



AUTORITÀ PORTUALE DI VENEZIA

DIREZIONE TECNICA

TERMINAL AUTOSTRADALE DEL MARE PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA INFRASTRUTTURE PORTUALI PER IL TERMINAL CABOTAGGI IN AREA EX ALUMIX A FUSINA



PROGETTO DI BONIFICA

VENICE RO-PORT MOS

CONCESSIONARIO: VENICE NEW PORT S.C.p.A.

AMMINISTRATORE DELEGATO:
Piergiorgio Baita

DIRETTORE TECNICO:
dott. ing. S. Pastore

CTS 19/07/2011 - ADDENDUM

CONSULENZA:



THETIS S.p.A.
dott. A. Barbanti

CODICE PROGETTO

90112.000

CODICE ELABORATO

PROGETTAZIONE:

NUOVA FUSINA
INGEGNERIA

dott. ing. G. Zanovello

DIRETTORE TECNICO E RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO DI A.P.V.

dott. ing. N. Torricella

REFERENTE PER APV

dott. E. Zanotto

rev	data	descrizione	redatto	controllato	approvato
0	LUG. 2011	EMISSIONE	vari	C. G. Amoroso	C. G. Amoroso

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	PRECISAZIONI SULLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI	3
2.1.	CARATTERIZZAZIONE INTEGRATIVA DEI SEDIMENTI SECONDO PROT. '93	3
2.2.	CARATTERIZZAZIONE AREE A SUD DEL FUTURO INGRESSO AL TERMINAL	3
2.3.	CAMPIONAMENTO FONDO SCAVO E PARETI	3
3.	PRECISAZIONI SULLE ACQUE DI FALDA	5
4.	PRECISAZIONI SULLA GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI	8
4.1.	PRECISAZIONI SULLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE	8
4.2.	SOTTOSERVIZI E DEMOLIZIONI	8
4.3.	PIATTAFORMA DI CARATTERIZZAZIONE E STOCCAGGIO	11
4.4.	PROCEDURE	11
5.	AREE SVINCOLABILI	12
6.	CONSIDERAZIONI CIRCA ARSENICO E FLUORURI	14
6.1.	ARSENICO	14
6.2.	FLUORURI	14

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum	<i>Commessa: M0048PD</i>	
		<i>rev.</i>	<i>data</i>
		00	Luglio 2011
<i>Pag. 2 di 14 totali</i>			

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto a seguito di verifiche interne e incontri avvenuti con le Amministrazioni coinvolte nella valutazione del progetto di bonifica, allo scopo di integrarlo e di chiarire alcuni argomenti di particolare interesse.

Questa relazione dunque va intesa come facente parte del progetto.

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commissa: M0048PD
	rev.		data
	00		Luglio 2011

2. PRECISAZIONI SULLA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI

2.1. *Caratterizzazione integrativa dei sedimenti secondo Prot.'93*

La diminuzione delle analisi a disposizione effettuate secondo D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii a partire dalla quota di -3 m s.m.m, ha determinato la scelta di effettuare una caratterizzazione integrativa dei sedimenti presenti nell'area delle future darsene, dalla profondità di -3m s.m.m. sino alla quota di fondo scavo da classificarsi secondo il Protocollo '93.

Considerando una maglia di caratterizzazione con passo di 50 m e data l'estensione dell'area di circa 8 ha (80.000m²) si prevede la realizzazione di 32 verticali di sondaggio spinte fino alla quota di fondo scavo delle darsene a -10.50 m s.m.m , più ulteriori 50 cm, fino alla quota di -11 m s.m.m.

È previsto il campionamento di ogni metro di verticale di indagine.

I campioni prelevati nello spessore da -3 m s.m.m a -7 m s.m.m. saranno tutti e subito sottoposti alle verifiche analitiche secondo il Protocollo '93. Si è preso in considerazione il livello -7 m s.m.m. in quanto la chimica nota ad oggi nell'area della darsena fa ritenere che oltre a tale profondità i sedimenti siano classificabili entro il limite di colonna A Protocollo '93.

Si considera che lo spessore restante da -7 m s.m.m a -11 m s.m.m non verrà analizzato, salvo proseguire sulla base delle evidenze analitiche nei precedenti strati: l'evidenza di due strati successivi non contaminati (i.e. "entro A", Prot. '93) permette di evitare ulteriori accertamenti più in profondità.

Il totale minimo di campioni sottoposti ad analisi è pari a 128.

2.2. *Caratterizzazione aree a sud del futuro ingresso al terminal*

La caratterizzazione delle aree da acquisire lungo la fascia a sud del futuro ingresso terrestre alla Piattaforma Logistica Fusina, interne al perimetro progettuale della Piattaforma Logistica Fusina, ma di fatto esterne a quello della concessione luglio 2010 (di riferimento per le attività di bonifica), sarà oggetto di accordi tra l'Autorità Portuale di Venezia e la Regione Veneto.

2.3. *Campionamento fondo scavo e pareti*

A precisazione di quanto detto all'elaborato relazione A.3 (a pag. 19), laddove il progetto di bonifica prevede di intervenire con rimozione dei terreni (PZ16 strato 1÷2m e materiale sotto le 3 coperture con teli), saranno effettuate le analisi di fondo scavo e pareti, con riferimento agli analiti significativi per la contaminazione rilevata.

L'analisi verrà effettuata secondo le modalità previste dalla proposta di integrazione al Protocollo Operativo, quindi un campione rappresentativo di un'area non superiore ai 100 m² per il fondo scavo e non superiore ai 50 m² per le pareti. I limiti di riferimento per le concentrazioni di fondo scavo e pareti sono le CSR definite dall'analisi di rischio per lo stato di progetto (cfr. elaborato A.2 "Analisi di rischio sanitario ambientale").

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum	<i>Commessa: M0048PD</i>	
		<i>rev.</i>	<i>data</i>
		00	Luglio 2011
		<i>Pag. 4 di 14 totali</i>	

Per ciò che concerne i *campionamenti previsti per i sottoservizi/demolizioni* si faccia riferimento al §4.2.

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commessa: M0048PD	
	rev.	data		
	00	Luglio 2011		
	Pag. 5 di 14 totali			

3. PRECISAZIONI SULLE ACQUE DI FALDA

Gli interventi in falda constano di due fasi distinte, come specificato a pag.8 dell'elaborato A.4 "Interventi previsti sulle acque":

- la messa in sicurezza di emergenza effettuata attraverso l'emungimento nei 6 piezometri con contaminazioni oltre la soglia definita per l'hot spot (10 volte CSC)
- la bonifica progressiva della falda grazie all'azione congiunta del dreno a tergo del marginamento e dell'impermeabilizzazione finale dell'area, che garantiscono il controllo della falda, con gradienti diretti verso il drenaggio o al più a nord verso la macroisola Fusina. In questo caso le acque uscenti saranno raccolte successivamente dal drenaggio dei marginamenti del canale Malamocco-Marghera e dal canale Industriale Sud.

L'emungimento dai pozzi attivati durante la prima fase di MISE verrà arrestato al conseguimento delle seguenti condizioni:

- verifica nei pozzi spia che le condizioni piezometriche e chimiche siano quelle previste in progetto per cui:
 - le concentrazioni in falda si conservano al di sotto del 10×CSC;
 - non ci sono flussi in uscita dal lato sud dell'area, ovvero il gradiente idraulico non è diretto verso sud;
- realizzazione della pavimentazione e del marginamento che nelle previsioni del modello idrogeologico sviluppato rendono efficace il controllo della falda attuato dal drenaggio nella fascia retrostante il marginamento.

Ad integrazione di quanto riportato nell'elaborato A.4 sugli interventi previsti in falda, si ritiene che per assodare che i gradienti siano diretti verso l'interno dell'area e quindi al drenaggio durante la fase di bonifica della falda, siano realizzati dei nuovi pozzi sul lato sud dell'area comprensivo del lato sud della zona nord ovest di accesso (sottozona Enel), che invece veniva esclusa nell'elaborato A.4. In tali piezometri verranno effettuati dei periodici monitoraggi per verificare la necessità di attivare degli emungimenti laddove si verificassero le condizioni di un mancato controllo della falda (gradienti diretti verso l'esterno).

In particolare verranno realizzate:

- 3 coppie di pozzi spia lungo il perimetro sud, i cui piezometri verranno terebrati rispettivamente nella falda nel riporto e nella prima falda;
- 5 coppie di piezometri disposte internamente ai futuri edifici del lato sud dell'area: i piezometri costituenti ciascuna doppietta verranno terebrati rispettivamente in riporto e in prima falda;
- 3 coppie di pozzi spia lungo il lato sud dell'area a nord ovest di ingresso alla futura piattaforma logistica Fusina: anche in questo caso le coppie interesseranno rispettivamente la falda nel riporto la prima falda.

Dai nuovi pozzi previsti sarà possibile effettuare l'emungimento per invio a trattamento, nel caso fosse necessario, previo adeguamento della rete idraulica predisposta per il collegamento eventuale all'impianto di pretrattamento e, in definitiva, al depuratore PIF. Dunque, tutti i piezometri di

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commessa: M0048PD	
	rev.	data		
			00	Luglio 2011
Pag. 6 di 14 totali				

monitoraggio (piezometrico e/o chimico) possono all'occorrenza essere convertiti a pozzi di emungimento.

Ciascun piezometro intercetta un solo livello di acquifero in modo da evitare fenomeni di cross-contamination.

Con la realizzazione dell'impermeabilizzazione dell'area e con il drenaggio a tergo del marginamento la modellazione idrogeologica sviluppata consente di prevedere che si garantisca un minimo piezometrico nell'area efficace ai fini di contenere le acque di falda contaminate; se ciò non fosse, ne darebbe l'evidenza il monitoraggio del livello piezometrico nelle coppie di piezometri e si imporrebbe la necessità di emungere per garantire il controllo effettivo della falda lungo tutto il perimetro sud dell'area (cfr. Figura 1).

Sostanzialmente quindi i monitoraggi prevedono:

- analisi chimiche nei 6 pozzi di emungimento durante la fase di MISE, con frequenza mensile nei primi quattro mesi di messa in sicurezza di emergenza e bimestrale nei successivi 4 mesi;
- rilievo dei livelli piezometrici nei 6 pozzi di emungimento esistenti nel periodo successivo alla MISE, con cadenza trimestrale, fino a raggiungere i 3 anni di cui al punto precedente, per la verifica e il controllo di eventuali innalzamenti della piezometria;
- rilievo dei livelli piezometrici nei 22 pozzi spia di nuova realizzazione (e di eventuale emungimento) del lato sud e della zona nord-ovest (zona Enel) con frequenza trimestrale per 3 anni di monitoraggio;
- analisi chimiche nelle coppie di piezometri lungo il perimetro (per un totale di 12 pozzi). Le verifiche analitiche saranno sincrone alle rilevazioni dei livelli, in modo da garantire l'associazione di entrambe le informazioni e valutare eventuali interventi.

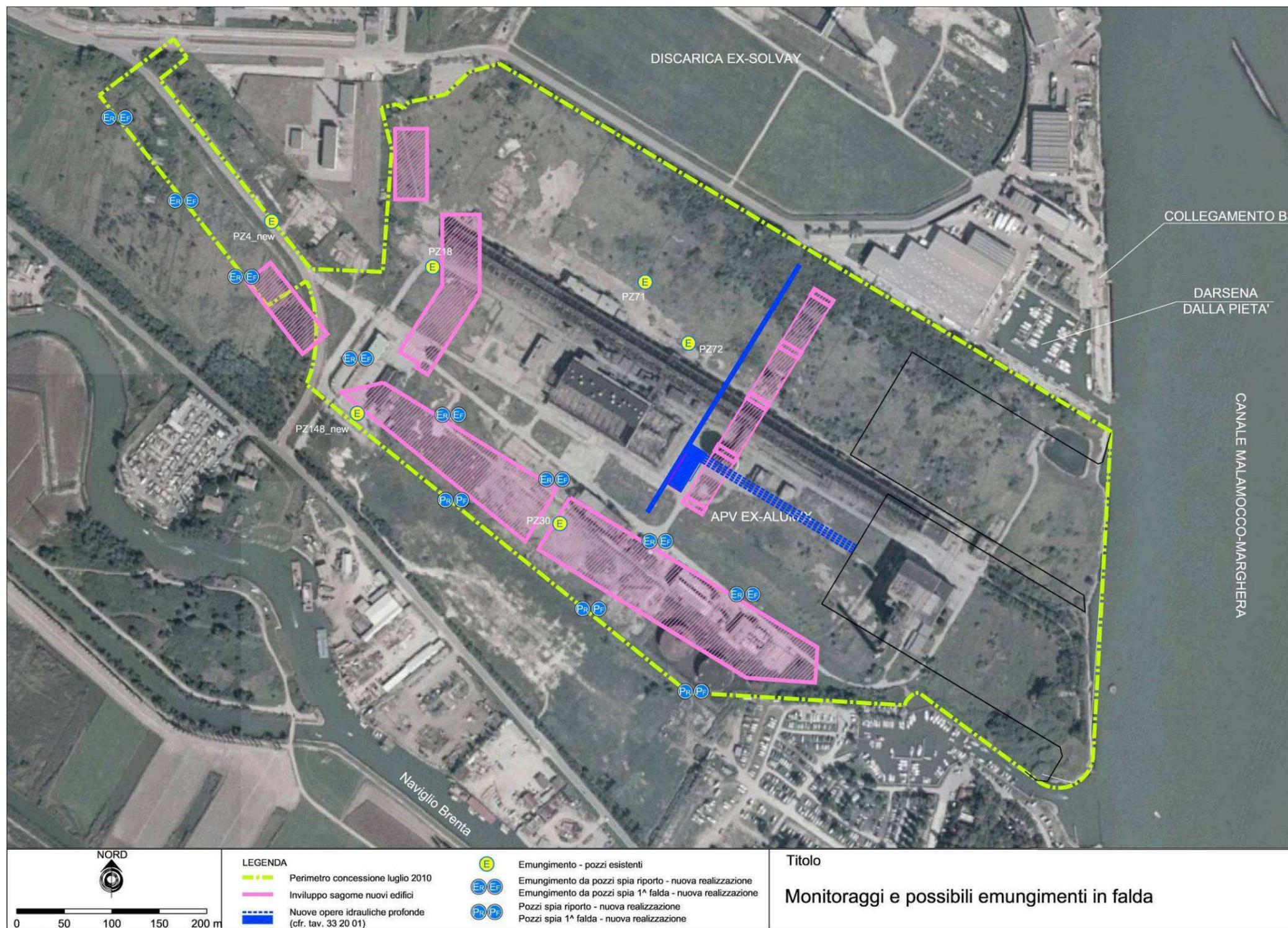


Figura 1 Piezometri dai quali viene effettuato il monitoraggio e/o l'emungimento. La posizione dei piezometri è indicativa e può essere eventualmente rivista sulla base di evidenze o necessità specifiche (rilievi piezometrici, distribuzione della contaminazione, esigenze operative o altre interferenze)

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commissa: M0048PD	
	rev.	data		
	00	Luglio 2011		
			<i>Pag. 8 di 14 totali</i>	

4. PRECISAZIONI SULLA GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI

4.1. *Precisazioni sulla documentazione progettuale*

È utile in questa sede fare delle precisazioni sull'elaborato A.7 "Programma di gestione dei rifiuti":

- l'elaborato costituisce il documento preliminare per la gestione dei rifiuti derivanti dalle demolizioni, dalla bonifica e, eventualmente, dagli scavi; esso sarà oggetto di perfezionamenti e aggiornamenti man mano che verranno svolte le attività. **Gli aggiornamenti verranno comunicati di volta in volta alle Autorità di controllo ARPAV e Provincia in primis;**
- l'elaborato si intende fin da subito integrato con quanto trattato in maniera approfondita nell'allegato B.6 "Piano delle demolizioni" circa la *demolizione di edifici e strutture fuori terra*.

Infatti nell'allegato B.6 sono trattati i seguenti temi:

- quantificazione dei volumi da demolire
- indagini ambientali svolte sugli edifici
- proposta tecnica di intervento
 - descrizione dettagliata delle fasi operative (attività preventive di bonifica interna degli edifici per la rimozione di coibentazioni, eternit, guaine, etc seguita dall'attività di demolizione)
 - misure di contenimento degli impatti ambientali
 - piano degli smaltimenti
 - fasi operative
 - individuazione degli impianti di conferimento
 - organizzazione e programmazione smaltimenti
 - modalità di conferimento

I terreni e sedimenti provenienti dallo scavo delle darsene, così come i rifiuti provenienti dallo *scavo di bonifica* sono descritti e quantificati nell'elaborato A.7 a partire dall'area di provenienza e fino al loro destino finale.

4.2. *Sottoservizi e demolizioni*

L'Autorità Portuale di Venezia ha acquistato l'area dai liquidatori dell'Alumix includendo la rete di *sottoservizi presenti*. Tale rete è a tutti gli effetti una risorsa non rinunciabile; pertanto si procederà alla rimozione di un condotto solo nel caso in cui ci fosse interferenza con nuove opere in progetto.

La Figura 3 dà evidenza delle principali interferenze certe in corrispondenza delle quali è assunta la completa rimozione dei sottoservizi esistenti. Nelle altre aree di norma si procederà cercando di evitare la rimozione per quanto precedentemente espresso.

Anche nei casi in cui uno specifico cunicolo o tubazione interrati saranno lasciati in situ, sono comunque previste le seguenti azioni:

- rimozione dei reflui eventualmente contenuti e smaltimento a discarica idonea, previo accertamento analitico
- pulizia dei tratti di sottoservizi rimanenti in situ mediante la tecnica del canal jet (cfr. Figura 2)

- videoispezione dei tratti di sottoservizi o strutture di maggiore dimensione (ad es. il cunicolo, i tratti di tubazione della nafta dai serbatoi al pontile e dai serbatoi alla centrale termoelettrica, le vasche trappola per residui carboniosi)

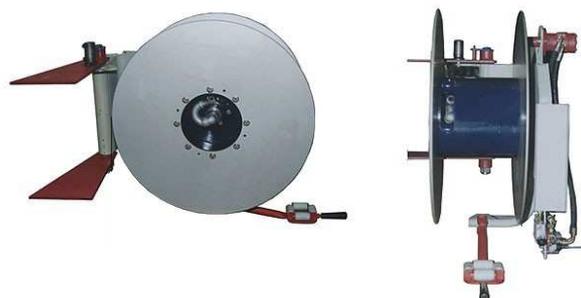
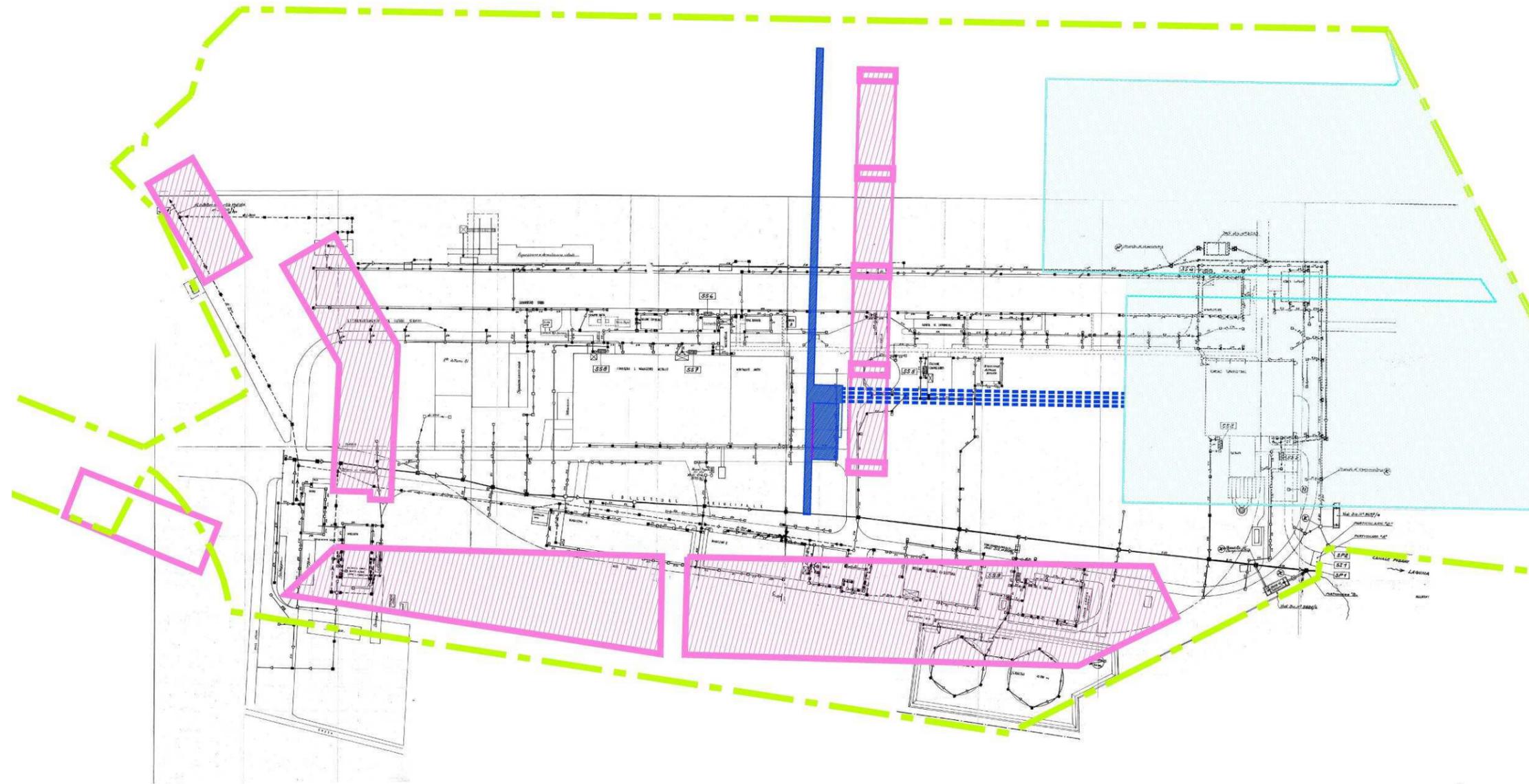


Figura 2 Attrezzatura canal-jet montata su autobotte e naspo idraulico con tubo flessibile per la pulizia delle condotte; la tecnica consiste nei getti d'acqua inviati ad alta pressione tramite un ugello collegato ad un tubo flessibile

Al termine della demolizione degli edifici e dei sottoservizi, si procederà alla caratterizzazione del sedime degli stessi. Come già evidenziato nell'elaborato A.7 a pag.16, a tal proposito è previsto il prelievo di 20 campioni, di cui:

- 7 da posizionare sul sedime degli edifici da demolire
 - 1 campione sulla centrale termoelettrica
 - 2 sui serbatoi
 - 1 sul silos dell'allumina
 - 1 sulla fonderia
 - 2 sull'edificio stecca
- 13 da posizionare sul sedime dei sottoservizi rimossi.

Le analisi verranno effettuate secondo quanto previsto dal Protocollo operativo con riferimento ai limiti di concentrazione definiti dall'analisi di rischio per lo stato di progetto (cfr. relazione A.2).



LEGENDA

- - - Perimetro concessione luglio 2010
- ▭ Involuppo sagome nuovi edifici

- ▬ Nuove opere idrauliche profonde (cfr. tav. 33 20 01)
- ▭ Area di scavo nuove darsene

Titolo
**INTERFERENZA FRA SOTTOSERVIZI
ESISTENTI E NUOVE OPERE**

Figura 3 rimozione sottoservizi interferenti con le nuove opere

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commessa: M0048PD	
	rev.	data		
			00	Luglio 2011

4.3. Piattaforma di caratterizzazione e stoccaggio

Per la gestione delle terre e sedimenti, nonché per i materiali provenienti dalle demolizioni, è prevista in progetto la realizzazione di due piattaforme distinte, benché adiacenti. Tali aree sono posizionate nella fascia a nord dell'area ex-Alumix (cfr. tavola C.12.1), e sono denominate:

- piattaforma di stoccaggio e caratterizzazione
- area di supporto alle attività di demolizione.

Nell'area operativa destinata a terre e sedimenti (piattaforma di stoccaggio e caratterizzazione) saranno distinte le aree in cui verificare l'ammissibilità dei rifiuti in discarica (ex DM 27/09/2010) dalle aree in cui accertare la riutilizzabilità delle terre (C<CSR). Tale distinzione sarà resa evidente in fase di gestione delle piattaforme mediante il posizionamento di idonea cartellonistica indicante la tipologia di materiale o di rifiuto gestito e di idonee compartimentazioni mobili e comunque tali da separare le acque di diversa pertinenza.

I rifiuti pericolosi o hot spot sono allontanati senza transitare per le aree di stoccaggio, per essere conferiti in discarica idonea, come specificato nella relazione A.3 "Interventi previsti sui suoli".

L'area operativa dove vengono gestiti i rifiuti sarà dotata di cordolo di contenimento impermeabilizzato; il sottofondo dell'area verrà predisposto in modo da assicurare le pendenze minime indispensabili (~0.5÷1%) per garantire l'eventuale allontanamento delle acque meteoriche verso la canaletta di raccolta perimetrale.

I cumuli di rifiuti gestiti sulle piattaforme saranno adeguatamente protetti dal dilavamento da acque meteoriche e dal trasporto eolico mediante la stesa di teli impermeabili in LDPE.

4.4. Procedure

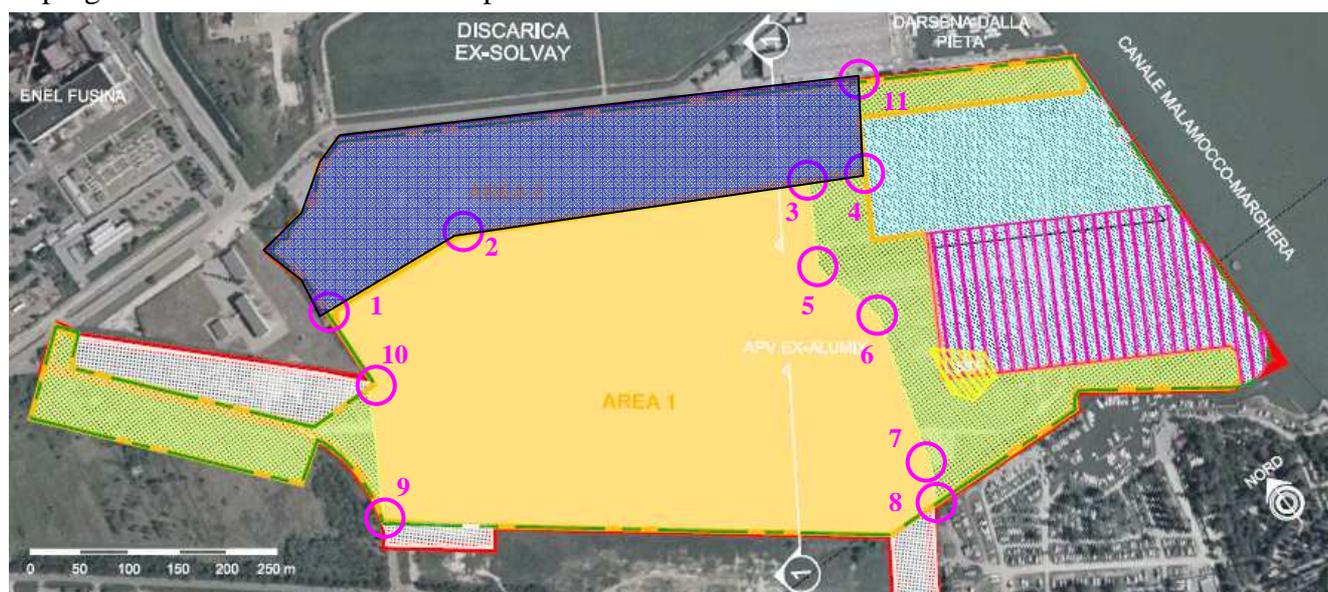
Per quanto riguarda le modalità di gestione dei rifiuti, bisogna fare le seguenti precisazioni:

- a recupero in regime semplificato vanno avviati solo i rifiuti di demolizione di edifici civili, dopo che dagli stessi siano stati rimossi rifiuti non compatibili (ad es. coperture in guaina bituminosa, eternit, ecc.)
- il conferimento dei rifiuti nelle diverse discariche (per inerti, per speciali pericolosi o non pericolosi) sarà effettuato in conformità integrale a quanto previsto dal D.M. 27.09.2010
- gli impianti di destinazione dei rifiuti devono essere comunicati all'Autorità di Controllo almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività
- i tempi e le modalità del deposito temporaneo di rifiuti saranno quelli indicati all'art. 183, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.

5. AREE SVINCOLABILI

Nella definizione delle aree di intervento per la bonifica dei suoli è stata identificata una zona in cui non si hanno evidenze di contaminazione oltre col. B, Tab.1, All.5 alla parte IV del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii e quindi compatibile con la destinazione d'uso della futura piattaforma logistica Fusina.

Tale area è svincolabile dall'intervento di bonifica previsto per i suoli. Si faccia riferimento alla tavola di progetto C.11.2 un cui estratto è riportato successivamente.



Legenda

Perimetro concessione luglio 2010	Terreno Darsena Sud riutilizzato in area retroportuale	Area pavimentata con riporto di terreno significativa per l'analisi di rischio	Darsena
Perimetro caratterizzazione	Poligono sottoposto ad affinamento della caratterizzazione	Aree pavimentate che non contribuiscono al rischio sanitario	Area caratterizzata non in concessione

Figura 4 AREA 2 svincolabile fino a perimetro delle darsene. L'area è evidenziata in blu tra la poligonale 1-2-3-4-11 e il perimetro nord; la poligonale 1÷10 racchiude l'area nella quale verrà effettuato l'intervento di riporto, come da tavole C.11.1÷ C.11.3.

L'area definita "AREA 2" risulta entro colonna B, a meno di un superamento di fluoruri in area darsena, escluso dall'area svincolabile. Viene evidenziata in blu l'area risultante entro colonna B.

Sono riportate successivamente le coordinate dei vertici numerati in modo da identificare univocamente l'area.

Si evidenzia con particolare riferimento al poligono retinato in giallo corrispondente alla verticale S97 già commentato A.2 e A.3 (rispettivamente al §5.5 e al §6.2.1) le analisi chimiche di verifica sono subordinate al preventivo accertamento che il pH dopo la movimentazione scenda al di sotto di 6.8, pari al minimo riscontrato nell'area in esame e prossimo a quello critico per la significatività del rischio sanitario connesso al mercurio.

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commessa: M0048PD	
			<i>rev.</i>	<i>data</i>
			00	Luglio 2011
			<i>Pag. 13 di 14 totali</i>	

punto	EST	NORD
1	2 304 814,2	5 034 120,3
2	2 304 962,2	5 034 103,4
3	2 305 277,2	5 033 931,1
4	2 305 328,4	5 033 903,2
5	2 305 229,9	5 033 852,4
6	2 305 249,0	5 033 777,8
7	2 305 195,6	5 033 619,9
8	2 305 177,0	5 033 589,8
9	2 304 722,2	5 033 918,8
10	2 304 800,1	5 034 035,4
11	2 305 373,4	5 033 983,0

Tabella 5-1 tabella con le coordinate dei punti identificativi dell'area svincolabile dall'intervento di bonifica (poligonale 1-2-3-4-11 e il perimetro nord); la poligonale 1÷10 racchiude l'area nella quale verrà effettuato l'intervento di riporto, come da tavole C.11.1÷ C.11.3

L'area 2 di cui sopra per effetto della caratterizzazione è sin d'ora svincolabile e dunque immediatamente restituibile all'uso legittimo. Man mano che la bonifica prosegue si intende che le aree siano progressivamente rese all'uso legittimo, anche per stralci.

	PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA PROGETTO DI BONIFICA CTS 19/07/2011-Addendum		Commissa: M0048PD	
	rev.	data		
			00	Luglio 2011
		<i>Pag. 14 di 14 totali</i>		

6. CONSIDERAZIONI CIRCA ARSENICO E FLUORURI

6.1. *Arsenico*

Il riferimento fondamentale per la gestione dei sedimenti derivanti dallo scavo in darsena è il protocollo d'Intesa 1993: sebbene ARPAV e Provincia di Venezia (*Determinazione del livello di fondo di metalli pesanti nei suoli dell'entroterra veneziano* e successivo addendum del 2002) abbiano sancito la possibilità di ricondurre a fondo naturale concentrazioni di As fino a 40 ppm, nel caso di specie si assunto il Protocollo nei suoi termini originali.

In definitiva per l'As si considera valido il limite di colonna A di cui al Prot.'93 (idoneo per la ricollocazione in barene), pari a 15 ppm; per la ricollocazione di sedimenti all'interno dell'Isola delle Tresse valgono invece i limiti di colonna C di cui al Prot.'93 pari a 50 ppm.

6.2. *Fluoruri*

In nessuna delle banche dati che la prassi consolidata nella compilazione di analisi del rischio consulta per assumere i riferimenti tossicologici delle diverse sostanze e composti (IRIS, ISS, EPA, ecc.) dà evidenza di significatività specifica dei fluoruri.

Solo si può dire che è noto che il fluoro e i suoi sali sono utilizzati anche nelle diete di infanti per favorire, in particolare, la dentizione e la resistenza alle carie: è piuttosto con quei riferimenti che, con vedute anche decisamente diverse, sono dibattuti gli effetti del fluoro assunto per via orale. Qui di seguito si riportano alcuni dei temi sostenuti dai detrattori degli integratori al fluoro, per lo più equilibrati da altrettanti commenti di verso opposto da coloro che, invece, li sostengono:

- il fluoro è altera cicli metabolici
- bioanalisi sugli animali suggeriscono che il fluoro è carcinogeno, specialmente per tessuti quali ossa (osteosarcoma), con esiti di osteoporosi dell'anca e possibili tumori al fegato
- il potenziale carcinogenetico è supportato dalla geno-tossicità e dalle proprietà farmacocinetiche dei fluoruri
- il fluoro ha effetti negativi sul sistema nervoso centrale, determina alterazioni comportamentali e deficit cognitivi.

Da ciò che si è avuto modo di verificare appare che gli effetti negativi sono stati osservati per lo più nei casi di eccessive somministrazioni tant'è che, ancora oggi, la medicina insiste sull'opportunità delle integrazioni a base di fluoruri nei bambini e nei ragazzi. Infatti, i temuti pericoli riguardanti una eccessiva assunzione di fluoro durante l'infanzia sono praticamente nulli se si osservano i dosaggi raccomandati (solo dosaggi 20-50 volte superiori potrebbero essere tossici se assunti per lungo tempo). Per quanto concerne la forma disciolta si ricorda che alcuni acquedotti integrano con fluoro le acque che distribuiscono (come è il caso di quello romano), così come molte acque imbottigliate.

Non si è riscontrata evidenza di effetti legati a inalazione o contatto dermico.