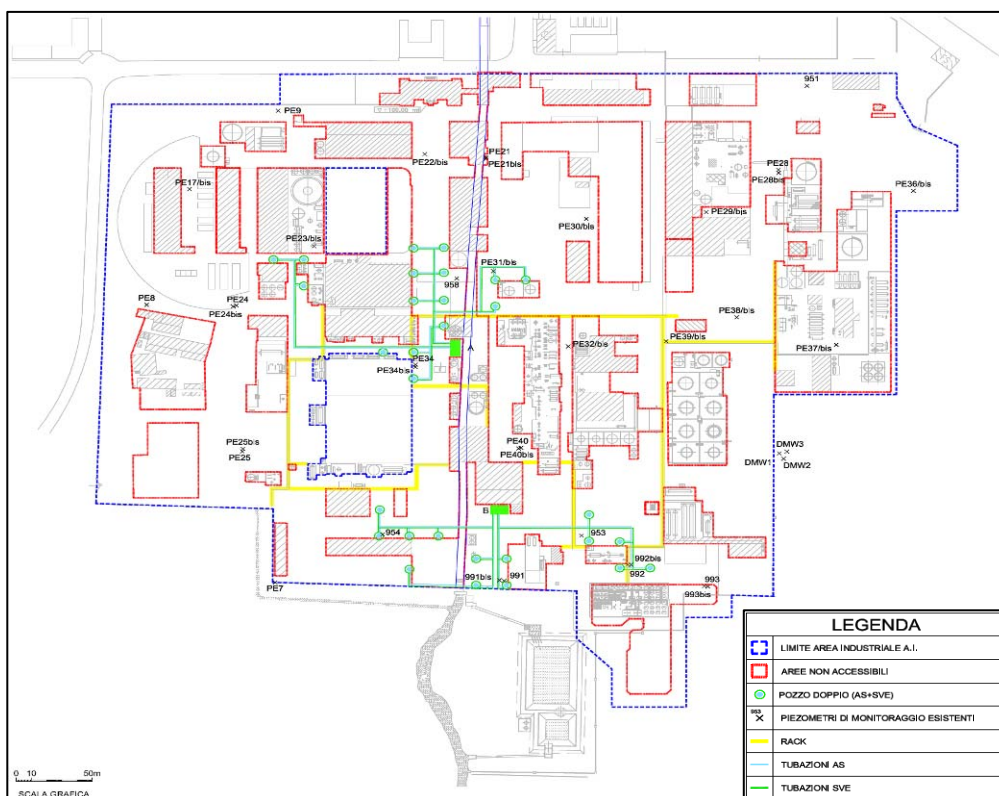
L'intervento di AS/SVE comprende complessivamente l'installazione di:

- pozzi di iniezione/estrazione;
- interconnecting;
- sistemi package di AS/SVE.

Per ottenere una maggiore flessibilità ed una maggior efficienza degli impianti, si è previsto di posizionare 2 sistemi package.

Si veda la figura successiva.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 67 di 90	Rev. <b>0</b>





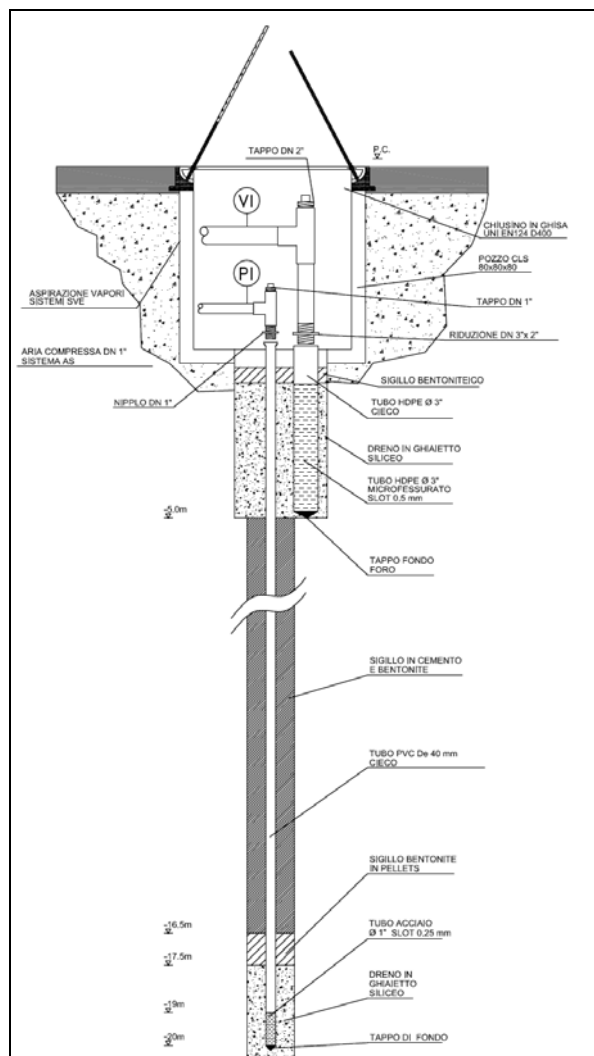
**Figura 5.8.b – Ubicazione pozzi e package AS/SVE**

I pozzi di AS/SVE sono stati ubicati seguendo una maglia regolare<sup>6</sup>, compatibilmente con l'accessibilità alle aree di intervento, in funzione del raggio di influenza (15 m per AS e 18 m per SVE). Il numero totale di punti di iniezione/estrazione è 30, di cui 16 competono al package A e 14 al package B.

Le caratteristiche del pozzo di iniezione/estrazione sono illustrate nella seguente figura.

<sup>6</sup> L'ubicazione di dettaglio sarà definita nelle successive fasi progettuali in funzione delle interferenze con le infrastrutture presenti nel sito industriale, analogamente alle altre opere componenti l'intervento.

	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 68 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 5.8.c – Schema realizzativo pozzo AS/SVE**

Il collegamento delle teste pozzo al package per la rete di raccolta dei vapori estratti e di distribuzione dell'aria compressa sarà realizzata attraverso tubazioni a sezione variabile di idonee caratteristiche meccaniche e chimiche, dotate di organi di regolazione e controllo.

Il percorso delle tubazioni è illustrato nella precedente Figura 5.8.b.

Relativamente al sistema di AS, rispetto alla portata prevista da POB ministeriale (Rif. 13), è stato considerato un franco aggiuntivo di 100 Nmc/h. Ciò al fine di considerare il consumo di aria necessario per l'essiccamento, l'aria strumenti e servizi.

Il sistema di AS insuffla aria ambiente, mentre quello SVE emette una miscela di gas interstiziali contaminati con eventuale aria ambiente di diluizione.

L'aria aspirata dall'impianto di Air Sparging è considerata sicura in quanto prelevata in zona non classificata.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 69 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il gas in uscita dall'impianto di Soil Vapour Extraction viene convogliato verso l'unità di filtrazione a carboni attivi che rimuove gli inquinanti presenti prima dell'emissione dell'aria esausta nel camino.

La miscela di gas in uscita dall'impianto SVE potrà essere diluita con aria ambiente per mantenere la miscela inferiore al 25% del LEL (lower explosive limit); in caso si raggiunga un valore pari al 50% del LEL l'impianto viene arrestato.

Nell'impianto SVE è inoltre presente una vasca di accumulo dell'acqua presente nel gas estratto e quella derivante dalla condensa. Il liquido raccolto, stimato in 0,2 mc/ora, viene inviato al TAF tramite autobotte.

A garanzia di un corretto esercizio e della sicurezza, ogni modulo dell'impianto AS/SVE sarà dotato di PLC per l'acquisizione dei principali parametri di esercizio, degli allarmi e/o dei blocchi:

La presenza di questo impianto di AS/SVE, nonostante la vicinanza al punto di possibile emissione dei gas di cloro, non interferisce con le condizioni di Rischio d'Incidente Rilevante (RIR) caratteristiche dell'Impianto Tessengerlo in attività.

L'interruzione dell'attività di AS/SVE in caso d'incidente non comporta danni ambientali, in quanto la depurazione delle acque di falda è comunque assicurata dalla barriera idraulica e dal TAF.

Relativamente alle emissioni in atmosfera dall'impianto SVE è garantita la conformità alla normativa vigente, con riferimento particolare al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabelle A1 - D Allegato 1 alla Parte V).

L'impianto di AS/SVE è soggetto ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera ex art 269 del D.Lgs. 152/06 (Cfr. SPC 94284 del 18/07/12).

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 70 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 6 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Per l'analisi dettagliata dell'argomento si rimanda alla relazione "Piano di gestione dei materiali di risulta" (SPC 94281, trasmessa il 18/07/12) che fa parte integrante della documentazione redatta nell'ambito della procedura regionale di valutazione di impatto ambientale.

Di seguito vengono richiamate esclusivamente le tipologie di rifiuti e reflui che saranno generati nel corso della bonifica; per le attività di campionamento e caratterizzazione dei materiali si rimanda alla relazione prima menzionata.

### 6.1 Interventi operativi di bonifica e materiali di risulta associati

Dall'esecuzione degli interventi di bonifica scaturiscono i materiali di seguito elencati.

#### 6.1.1 Scavi di bonifica area industriale – Annesso 4A

Dalle attività di bonifica del sito industriale si potranno originare i materiali di risulta di seguito elencati:

**Tabella 6.1.1.a – Materiali di risulta originati dagli scavi di bonifica**

Descrizione materiale di risulta	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Terreni provenienti da attività di scavo (solido)	Invio al Deposito VF	-	-
Residui di demolizioni (solido)	Invio al Deposito VF	-	-
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	Invio al Deposito VF	-	-
Acque di aggotamento dagli scavi	La gestione delle acque in eccesso che non infiltrano avverrà con la seguente scala di priorità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche analitiche per l'invio al TAF.</li> <li>• Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno</li> </ul>	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose	19 13 07* / 19 13 08
Residui vegetali derivanti dalle attività di decespugliamento e taglio alberi	Raccolti a bordo scavo ed inviati a smaltimento esterno	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 01* / 19 13 02



 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 71 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

I materiali solidi saranno raggruppati nelle vicinanze dello scavo in attesa, nel più breve tempo possibile, di essere caricati su idonei automezzi e trasferiti nell'area VF, dove saranno stoccati in cumuli di volumetria massima di 1.000 mc. Si preferirà comunque il caricamento diretto su camion.

Gli eventuali materiali derivanti da scavi effettuati preliminarmente alla realizzazione e gestione del deposito "VF" saranno stoccati nelle vicinanze degli scavi ed opportunamente coperti con teli impermeabili zavorrati: ad esempio per i terreni derivanti dagli scavi di bonifica dell'ampliamento del TAF, dai lavori di realizzazione delle palificate di sostegno degli scavi, dai lavori di allestimento dei nuovi pozzi, di spostamento degli interconnecting, ecc..

Nel corso dei lavori, si provvederà ad ottimizzare i tempi di permanenza di questi materiali, in relazione all'allestimento e gestione dell'area VF.

#### 6.1.2 Deviazione dell'alveo del torrente Marmazza e dreno a monte del sito – Annesso 9

Dalle attività di scavo di deviazione del Torrente Marmazza (con dreno) si potranno originare i materiali di risulta di seguito elencati:

**Tabella 6.1.2 – Materiali di risulta originati dagli scavi del T Marmazza di monte, con dreno**

Descrizione materiale di risulta	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Terreni provenienti da attività di scavo (solido)	Invio al Deposito M1 dalle aree di scavo	-	-
Terreni misti a fanghi di perforazione	Invio al Deposito M1 dalle aree di scavo	-	-
Residui di demolizione	Invio al Deposito M1 dalle aree di scavo	-	-
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	Invio al Deposito M1 dalle aree di scavo	-	-
Acque di aggotamento dagli scavi	Aggotamento ed invio nel tratto di dreno già realizzato	-	-
Residui vegetali derivanti dalle attività di decespugliamento e taglio alberi	Raccolti a bordo scavo ed inviati a smaltimento esterno	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 01* / 19 13 02

I materiali solidi saranno raggruppati nelle vicinanze dello scavo in attesa, nel più breve tempo possibile, di essere caricati su idonei automezzi e trasferiti nell'area M1,

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 72 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

dove saranno stoccati in cumuli di volumetria massima di 1.000 mc. Si preferirà comunque il caricamento diretto su camion.

Per le acque di dewatering derivanti dallo scavo del dreno effettuato per tratti successivi di circa 13x3 m, da valle verso monte idraulico, si provvederà al loro rilancio, mediante pompa e tubazione di scarico, nel tratto del dreno già realizzato posto a valle.

#### 6.1.3 Impianto di trattamento delle terre – Annesso 4C

Dal suddetto trattamento si verranno a generare i rifiuti e reflui riportati nella tabella seguente a cui sono stati associati i codici CER più compatibili e coerenti.

**Tabella 6.1.3 – Rifiuti e reflui dalla gestione dell'impianto di trattamento terreni**

Descrizione rifiuto/refluo (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Materiali derivanti da trattamento terreni (vagliatura e lavaggio) (solido)	Invio al Deposito terreni (VF o M1) per caratterizzazione	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose / Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diverse da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 01* / 19 13 02
Materiali derivanti dalle operazioni di trattamento terreni (fango filtropressato)	Invio al Deposito terreni (VF o M1) per caratterizzazione	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose / Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03	19 13 03* / 19 13 04
Acqua esausta utilizzata nel ciclo di lavaggio (a fine riciclo)	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità. – Verifiche analitiche per l'invio al TAF. – Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose / Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08

 	<b>CLIENTE</b>	 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 73 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto/refluo (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Le acque di percolato provenienti dai cumuli in area impianto trattamento	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità. Verifiche analitiche per l'invio al TAF. Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose / Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08
Le acque di 1° pioggia dell'area Impianto trattamento terreni	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità. Verifiche analitiche per l'invio al TAF. Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose / Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08
Le acque di 2° pioggia dell'area Impianto trattamento terreni	REFLUO Acque reflue inviate al reticolo idrografico superficiale		
Acque di pioggia afferenti le coperture	REFLUO Acque reflue inviate al reticolo idrografico superficiale		

Nel “Piano di gestione dei materiali di risulta” (SPC 94281 del 18/07/12) è stato delineato il protocollo di campionamento ed analisi delle frazioni trattate in uscita dell'impianto di trattamento; prima dell'avvio dei lavori sarà definito uno specifico protocollo di controllo, da condividere con gli Enti competenti, in accordo con la richiesta formulata dalla Provincia nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Z).

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 74 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 6.1.4 Impianto di confinamento – Annesso 5

Dalla gestione dell'impianto di confinamento si genereranno i materiali di risulta riportati nella tabella seguente.

**Tabella 6.1.4 – Rifiuti liquidi e reflui dalla gestione dell'impianto di confinamento**

Descrizione rifiuto/refluo (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Percolati rilasciati dai terreni accumulati nell'impianto di confinamento	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche analitiche per l'invio al TAF.</li> <li>• Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno</li> </ul>	Percolato di discarica contenente sostanze pericolose / Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	19 07 02* / 19 07 03
Acque bianche interne: - acque meteoriche raccolte dal sistema di convogliamento acque meteoriche provenienti dallo scolo di aree direttamente interessate dal transito degli automezzi di servizio e di trasporto del materiale da allocare, - acque che interessano le parti della cella impermeabilizzata, ma ancora vuota, opportunamente separata dalla zona di stoccaggio.  Come previsto, le acque bianche interne saranno suddivise in: - acque di 1° pioggia tali da generare un idoneo lavaggio delle superfici; - acque di 2° pioggia.	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità.  Per le acque di 1° pioggia: - Verifiche analitiche per l'invio al TAF. - Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08
	<b>REFLUO</b> Le acque di 2° pioggia andranno inviate come refluo in corpo idrico superficiale		
Acque bianche a capping completato. Acque bianche raccolte dalla superficie delle celle impermeabilizzate.	<b>REFLUO</b> Acque reflue inviate al reticolo idrografico superficiale		

Nel corso dei lavori, le acque di 2° pioggia dal deposito e dall'impianto di trattamento delle terre, mediante la tubazione posta al piede della SS 33, attraverseranno il rilevato della SS33 utilizzando il tombino esistente, per poi defluire verso il T Marmazza attraverso l'attuale impluvio della Roggia dei Prati; al termine della bonifica confluiranno nel canale mediante una tubazione.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 75 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In particolare è stata stimata in circa 0,64 mc/s la portata complessiva allo scarico (0,415 mc/s deposito, 0,225 mc/s acque impianto di trattamento terre).

A fine lavori, la portata massima di scarico è stimata in circa 1,76 mc/s, ottenuta come somma delle portate massime provenienti dai diversi flussi definiti in precedenza, che risultano i seguenti:

- |  |            |
|--|------------|
| 1. impianto di confinamento                  | 0,62 mc/s  |
| 2. impianto TAF di trattamento delle acque   | 0,36 mc/s. |
| 3. raffreddamento degli impianti Tessenderlo | 0,76 mc/s  |
| 4. processo degli impianti Tessenderlo       | 0,02 mc/s. |

Questi contributi confluiranno nel F Toce attraverso un nuovo canale di scarico (che ripercorre il tracciato dell'attuale T Marmazza, cfr. cap. 5.4).

Ciascun scarico, prima dell'immissione del canale sarà dotato di specifico punto di controllo di competenza dei singoli gestori (1 e 2 Syndial, 3 e 4 Tessenderlo).

#### 6.1.5 Interventi di Air Sparging (AS) e Soil Vapour Extraction (SVE) – Annesso 13

Dall'intervento indicato scaturiranno i seguenti materiali di risulta.

**Tabella 6.1.5 – Rifiuti e reflui liquidi in uscita dall'impianto AS/SVE**

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
terreni derivanti dalla realizzazione delle opere	si veda il capitolo sulla gestione dei materiali di risulta dagli scavi di bonifica in area industriale	-	-
carboni attivi esausti generati durante le fasi di trattamento dei vapori estratti dal sistema di SVE	rigenerati e/o smaltiti in impianto autorizzato, ai sensi della normativa vigente	-	-
allumina esausta generata durante l'essiccamento dell'aria compressa al servizio dell'impianto di AS	rigenerata e/o smaltita in impianto autorizzato, ai sensi della normativa vigente.	-	-
lubrificanti generati dalla manutenzione alle macchine a servizio delle attività di bonifica	smaltiti in impianto autorizzato, ai sensi della normativa vigente.	-	-



 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 76 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Condense	La gestione avverrà con la seguente scala di priorità. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche analitiche per l'invio al TAF.</li> <li>• Se non conformi per il punto 1. caratterizzazione e per invio a smaltimento esterno</li> </ul>	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08

## 6.2 Gestione dei materiali di risulta nelle aree di deposito

L'area di gestione dei materiali di risulta associata all'intervento di bonifica dell'area industriale sarà realizzata in prima fase nell'area VF e nel corso dei lavori sarà trasferita nell'area AI, insieme all'impianto di trattamento delle terre.

Il deposito in oggetto si configurerà come Messa in riserva R13/Deposito preliminare D15 ed accoglie i materiali nelle varie fasi di gestione (da scavo, dopo il trattamento, in attesa del destino finale).

I materiali di risulta dai lavori di deviazione a monte del T Marmazza (con dreno) saranno gestiti nelle seguenti aree di stoccaggio:

- Area di Messa in riserva (R13), denominata M1, in cui vengono trasportati i materiali direttamente derivanti dagli scavi, per poter essere caratterizzati;
- Aree di stoccaggio dei terreni conformi da riutilizzare (R13), denominata M2 in cui vengono trasportati i terreni risultati conformi;
- Area di Deposito preliminare D15, denominata M3, che potrà accogliere i materiali risultati non conformi al riutilizzo in sito.

Per la gestione dei materiali di risulta del Torrente Marmazza potrà essere utilizzata anche l'area "VF" interna al sito industriale, che potrà accogliere i materiali risultati non conformi al riutilizzo dopo la caratterizzazione effettuata in M1 o dopo il trattamento eseguito nell'impianto previsto nell'area VF del sito industriale, per verificarne la riutilizzabilità R10 o il conferimento nell'impianto di confinamento (D1).

In fase d'opera si prediligerà l'invio all'area di deposito in area VF; l'invio all'area M3 sarà effettuato al completamento della volumetria disponibile nel deposito "VF".

Di seguito si elencano i rifiuti che saranno gestiti nelle aree di gestione sopra elencate.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 77 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tabella 6.2.a – Materiali gestiti nelle aree di deposito**

Descrizione rifiuto/refluo (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Terreni provenienti da attività di scavo	Materiali derivanti dai lavori di bonifica, da caratterizzare ed individuare il destino (riutilizzo o trattamento)	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose/ Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 03* / 17 05 04
Terreni misti a fanghi di perforazione	Materiali derivanti dai lavori di bonifica, da caratterizzare ed individuare il destino (riutilizzo o trattamento)	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose/ Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 03* / 17 05 04
Residui di demolizione	Materiali derivanti dai lavori di bonifica, da caratterizzare ed individuare il destino (conferimento nell'impianto di confinamento di sito o smaltimento esterno)	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose/ Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	17 01 06* / 17 01 07
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	Materiali derivanti dai lavori di bonifica, da caratterizzare ed individuare il destino (conferimento nell'impianto di confinamento di sito o smaltimento esterno)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	17 09 03* / 17 09 04
Materiali derivanti da trattamento terreni (vagliatura e lavaggio) - solido	Materiali derivanti dall'impianto di trattamento, da caratterizzare ed individuare il destino (riutilizzo o conferimento nell'impianto di confinamento di sito o smaltimento esterno)	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diverse da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 01* / 19 13 02
Materiali derivanti dalle operazioni di trattamento terreni (fango filtropressato) <sup>7</sup>	Materiali da caratterizzare ed individuare il destino (conferimento nell'impianto di confinamento di sito o smaltimento esterno)	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03* / 19 13 04

<sup>7</sup> Preferibilmente questo materiale sarà gestito nell'area di deposito associata alla bonifica del sito industriale, adiacente all'impianto di trattamento.

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 78 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto/refluo (stato fisico)	Gestione	Denominazione	Rifiuto Codice CER
Materiali fangosi derivanti dalla pulizia di delle piazzole di lavaggio, della pese, etc.	Materiali da caratterizzare ed individuare il destino (conferimento nell'impianto di confinamento di sito o smaltimento esterno)	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose/ Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03* / 19 13 04
Percolati, acque di prima pioggia, acque di lavaggio, acque esauste utilizzate nel ciclo di lavaggio, condense <sup>8</sup>	La gestione delle acque sarà eseguita con la seguente scala di priorità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche analitiche per l'invio al TAF.</li> <li>• Se non conformi, caratterizzazione per invio a smaltimento esterno</li> </ul>	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose/ Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	19 13 07* / 19 13 08
Acque di seconda pioggia dei depositi ed acque delle aree di messa in riserva dei terreni conformi	<b>REFLUO</b> Acque reflue inviate al reticolo idrografico superficiale		

Si riporta di seguito lo schema di flusso della gestione dei materiali di risulta nell'ambito delle singole aree di gestione dei materiali di risulta (sia per la deviazione di monte del T Marmazza che gli interventi interni al sito industriale).

<sup>8</sup> Le condense saranno gestite preferibilmente nell'area di deposito associata alla bonifica del sito industriale.

	CLIENTE		COMMESSA 029258	UNITÀ 02
	LOCALITÀ	Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-BD-E-94285	
	PROGETTO	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 79 di 90	Rev. 0

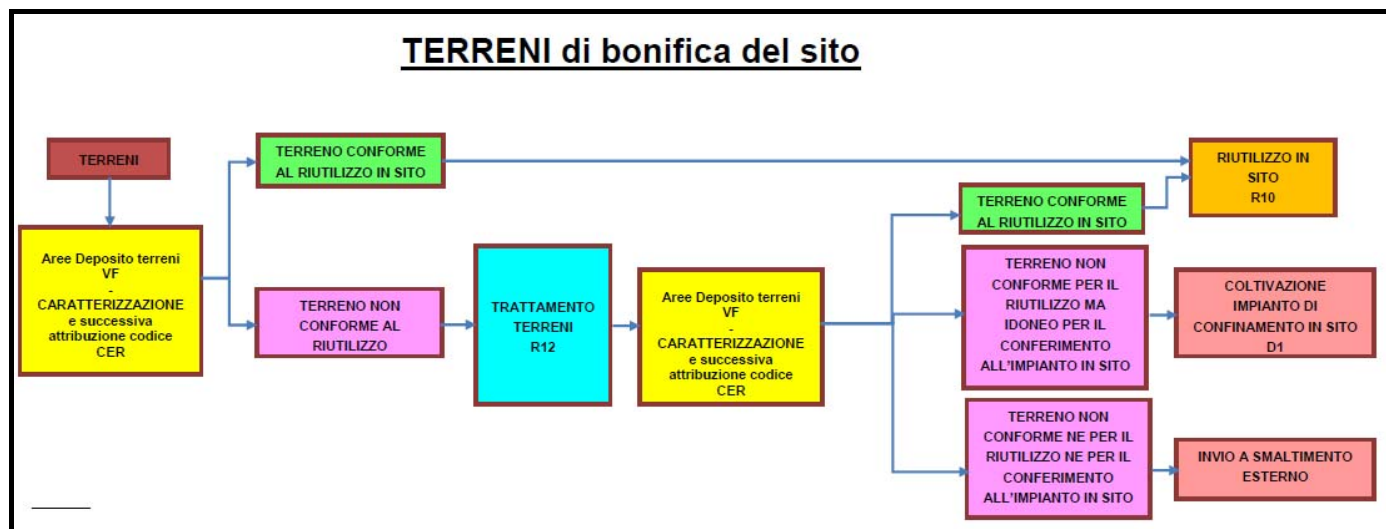


Figura 6.2.b – Schema di flusso gestione terreni da bonifica

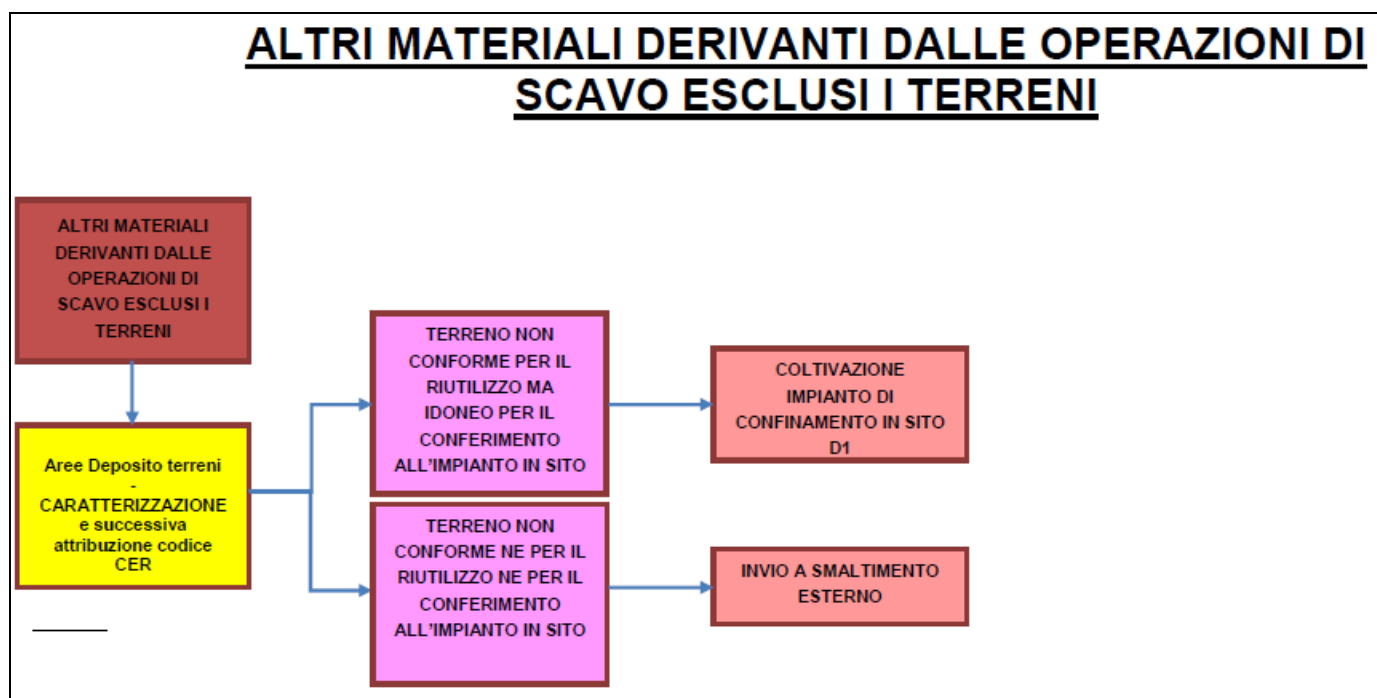


Figura 6.2.c – Schema di flusso gestione altri materiali da bonifica

Per terreni (17 05 e 19 13) si prevedono, in sintesi, i seguenti destini:

- Essere riutilizzabili, R10, nell'ambito del POB,
- Risultati non conformi anche dopo il trattamento, conferimento nell'impianto di confinamento (D1),
- Risultati non conformi, ma eccedenti le volumetrie disponibili nell'impianto di confinamento o non conformi ai limiti di accettabilità dell'impianto: invio a smaltimento esterno autorizzato.

Per gli altri materiali solidi si prevedono, in sintesi, i seguenti destini:

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 80 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- conferimento all'impianto di confinamento (D1),
- superate le volumetrie disponibili nell'impianto di confinamento o qualora non conformi ai limiti di accettabilità dell'impianto: invio a smaltimento esterno autorizzato.

Al completamento del cumulo (volumetria massima di circa 1.000 mc), si provvederà alla caratterizzazione ai fini della verifica del riutilizzo R10 nell'ambito del POB.

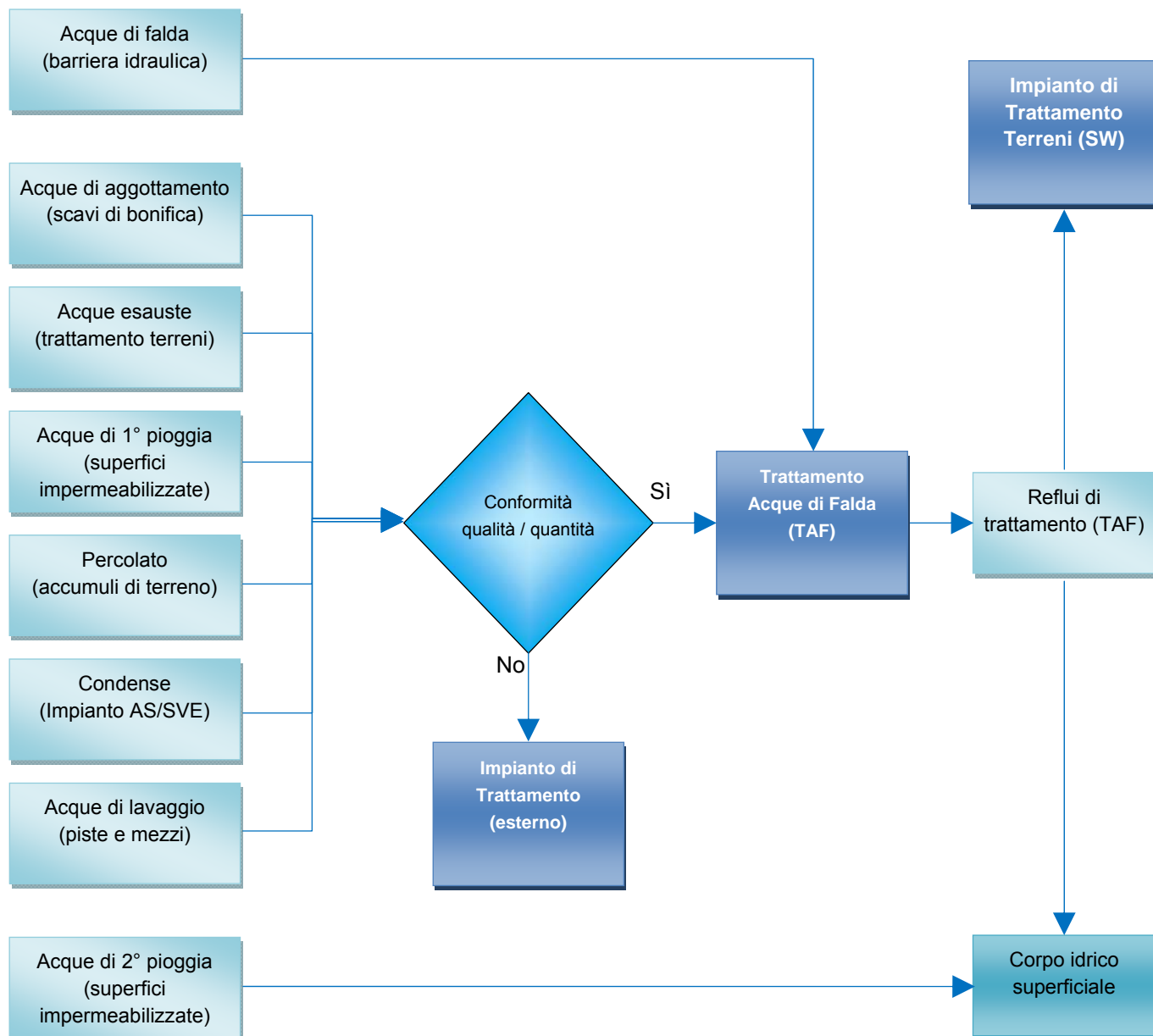
In base alle risultanze delle analisi, si provvederà alla trascrizione sul registro di carico e scarico dei rifiuti, attribuendo il codice CER entro le 48 ore successive.

Le citate analisi di caratterizzazione saranno utilizzate anche ai fini della verifica della pericolosità dei materiali di risulta.

Nella figura seguente si riporta, inoltre, lo schema di flusso della gestione dei liquidi di risulta dai lavori di bonifica (non solo relativamente alle acque di risulta dai depositi).



	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 81 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Figura 6.2.d – Schema di flusso liquidi**

I rifiuti liquidi saranno stoccati in vasche, dotati di bacino di contenimento e provvisto di dispositivi antiriboccamento; inviati all'impianto TAF previa verifica dei criteri di accettabilità dell'impianto.

Nel "Piano di gestione dei materiali di risulta" (SPC 94281 del 18/07/12) per i liquidi destinati al trattamento nell'impianto TAF è stato ipotizzato di effettuare controlli a frequenza trimestrale, accogliendo l'indicazione dell'ARPA nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato W) che per questi liquidi richiedeva un aumento di frequenza rispetto alle acque di falda (per quest'ultime i controlli vengono eseguiti a frequenza annuale).

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 82 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Il piano dei controlli sarà dettagliato prima dell'avvio dei lavori e concordato con gli Enti competenti.

Le acque di seconda pioggia dall'area di deposito VF saranno raccolte ed inviate direttamente nei corpi idrici superficiali adiacenti.

Le acque di seconda pioggia dalle aree di deposito M1 e M3 e le acque meteoriche derivante dall'area di stoccaggio dei terreni conformi M2 dei lavori del T Marmazza, non essendoci corpi idrici superficiali e fognature in prossimità, verranno aggettate ed inviate nel F Toce mediante il dreno già realizzato. Analogamente per le acque di dewatering associate ai lavori sul Marmazza.

Ogni area di Messa in riserva/Deposito preliminare sarà dotata di specifico registro di carico e scarico e di specifico registro di tracciabilità.

### 6.3 Impianti di destinazione dei rifiuti non conferibili nell'impianto di confinamento

L'impianto di confinamento previsto nelle aree AE e VF del sito industriale Syndial avrà una capacità massima di circa 680.000 mc e riceverà rifiuti solidi classificati sia non pericolosi che pericolosi derivanti dall'attività di bonifica del sito di Pieve Vergonte: dal punto di vista autorizzativo si configura come impianto di discarica di rifiuti pericolosi (D1).

I criteri di ammissibilità dei rifiuti all'impianto di confinamento sono definiti dal D.Lgs. 36/03 e dal Decreto Ministeriale del 27/09/10 nei disposti inerenti gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi, considerando le deroghe indicate nel "Piano di gestione dei materiali di risulta" (SPC 94281, trasmessa il 18/07/12) e sintetizzate nel precedente capitolo 5.4.

Qualora le attività di scavo/trattamento del POB determinassero eccedenze di materiale rispetto alla capacità dell'impianto di confinamento (pari a circa 680.000 mc) o materiali non conformi ai criteri di ammissibilità sopra indicati, tali eccedenze verranno conferite in idonei impianti di smaltimento off-site.



In linea con la richiesta della CdS del 27/10/11 (Rif. 19, allegato ARPA del 17/10/11, prot. 100561) nel citato "Piano di gestione dei materiali di risulta" sono stati definiti gli impianti in cui saranno conferite le eccedenze.

In considerazione delle tipologie di rifiuti individuate e potenzialmente prodotte dalle attività di bonifica previste da POB, sono state formulate diverse ipotesi di gestione dei rifiuti da inviare ad impianti esterni, che prevedono:

- Smaltimento in discarica,
- Smaltimento in impianti di termodistruzione,
- Trattamento in impianti con processo chimico-fisico e biologico per i rifiuti liquidi,
- Recupero.

Sarà privilegiato lo smaltimento diretto presso impianti finali idonei situati nel luogo più vicino a quello di produzione.

L'invio presso impianti esterni dei rifiuti sarà effettuato per lotti e seguendo l'iter di omologa previsto dai diversi impianti di destinazione.

 <b>saipem</b>	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 83 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Nel caso di piccoli quantitativi di rifiuti o di altre particolari esigenze, il conferimento in impianti finali potrà avvenire mediante un passaggio preliminare presso piattaforme intermedie, regolarmente autorizzate, esercenti l'attività di deposito preliminare/messa in riserva o di pretrattamento, ricondizionamento e/o riconfezionamento al fine di rendere il rifiuto conforme ai requisiti richiesti per il trasporto e lo smaltimento/recupero finale.

Gli impianti intermedi forniranno al Produttore del rifiuto tutte le informazioni che permettano di tracciarne completamente il flusso di smaltimento o recupero.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le tipologie dei possibili impianti esterni di destinazione per i rifiuti prodotti dalle operazioni previste dal POB sono elencati nelle tabelle seguenti:

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Denominazione	Rifiuto Codice CER	Tipologia impianto finale
Terreni provenienti da attività di scavo (solido)	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	17 05 03*	Discarica per rifiuti pericolosi
Terreni provenienti da attività di scavo (solido)	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 04	Discarica per rifiuti non pericolosi
Residui di basamenti, fondazioni e sottoservizi dismessi in cemento armato (solido)	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	17 01 06*	Discarica per rifiuti pericolosi
Residui di basamenti, fondazioni e sottoservizi dismessi in cemento armato (solido)	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	17 01 07	Discarica per rifiuti non pericolosi
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (solido)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Discarica per rifiuti pericolosi
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (solido)	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	17 09 04	Discarica per rifiuti non pericolosi
Materiali derivanti da trattamento terreni (vagliatura e lavaggio) (solido)	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 01*	Discarica per rifiuti pericolosi
Materiali derivanti da trattamento terreni (vagliatura e lavaggio) (solido)	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diverse da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 02	Discarica per rifiuti non pericolosi
Materiali derivanti dalle operazioni di trattamento terreni (fango filtropressato) (solido)	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03*	Discarica per rifiuti pericolosi o Piattaforma intermedia di trattamento
Materiali derivanti dalle operazioni di trattamento terreni (fango filtropressato) (solido)	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 04	Discarica per rifiuti non pericolosi o Piattaforma intermedia di trattamento

 	<b>CLIENTE</b>		<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b>	Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b>	Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 84 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto (stato fisico)	Denominazione	Rifiuto Codice CER	Tipologia impianto finale
Carboni attivi esausti dall'impianto SVE (solido)	Carbone attivo esaurito	06 13 02*	Recupero o Impianti di termodistruzione
Allumina esausta impianto AS (solido)	Materiali filtranti diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	15 02 03	Recupero o Impianti di termodistruzione
Teli in plastica (solido)	Plastica	17 02 03	Recupero o Discarica per rifiuti non pericolosi
Sfalci e potature (solido)	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diverse da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 02	Recupero o Impianti di termodistruzione
Sfalci e potature (solido)	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 01*	Impianti di termodistruzione

Descrizione rifiuto (stato fisico)	CER/Denominazione	Tipologia impianto finale
Percolati rilasciati dai terreni accumulati nell'impianto di confinamento (liquido)	19 07 02*/Percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	Trattamento CFB (chimico-fisico-biologico)
Acque meteoriche ricadenti sul corpo dell'impianto di confinamento in fase di coltivazione (liquido)	19 07 03/Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02"	
Le acque di percolato dell'area di Deposito terreni (bonifica suoli area industriale e Marmazza) e quelle provenienti dai cumuli in area impianto trattamento	19 13 07*/Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose  191308/Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	Trattamento CFB (chimico-fisico-biologico)
Le acque di 1° pioggia dell'area di Deposito terreni (bonifica suoli area industriale e Marmazza)		
Le acque di 1° pioggia dall'impianto di confinamento ovvero le acque meteoriche raccolte dal sistema di convogliamento acque meteoriche provenienti dallo scolo di aree direttamente interessate dal transito degli automezzi di servizio e di trasporto del materiale da allocare, nonché le acque che interessano le parti della vasca impermeabilizzata, ma ancora vuota, opportunamente separata dalla zona di stoccaggio. (liquido)		
Acqua utilizzata nel ciclo di lavaggio dell'impianto trattamento terreni che non potrà più essere ricircolata (liquido)		
Le acque di 1° pioggia dell'area		

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 85 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Descrizione rifiuto (stato fisico)	CER/Denominazione	Tipologia impianto finale
Impianto trattamento terreni (liquido)		
Acque di aggotamento delle fosse di scavo (liquido)		
Le condense separate dall'impianto SVE (liquido)		
Lubrificanti (liquido)	13 02 08*/Altri oli per motori ingranaggi e lubrificazione	Recupero o Impianto di termodistruzione
Scarichi dai servizi igienici di cantiere (liquido)	200304 / Fanghi fosse settiche	Trattamento CFB (chimico-fisico-biologico)
Acque di lavaggio delle piazzole per il lavaggio ruote (liquido)	19 13 07*/Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose  19 13 08 /Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	Trattamento CFB (chimico-fisico-biologico)

Resta inteso che la verifica dell'effettiva fattibilità delle soluzioni di smaltimento sarà effettuata solo in seguito alla caratterizzazione dei rifiuti eseguita in corso d'opera.



 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 86 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 7 INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE PRESENTI SUL TERRITORIO

Nell'ambito delle integrazioni volontarie del 14 agosto 2012 vengono dettagliate le interferenze delle opere del POB con le diverse infrastrutture presenti nel sito di intervento.

Tali interferenze sono state analizzate nelle riunioni preparatorie all'avvio del procedimento unico di valutazione di impatto ambientale regionale, tenutesi con i vari gestori dell'infrastrutture e comprendono sia le opere di bonifica in progetto, sia le opere necessarie per la risoluzione delle interferenze.

Di seguito per ciascun gestore si elencano le opere interferenti:

- **ANAS - S.S. 33 del Sempione:**
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - pozzo della barriera idraulica in area ANAS,
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - opere di presidio di sostegno degli scavi di bonifica al piede del rilevato stradale,
    - tracciato in variante del metanodotto di Snam Rete Gas,
    - manufatti di attraversamento condotta drenante di monte,
    - manufatti di attraversamento nuovo alveo di monte,
- **RFI (intese come opere ricadenti nella fascia di rispetto di 30 m dal binario più vicino):**
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale,
    - immissione del nuovo alveo del T. Marmazza nelle vicinanze delle pile del ponte ferroviario presente sul F Toce,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - opere di presidio di sostegno degli scavi di bonifica,
    - tracciato in variante del metanodotto di alimentazione dello stabilimento Tessenderlo,
    - deviazione delle tubazioni acqua pozzi industriali e antincendio Tessenderlo,
    - risoluzione sottoservizi in fascia,
    - manufatti di attraversamento nuovo alveo,
- **Tessenderlo Italia:**
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - pozzo della barriera idraulica e piezometri di controllo ad est del canale idroelettrico,
    - nuovo impianto di Air Sparging (AS) e Soil Vapour Extraction (SVE),
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale (sifone su canale idroelettrico),

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 87 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- *Opere per risoluzione interferenze*
  - opere di presidio di sostegno degli scavi di bonifica al confine dell'area produttiva ed al piede del canale idroelettrico,
  - deviazione tubazioni acqua pozzi industriali e antincendio Tessenderlo,
  - deviazione tubazioni di scarico Impianto TAF e stabilimento Tessenderlo,
  - deviazione provvisoria linea elettrica di alimentazione 9 kV, in area AE e per il deposito M1
  - variante al metanodotto di alimentazione stabilimento Tessenderlo,
  - manufatti di attraversamento nuovo alveo con realizzazione di sifone.
- Enel Distribuzione:
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - riposizionamento linea interrata all'interno dei manufatti di attraversamento del T. Marmazza.
- Terna
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - opere di protezione linee aeree per lavori T Marmazza,
- Snam Rete Gas
  - *Opere di bonifica*
    - impianto di confinamento,
    - spostamento del T. Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - variante al metanodotto Snam Rete Gas,
- E.ON
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - deviazione tubazioni acqua pozzi industriali e antincendio Tessenderlo,
    - variante al metanodotto Snam Rete Gas,
    - Interruzione linea in fase di cantierizzazione T Marmazza e successivo riposizionamento,
- Acque Nord
  - *Opere di bonifica*
    - spostamento del T Marmazza a monte del sito industriale
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - riposizionamento acquedotto all'interno dei manufatti di attraversamento del T. Marmazza
    - riposizionamento rete fognaria con pompaggio reflui,

 	<b>CLIENTE</b> 	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 88 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Enel Sole
  - *Opere di bonifica*
    - spostamento del T Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - Riposizionamento pali e linea elettrica,
- S.P. 117
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - deviazione tubazioni acqua pozzi industriali e antincendio di Tessengerlo,
- S.P. 65
  - *Opere di bonifica*
    - spostamento del T Marmazza a monte del sito industriale,
  - *Opere per risoluzione interferenze*
    - manufatti di attraversamento nuovo alveo con realizzazione di sifone.

Sono state inoltre analizzate:

- le interferenze con la barriera pozzi esistente e di nuova realizzazione, con il relativo interconnecting,
- Agenzia del Demanio Piemonte e Valle D'Aosta
  - *Opere di bonifica*
    - Spostamento del T Marmazza a monte del sito industriale - Demanializzazione,
    - Abbandono del tracciato attuale del T Marmazza, nel tratto corrispondente allo stabilimento (dall'immissione sotto lo stabilimento sino alla confluenza con il F. Toce, si veda la SPC 94261 del 18/07/12) — Sdemanializzazione.

I documenti citati rispondono alle richieste dell'Agenzia formulate nel corso degli incontri intercorsi, incontri programmati anche in relazione alla sollecitazione formulata dalla Regione Piemonte nella CdS del 27/10/11 (Rif. 19, Allegato Y prot. 78741 del 17/10/11).

Infine con riferimento a richieste specifiche degli enti pubblici con competenza idraulica, è stato elaborato un modello bidimensionale della confluenza del nuovo alveo del T Marmazza nel F. Toce (a monte del ponte ferroviario).

Si rimanda agli elaborati specifici redatti per ciascun gestore.

## 7.1 Gestione dei materiali di risulta derivanti dalle interferenze

Si delineano i criteri di gestione dei materiali di risulta dagli scavi relativi alle interferenze:

- In linea generale, i materiali di risulta saranno gestite nelle aree di deposito specifiche previste nell'ambito del POB (Area "VF" per la bonifica del sito industriale, aree M1-M2-M3 per lo spostamento dell'alveo del T Marmazza),
- in linea generale, i terreni di scavo saranno riutilizzabili in fase di rinterro se conforme ai criteri di riutilizzo indicati dal MATTM (Rif. 21),

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 89 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Nelle fasi preliminari dei lavori, in assenza delle aree di deposito, si procederà secondo i criteri di seguito elencati:
  - SCAVI NELLE AREE VF, AE ED ANAS: i materiali di risulta dagli scavi saranno direttamente utilizzati nella successiva fase di rinterro, per essere poi scavati in fase di bonifica; i terreni in eccesso saranno stoccati a bordo scavo, coperti con teli impermeabili zavorrati in attesa di essere trasferiti nel minor tempo possibile nell'area di deposito specifica,
  - SCAVI NELL'AREA AI E NELLE ALTRE AREE TESSENDERLO: i materiali di risulta dagli scavi saranno direttamente utilizzati nella successiva fase di rinterro, per essere poi scavati in fase di bonifica; i terreni in eccesso saranno trasferiti nelle aree AE o VF, stoccati in cumuli, coperti con teli impermeabili zavorrati in attesa di essere trasferiti nel minor tempo possibile nell'area di deposito specifica,
  - SCAVI IN CORRISPONDENZA DELLA SP117: i materiali di risulta dagli scavi saranno direttamente utilizzati nella successiva fase di rinterro, salvo che abbiano caratteristiche geomeccaniche non adeguate, tali da non consentirne il riutilizzo per la ricostituzione della fondazione stradale. In tal caso, verrà impiegato materiale granulare proveniente da cave.
  - SCAVI PER LO SMANTELLAMENTO DEI TRATTI DI METANODOTTO SOSTITUITI DAI TRATTI IN VARIANTE: i materiali di risulta dagli scavi saranno direttamente utilizzati nella successiva fase di rinterro,
  - SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE ALTRE INTERFERENZE: i terreni di risulta saranno posti nelle adiacenze delle aree di scavo per essere trasferiti nel minor tempo possibile nell'area AE o VF di stabilimento; qui saranno stoccati in cumulo, coperti con teli impermeabili zavorrati, in attesa di essere trasferiti nel minor tempo possibile nell'area di deposito specifica,
- Al termine dei lavori di realizzazione dell'interferenza, sarà ripristinato lo stato dei luoghi (ripristino delle pavimentazioni in asfalto, della copertura in terra, etc.).

Le acque di risulta saranno gestite secondo quanto indicato nel precedente capitolo 6.

 	<b>CLIENTE</b>  	<b>COMMESSA</b> 029258	<b>UNITÀ</b> 02
	<b>LOCALITÀ</b> Pieve Vergonte (VB)	<b>SPC. 02-BD-E-94285</b>	
	<b>PROGETTO</b> Progetto operativo di bonifica – Rel. generale	Pg. 90 di 90	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 8 ALLEGATO 1 - DISEGNO 94449