

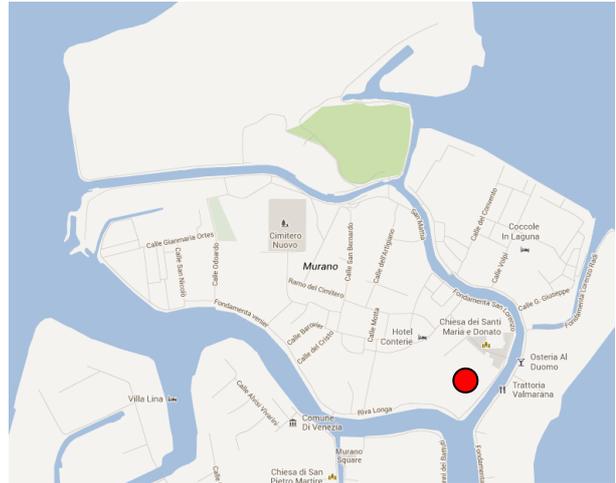


**Immobile nelle ex Conterie di Murano,  
Blocco B1**

## "Immobile nelle ex Conterie di Murano, Blocco B1"

### UBICAZIONE:

In prossimità di Riva Longa – Murano, Venezia



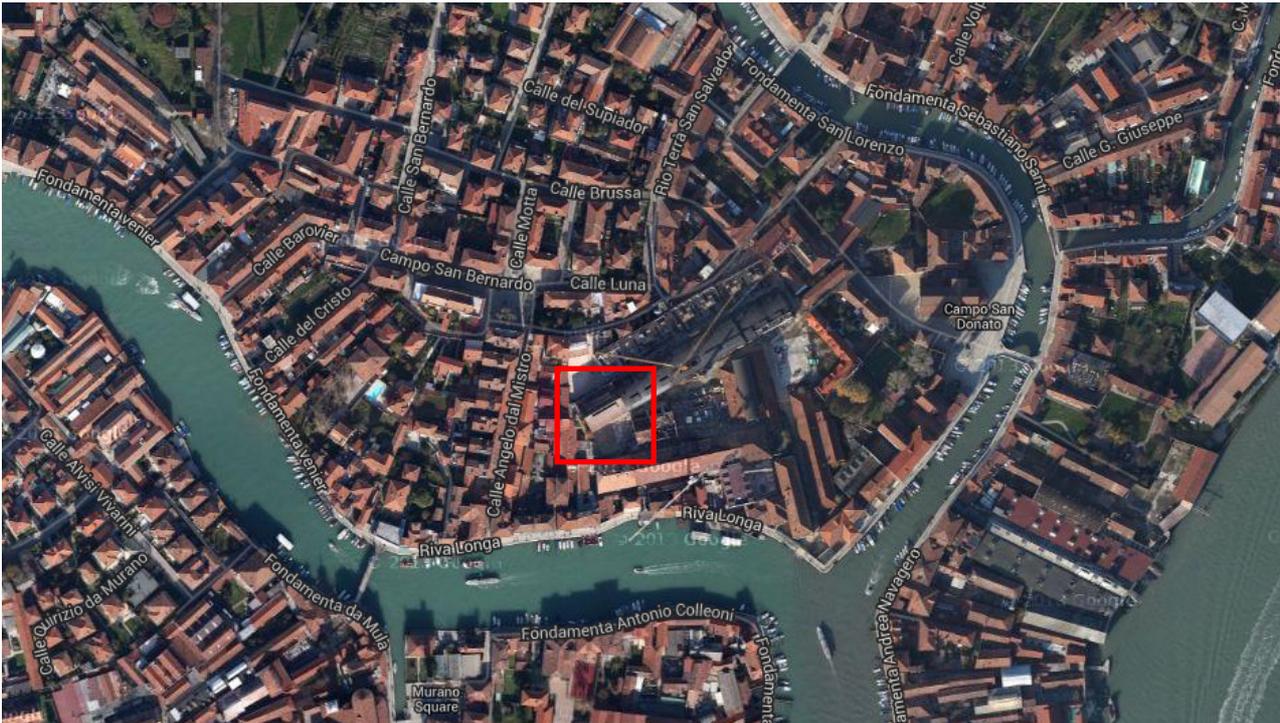
## Descrizione dell'immobile

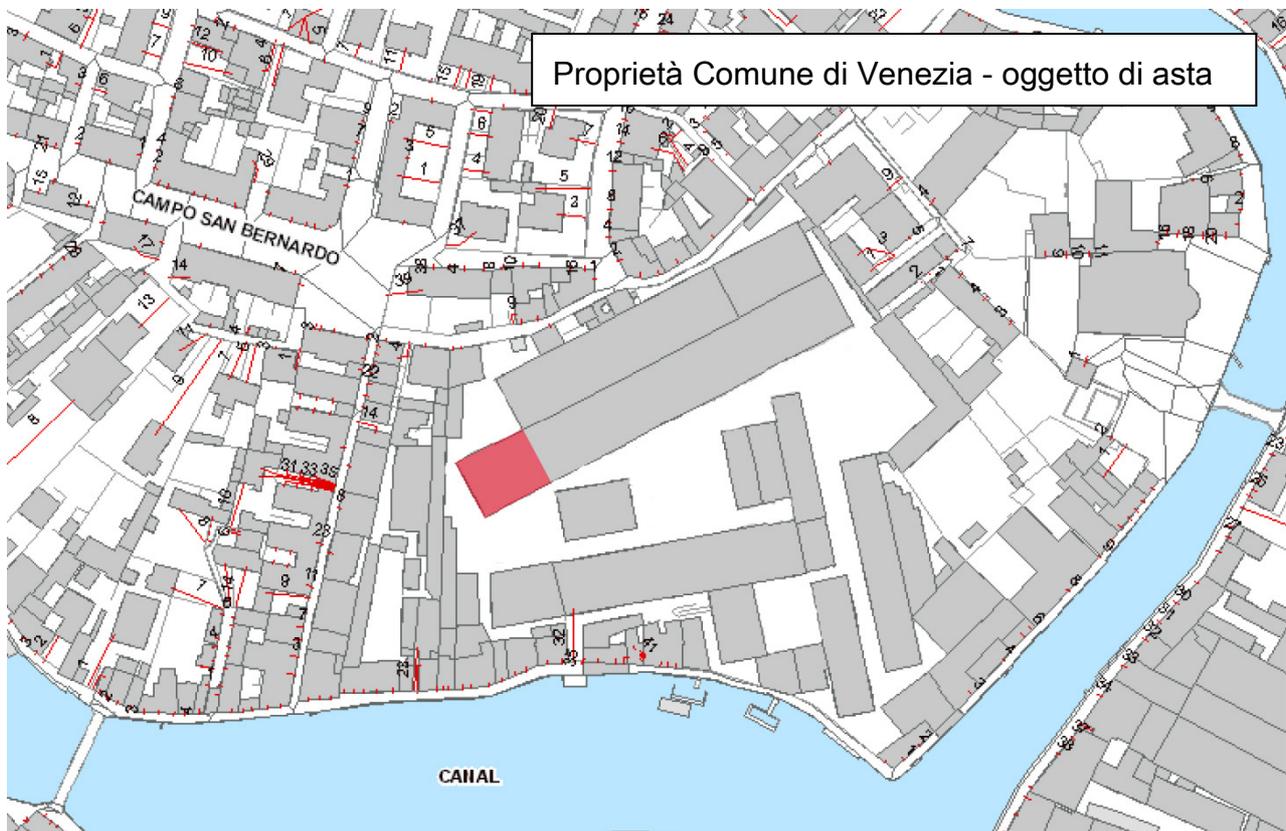
### CARATTERI GENERALI

#### Ubicazione e accessibilità.

L'immobile, oggetto di vendita, è ubicato nell'area denominata "ex Conterie" ai margini del canale principale dell'isola di Murano "Canale Ponte Longo (Grande)", nell'isolato ove si trova, a pochi passi da esso, la Basilica dei SS. Maria e Donato nonché il Museo Vetrario.

Figura 1.2 – La localizzazione dell'immobile nelle ex Conterie – Murano, Venezia





### Descrizione, finiture interne e stato manutentivo del bene

L'edificio identificato con la lettera B1 è di proprietà comunale e costituisce la porzione di testa lato ovest del fabbricato B ed è costituito da un corpo di fabbrica di dimensioni rettangolari, realizzato con mattoni a vista e privo di particolari elementi formali o decorativi. L'immobile si sviluppa su due piani fuori terra e i rimaneggiamenti ed interventi di tamponamento dei fori finestra testimoniano un momentaneo stato di abbandono. Le forometrie individuabili sono disposte simmetricamente rispetto ai prospetti dando una sobria e semplice impaginazione al manufatto il cui carattere è individuabile anche in parte degli altri fabbricati del complesso.

### NOTE

In relazione alla situazione ambientale del presente Lotto si rimanda alla relazione tecnica concernente la "Bonifica aree scoperte e sedimi edifici A e B" ai sensi del D.M. 471/99 di seguito allegata alla presente scheda.

Il complesso entro il quale l'immobile è ubicato non è ancora completamente dotato delle opere di urbanizzazione, in fase di realizzazione.

La fruibilità degli accessi è da coordinare con la presenza dei cantieri attivi e di prossima attivazione per il recupero del complesso.

### DATI CATASTALI:

L'unità immobiliare è censita:

C.F.	Sez. Mu	Foglio 4	map. 49	Sub. 29 porz	cat. D/1	-	-	rend. € 37.794,32
------	---------	----------	---------	--------------	----------	---	---	-------------------

### PROVENIENZA:

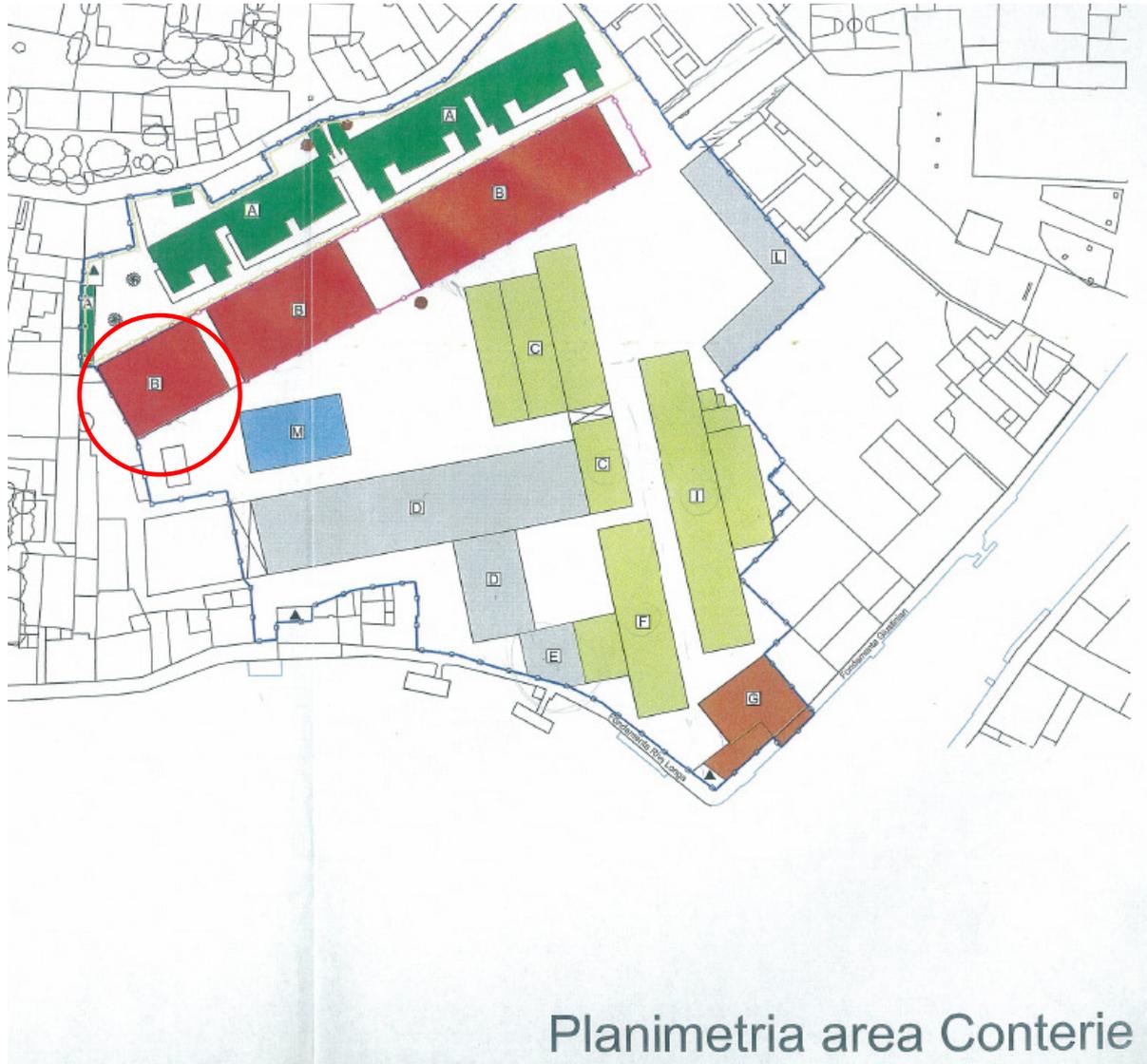
L'immobile è di proprietà del Comune di Venezia con atto di Compravendita rep. n. 44.695, notaio Carlo Candiani del 28 dicembre 1995.

### CONSISTENZA:

Nel rispetto delle pratiche commerciali in uso in Italia, la misura della consistenza dell'Immobile denominato "ex conterie Murano, immobile blocco B1", viene effettuata con riferimento alla superficie commerciale definita dalla norma UNI 10750 Servizi – Agenzie immobiliari – Requisiti del servizio ed integrata dalle Fonti ufficiali del settore.

**Superficie Commerciale = 1300 mq**

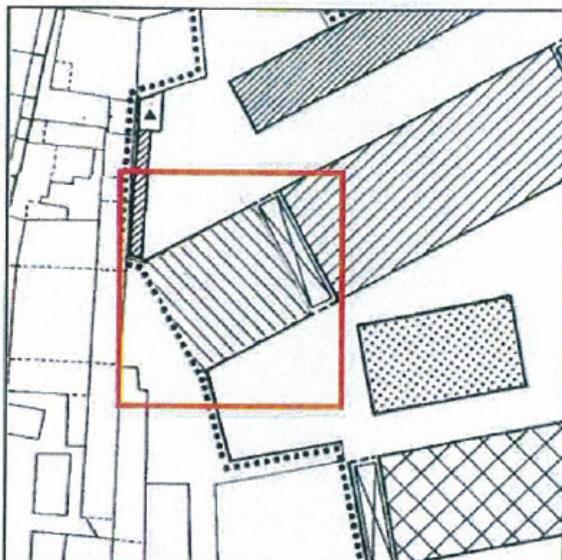
## PLANIMETRIA:



## DATI URBANISTICI - EDILIZI:

L'immobile è compreso nella Variante al P.R.G. Vigente per l'Isola di Murano in applicazione dell'art. 35 della L.R. 11/2010 ai sensi dell'art. 50 commi da 4 ad 8 della L.R. 61/85, ambito "ex Conterie" approvata con DGRV n. 82 del 19/01/1999.

Destinazione urbanistica: residenza speciale, residenza, attività direzionali, servizi alle persone, attrezzature collettive.



Estratto tav. P8 VPRG ambito "ex Conterie" - modificato



Estratto legenda tav. P8 VPRG ambito "ex Conterie" - modificata

**VINCOLI:**

Il complesso edilizio risulta non soggetto a tutela da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali con nota prot. 0013804 del 24 luglio 2012.

**STATO DI OCCUPAZIONE DEL BENE:**

L'immobile risulta libero.

**NOTE**

A titolo indicativo si rende noto che il prezzo base d'asta nel Bando immobiliare n. 1/2014 era stato fissato in Euro 1.170.000,00 (Euro unmilione-cento-settantamila/00).

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:



CITTA' DI  
VENEZIA



CITTA' DI VENEZIA

C.I.13025

AREA "EX CONTERIE"  
ISOLA DI MURANO VENEZIA

RC.00601

BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME EDIFICI "A" E "B" -  
PROGETTO DI VARIANTE

AI SENSI DEL D.M. 471/99



## 1.1 RELAZIONE TECNICA GENERALE

Intervento finanziato con Fondo Regionale di Rotazione  
DGRV 2402 del 29 dicembre 2011

PROGETTAZIONE:

**Insula**

Interventi Pianificati Edilizia

il Responsabile Unico del Procedimento  
(D. Lgs. n. 163/2006)  
ing. Umberto Benedetti



Servizio Idrico Integrato  
Direzione Ingegneria

COMMITTENTE:

CITTA' DI  
VENEZIA



Comune di Venezia  
Direzione Lavori Pubblici

il Responsabile del Procedimento  
(Legge n. 241/1990)  
arch. Roberto Benvenuti

GRUPPO DI LAVORO

Insula S.p.A.  
dott. Ing. Matteo Negro  
Geom. Natascia Chinellato  
Veritas S.p.A.  
dott. Ing. Paola Cossettini

SUPERVISIONE

CITTA' DI  
VENEZIA



Comune di Venezia  
Servizio Bonifiche

dott. Enrico De Polignol

Data

Aprile 2013

Rev. 0

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 1 di 73	

### Indice

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CRONOLOGIA DEL PROCEDIMENTO AMMINISTRATIVO E DELLE ATTIVITA'</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ELABORATI DI PROGETTO</b>	<b>8</b>
<b>PARTE PRIMA:</b>		
<b>INTERVENTI DI RECUPERO URBANO NELL'AREA DELLE EX CONTERIE</b>		
<b>4.</b>	<b>OBIETTIVO DELL'INTERVENTO DI RECUPERO URBANO</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>BREVE CENNO STORICO</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>STATO DI FATTO INTERVENTI DI RECUPERO URBANO</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>DAL COMUNE DI VENEZIA A INSULA</b>	<b>15</b>
<b>PARTE SECONDA:</b>		
<b>INTERVENTI DI BONIFICA - STATO DI FATTO</b>		
<b>10.</b>	<b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME EDIFICI "A" E "B" (2001)</b>	<b>17</b>
10.1.	Interventi di bonifica conclusi e collaudati	19
10.2.	Altri interventi con progetto approvato	28
<b>11.</b>	<b>BONIFICA AREE DI ALTRE PROPRIETA'</b>	<b>35</b>
11.1.	Area edificio "L"	35
11.2.	Area "LaGare"	35
<b>PARTE TERZA:</b>		
<b>PROGETTO DI VARIANTE</b>		
<b>12.</b>	<b>MOTIVAZIONI DEL PROGETTO DI VARIANTE E OBIETTIVI DI INTERVENTO</b>	<b>39</b>
<b>13.</b>	<b>PROGETTO DI VARIANTE TERZO LOTTO DI COMPLETAMENTO E AREA ADIACENTE EDIFICIO "L"</b>	<b>44</b>
13.1.	Descrizione e dimensionamento degli interventi di scavo	44
13.2.	Concentrazioni di contaminazione residue al termine dell'intervento di bonifica	49
13.3.	Realizzazione sottoservizi	53
13.4.	Gestione dei materiali di scavo	55
13.5.	Materiali di rinterro	57
13.6.	Gestione delle acque di falda	58
13.6.1	Gestione delle acque di aggotamento	61
13.6.2	Gestione delle acque post-intervento	63
<b>14.</b>	<b>VARIANTE PIANO DEI CONTROLLI E MONITORAGGI POST-OPERAM (1°E 2°LOTTO)</b>	<b>66</b>
<b>15.</b>	<b>DURATA DEI LAVORI</b>	<b>69</b>
<b>16.</b>	<b>PROCEDURE DI CONTROLLO IN CORSO D'OPERA E FINALI</b>	<b>70</b>

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 2 di 73	

16.1.	Verifiche effettuate in fase di progettazione	70
16.2.	Verifiche in corso d'opera	71
16.3.	Verifiche di collaudo: collaudo per lotti	72
16.4	Verifiche post-operam	73

**ALLEGATI:**

1. RELAZIONE SULLE MODALITA' OPERATIVE DI SCAVO IN PROSSIMITA' DEGLI EDIFICI ATER E ARTIGIANALI A CONFINE CON IL MURO DI CINTA DEL MUSEO DEL VETRO

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 3 di 73	

## 1. PREMESSA

Nell'ambito degli interventi previsti dal *Protocollo d'intesa per l'approvazione e la realizzazione di interventi di edilizia residenziale pubblica del Comune di Venezia* tra il Ministero dei Lavori Pubblici – Segretariato Generale del C.E.R., la Regione del Veneto e il Comune di Venezia in data 27/10/1995, è stato avviato il *Programma di recupero urbano Centro Storico di Venezia – isola di Murano* comprendente l'area d'intervento identificata come *Modulo B.1 Area ex Conterie*.

Il *Protocollo d'intesa* finanzia una parte degli interventi contenuti nel *Programma di recupero* comprendenti la ristrutturazione dell'edificio *B* per la realizzazione di 176 alloggi per studenti, la demolizione e la ricostruzione dell'edificio *A* per 36 alloggi di edilizia residenziale pubblica e la ristrutturazione dell'edificio *L* di proprietà ATER.

L'entrata in vigore del Decreto del Ministero dell'Ambiente 25/10/1999 n. 471 ha reso peraltro necessario procedere alla bonifica dei suoli e delle acque in quanto i valori degli inquinanti presenti nel terreno all'interno dell'area superavano i limiti imposti dalla normativa per i terreni residenziali. La bonifica si inserisce pertanto nell'ambito del recupero generale dell'area delle ex conterie e il suo completamento darà definitivo impulso all'attuazione degli interventi previsti nel *Programma di recupero*.

Edilveneziana, ora Insula, società a partecipazione pubblica del Comune di Venezia per gli interventi di recupero e di salvaguardia di Venezia e della sua Laguna, è stata incaricata dal Comune di Venezia, giusta convenzione n. rep. 128694 del 10/04/2003, di realizzare le opere comprese nel *Programma di recupero* e nel progetto generale preliminare approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 231 del 18/02/2002 comprendente, in particolare, le opere di urbanizzazione e di bonifica dell'area.

Successivamente all'approvazione nel 2001 del progetto di bonifica e dell'avvio delle opere sono state predisposte ed approvate alcune varianti per la cui cronologia sintetica si rimanda al capitolo 2.

In data 22/12/2008 si è perfezionata la procedura per l'incorporazione della ditta Edilveneziana in Insula, con il conseguente passaggio a quest'ultima di tutti i diritti ed obblighi della società Edilveneziana (compresi quindi anche i procedimenti di bonifica in corso).

Il progetto di bonifica dell'area delle ex conterie nasce, si sviluppa e si concretizza insieme al progetto delle opere di urbanizzazione primaria dell'intero ambito d'intervento.

Il progetto definitivo di urbanizzazione, comprendente tutte le reti di sottoservizi, la rete di fognatura e una rete antincendio a servizio delle attività artigianali, era infatti già stato approvato dal Comune di Venezia con deliberazione Giunta Comunale n. 2320 del 17/12/1998, quando l'entrata in vigore del Decreto del Ministero dell'Ambiente 25/10/1999 n. 471 ha reso necessario avviare la procedura per la caratterizzazione e la bonifica dei terreni e delle acque all'interno dell'area.

I due interventi vengono eseguiti in modo congiunto, tenendo conto delle rispettive specifiche finalità e della necessità di minimizzare sia i tempi che i costi dei rispettivi lavori.

La presente relazione comprende il Progetto di Variante degli interventi approvati e ancora da realizzare relativamente al 3° Lotto di completamento.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 4 di 73	

La variante al progetto approvato che si intende effettuare riguarda modifiche della tecnologia di intervento e dei volumi di scavo, che si sono rese necessarie a causa della riduzione della disponibilità economica per l'esecuzione degli interventi a carico della Pubblica Amministrazione, oltre ad essere, in alcuni casi legate a motivazioni tecniche di impossibilità di intervento in aree interessate da problematiche statiche e di accessibilità da parte di mezzi d'opera.

Allo scopo di fornire un quadro completo ed aggiornato della situazione nello stato di fatto, vengono di seguito riportati nel documento:

- Parte Prima: Interventi di recupero urbano nell'area delle ex Conterie
- Parte Seconda: Interventi di bonifica - stato di fatto (progetti approvati e interventi conclusi).

Nella Parte Terza del presente elaborato viene descritto il progetto della variante proposta.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 5 di 73	

## 2. CRONOLOGIA DEL PROCEDIMENTO AMMINISTRATIVO E DELLE ATTIVITA'

Si riporta nel seguito una breve cronologia dei progetti predisposti per la bonifica delle aree di proprietà del Comune di Venezia comprese nell'ambito d'intervento delle ex Conterie, delle procedure amministrative e di autorizzazione, e dei lavori eseguiti. Si rimanda, per maggiori dettagli, alle parti I e II del presente documento.

### Progetto generale: primo e secondo lotto di bonifica

- Il Comune di Venezia, con prot. 136738 del 03/09/2001, ha approvato il Progetto di Bonifica dell'area ex Conterie di Murano ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi);
- Edilveneziana (oggi Insula), con nota del 24/02/2005 prot. 938/05, ha comunicato agli Enti competenti l'inizio dei lavori di bonifica del primo lotto – fase pilota;
- Edilveneziana (oggi Insula) ha quindi provveduto a trasmettere agli Enti interessati una Variante (generale) al Progetto originario
- I lavori di bonifica del primo lotto (fase sperimentale) si sono conclusi in data 31/07/2006;
- Il Progetto di Variante è stato approvato con determina della Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio del 21/09/2006 P.G. 2006/374267;
- Edilveneziana (oggi Insula) ha trasmesso agli Enti interessati, con nota del 2/03/2009 prot. 26009, la Relazione Tecnica di collaudo dei lavori di bonifica del suddetto primo lotto;
- Insula in data 05/03/2009, con nota prot. n. 26120, ha provveduto a comunicare l'inizio dei lavori del secondo lotto di bonifica agli Enti interessati con alcune modifiche al progetto di variante (generale) approvato nel 2006 relative alla collocazione degli impianti ed alla sezione tipo di ripristino altimetrico;
- Insula con nota n. 39384 del 22/11/2010, ha comunicato agli Enti interessati la fine dei lavori di bonifica del secondo lotto del sito delle Ex Conterie di Murano, fatta eccezione per due aree sulle quali per motivi tecnici non era stato possibile intervenire. In particolare trattasi dell'area così detta “ciminiera”, di cui si dirà oltre, e dell'area compresa fra l'edificio “D” e l'edificio “M”, che viene ora accorpata al terzo lotto e sarà oggetto degli interventi previsti per il medesimo;
- Insula ha quindi trasmesso agli Enti competenti, con nota del 15/12/2011 prot. 45961, la Relazione Tecnica di collaudo dei lavori di bonifica del secondo lotto.

### Terzo lotto primo stralcio: Zona adiacente edificio “L”

- Insula ha provveduto a trasmettere agli Enti interessati in data 7/12/2010 un'ulteriore variante al Progetto di Bonifica (variante generale) approvato nel 2006, relativamente ad una specifica area (appartenente al terzo e ultimo lotto) adiacente all'edificio “L” (di proprietà ATER) per consentire il completamento delle attività di bonifica nell'area nord e permettere quindi l'assegnazione degli alloggi;
- detto progetto è stato approvato con nota della Regione Veneto – Direzione Progetto Venezia del 18/10/2011 prot. 482503 ma non è stato possibile eseguire i lavori di bonifica per mancanza di finanziamenti.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 6 di 73	

Lotto di scavo in prossimità delle ciminiere in c.a. zona a nord

- Insula ha provveduto a trasmettere agli Enti interessati in data 23/02/2012 un'ulteriore variante al Progetto di Bonifica (variante generale) approvato nel 2006, relativamente ad una specifica area (appartenente al terzo e ultimo lotto) compresa tra l'edificio "A" e la mura di confine verso calle del Conterie per consentire la realizzazione dei lavori di restauro dell'edificio ubicato tra le due ciminiere in cemento armato (in conformità al progetto di recupero compreso e finanziato dall'Accordo di Programma del 15/09/1997 tra il Ministero I.T., la Regione del Veneto e il Comune di Venezia per il recupero urbano dell'area delle ex conterie, approvato dal Comune di Venezia con deliberazione della Giunta n. 382 del 25/03/2010);
- Detto progetto (relativo alla così detta "area ciminiere") è stato valutato in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria in data 3/04/2012 (vedi verbale trasmesso dalla Regione Veneto in data 12/04/2012, prot. n. 174129) ed in merito allo stesso, sono state impartite alcune prescrizioni tra cui quella di eseguire anticipatamente le attività di campionamento dei terreni di fondo-scavo (in contraddittorio con ARPAV tramite opportuni carotaggi) al fine di predisporre l'eventuale Analisi di Rischio e/o modifiche alla proposta di intervento presentata;
- Le attività per la verifica della qualità dei terreni di fondo-scavo si sono svolte in data 23/05/2012 alla presenza di ARPAV;
- Gli accertamenti analitici eseguiti hanno evidenziato il superamento dei limiti fissati dal D.M. 471/1999 All. 1 Tab. 1 col. A per cadmio, rame, mercurio, stagno e zinco e col. B per arsenico e piombo;
- L'Analisi del rischio, pur confermando che lo stato di contaminazione del suolo profondo era del tutto arginabile e risolvibile con l'introduzione del telo impermeabile previsto nella variante al progetto di bonifica presentato, posato sul fondo dello scavo, a maggiore garanzia, in relazione al rischio sanitario, ha previsto l'attuazione di un protocollo di monitoraggio rivolto alla verifica della presenza dei vapori di mercurio negli ambienti aperti;
- Il Comune di Venezia ha trasmesso ad ARPAV e ULSS 12, in data 15/11/2012 prot. 2012/483213, il *Protocollo per il Monitoraggio del Mercurio in aria*; il piano è stato condiviso con gli Enti e trasmesso in forma definitiva in data 21/12/2012 con prot. 2012/545428;
- Il monitoraggio, eseguito dalla ditta Lecher nei giorni 31/01/2013 e 01/02/2013, ha consentito di escludere il percorso di rischio associato alla presenza di mercurio, come precisato nella nota di trasmissione degli esiti della campagna di misure dal Comune di Venezia all'ULSS 12 e all'ARPAV (nota del 26/03/2013 prot. 2013/141599);
- L'ULSS 12 con nota del 19/04/2013 prot. 0024905 ha preso atto dei risultati e ha dato il proprio benestare alla redazione del Progetto di Variante.

Visto i risultati dell'indagine, che consentono di procedere come previsto nella variante al progetto di bonifica presentato, Insula

ha trasmesso agli Enti competenti in data 10/06/2013, prot. G/UB/mm 55046 la documentazione integrativa richiesta dalla Conferenza di Servizi del 3/04/2012.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 7 di 73	

### Terzo Lotto di completamento

- Il Comune di Venezia, con prot. 136738 del 03/09/2001, ha approvato il Progetto di Bonifica dell'area ex Conterie di Murano ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi);
- Il Progetto di Variante è stato approvato con determina della Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio del 21/09/2006 P.G. 2006/374267;
- Delle aree comprese nel Progetto di Variante rimangono ancora da bonificare quelle indicate con retino rosso nella figura 2.1;
- Si rende oggi necessario presentare una Variante al progetto approvato nel 2006 per modificare la tecnologia d'intervento e ridurre i volumi di scavo a causa della diminuzione della disponibilità economica per l'esecuzione degli interventi a carico della Pubblica Amministrazione e per l'impossibilità di intervenire in aree interessate da problematiche statiche e di accessibilità da parte dei mezzi d'opera;

In figura 2.1 si riporta la suddivisione del sito delle ex Conterie nei vari lotti di bonifica già realizzati e da realizzarsi.

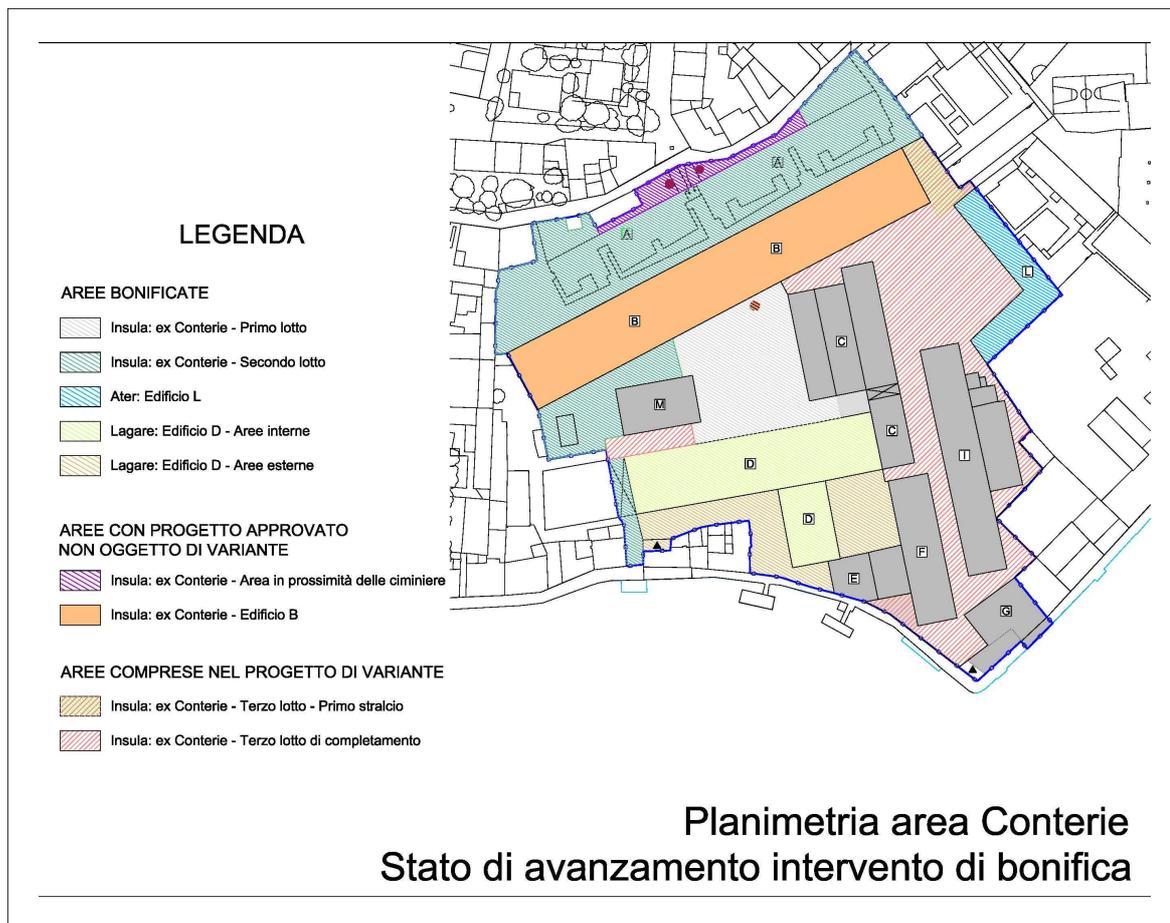


Figura 2.1 – Area Conterie e suddivisione in lotti di intervento

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 8 di 73	

### 3. ELABORATI DI PROGETTO

Il presente progetto di Variante si compone dei seguenti elaborati:

- 1        RELAZIONI
  - 1.1.1    Relazione tecnica generale
  - 1.2      Analisi del rischio
  - 1.3      Piano di gestione dei rifiuti
  - 1.4      Piano dei controlli in corso d'opera e verifiche finali
  - 1.5      Piano dei controlli e monitoraggi post-operam Lotti 1 e 2
  
- 2        COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE, scala 1:5.000 - 1:20.000
  
- 3        STATO DI FATTO
  - 3.1      Stato di avanzamento intervento di bonifica
  - 3.2      Planimetria aree di intervento
  - 3.3      Sondaggi per la verifica della consistenza delle fondazioni dei fabbricati esistenti
  
- 4        SCHEMA GENERALE INTERVENTI DI BONIFICA
  
- 5        IMPIANTO DI TRATTAMENTO
  - 5.2      Impianto di trattamento acque: Planimetria inserimento impianto e opere elettromeccaniche
  - 5.2      Impianto di trattamento acque: Opere civili
  
- 6        ELABORATI ECONOMICI DI PROGETTO
  - 6.1      Computo metrico
  - 6.2      Elenco prezzi
  - 6.3      Computo metrico estimativo
  
- 7        CRONOPROGRAMMA
  
- 8        QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO
  
- 9        PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 9 di 73	

**PARTE PRIMA:**

**INTERVENTI DI RECUPERO URBANO NELL'AREA DELLE  
EX CONTERIE**

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 10 di 73	

#### 4. OBIETTIVO DELL'INTERVENTO DI RECUPERO URBANO

L'intervento di recupero dell'area delle ex conterie a Murano prende il via da alcune scelte che l'Amministrazione ha assunto per la definizione del complessivo *Programma degli Interventi* finanziati con il *Protocollo d'Intesa del 27/10/1995* che si ricordano schematicamente:

- ristrutturazione di parti di città caratterizzate dalla presenza di aree nelle quali erano localizzate attività produttive ora dismesse;
- riqualificazione di aree residenziali attraverso il recupero del patrimonio comunale e l'inserimento di elementi e attrezzature mancanti o comunque attualmente non adeguate;
- immissione di una quota importante di residenza riservata agli studenti;
- partecipazione di operatori privati per accrescere l'efficacia degli interventi;
- recupero del patrimonio comunale non utilizzato e/o parzialmente destinato a residenza.

Le scelte operate non mirano esclusivamente ad accrescere l'offerta residenziale comunale, ma intervengono prioritariamente in situazioni di degrado socio-ambientale.

A Murano, in particolare, nell'area delle ex Conterie, individuata nel protocollo d'intesa come Mod. B1, l'obiettivo consiste nella reintegrazione nel tessuto urbano circostante di una vasta area, sede di un'importante attività industriale che, dopo un lungo periodo di decadenza, è definitivamente cessata.

Il Comune di Venezia ha acquistato l'intera area e attraverso il Programma di Recupero ne ha ridefinito la destinazione che comprende residenze, un albergo e insediamenti per l'artigianato.

Il complesso, al momento del passaggio di proprietà, era costituito da numerosi edifici in stato di conservazione precario, il muro che cinge il complesso e le dimensioni molto importanti di parte degli edifici non consentivano e, ad oggi, non consentono alcuna permeabilità con il tessuto urbano circostante costituendo un notevole limite all'accessibilità e al collegamento tra i diversi luoghi urbani e, proprio la sua centralità che ne fa una risorsa preziosa, aggrava la funzione di cesura.

Il Programma di recupero si propone il riutilizzo dell'area e degli immobili attraverso l'apertura-reinserimento nel contesto urbano e l'immissione di nuove attività.

L'area costituisce infatti per dimensione, localizzazione, caratteristiche e varietà dei manufatti architettonici, una risorsa di straordinario valore.

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 11 di 73	

## 5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area occupata dal complesso delle ex Conterie si trova al centro di Murano e si affaccia nel punto di incontro del Canal Grande con il Canale di San Donato (vedi tav. 01). Occupa complessivamente circa 22.000 m<sup>2</sup> di cui 15.500 coperti e 6.500 scoperti.

L'importanza del sito è determinata non solo dalla sua posizione centrale ma anche dalla vicinanza a luoghi di particolare rilevanza: il complesso confina a nord-est con il museo del vetro di Murano e con la chiesa dei SS. Maria e Donato; a sud si affaccia sul canal Grande, nella posizione più aperta e panoramica del suo tracciato; a nord e a ovest con un'area prevalentemente residenziale circostante campo San Bernardo, complesso costruito agli inizi del '900 delimitato da edifici di proprietà comunale.

## 6. BREVE CENNO STORICO

A partire dal 1291 tutte le attività lavorative pericolose o nocive furono spostate dal Centro Storico di Venezia, per trovare nuova sede alla periferia della città, tanto alla Giudecca come a Murano. Da questa decisione "ecologica" nacque la vocazione di Murano all'industria del vetro, che conobbe nell'isola uno sviluppo pressoché ininterrotto, pur con periodi di grave crisi, sino a oggi. Sul finire del XVIII secolo le vetriere dell'isola erano quarantasei, ma il loro numero si ridusse agli inizi dell'Ottocento (ne risultano undici nel catasto napoleonico), per poi riprendere ad aumentare, sino alle diciassette contate dallo Zanetti nel 1866 e alle trentuno che lo stesso autore cita quindici anni dopo. In questo quadro generale si colloca la produzione delle conterie, che contava ben dodici fabbriche nel 1881. La prima fabbrica di conterie che, avviata ormai la ripresa industriale di Murano, concentrasse in poche mani più unità produttive, tanto da diventare in breve tempo la più importante dell'isola, fu quella detta *Società fabbriche unite di canna di vetro e smalto per conterie*, istituita nel 1848 per iniziativa di Pietro Bigaglia, che realizzò la fusione della sua fabbrica con quella di altri vetrai.

La Società aveva la sua sede alla Colonna. Mezzo secolo più tardi si effettuò una nuova e ben più vasta fusione, comprendente tutte le imprese produttrici di conterie allora attive, in numero di diciassette: la nuova compagnia ebbe la sua sede in palazzo Trevisan, mentre la produzione fu dapprima dislocata in diversi stabilimenti, per concentrarsi poi in quello di Luciano Barbon presso Sant'Andrea. Un tempo infatti nell'area, verso fondamenta Cavour, sorgeva la chiesa di Sant'Andrea, da lungo tempo scomparsa (1806). La calle di Sant'Andrea venne ceduta alla società assieme a quella delle Dimesse per far posto alle nuove fabbriche. La nuova società, con il nome di *Società Veneziana per l'Industria delle Conterie* fu istituita nel 1898 e continuò a lavorare sino agli anni settanta, con il nome di *Società Veneziana Conterie e Cristallerie*. In quegli anni la Società, ormai in grave crisi, fu data in gestione all'Ente Tre Venezie, per passare in seguito all'ENI, all'EFIM e infine alla Società Italiana Vetro.

Negli anni quaranta, nel momento del massimo fulgore, la Società arriva ad impiegare oltre 3000 lavoratori, con una produzione di merce che raggiunge il suo massimo negli anni sessanta con oltre 400 t/anno di perle esportate all'estero.

Con il progressivo sviluppo dei settori produttivi dell'estremo oriente però inizia la progressiva crisi del comparto, con una conseguente riduzione del personale impiegato fino ad un valore minimo di 300 persone nel 1970, ulteriormente ridotte fino a poche decine di unità nell'ultimo periodo di attività, che si è protratto fino alla fine degli anni ottanta.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 12 di 73	

La produzione cessa definitivamente nel 1993, anno in cui inizia l'abbandono definitivo dell'area che per la sua perimetrazione presenta, in ragione della posizione baricentrica nell'isola, molte analogie con ciò che il complesso dell'Arsenale rappresenta per Venezia.

Attorno allo stabilimento iniziale di Barbon altri ne sorsero mano a mano, secondo le esigenze della produzione; alcune di queste costruzioni sono “fra le più rappresentative dell'edilizia industriale ottocentesca dell'isola”. Nel capannone grande furono installati forni alimentati a gas. Le mappe catastali ottocentesche danno conferma della nascita e sviluppo delle Conterie, e ne indicano la localizzazione: nel catasto francese del 1809 l'edificazione, piuttosto rada, segue le attuali fondamenta Cavour e Giustinian, mentre gli ampi spazi scoperti verso nord sono destinati a orto. Dalla basilica di San Donato e dall'omonimo campo, una calle perimetra a nord gli orti, per piegarsi bruscamente verso sud e raggiungere la fondamenta prospiciente il Canal Grande di Murano.

Nella mappa austriaca del 1841 la situazione è pressoché immutata: ancora non v'è traccia di quella spinta allo sviluppo edilizio che solo l'attività della Società fabbriche unite imprimerà all'area alcuni anni più tardi. La mappa cosiddetta austro-italiana, datata anch'essa 1841 ma certamente di almeno un cinquantennio più tardi, registra puntualmente l'enorme impegno edificatorio intervenuto, impegno che ha trasformato anche l'assetto viario di questa parte dell'isola. La calle delle Dimesse è scomparsa e il nuovo confine settentrionale delle Conterie si è spostato di una trentina di metri, lungo il rio Terà delle Dimesse. Anche il breve ma vitale asse sud-nord di collegamento tra la fondamenta Cavour e calle delle Dimesse, scompare. L'arroccamento delle Conterie dura quindi da un secolo, isolando completamente un'area estesa e vitale dell'isola.

Nel 1995 l'intero compendio è stato acquistato dal Comune di Venezia e, come sopradescritto, è stato oggetto di un apposito piano di recupero in variante al Piano Regolatore, potendo in questo modo dare una risposta ad alcune delle molteplici domande di servizi ed infrastrutture presenti nell'isola di Murano.



Figura 6.1 – Area Conterie (Anno 2005)

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 13 di 73	

## 7. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nel seguito vengono elencati i principali documenti e/o atti amministrativi riguardanti l'intervento di recupero urbano in oggetto:

### INTERVENTI DI RECUPERO URBANO

- *Piano Regolatore Generale per l'isola di Murano adottata con delibera del Consiglio Comunale n. 184 del 23/02/1979 ed approvato successivamente con deliberazione della Giunta Regione Veneto n. 4787 del 21/08/1981* 23/02/1979
- *Protocollo di intesa per l'approvazione e la realizzazione di interventi di edilizia residenziale pubblica nel Comune di Venezia tra il Ministero dei Lavori Pubblici – Segretariato generale del CER - la Regione Veneto ed il Comune di Venezia in data 27/10/1995.* 27/10/1995
- *Variante al Piano Regolatore per l'ambito delle ex Conterie a Murano adottata con delibera del Consiglio Comunale n. 164 del 22-23/07/1996* 22-23/07/1996
- *Accordo di programma tra il Ministero dei Lavori Pubblici – Segretariato Generale del CER – la Regione Veneto ed il Comune di Venezia per l'attuazione del programma degli interventi previsti nel Protocollo di Intesa sottoscritto in data 27/10/1995.* 18/03/1997
- *Secondo accordo di programma tra il Ministero dei Lavori Pubblici - Segretariato Generale del CER – la Regione Veneto ed il Comune di Venezia per l'attuazione del programma degli interventi previsti nel Protocollo di Intesa sottoscritto in data 27/10/1995.* 15/09/1997
- *Delibera del Consiglio Comunale n. 339 del 29-30/09/1997 di Ratifica dell'accordo di programma del 15 settembre 1997 tra il Ministero dei Lavori Pubblici - Segretariato Generale del CER – la Regione Veneto ed il Comune di Venezia per l'attuazione del programma degli interventi previsti nel protocollo di intesa sottoscritto in data 27/10/1995.* 29-30/09/1997
- *Delibera di Giunta Comunale n. 231 del 18/02/2002 – P.D. n. 573/2002 di Approvazione progetto generale per il recupero dell'area ex Conterie a Murano – Venezia e progetto preliminare primo stralcio funzionale.* 18/02/2002
- *Convenzione n. rep. 128694 del 10/04/2003 tra il Comune di Venezia e Edilvenezia SpA di Affidamento ad Edilvenezia SpA dei compiti finalizzati alla realizzazione degli interventi del programma di recupero urbano a Murano – Venezia nell'area “ex Conterie” – primo stralcio funzionale.* 10/04/2003
- *Delibera di Giunta Comunale n. 497 del 31/07/2003 – P.D. n. 2196/2003 di Approvazione progetti definitivi per il recupero dell'area ex Conterie a Murano – Venezia. Interventi di cui al progetto preliminare per il primo stralcio funzionale c.i. 7543.* 31/07/2003
- *Delibera di Giunta Comunale n. 382 del 25/03/2010 – P.D. n. 2010/363 di Approvazione della revisione progettuale del progetto definitivo per la realizzazione del fabbricato “A” di edilizia residenziale pubblica* 25/03/2010
- *Atto di indirizzo di Giunta Comunale n. 31 del 30/07/2012 per l'adozione della modifica della destinazione d'uso dell'edificio modulo B1 “Murano – ex conterie” da edilizia studentesca a residenza per affitto sociale* 30/07/2010
- *Delibera di Consiglio Comunale n. 9 del 6/02/2012 di approvazione del* 06/02/2012

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 14 di 73	

*progetto preliminare dell'unità di intervento "B" in variante al PRG, ai sensi dell'art. 24 comma 2 bis della Legge Regionale n. 27/2003*

## 8. STATO DI FATTO INTERVENTI DI RECUPERO URBANO

L'acquisto del complesso ex Conterie, già di proprietà della Società Italiana Vetro, da parte del Comune di Venezia è intervenuto con rogito del 28/12/1995, in esecuzione delle deliberazioni del Consiglio Comunale n. 106 del 29-30/06/1995 e della Giunta Comunale n. 4448 del 14/12/1995.

L'intero complesso è stato acquistato dal Comune di Venezia, ad esclusione di un modesto edificio sito a nord ai margini dell'area, a suo tempo ceduto dalle industrie ad un privato e di un'altra porzione ove attualmente è ubicato un supermercato che serve l'intero quartiere.

Tra la seconda metà del 1995 e la prima metà del 1996 sono state avviate dall'Amministrazione Comunale due azioni:

- la documentazione e l'inoltro di domanda di contributo (deliberazione Giunta Comunale n. 2278 del 28/06/1995) finalizzato al recupero di edifici con destinazione artigianale nell'ambito Conterie (fabbricati C e D), con riferimento al "*Programma regionale per le aree in declino industriale: recupero siti dismessi per nuovi insediamenti produttivi e/o centri servizi*" (regolamento CEE n. 2081/1993, obiettivo 2 – 1994/1996 – parte FESR – misura 2.2, e bando regionale DGRV n. 858 del 21/02/1995)
- la predisposizione, anche in funzione dell'accesso a finanziamenti statali e regionali, di una proposta di *Programma di recupero urbano* ex art. 11 legge 493/1993 per l'ambito delle ex Conterie, che congloba anche gli interventi per l'artigianato sopra indicati. Gli interventi complessivamente previsti hanno comportato variazioni al PRG allora vigente, e pertanto è stata redatta una Variante parziale di PRG per l'ambito Conterie (adottata con deliberazione della Giunta Comunale n. 164 del 22-23/07/1996), e approvata con la sottoscrizione dell'accordo di programma (art. 27 legge 142/1990) – e quindi condizionata alla realizzazione del programma stesso – ed eventualmente anche in via definitiva, avendo optato di percorrere parallelamente alla procedura per l'accordo di programma anche la procedura ordinaria di cui alla legge regionale n. 61/1985 (approvazione di fatto intervenuta con deliberazione della Giunta Regionale n. 82 del 19/01/1999).

La ristrutturazione delle Conterie prevedeva che nella configurazione finale del sito trovino posto le seguenti destinazioni d'uso degli immobili, :

- case comunali (comparto A)
- laboratori artigianali (comparto C)
- albergo ed attività connesse (comparto D)
- negozi (comparto E)
- laboratori artigianali (comparto F)
- residenza (comparto G)
- museo del vetro (comparto H)
- laboratori artigianali con fornaci (comparto I)
- alloggi Ater (L).

A tali destinazioni d'uso, vanno aggiunte la sala polivalente e lo spazio a verde pubblico nella piazza principale.

Relativamente alla destinazione d'uso dell'edificio "B", nella seduta del Consiglio Comunale del 6 febbraio 2012, è stato approvato il progetto preliminare in variante al PRG, ai sensi dell'art.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 15 di 73	

24 comma 2 bis della Legge Regionale n. 27/2003, che prevede l'eliminazione della residenza studentesca e la realizzazione di 24 alloggi di edilizia residenziale pubblica.

## 9. DAL COMUNE DI VENEZIA A INSULA

Il Comune di Venezia, al fine di dare attuazione all'intero programma degli interventi previsti, ha individuato in Edilveneziana (oggi Insula), con deliberazione della Giunta Comunale n. 231 del 18/02/2002, il soggetto esecutore unico al quale affidare la realizzazione delle opere.

Con la succitata deliberazione, l'Amministrazione Comunale ha inoltre approvato il progetto preliminare generale nonché il progetto preliminare di primo stralcio funzionale e i relativi quadri economici, approvando altresì la ricognizione dei provvedimenti e l'unificazione dei finanziamenti.

Edilveneziana, in attuazione della deliberazione n. 231/2002, ha quindi sottoscritto in data 10/04/2003 la convenzione n. rep. 128694 con il Comune di Venezia per l'affidamento dei compiti finalizzati alla realizzazione degli interventi del programma di recupero urbano nell'area delle ex conterie – primo stralcio funzionale.

Edilveneziana ha successivamente predisposto il progetto definitivo unitario dell'intero ambito d'intervento, comprendente le opere di bonifica e di urbanizzazione, approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 497 del 31/07/2003.

In data 22/12/2008 si è perfezionata la procedura per l'incorporazione della ditta Edilveneziana in Insula, con il conseguente passaggio a quest'ultima di tutti i diritti ed obblighi della società Edilveneziana (compresi quindi anche i procedimenti di bonifica in corso).

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 16 di 73	

**PARTE SECONDA:**  
**INTERVENTI DI BONIFICA - STATO DI FATTO**

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 17 di 73	

## 10. BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME EDIFICI "A" E "B" (2001)

Sulla base del piano di recupero e riutilizzo dell'area, predisposto e finanziato dall'Amministrazione del Comune di Venezia, ed aggiornato con l'approvazione del Consiglio Comunale del 6 febbraio 2012, la ristrutturazione delle Conterie prevede che nella configurazione finale del sito trovino posto le seguenti destinazioni d'uso degli immobili: case comunali (comparto A e B), laboratori artigianali (comparti C ed F), albergo ed attività connesse (comparto D), negozi (comparto E), residenza (comparto G), museo del vetro (comparto H), laboratori artigianali con fornaci (comparto I) ed alloggi ATER (L). A tali destinazioni d'uso, vanno aggiunte la sala polivalente e lo spazio a verde pubblico nella piazza principale (M, vedi figura 10.1).



- Comparto A e B - case comunali
- Comparto B – (ex) residenza studentesca
- Comparto M – sala polivalente
- Comparto C - laboratori artigianali
- Comparto D - albergo ed attività connesse
- Comparto E - negozi
- Comparto F - laboratori artigianali
- Comparto G - residenza
- Comparto H - museo del vetro
- Comparto I - laboratori artigianali con fornaci
- Comparto L - alloggi Ater

Figura 10.1 - Configurazione finale del sito con distinzione degli edifici

Il progetto di bonifica, approvato con ordinanza del Sindaco del Comune di Venezia del 3/09/2001, è stato successivamente modificato ed aggiornato con la Variante approvata il 21/09/2006 per adeguare gli interventi al progetto definitivo unitario (opere di bonifica e di urbanizzazione), approvato con deliberazione Giunta Comunale n. 497 del 31/07/2003 e alle scelte operative effettuate in corso d'opera.

Il progetto di bonifica approvato nel 2001, prevedeva il trattamento del terreno in sito mediante inertizzazione garantendo la *“compatibilità dei terreni trattati con gli obiettivi di qualità previsti dalla legge, riducendo la movimentazione interna e soprattutto relegando a quantità minimali, strettamente indispensabili, i trasporti verso destinazioni terze di smaltimento”*.

La Variante del 2006 prevedeva inoltre che le opere di bonifica e urbanizzazione dovessero essere realizzate congiuntamente, tenuto conto delle relative finalità e, soprattutto, della necessità di minimizzare sia i tempi che i costi delle relative operazioni.

Nel seguito si riassumono brevemente le linee guida della Variante approvata precisando le diverse fasi del processo di bonifica.

Il progetto è stato suddiviso in più lotti esecutivi, per la necessità di ottimizzare il processo di trattamento (prima fase) e per la mancanza dei finanziamenti necessari a realizzare per intero l'intervento di bonifica (lotti successivi).

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 18 di 73	

Il primo lotto pilota, in particolare, è stato individuato per mettere a punto l'impianto di inertizzazione, implementarne il funzionamento e ottimizzare l'innovativo processo di trattamento del materiale contaminato.

Il primo lotto è peraltro individuato sia nella relazione generale che nelle tavole grafiche della Variante 2006, precisando che lo sviluppo della progettazione esecutiva e degli appalti avrebbe previsto *"una prima fase pilota necessaria alla messa a punto e sviluppo degli impianti di trattamento e della tecnologia di inertizzazione, riguardante una prima area campione al centro delle ex conterie ... ed una seconda fase di completamento, di applicazione estesa del processo di bonifica dell'intera area"*.

Il metodo di intervento in sito consisteva essenzialmente nella rimozione controllata del terreno in lotti. Il terreno rimosso doveva essere sottoposto ad una successiva frantumazione e vibrovagliatura con preliminare selezione ed eventuale cernita di materiali estranei al fine di preparare un terreno a granulometria idonea per essere inertizzato e pellettizzato.

I pellets prodotti dovevano essere utilizzati per la successiva fase di rinterro delle aree bonificate.

Il materiale non passante al vaglio con maglia da 6/8 mm (sopravaglio), veniva lavato, sottoposto a verifica delle caratteristiche per un eventuale riutilizzo e riutilizzato, qualora conforme, per il rinterro.

Sul perimetro dell'area, procedendo con lo scavo per lotti, era previsto venissero consolidate le pareti degli scavi e posato un telo impermeabile allo scopo di delimitare l'area con un sistema provvisorio che limitasse, per quanto possibile, il trasferimento dei materiali alle aree limitrofe.

Durante gli scavi il progetto prevedeva venissero raccolte:

- le acque di drenaggio dei terreni
- le acque emergenti dagli scavi per effetto delle naturali escursioni di marea
- le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali confinanti.

Le realizzazioni impiantistiche, diversamente dimensionate e progettate, garantivano il trattamento di tali flussi idrici il cui scarico recapitava in laguna di Venezia quando non era riutilizzato nello stesso processo di trattamento.

Il progetto di variante approvato prevedeva un protocollo operativo per le verifiche da effettuarsi in corso d'opera per la valutazione del processo di bonifica e per la certificazione ai sensi dell'art. 12 D.M. n. 471/1999.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 19 di 73	

### 10.1. Interventi di bonifica conclusi e collaudati

L'esigenza di ottimizzare il processo di trattamento e la mancanza dei finanziamenti necessari a realizzare per intero l'intervento di bonifica hanno reso necessario suddividere l'intervento di bonifica in più lotti esecutivi.

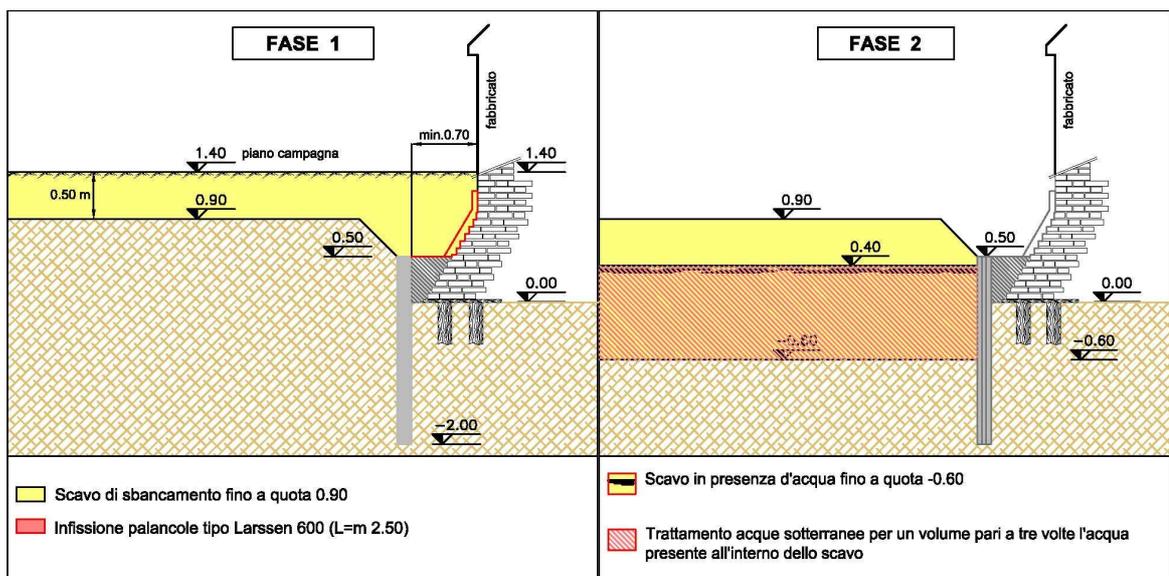
In questo paragrafo vengono brevemente riassunti gli interventi conclusi e collaudati descrivendo in sintesi i processi di bonifica dei singoli lotti e le principali fasi dei lavori.

#### 10.1.1. Primo lotto (pilota)

Questa prima fase, preliminare e propedeutica all'avvio dei lavori di bonifica su tutta l'area, ha consentito di integrare le conoscenze sulle effettive caratteristiche chimico-fisiche dei materiali scavati e di risolvere alcune difficoltà a livello operativo e di logistica di cantiere riscontrate con l'avvio e la prosecuzione dei lavori, e di realizzare la messa a punto dell'impianto e la gestione ottimale degli stoccaggi delle varie matrici coinvolte nel processo di bonifica, oltre a fornire gli elementi utili alla definizione di un protocollo operativo per le verifiche da effettuarsi in corso d'opera ai fini della validazione dello stesso processo di bonifica e della relativa certificazione ai sensi dell'art. 12 D.M. n. 471/1999.

Lo schema tipo dell'intervento di bonifica, così come è stato realizzato nel primo lotto pilota, è stato suddiviso nelle fasi illustrate in figura 10.2.

Il primo lotto bonificato è completamente perimetrato da palancole in acciaio e da un telo impermeabile posto alla base e sulle pareti dello scavo (vedi sezione tipo intervento di bonifica e fig. 10.4).



 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 20 di 73	

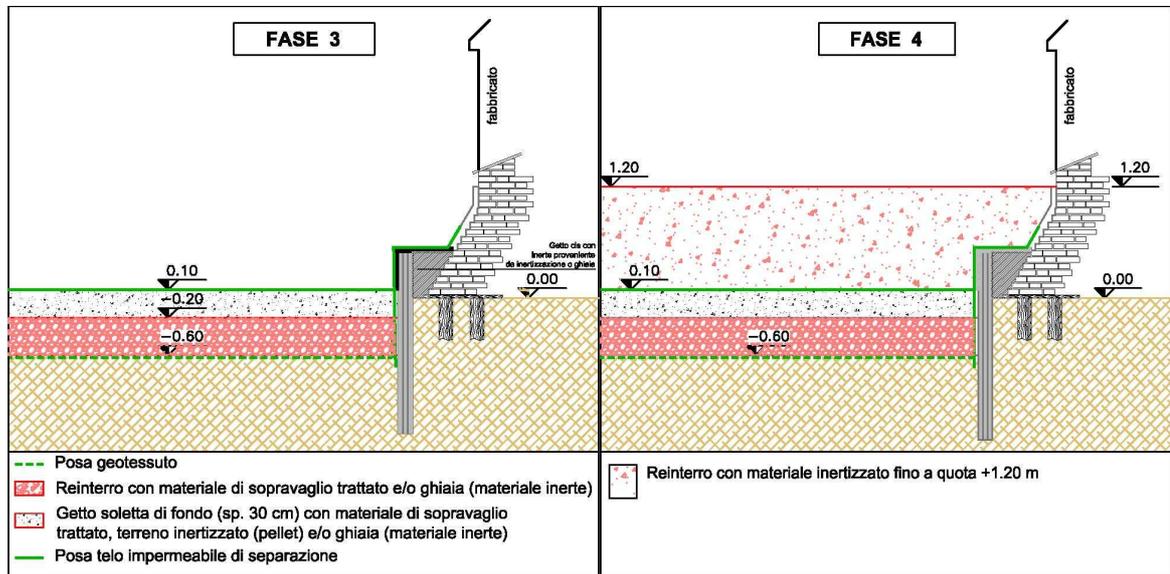


Figura 10.2 – Fasi di intervento primo lotto (pilota)

Al termine delle operazioni di rinterro è prevista la posa della pavimentazione in trachite e/o porfido e/o materiale analogo, complessivamente dello spessore medio di 20 cm, dodici dei quali costituiti da sabbia e cemento (letto di posa) e i rimanenti otto da pietra (trachite o porfido).

Edilveneziana, vista la specificità degli interventi e la particolarità del processo di bonifica, ha suddiviso i lavori della prima fase *pilota* in due categorie: opere edili (scavo, sottofondazioni, impermeabilizzazioni e rinterro) e opere di bonifica (trattamento acque di falda e di lavaggio e trattamento di inertizzazione del terreno contaminato).

Le opere civili – prima fase sono state affidate all'Impresa Costruzioni e Restauri G. Salmistrari srl con contratto di appalto in data 07/02/2005 registrato all'Ufficio delle Entrate di Venezia al n. 677 serie atti privati, il trattamento delle matrici inquinate – prima fase alla ditta In.Te.C. srl con contratto di appalto in data 25/01/2005 registrato all'Ufficio delle Entrate di Venezia al n. 679 serie atti privati.

I lavori relativi agli interventi di bonifica hanno avuto inizio il 28/02/2005.

Nel lotto di scavo sono state ritrovate, tra l'altro, le fondazioni dell'antica chiesa di Sant'Andrea.

In figura 10.3 sono indicate le aree del primo lotto, bonificate secondo quanto previsto dalla variante al progetto di bonifica approvata con atto dirigenziale del 21/09/2006 prot. P.G. 2006/374267.



Figura 10.3 – Area di intervento primo lotto (pilota)

In figura 10.4 sono indicate le opere di conterminazione ed impermeabilizzazione delle aree oggetto di bonifica relative al primo lotto.

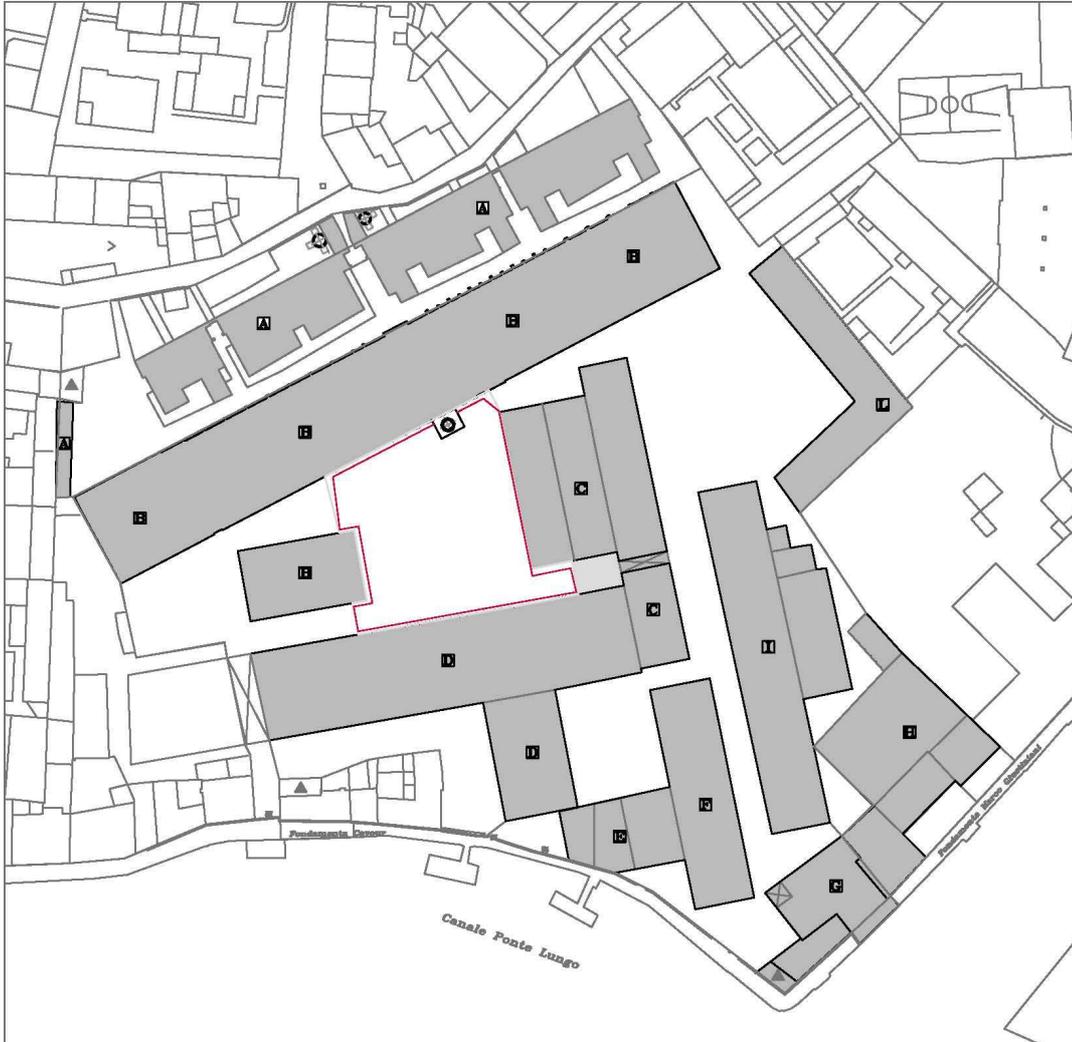


Figura 10.4: Perimetrazione del primo lotto di bonifica con palancole a rinforzo delle fondazioni

I lavori sono conclusi e collaudati, la Relazione Tecnica di collaudo dei lavori di bonifica del primo lotto è stata trasmessa agli Enti interessati, con nota del 02/03/2009 prot. 26009.

Insula con nota prot. 43555 del 8/07/2011 ha richiesto l'emissione del certificato di avvenuta bonifica alla Provincia di Venezia.

La Provincia ha risposto con Sua nota del 20/10/2011 prot. 78226 chiedendo al Comune di Venezia di chiarire se *“gli interventi eseguiti ed in via di esecuzione a stralci rispetto al progetto di bonifica approvato, siano da considerarsi una variante sostanziale al progetto medesimo e quindi soggetti a specifica autorizzazione”*.

Il Comune ha riproposto a Insula il quesito in data 23/11/2011 prot. 2011.487912.

Insula in data 4/01/2012 prot. 46153 ha specificato che il primo lotto pilota era stato individuato per mettere a punto l'impianto di inertizzazione, testarne il funzionamento e ottimizzarne l'innovativo processo di trattamento del materiale contaminato.

 Gruppo VERITAS Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria	<b>ISOLA DI MURANO</b>		Elaborato: 1.1	
	<b>AREA EX CONTERIE</b>		Rev.	Data
	<b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b>		00	APRILE 2013
	<b>EDIFICI "A" E "B"</b>			
<b>PROGETTO DI VARIANTE</b>				
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Pagina 23 di 73		

Detto lotto pilota era ricompreso nella Variante al progetto definitivo di bonifica (ai sensi del D.M. n. 471/1999) approvato con prescrizioni con la già citata nota del Comune di Venezia, Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio del 21/09/2006 P.G. 2006/374267 e, pertanto, la suddivisione in lotti non è da considerarsi ulteriore variante.

Il Comune di Venezia, il 20/01/2012 prot. 2012.29535 ha trasmesso la nota di Insula del 4/01/2012 alla Provincia di Venezia condividendo quanto ivi precisato.

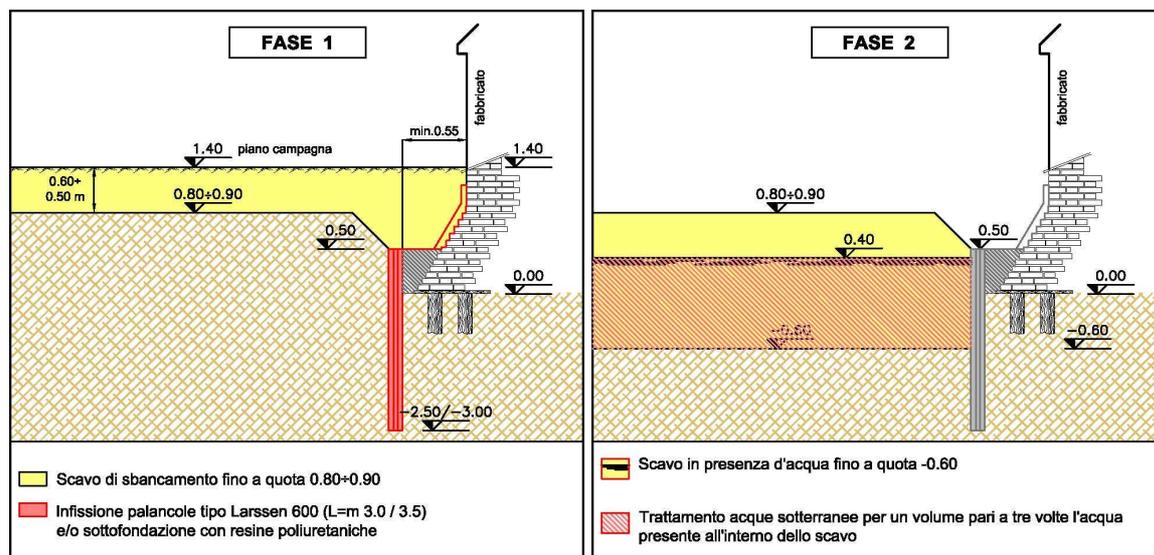
Ad oggi si è in attesa dell'emissione del certificato di avvenuta bonifica.

### 10.1.2. Secondo Lotto

Dopo l'ultimazione dei lavori nel primo lotto, definite e ottimizzate le modalità di intervento, è stato possibile estendere il processo di bonifica ad un secondo lotto fino ad impegnare tutto il finanziamento ancora disponibile.

Nel secondo lotto di bonifica, come comunicato agli enti competenti con nota di Insula del 5/03/2009 prot. 26120, al fine di riutilizzare in sito una maggior quantità di materiale inertizzato (pellets), la soletta, dello spessore di 30 cm, è stata realizzata alla quota di fondo scavo (-0,60 m l.m.m.) smaltendo in discarica o in impianto di trattamento autorizzato il materiale di sopravaglio e il materiale di scavo contaminato in esubero.

Lo schema tipo dell'intervento di bonifica, così come è stato realizzato nel secondo lotto, è stato suddiviso nelle fasi illustrate in figura 10.5.





**Insula**



Servizio Idrico Integrato  
Direzione Ingegneria

**ISOLA DI MURANO  
AREA EX CONTERIE  
BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME  
EDIFICI "A" E "B"  
PROGETTO DI VARIANTE  
RELAZIONE TECNICA GENERALE**

Elaborato: 1.1

Rev.

Data

00

APRILE 2013

Pagina 25 di 73

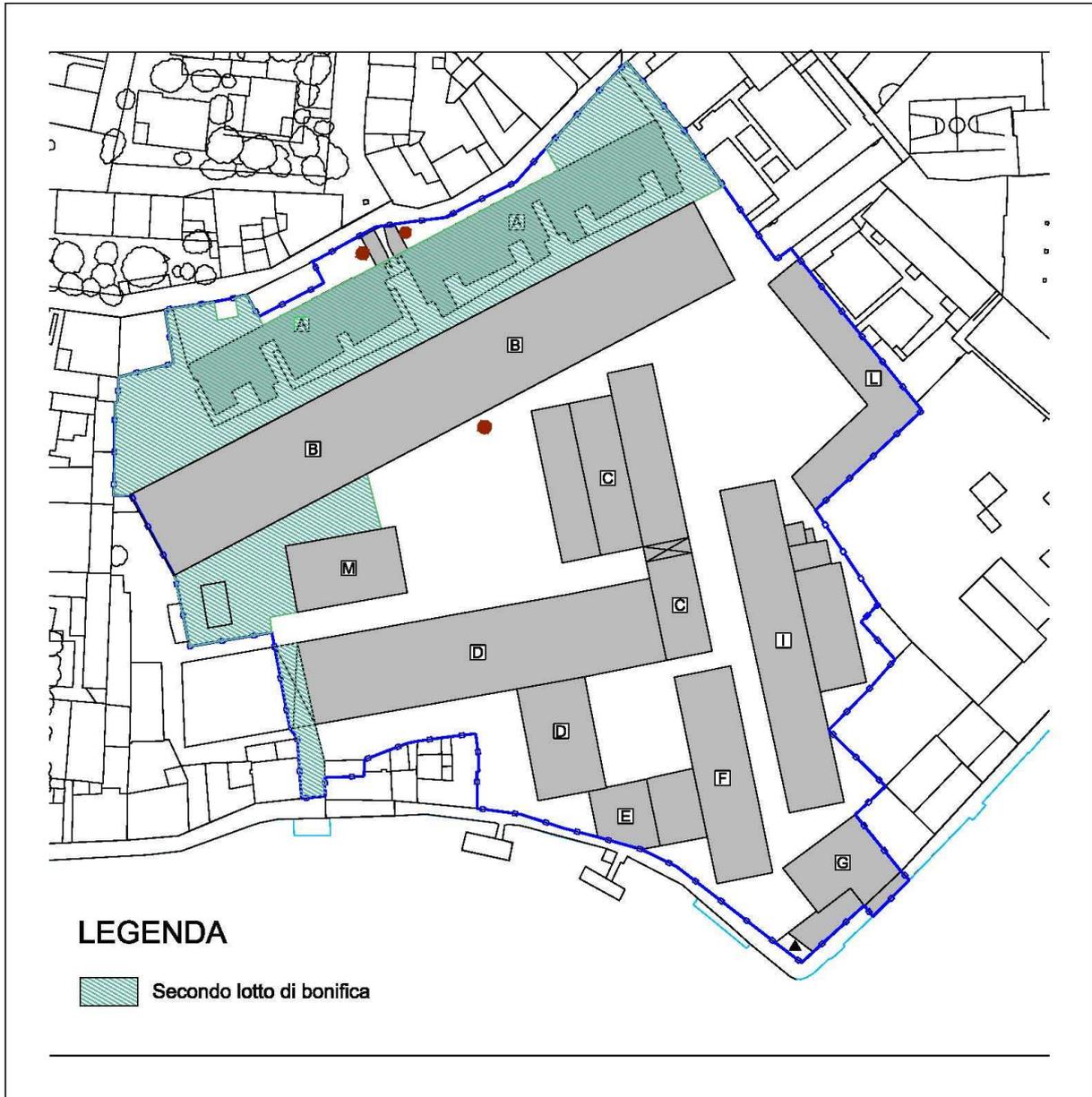


Figura 10.6: Aree di intervento secondo lotto

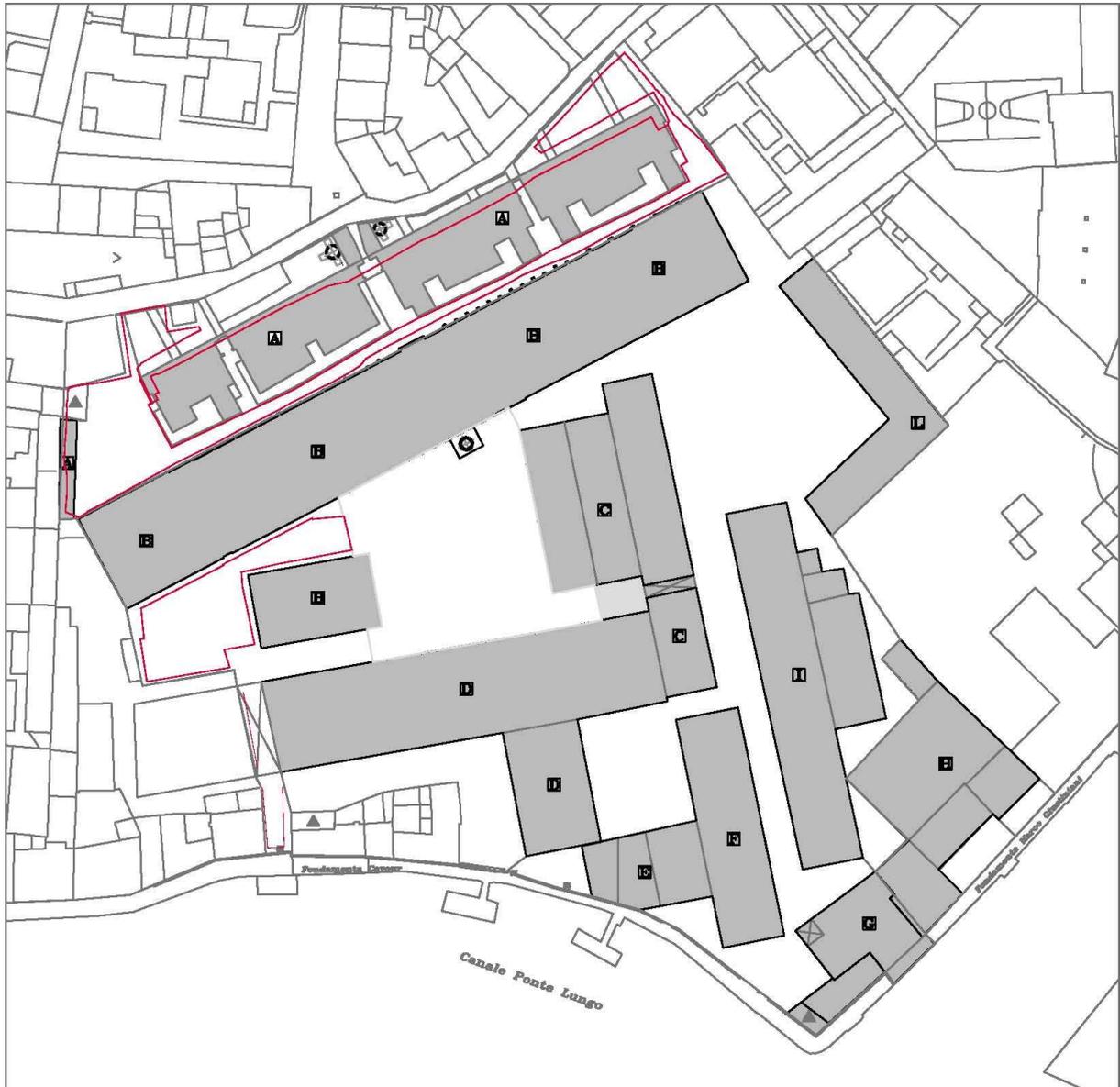


Figura 10.7: Perimetrazione del secondo lotto di bonifica con palancole a rinforzo delle fondazioni

La Relazione Tecnica di collaudo dei lavori di bonifica del Secondo Lotto è stata trasmessa agli Enti interessati, con nota del 15/12/2011 prot. 45961, con la quale si richiedeva l'emissione del certificato ai sensi dell'art. 12 D.M. n. 471/1999.

La Provincia con Sua nota del 20/01/2012 prot. 6093 ha richiesto al Comune di Venezia, anche per questo lotto, di chiarire se *"gli interventi eseguiti ed in via di esecuzione a stralci rispetto al progetto di bonifica approvato, siano da considerarsi o meno una variante sostanziale al progetto medesimo e quindi soggetti a specifica autorizzazione"*.

Il finanziamento disponibile ha permesso di realizzare l'intervento soltanto nelle aree ricomprese nel secondo lotto come prima anticipato.

 <p>SERVIZIO IDROLOGICO VERITAS</p> <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 27 di 73	

La realizzazione del secondo lotto non si configura come variante sostanziale in quanto realizzato secondo le modalità approvate con la già citata nota del Comune di Venezia, Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio del 21/09/2006 P.G. 2006/374267 e come comunicato agli enti competenti con nota di Insula del 05/03/2009 prot. 26120.

Gli interventi risultano peraltro indipendenti e non interferenti con le attività previste nelle ulteriori aree da bonificare e, pertanto, si ritengono certificabili ai sensi dell'art. 12 D.M. 471/1999.

Ad oggi si è in attesa dell'emissione del certificato di avvenuta bonifica.

In figura 10.8 è riportato il perimetro complessivo delle aree conterminate ed impermeabilizzate al fine dell'esecuzione delle opere di bonifica, di competenza di Insula.



Figura 10.8: perimetro delle aree impermeabilizzate – stato di fatto (primo e secondo lotto)

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 28 di 73	

## 10.2. Altri interventi con progetto approvato

Per l'area di proprietà del Comune di Venezia, compresa nell'ambito d'intervento delle ex Conterie, sono stati presentati altri progetti di lotti esecutivi, in ulteriore variante rispetto al progetto approvato nel 2006, con l'obiettivo di rendere fruibili, compatibilmente con i finanziamenti disponibili, l'area e gli edifici già costruiti o ristrutturati.

### 10.2.1. Progetto di bonifica in variante “Terzo lotto primo stralcio: area adiacente edificio L”

L'ultimazione degli alloggi di proprietà dell'ATER di Venezia aveva reso necessario e urgente realizzare le opere di urbanizzazione primaria nell'area ancora da bonificare, in prossimità dell'edificio “L”, opere strettamente necessarie per poter usufruire e rendere abitabili i nuovi appartamenti (fornitura di luce, acqua, gas e telefono, oltre al nuovo accesso per i futuri residenti da calle de le conterie a nord dell'area, vista la chiusura definitiva della calle di collegamento con Campo San Donato che consentiva, come da ipotesi progettuale, l'accesso all'edificio).

Vista l'urgenza di eseguire i lavori, l'assenza nell'area dell'impianto di trattamento dei terreni di bonifica e la ridotta estensione del lotto da bonificare, il progetto aveva previsto, pur mantenendo inalterate tutte le lavorazioni comprese nel progetto approvato dal Comune di Venezia con atto del 21/08/2006 prot. P.G. 2006/374267, di smaltire il terreno di scavo in discarica o in idoneo impianto autorizzato e di utilizzare per il rinterro materiale inerte di cava.

La proposta di modifica delle modalità di intervento per il lotto adiacente l'edificio L, differiva infatti dal progetto originario, esclusivamente per il mancato riutilizzo in sito, attraverso il processo di inertizzazione, del terreno contaminato scavato e per la realizzazione della soletta, dello spessore di 30 cm, alla quota di fondo scavo (- 0,60 m l.m.m., non più al di sopra del riempimento con materiale di sopravaglio lavato).

Nella modifica sono quindi state eliminate tutte le lavorazioni inerenti al trattamento di inertizzazione (vibrovagliatura, inertizzazione, lavaggio e stoccaggio del sopravaglio, maturazione del pellets in acqua) e le relative sezioni impiantistiche. E' rimasto inalterato, come da progetto, il trattamento delle acque di falda.

Il progetto di bonifica è stato approvato con nota della Regione Veneto – Direzione Progetto Venezia del 18/10/2011 prot. 482503.

L'intervento avrebbe dovuto utilizzare tutti i residui di finanziamento derivanti dalle economie di spesa del secondo lotto di bonifica ma i lavori non sono ancora stati avviati in attesa della conclusione dell'attività di verifica dell'effettiva disponibilità dell'avanzo di finanziamento da parte dell'ente competente.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 29 di 73	

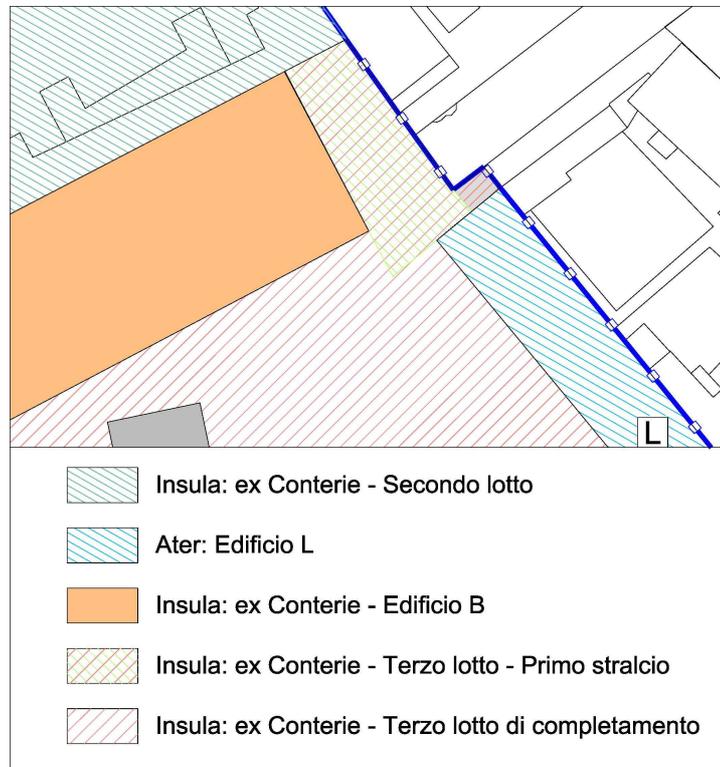


Figura 10.9 – Area d'intervento “Terzo lotto primo stralcio: area adiacente edificio L”

### 10.2.2. Progetto di bonifica in variante “Lotto di scavo tra le 2 ciminiere”

Insula, in data 23/02/2012 prot. n. 47143, ha presentato un progetto di variante degli interventi di bonifica approvati per la porzione di sito denominata “area ciminiere”.

La variante era dettata dalla necessità di dare inizio ai lavori di demolizione e ristrutturazione dell'edificio ubicato tra le due ciminiere in cemento armato, situate nella zona nord del complesso, per contrastare il progressivo degrado delle strutture ed evitare probabili crolli.

La modifica della metodologia d'intervento è stata resa necessaria a seguito della verifica delle precarie condizioni statiche di conservazione dell'edificio e del muro adiacente, della limitata estensione dell'area e della mancanza di percorsi idonei al passaggio di macchinari e attrezzature.

La presenza delle due ciminiere e di altri corpi edilizi (edificio privato, muro di cinta su calle de le conterie, torri di puntellazione) rende infatti irrealizzabile lo scavo previsto nel progetto di bonifica approvato (fino a – 2,00 m di profondità dal piano campagna), sia dal punto di vista tecnico-operativo che di sicurezza, dato che le lavorazioni previste nel progetto approvato rischierebbero di compromettere le già precarie condizioni statiche del fabbricato e metterebbero a rischio l'incolumità delle maestranze e dei vicini residenti.

Si è pertanto ritenuto necessario limitare lo scavo manuale nell'area identificata in figura 10.10, fino alla profondità prevista nel progetto edilizio approvato, dal getto della platea di fondazione, pari a -1,00 m dal p.c..

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 30 di 73	

Nelle aree esterne al fabbricato, comprese tra il muro a nord, adiacente all'edificio, e quello di cinta (vedi figura 10.10), sarà realizzato lo scavo fino alla medesima quota e, sulla base delle condizioni statiche delle fondazioni che si risconteranno al momento della realizzazione degli scavi, si potrà prevedere la possibilità di effettuare l'intervento per piccoli lotti successivi oppure in un'unica soluzione.



Figura 10.10 – Area d'intervento "Lotto di scavo tra le 2 ciminiere"

Successivamente si provvederà al rinterro delle aree scavate, previa posa di un telo impermeabile, con materiale misto natura e la realizzazione di un sottofondo in materiale stabilizzato sul quale sarà gettata una soletta in calcestruzzo dello spessore di circa 15 cm e posata una pavimentazione in lastre di porfido e/o trachite (vedi figura 10.11). Il telo impermeabile avrà le stesse caratteristiche di quello impiegato nel secondo lotto di bonifica e sarà protetto su entrambe le facce da un telo costituito da TNT (tessuto non tessuto) con caratteristiche pari ad almeno 400 gr/m<sup>2</sup>.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 31 di 73	

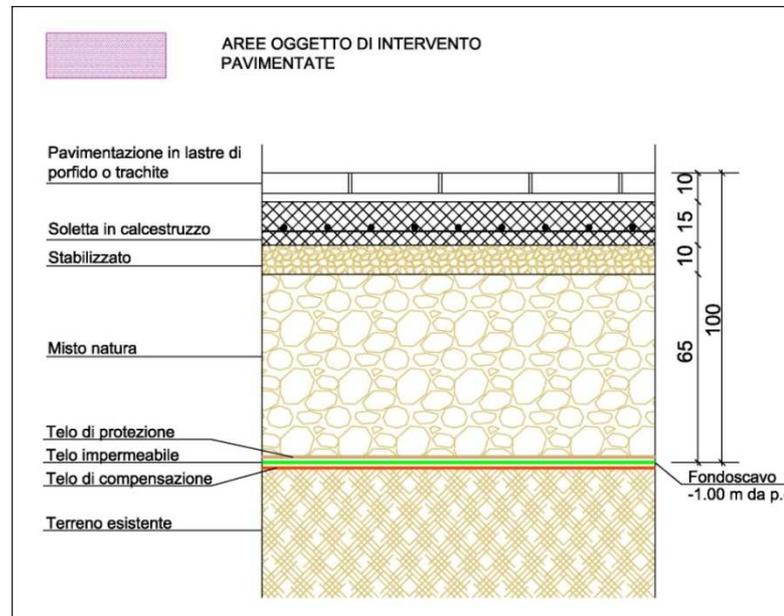


Figura 10.11 – Sezione tipo

Il progetto di variante è stato esaminato dalla Conferenza di Servizi Istruttoria del 3/04/2012 e ritenuto approvabile con prescrizioni (vedi verbale trasmesso dalla Regione Veneto in data 12/04/2012, prot. n. 174129) tra cui quella di eseguire anticipatamente le attività di campionamento dei terreni di fondo-scavo (in contraddittorio con ARPAV tramite opportuni carotaggi) al fine di predisporre l'eventuale Analisi di Rischio e/o modifiche alla proposta di intervento presentata.

Le attività per la verifica della qualità dei terreni di fondo-scavo si sono svolte in data 23/05/2012 alla presenza di ARPAV e gli accertamenti analitici eseguiti hanno evidenziato il superamento dei limiti fissati dal D.M. 471/1999 All. 1 Tab. 1 col. A per cadmio, rame, mercurio, stagno e zinco e col. B per arsenico e piombo.

L'Analisi del rischio, pur confermando che lo stato di contaminazione del suolo profondo era del tutto arginabile e risolvibile con l'introduzione del telo impermeabile previsto nella variante al progetto di bonifica presentato, posato sul fondo dello scavo, a maggiore garanzia, in relazione al rischio sanitario, ha previsto l'attuazione di un protocollo di monitoraggio rivolto alla verifica della presenza dei vapori di mercurio negli ambienti aperti.

Il Comune di Venezia ha trasmesso ad ARPAV e ULSS 12, in data 15/11/2012 prot. 2012/483213, il Protocollo per il Monitoraggio del Mercurio in aria ed il piano è stato condiviso con gli Enti e trasmesso in forma definitiva in data 21/12/2012 con prot. 2012/545428.

Il monitoraggio, eseguito dalla ditta Lecher nei giorni 31/01/2013 e 01/02/2013, ha consentito di escludere il percorso di rischio associato alla presenza di mercurio, come precisato nella nota di trasmissione degli esiti della campagna di misure dal Comune di Venezia all'ULSS 12 e all'ARPAV (nota del 26/03/2013 prot. 2013/141599).

Visto i risultati dell'indagine, condivisi dall'Azienda ULSS 12 con nota del 19/04/2013 prot. 0024905, che consentono di procedere come previsto nella variante al progetto di bonifica presentato, Insula ha trasmesso agli Enti competenti in data 10/06/2013, prot. G/UB/mm 55046 la documentazione integrativa richiesta dalla Conferenza di Servizi del 3/04/2012.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 32 di 73	

La durata dei lavori di scavo e di stoccaggio dei rifiuti presso il cantiere e del conferimento alla destinazione finale è stimata in 120 giorni naturali e consecutivi.

### 10.2.3. Bonifica sedime edificio "B"

Un riferimento a parte merita l'intervento di bonifica del sedime dell'edificio "B", compreso nel progetto generale approvato con determina della Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio del 21/09/2006 P.G. 2006/374267 (vedi figura 10.12).

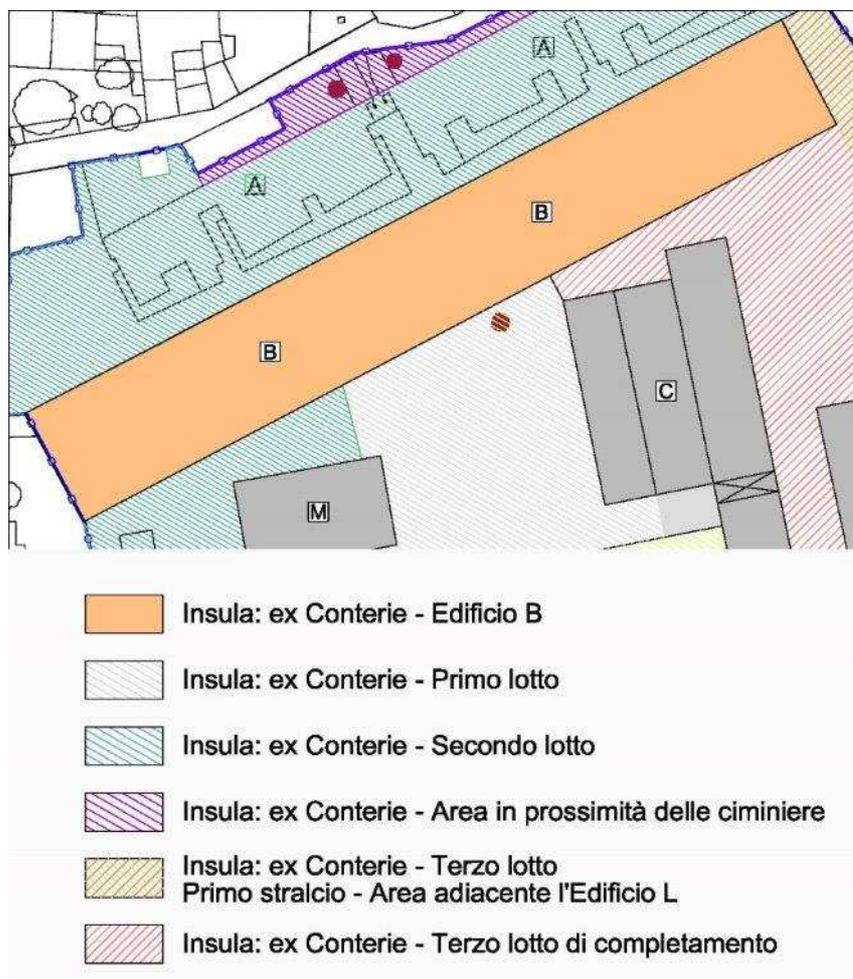


Figura 10.12 – Area d'intervento "Bonifica sedime edificio B"

Insula, con nota del 02/03/2009 prot. 26009 trasmetteva agli enti competenti, in adempimento ad una delle prescrizioni contenute nell'atto autorizzativo, la schematizzazione dei diversi strati di materiale in corrispondenza delle fondazioni dell'edificio "B", così come riportato in figura 10.13.

Tale schematizzazione ha mediato tra gli obiettivi di bonifica, la necessità di rispettare il vincolo paesaggistico, di conservazione e recupero dell'involucro edilizio, e l'esigenza di realizzare una nuova fondazione a sostegno della struttura dei nuovi alloggi da costruire all'interno del sedime del fabbricato.



 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 34 di 73	

#### 10.2.4. Terzo lotto di completamento

Escludendo i primi due lotti d'intervento, già realizzati e descritti nel capitolo 10.1, e l'area adiacente l'edificio "L" di cui si è trattato nel paragrafo 10.2.1, le restanti aree di proprietà del Comune di Venezia formano il così detto "terzo lotto di completamento", ove risulta ancora approvato il Progetto di Bonifica in variante (generale) del 21/09/2006.

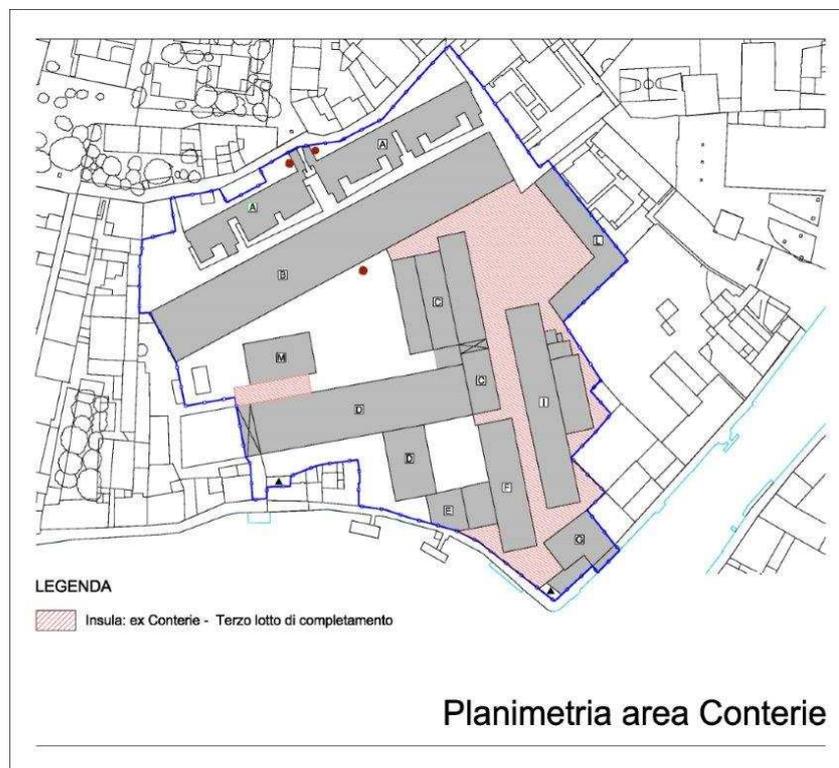


Figura 10.14 – Area soggetta al progetto di bonifica approvato nel 2006 (ad esclusione dei primi due lotti e dell'area adiacente l'edificio "L")

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 35 di 73	

## 11. BONIFICA AREE DI ALTRE PROPRIETA'

Nell'area delle ex Conterie, oltre al progetto di bonifica delle aree di proprietà comunale, approvato con ordinanza del Sindaco del Comune di Venezia del 3/09/2001 prot. 136738 e successiva variante, sono stati successivamente presentati altri progetti da parte di soggetti privati riguardanti l'edificio identificato come unità d'intervento “L” nella variante al PRG di Murano, di proprietà dell'ATER di Venezia, e l'immobile “D”, destinato ad attività alberghiera, con le aree esterne di pertinenza, di proprietà della società immobiliare “LaGare” di Milano.

Nel seguito si danno dei brevi cenni su tali interventi al fine di completare il quadro dei lavori di bonifica all'interno del sito in esame.

### 11.1. Area edificio “L”

Il progetto di bonifica è stato approvato dal Comune di Venezia con disposizione del Dirigente della Direzione Centrale Ambiente e Sicurezza del Territorio – Servizio Suolo e Verde Pubblico – Ufficio Suolo e Rifiuti, prot. 54343 del 06/02/2003.

Le opere di bonifica sono state eseguite da Edilveneziana (oggi Insula) e si sono concluse in data 8/05/2007 con la riconsegna dell'area ad ATER.

L'intervento è stato collaudato ed è stato rilasciato il certificato di avvenuta bonifica dalla Provincia di Venezia ai sensi dell'art. 12 D.M. 471/1999.

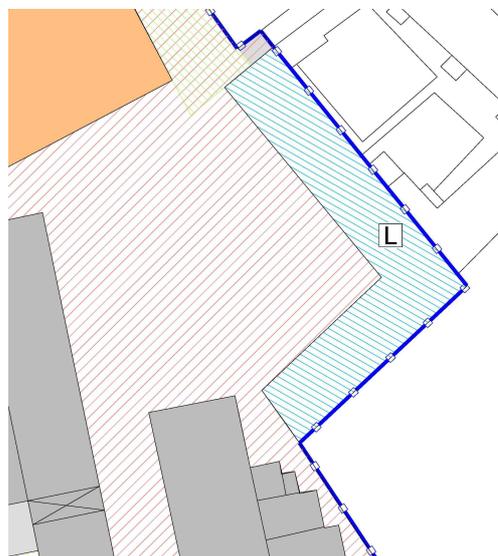


Figura 11.1: Area Ater – edificio L

### 11.2. Area “LaGare”

La ditta “LaGare SpA”, in data 22/11/2006, con atto del notaio Paolo Chiaruttini, ha acquisito la proprietà dell'edificio “D” e delle relative aree esterne di pertinenza.

Il Comune di Venezia, in data 01/02/2008 con prot. P.G. 2008/0048410 ha approvato con prescrizioni il Progetto di Bonifica del suolo ed acque del sedime dell'edificio “D”, ai sensi del D.Lgs. 152/06, presentato in data 21/12/2007 e integrato in data 31/01/2008, demandando,

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 36 di 73	

per quanto concerne le parti scoperte, alle prescrizioni di cui all'Atto autorizzativo prot.136738 del 03/09/2001.



Figura 11.2: Area La Gare

Gli interventi di bonifica relativi al sedime dell'edificio "D" e alle aree esterne di pertinenza sono conclusi e collaudati.

La Provincia di Venezia con determinazione dirigenziale n. 172/2013 ha certificato il completamento dell'intervento di bonifica ai sensi dell'art. 248 comma 2 del D.Lgs. 152/2006.

In figura 11.3 si riporta la suddivisione del sito delle ex Conterie nei vari lotti di bonifica già realizzati o da realizzarsi, differenziando le aree di proprietà del Comune di Venezia, di competenza di Insula, da quelle di proprietà di terzi (ATER e LaGare, evidenziate rispettivamente con campitura celeste e gialla)

**ISOLA DI MURANO**  
**AREA EX CONTERIE**  
**BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME**  
**EDIFICI "A" E "B"**  
**PROGETTO DI VARIANTE**  
**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

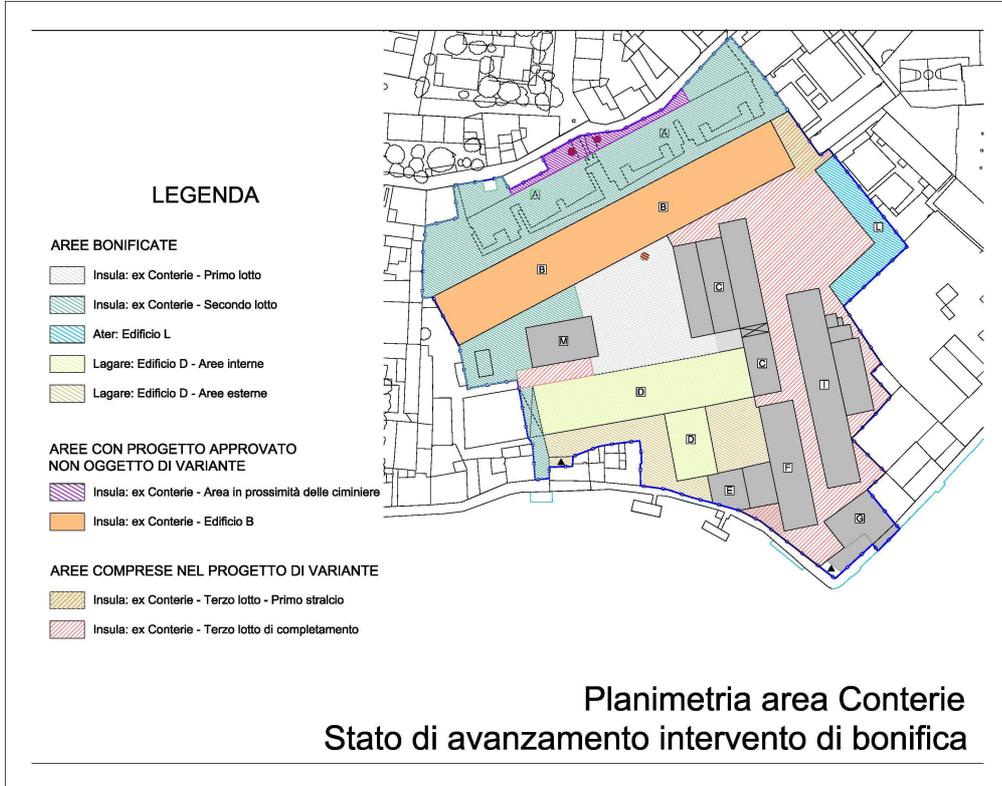


Figura 11.3: Area ex Conterie: suddivisione in lotti d'intervento e in aree di proprietà

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 38 di 73	

**PARTE TERZA:**  
**PROGETTO DI VARIANTE**

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 39 di 73	

## 12. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO DI VARIANTE E OBIETTIVI DI INTERVENTO

Dall'approvazione del progetto di bonifica del 2001, sono intervenute modifiche normative che hanno portato all'abrogazione del D.M. 471/99, interamente sostituito dalla Parte IV – Titolo V del D.Lgs. 152/06. L'art. 265 c. 4 di detto decreto concede la possibilità di mantenere, secondo le modalità della preesistente normativa, gli interventi già approvati o avviati, pertanto, l'intendimento del Comune di Venezia è:

1. presentare un documento unitario che proponga una Variante complessiva per tutte le aree ancora da bonificare delle ex Conterie, costituite da:
  - a. Terzo lotto di completamento, ove risulta approvato il progetto di bonifica in variante (generale) del 2006;
  - b. L'area adiacente l'edificio “L”, per la quale è stata approvata nel 2011 un'ulteriore Variante al Progetto di Bonifica (variante generale) approvata nel 2006.

Restano invariate le modalità di intervento relative all'edificio “B” così come descritte al paragrafo 10.2.3.

In tabella 12.1 sono riportate le superfici ricomprese nel Progetto di Variante.

3° LOTTO	SUPERFICI (m <sup>2</sup> )		
	Edificato o pavimentato	scoperto	totale
Area centrale	1287	2942	4229
Area adiacente edificio “L”	0	195	195
Area dietro edificio “I” – area di limitato intervento	0	242	242
Area tra edificio M e D	0	190	190
Area adiacente alla fundamenta	95	0	95
<b>Totale</b>	<b>1382</b>	<b>3569</b>	<b>4951</b>

Tabella 12.1: Superfici aree di intervento

2. aggiornare, sulla base del mutato processo di bonifica proposto, il piano di monitoraggio post-operam relativamente ai primi due lotti di bonifica;
3. ribadire che il progetto suddiviso in lotti si configura come “progettazione per fasi” ai sensi dell'art. 11 del D.M. 471/1999 e, pertanto, i singoli lotti possono ottenere singolarmente la certificazione di avvenuta bonifica.

La variante che si intende proporre per la sola bonifica dei suoli, riguarda modifiche della tecnologia di intervento e dei volumi di scavo.

Le motivazioni della variante sono legate:

- all'impossibilità di intervento in alcune aree per problematiche statiche e di accessibilità (vedi allegato 1: “Relazione sulle modalità operative di scavo”);
- all'impossibilità di installare l'impianto di trattamento dei terreni nell'area per motivi di sicurezza, logistici e di spazio legati all'interferenza con altri interventi edilizi in corso. L'unica area disponibile per l'installazione potrebbe rimanere quella già bonificata del primo lotto, soluzione però non percorribile in quanto già utilizzata come deposito di macchinari, attrezzature e materiali dei cantieri operanti nell'area e perché recherebbe

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 40 di 73	

eccessivo disturbo (rumore, polvere, vibrazioni, ecc.) al nuovo albergo LaGare, di recente apertura, prospiciente al primo lotto;

- l'approfondimento dello scavo fino a -2,00 m di profondità dal p.c. non risulta più possibile in quanto gli spazi rimasti disponibili non consentono l'infissione in sicurezza del palancolato e lo stoccaggio delle palancole in cantiere (indispensabili per approfondire lo scavo fino a -2,00 m da p.c.) oltre alla movimentazione di elevati volumi di scavo (trasporto, deposito e carico) con l'individuazione di percorsi di cantiere e di aree sufficientemente ampie ed accessibili.

La proposta di variante risulta analoga in termini di garanzie di qualità ambientale al progetto approvato.

Relativamente al raffronto dei costi delle opere e della fattibilità economica dell'intervento, si riportano nel seguito alcune valutazioni in merito alla sostenibilità dell'intervento in variante rispetto a quanto realizzato.

Il costo medio, calcolato a consuntivo sui primi due lotti di bonifica realizzati, è pari a circa 920,00 €/m<sup>2</sup> corrispondente a circa 450,00 €/m<sup>3</sup> se rapportato al volume totale di scavo, mentre il costo stimato nel presente progetto sulla base dei prezzi di appalto (e quindi al lordo del ribasso d'asta) ammonta a circa 490,00 €/m<sup>2</sup> (uguale al costo per unità di volume essendo previsto lo scavo di un metro) con un costo sostanzialmente identico a metro cubo rispetto ai primi due lotti di bonifica ma con una riduzione di oltre il 45% rispetto al precedente costo per unità di superficie (vedi tabella 12.2).

Tab. 12.2: Costi parametrici di bonifica	€/m <sup>3</sup>	€/m <sup>2</sup>
Primo e secondo lotto di bonifica (costo calcolato a consuntivo, <u>al netto del ribasso d'asta</u> )	450,00	920,00
Lotto di completamento (costo calcolato con i prezzi unitari di progetto, <u>al lordo del ribasso d'asta</u> )	490,00	490,00
Differenza (in euro)	40,00	430,00
Differenza (%)	8,89 %	46,74%

Il progetto di variante che si intende realizzare esaurisce interamente i fondi disponibili, pari a 3.080.000,00 €.

In figura 12.1 è indicata l'area di bonifica oggetto della presente proposta di variante mentre in figura 12.2, si evidenzia come l'area in questione completa l'intero ambito delle ex conterie sottoposto a procedimento di bonifica.

**ISOLA DI MURANO**  
**AREA EX CONTERIE**  
**BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME**  
**EDIFICI "A" E "B"**  
**PROGETTO DI VARIANTE**  
**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

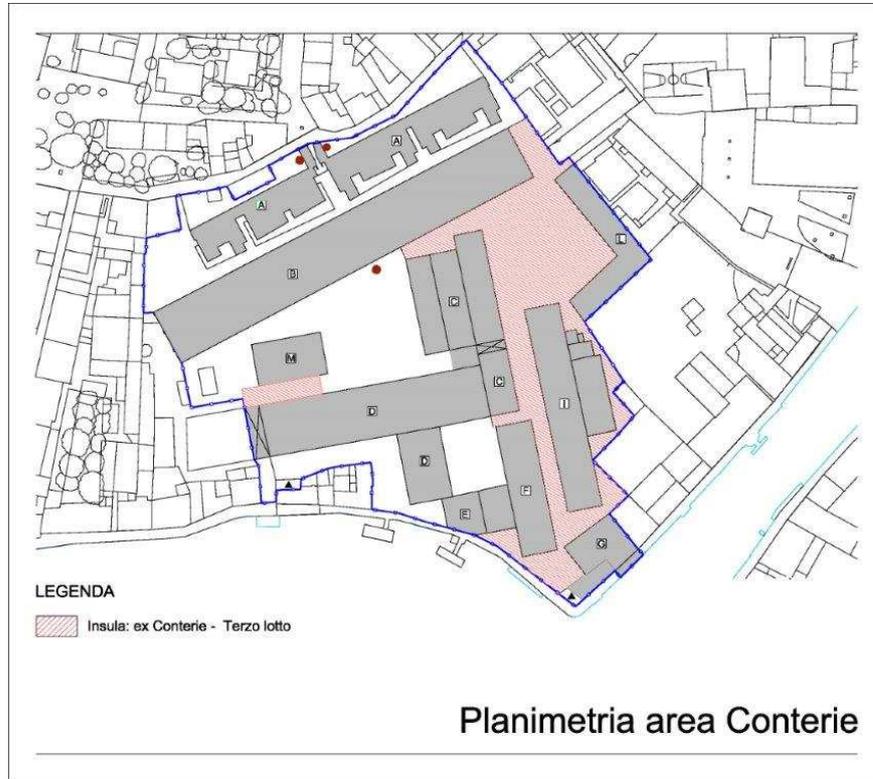


Figura 12.1: Aree costituenti il terzo lotto di bonifica

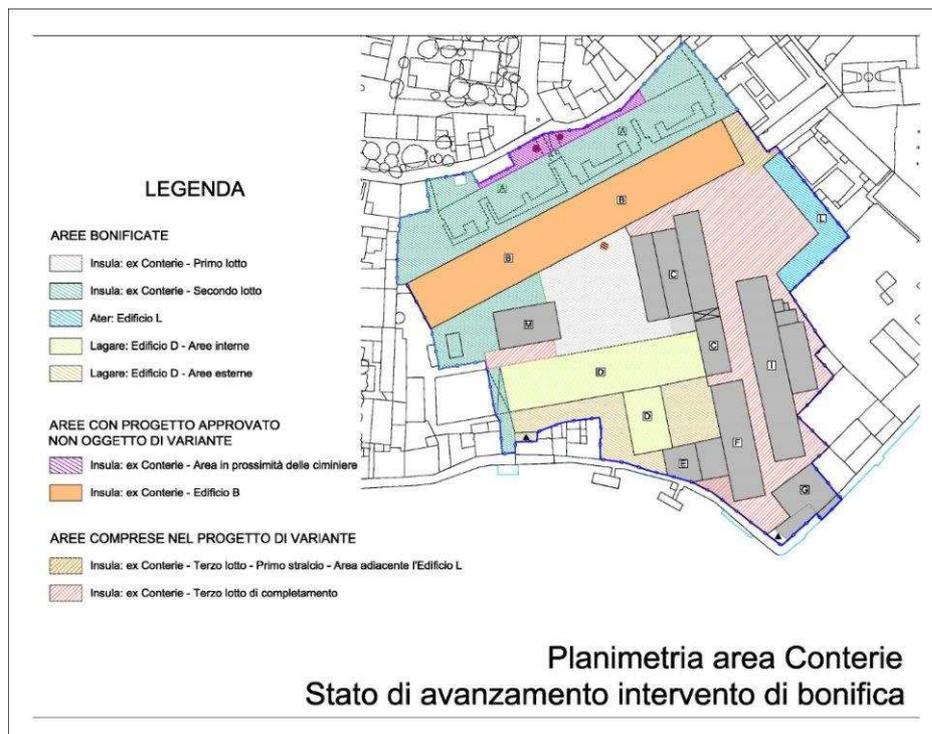


Figura 12.2: Suddivisione aree di bonifica

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 42 di 73	

Gli interventi in progetto, secondo la proposta di variante, costituiscono una **bonifica con misure di sicurezza** così come indicato all'art. 2 punto f del D.M. 471/99: *l'insieme degli interventi atti a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali a valori di concentrazione superiori ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i suddetti valori di concentrazione limite accettabili non possano essere raggiunti neppure con l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l'uso del sito devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione residui di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica la protezione dell'ambiente naturale o costruito.*

Il Progetto di Bonifica approvato nel 2001 (e successive varianti del 2006, e del 2011 per quanto riguarda l'area adiacente l'edificio L), redatto ai sensi del D.M. 471/99, era indirizzato ad intervenire direttamente sulla sorgente di contaminazione, attraverso la rimozione della stessa nelle aree scoperte.

La soluzione progettuale proposta nella presente Variante, esclude l'asportazione della sorgente di contaminazione fino alla quota di - 2,0 m da p.c., e prevede di lasciare una contaminazione residua in sito.

Come meglio descritto nel seguito, relativamente alle modalità di intervento, esaminati gli esiti delle indagini di caratterizzazione dei suoli, infatti, resterà una contaminazione residuale, secondo quanto previsto dall'art. 5 c. 1 del D.M. 471/99 che prevede questa possibilità a condizione che gli interventi comunque garantiscano la tutela ambientale e sanitaria. L'accettabilità dei valori di concentrazione residui è stata determinata in base all'applicazione di una metodologia di analisi di rischio, redatta secondo i "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" rev. 02 di ISPRA per un'Analisi di Rischio di livello 1 in modalità diretta. L'analisi di rischio è riportata in elaborato 1.2.

Gli esiti del modello hanno portato a definire che alla contaminazione residua in situ (nel suolo superficiale e nel suolo profondo, in funzione delle modalità di intervento), è associato il rischio per inalazione outdoor di vapori di Mercurio.

Analogamente anche in relazione alla sorgente "suolo superficiale e profondo" sottostante gli edifici esistenti nel terzo lotto, resterà una contaminazione residuale alla quale è associato il rischio per inalazione indoor di vapori di Mercurio, così come risultante dall'implementazione dell'Analisi di Rischio.

Come specificato nelle linee guida di ISPRA "Protocollo per la valutazione del rischio associato all'inalazione di vapori e polveri, in ambienti aperti e confinati nei siti di bonifica – rev. 0 ottobre 2010", qualora la caratterizzazione del sito evidenziasse superamento dei livelli di rischio tollerabili (per le sostanze cancerogene e/o non cancerogene) o delle CAR, si dovrà procedere a:

- a. intervenire direttamente sulle matrici contaminate (consigliato nel caso in cui vi sia necessità di intervento in relazione anche ad altri percorsi di esposizione);
- b. verificare le criticità riscontrate mediante misure dirette dell'aria (indoor e/o outdoor).

Esclusa per quanto sopra l'applicabilità della prima soluzione, sono state effettuate delle misure in campo per verificare il rispetto, nelle condizioni attuali, più cautelative rispetto a

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 43 di 73	

quelle di progetto, del limite ( $CSC_{aria}$ ) proposto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per la concentrazione accettabile di Mercurio in aria.

Il Protocollo di Monitoraggio adottato, condiviso con ARPAV e ULLS 12, è riportato in allegato all'analisi del rischio così come gli esiti del monitoraggio eseguito.

In particolare:

- il Comune di Venezia ha trasmesso ad ARPAV e ULSS 12, in data 15/11/2012 prot. 2012/483213, il *Protocollo per il Monitoraggio del Mercurio in aria*; il piano è stato condiviso con gli Enti e trasmesso in forma definitiva in data 21/12/2012 con prot. 2012/545428;
- il monitoraggio, eseguito dalla ditta Lecher nei giorni 31/01/2013 e 01/02/2013, ha consentito di escludere il percorso di rischio associato alla presenza di mercurio, come precisato nella nota di trasmissione degli esiti della campagna di misure dal Comune di Venezia all'ULSS 12 e all'ARPAV (nota del 26/03/2013 prot. 2013/141599);
- l'ULSS 12 con nota del 19/04/2013 prot. 0024905 ha preso atto dei risultati e ha dato il proprio benestare alla redazione del Progetto di Variante.

Il monitoraggio ha escluso la presenza di Mercurio in aria e pertanto non risulta rilevante il rischio associato. Le concentrazioni residue di Hg nei suoli sono quindi compatibili con la destinazione d'uso del sito.

Come indicato nell'allegato 4 – *Criteri per la redazione del progetto di bonifica* del D.M. 471/99, si riportano nel seguito della relazione e negli altri elaborati di progetto, dove applicabili all'intervento specifico:

1. La definizione in ogni dettaglio degli interventi di bonifica e delle misure di sicurezza, con riguardo alla congruenza con le eventuali attività e/o processi in corso nell'area e le varianti rispetto al progetto approvato (Elaborato 1.1)
2. Piano temporale e piano di gestione degli interventi (Elaborato 7 ed Elaborato 1.3)
3. Calcoli e dimensionamento dei principali impianti e strutture (capitolo 18)
4. Costo previsto per gli interventi: computo metrico, elenco dei prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico (elaborati da 6.1. a 6.3 ed Elaborato 8);
5. Criteri di protezione dei lavoratori e della popolazione (Elaborato 9: Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza);
6. Dettaglio dei controlli da attivare post-operam per verificare il raggiungimento degli obiettivi di bonifica (capitolo 21 ed Elaborato 1.5)
7. Dettaglio delle azioni e degli interventi da eseguire per garantire il raggiungimento dei risultati degli interventi (elaborato 1.1)
8. Piano dettagliato di manutenzione delle opere e delle misure di sicurezza (Elaborato 1.5).

Gli interventi saranno realizzati prioritariamente in un unico lotto, compatibilmente con il finanziamento attualmente disponibile.

L'intervento potrebbe, peraltro, realizzarsi per lotti, qualora si verificassero riduzioni del finanziamento e/o situazioni impreviste ed imprevedibili che non consentissero di ultimare l'intervento di bonifica dell'intera area con un unico appalto.

Considerato che l'intervento si configura come bonifica con misure di sicurezza, e non è pertanto necessario verificare il rispetto delle concentrazioni limite di cui alla colonna A – Tab. 1 Allegato 1 al D.M. 471/99, al termine dello scavo, la chiusura dell'intervento di bonifica avverrà in concomitanza con la fine dei lavori di rinterro, così come descritti al paragrafo 13.1.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 44 di 73	

### **13. PROGETTO DI VARIANTE TERZO LOTTO DI COMPLETAMENTO E AREA ADIACENTE EDIFICIO “L”**

Si descrivono nel seguito le attività previste nel Progetto di Variante e relative a:

- interventi di scavo, gestione materiali e concentrazioni residue al termine della bonifica
- realizzazione sottoservizi
- materiali di rinterro
- gestione delle acque.

#### **13.1. Descrizione e dimensionamento degli interventi di scavo**

Come di seguito illustrato nei dettagli, fornendo le descrizioni tecniche di intervento, si prevede nelle aree ricadenti nel terzo lotto di completamento e nelle aree adiacenti l'edificio “L”, lo scavo fino alla quota di – 1,0 m da p.c., salvo:

- Nelle aree retrostanti l'edificio “I”, comprese tra il fabbricato e il muro di confine, nelle quali non risulta possibile intervenire per motivi statici e di inaccessibilità con mezzi meccanici (figura 13.1); la zona retrostante l'edificio “I” infatti, si trova a ridosso delle mura di confine, e interclusa dal fabbricato e dalle relative fondazioni. Dette aree sono definite *aree di limitato intervento*;
- Nei tracciati dei sottoservizi, nei quali verranno raggiunte profondità superiori, come descritto nel capitolo 13.3;
- Nelle aree già pavimentate per le quali l'analisi di rischio e la campagna di monitoraggio di Mercurio hanno escluso la presenza di rischio associato alla contaminazione residua.

La scelta di intervento adottata prevede la massima garanzia di sicurezza per la salute dei residenti, data anche la verifica dell'assenza di rischio per inalazione di vapori di Mercurio, e la massima rimozione della matrice di suolo contaminata, anche compatibilmente con le risorse economiche disponibili.

Inoltre in alcune aree, in prossimità degli edifici, la profondità dello scavo di -1,0 m da p.c. é da considerarsi comunque la massima raggiungibile date le condizioni statiche rilevate come meglio indicato nelle perizie del professionista incaricato ing. Franco Forcellini (allegato 1 alla presente relazione).

Profondità superiori potranno eventualmente essere raggiunte anche in corrispondenza di reperti archeologici eventualmente rinvenuti nelle aree di scavo e qualora la Soprintendenza per i Beni Archeologici dovesse richiedere specifiche modalità di intervento.

Reperti archeologici sono stati infatti rinvenuti a profondità variabili, a seconda della zona, da circa - 0,80 m (campo centrale – primo lotto di bonifica) a - 3,50 m (vasca di depurazione), da piano campagna.

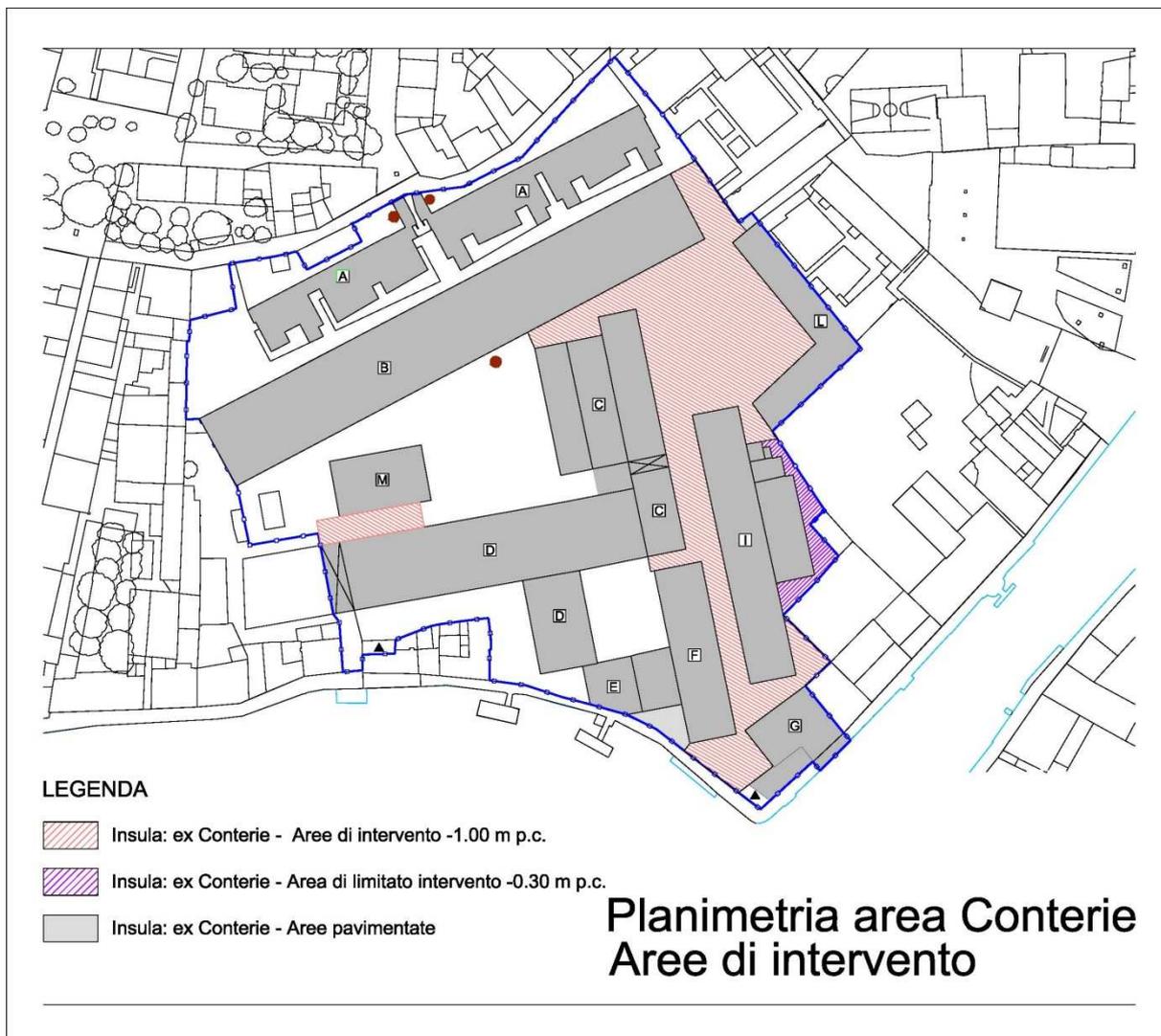


Figura 13.1: Aree di intervento con indicazione della metodologia

L'area oggetto di intervento è situata in una zona centrale del sito delle Ex Conterie compresa tra la mura di confine sud-est e gli edifici "B", "L", "C" e "F", M e D.

L'estensione del lotto interessato dai lavori è pari a 4951 m<sup>2</sup> e distinguibile in superficie edificata e scoperta secondo la seguente suddivisione indicata in tabella 13.1

3° LOTTO	SUPERFICI (m <sup>2</sup> )		
	Edificato o pavimentato	scoperto	totale
<b>Area centrale</b>	1287	2942	4229
<b>Area adiacente edificio "L"</b>	0	195	195
<b>Area dietro edificio "I" – area di limitato intervento</b>	0	242	242
<b>Area tra edificio M e D</b>	0	190	190

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 46 di 73	

3° LOTTO	SUPERFICI (m <sup>2</sup> )		
	Edificato o pavimentato	scoperto	totale
Area adiacente alla fondamenta	95	0	95
<b>Totale</b>	<b>1382</b>	<b>3569</b>	<b>4951</b>

Tabella 13.1: Superfici aree di intervento

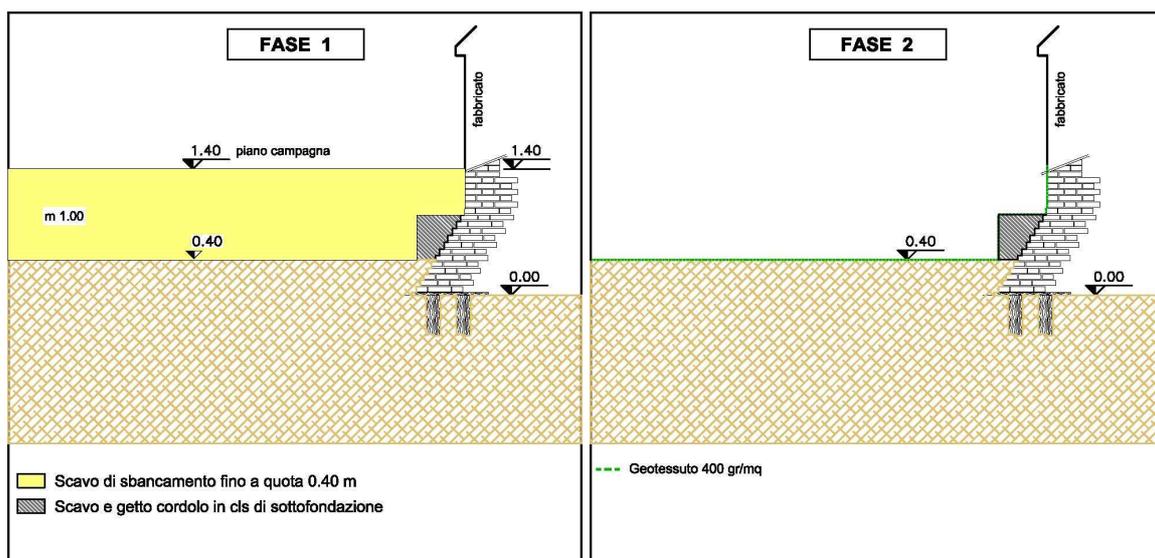
I lavori di scavo interesseranno le aree scoperte pari a 3.569 m<sup>2</sup>.

Nell'analisi di rischio è stato cautelativamente valutato anche il potenziale rischio associato alla contaminazione residua presente al di sotto dell'Edificio "I" e delle zone già pavimentate, non oggetto dell'intervento di bonifica.

La Variante del Progetto di Bonifica dell'area di cui sopra prevede due differenti modalità di intervento:

- Lo scavo del primo metro di terreno di riporto in sito nelle aree individuate in figura 13.1 con retino rosso, per complessivi 3.327 m<sup>2</sup>.
- La scarifica dei primi 20 – 30 cm di suolo nelle aree individuate con retino viola in figura 13.1, per preparare il letto di posa della pavimentazione (Aree di limitato intervento per 242 m<sup>2</sup>).

Al termine degli scavi, il ripristino altimetrico avverrà tramite la posa di strati di materiali fino alla quota di 1,20 m da l.m.m., secondo la sezione tipo di figura 13.2 che individua anche le fasi di lavoro previste.



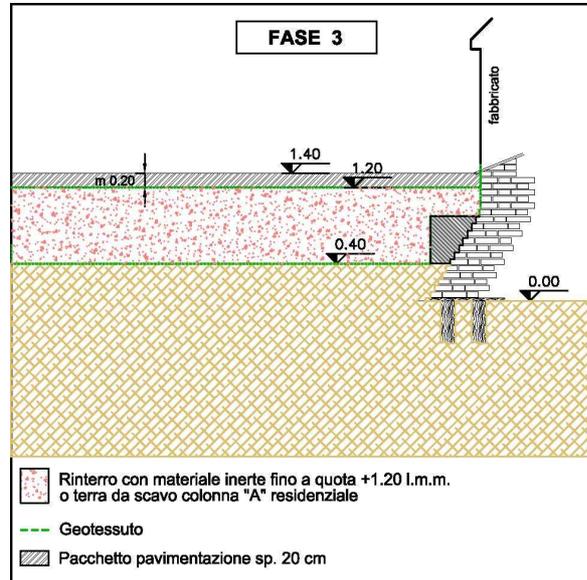
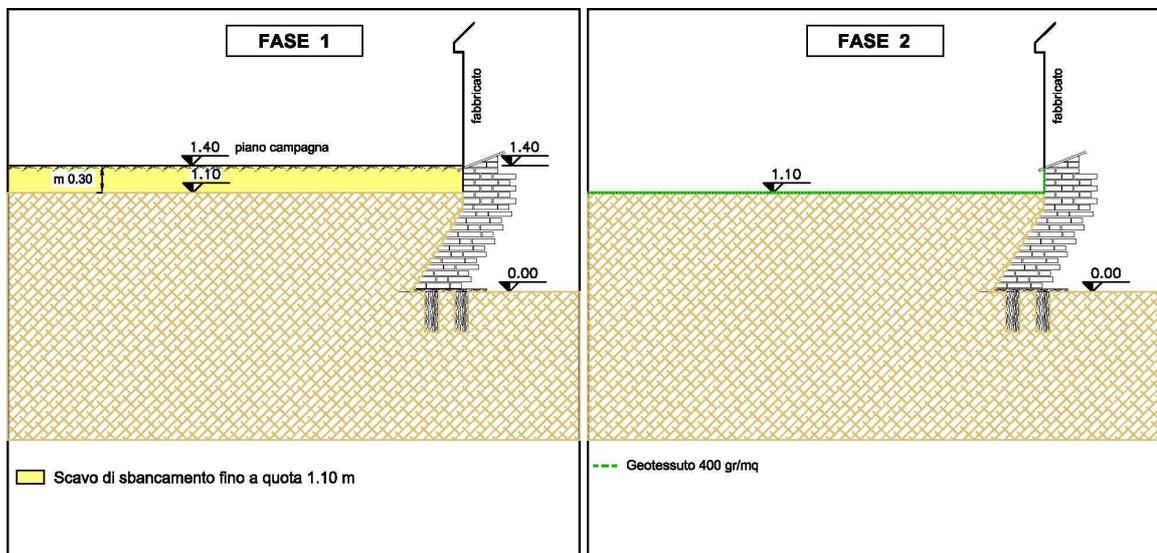


Figura 13.2 – Fasi di intervento e sezione tipo di ripristino altimetrico del terzo lotto

Al termine del rinterro, verrà posato, con il solo scopo di finitura delle aree, un pacchetto di pavimentazione in porfido e/o materiale analogo, su letto di sabbia e cemento, dello spessore complessivo di circa 20 cm.

Qualora non sia possibile completare la pavimentazione, immediatamente dopo il rinterro, per carenza di finanziamenti per la realizzazione delle opere edilizie e di urbanizzazione, si provvederà a stendere uno strato di circa 15 cm di materiale misto stabilizzato che costituirà il sottofondo per la futura pavimentazione dell'area.

In figura 13.3 sono indicate le fasi di scavo e di ripristino dell'area oggetto di solo intervento di scarifica.



 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 48 di 73	

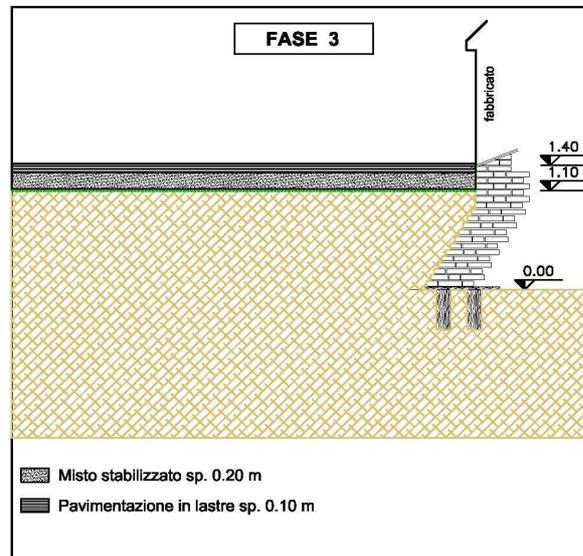


Figura 13.3 – Fasi di intervento e sezione tipo di ripristino altimetrico del 3° lotto – area di scari fica

In entrambe le aree verrà posato sul fondo scavo un telo in geotessuto, a separazione tra il suolo lasciato in posto e il materiale di rinterro.

La frazione di area coperta (ovvero quella dell'edificio "I", pari a 1287 m<sup>2</sup>) e le aree già pavimentate (pari a 95 m<sup>2</sup>) non sono oggetto di intervento di bonifica.

Le operazioni di scavo verranno effettuate partendo dal campo centrale ed avvicinandosi man mano all'ingresso del cantiere in modo tale da mantenere sempre attivo l'unico accesso ad oggi disponibile.

Si prevede una produzione media giornaliera di circa 20 m<sup>3</sup>/giorno lavorativo pari a circa 400 m<sup>3</sup>/mese, con volume valutato in sito e a partire dalle operazioni di scavo.

In tabella 13.2 è riportata la stima dei materiali di scavo derivanti dall'intervento.

3° LOTTO	profondità scavo [m]	superficie [m <sup>2</sup> ]	volume [m <sup>3</sup> ]	volume in cumulo [m <sup>3</sup> ]
<b>Area principale*</b>	1,0	3137	3137	4078
<b>Area dietro edificio "I"</b>	0,3	242	73	94
<b>Area tra edificio M e D</b>	1,0	190	190	247
<b>Totale</b>		<b>3569</b>	<b>3400</b>	<b>4419</b>

Tabella 13.2: Volumi di scavo del 3° lotto

\*: l'area "principale" è data dalla somma dell'area "centrale" e dell'area "adiacente l'edificio L"

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 49 di 73	

### 13.2. Concentrazioni di contaminazione residue al termine dell'intervento di bonifica

In conformità con quanto previsto dal piano di caratterizzazione, nel 2000 sono state eseguite due campagne di indagine in tutta l'area delle Ex Conterie:

- maggio del 2000: n. 13 trincee esplorative spinte fino alla profondità massima di -1.4 m da p.c.;
- agosto del 2000: n. 24 carotaggi spinti fino alla profondità massima di -4,2 m da p.c..

Di seguito si riporta la planimetria con l'ubicazione delle indagini eseguite nel 2000, ricadenti all'interno dell'area oggetto di Variante.



Figura 13.4 – Planimetria indagine del 2000, area ex Conterie: trincee



Figura 13.5 – Planimetria indagini del 2000, area ex Conterie: carotaggi

Le attività geognostiche hanno confermato la presenza di un unico strato di riporto dello spessore medio di circa due metri, costituito da materiali di demolizione, come mattoni e pezzi di calcestruzzo, in matrice di terreno naturale rimaneggiato.

Il campionamento e l'analisi dei terreni sono stati eseguiti in conformità al D.M. 25/10/1999 n. 471/99 e il progetto di bonifica presentato e approvato dal Comune di Venezia, con prot. 136738 del 03/09/2001, prevedeva un intervento che risanasse i primi due metri dell'area.

Data l'impossibilità di raggiungere le profondità di scavo individuate nel progetto definitivo di bonifica (- 2,0 m da p.c.), si considera come contaminazione residua, quella riscontrata nella caratterizzazione effettuata nel 2000, nel suolo superficiale e nel suolo profondo a seconda della tipologia di intervento.

L'analisi di rischio residuale che è stata effettuata costituisce la verifica dell'intervento di bonifica, con lo scopo di valutare l'accettabilità del rischio associato alla contaminazione e pertanto l'effettiva fattibilità della Variante del progetto definitivo proposta.

Si rimanda all'elaborato 1.2 – *Verifica del rischio residuale*, per le considerazioni effettuate per i sondaggi utilizzati per l'implementazione dell'analisi di rischio e per i rapporti di prova e le stratigrafie dei sondaggi effettuati.

 Gruppo VERITAS Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 51 di 73	

In tabella 13.1 sono riassunti i campioni di terreno nel suolo profondo (-1,0 ÷ - 2,0 m da p.c.) presi in considerazione all'interno del perimetro di intervento.

SONDAGGIO	CAMPIONE (strato)	SONDAGGIO	CAMPIONE (strato)
S1	3 (1,0÷1,5 m)	S8	2 (1,0÷1,5 m)
S2	3 (1,0÷1,5 m)	S9	3 (1,0÷1,5 m)
S3	3 (1,0÷1,5 m)	S10	3 (1,0÷1,5 m)
S5	3 (1,0÷1,5 m)	S18	3 (1,0÷1,5 m)
S6	3 (1,0÷1,5 m)	S30	3 (1,0÷1,5 m)
S7	3 (1,0÷1,5 m)		

Tabella 13.1: Sondaggi del 3°lotto

In tabella 13.2 si riportano i superamenti individuati con gli esiti delle analisi a disposizione, nel suolo profondo.

NOME PROVA	UM	Concentrazioni Limite DM 471/99		S1	S2	S3	S5	S6	S7
		COL. A	COL. B	3488/00	3492/00	3496/00	3507/00	3512/00	3517/00
				1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5
Solidi Totali (Residuo Secco)	%			75	87	80	82,2	87,2	79,8
Arsenico	mg/Kg s.s.	20	50	28,6	13,0	19,0	44,4	19,4	24,5
Cadmio	mg/Kg s.s.	2	15	0,6	0,2	1,0	0,8	0,2	0,7
Mercurio	mg/Kg s.s.	1	5	42,6	2,5	14,1	43,4	4,8	18,0
Piombo	mg/Kg s.s.	100	1000	236,0	6,0	172,0	515,0	28,0	2342,0
Stagno	mg/Kg s.s.	1	350	52,0	15,0	41,7	53,7	15,0	32,0

NOME PROVA	UM	Concentrazioni Limite DM 471/99		S8	S9	S10	S18	S30
		COL. A	COL. B	3521/00	3525/00	3529/00	3572/00	3601/00
				1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5	1,0÷1,5
Solidi Totali (Residuo Secco)	%			70	79,3	84	71,5	79,8
Arsenico	mg/Kg s.s.	20	50	44,1	23,4	59,3	36,1	28,0
Cadmio	mg/Kg s.s.	2	15	1,0	1,7	1,0	0,6	< 1,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	1	5	106,0	17,8	13,3	16,8	1,3
Piombo	mg/Kg s.s.	100	1000	388,6	139,2	480,0	455,0	159,0
Stagno	mg/Kg s.s.	1	350	54,3	21,7	32,8	33,0	0,9

Tabella 13.2: valori di concentrazione residua al di sotto del primo metro da p.c.

I superamenti delle CLA, concentrazioni limite ammissibili di riferimento (col. A ex D.M. 471/99), sono imputabili ai parametri Arsenico, Mercurio, Piombo e Stagno.

 Gruppo VERITAS Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 52 di 73	

Nelle tabelle 13.3 e 13.4 sono riportati i sondaggi considerati e la contaminazione residua nel suolo superficiale (0,0 ÷ - 1,0 m da p.c.), desunti dai campionamenti in trincea.

SONDAGGIO	CAMPIONE (strato)	SONDAGGIO	CAMPIONE (strato)
TR D	D (0,0÷1,2 m)	TR L	SI (0,0÷1,2 m)
TR E	E (0,0÷1,1 m)	TR O	SN (0,0÷1,4 m)
TR F	F (0,0÷1,3 m)	TR P	SO (0,0÷1,1 m)
TR I	SH (0,0÷1,3 m)		

Tabella 13.3: Trincee del 3°lotto

NOME PROVA	UM	Concentrazioni Limite DM 471/99		TR D	TR E	TR F	TR I	TR L	TR O	TR P
		COL. A	COL. B	0,0÷1,2	0,0÷1,1	0,0÷1,3	0,0÷1,3	0,0÷1,2	0,0÷1,4	0,0÷1,1
Antimonio	mg/Kg s.s	10	30	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Arsenico	mg/Kg s.s.	20	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Berillio	mg/Kg s.s	2	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmio	mg/Kg s.s.	2	15	23	< 1,5	< 1,5	0,7	0,3	0,4	0,7
Cobalto	mg/Kg s.s	20	250	13	14	13	< 25	< 25	< 25	< 25
Cromo VI	mg/Kg s.s	2	15	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mercurio	mg/Kg s.s.	1	5	6	13	7,5	1,9	3,8	3,1	2,9
Nichel	mg/Kg s.s	120	500	46	102	163	11	9,5	9,5	12,5
Piombo	mg/Kg s.s.	100	1000	340	390	490	240	170	160	250
Rame	mg/Kg s.s	120	600	97	190	280	240	70	65	80
Selenio	mg/Kg s.s	3	15	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1	< 1	< 1	< 1
Stagno	mg/Kg s.s.	1	350	98	68	95	< 35	< 35	< 35	< 35

Tabella 13.4: valori di concentrazione residua nel primo metro da p.c.

I superamenti delle CLA, concentrazioni limite ammissibili di riferimento (col. A ex D.M. 471/99), sono imputabili ai parametri Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame e Stagno.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 53 di 73	

### 13.3. Realizzazione sottoservizi

Il progetto edilizio dell'area prevede la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria.

Al fine di ottimizzare le attività di scavo e di rinterro, si prevede di realizzare la posa dei sottoservizi contemporaneamente alle opere di scavo previste dalla bonifica in modo da concentrare le attività di asporto dei materiali e di ottenere risparmi economici e temporali.

I materiali di scavo derivanti dalla realizzazione dei letti di posa dei sottoservizi posati ad una profondità maggiore di 1,00 m dal p.c., saranno gestiti come rifiuti analogamente a quelli ottenuti dalla operazioni di bonifica.

In alcuni casi i tracciati intersecheranno il palancoleto posato per la realizzazione del primo e secondo lotto di bonifica. I raccordi e gli attraversamenti verranno realizzati in modo da evitare la rimozione delle palancole e da mantenere l'isolamento idraulico tra le aree dei lotti impermeabilizzati e quelle del terzo lotto.

Nelle figure 13.6 e 13.7 sono riportati la sezione e il prospetto tipo con indicate le modalità di posa delle condotte in corrispondenza delle palancole, adottate al fine di mantenere la continuità dell'impermeabilizzazione.

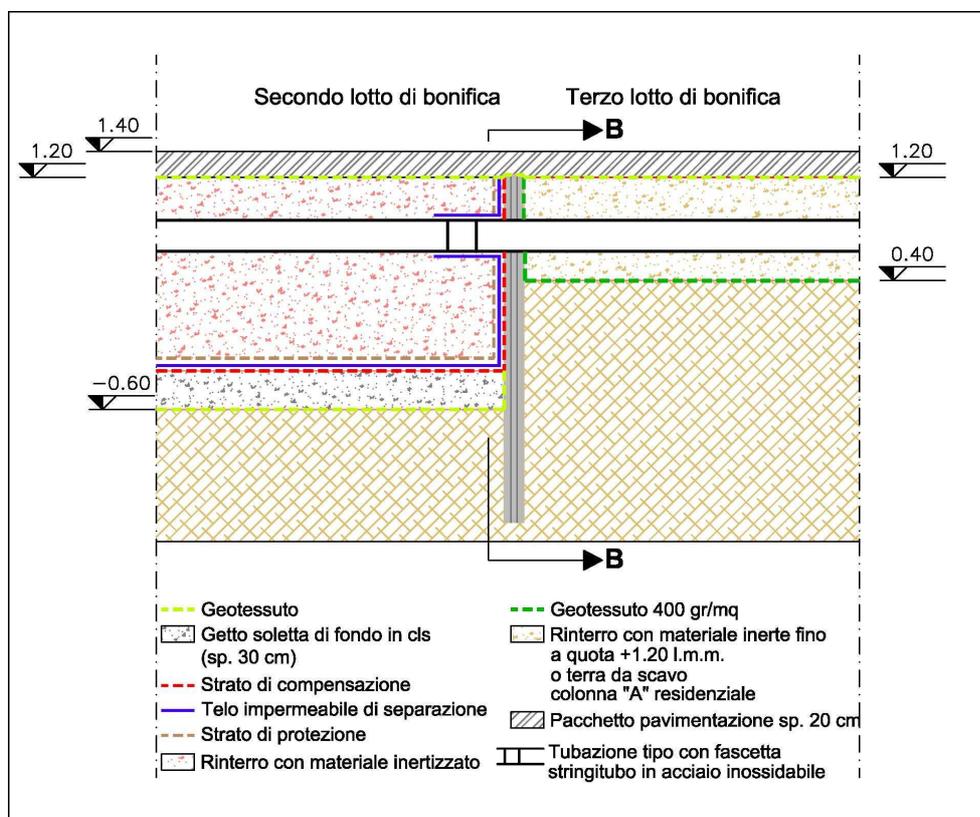


Figura 13.6 – Sezione tipo intersezione tubazione con palancole

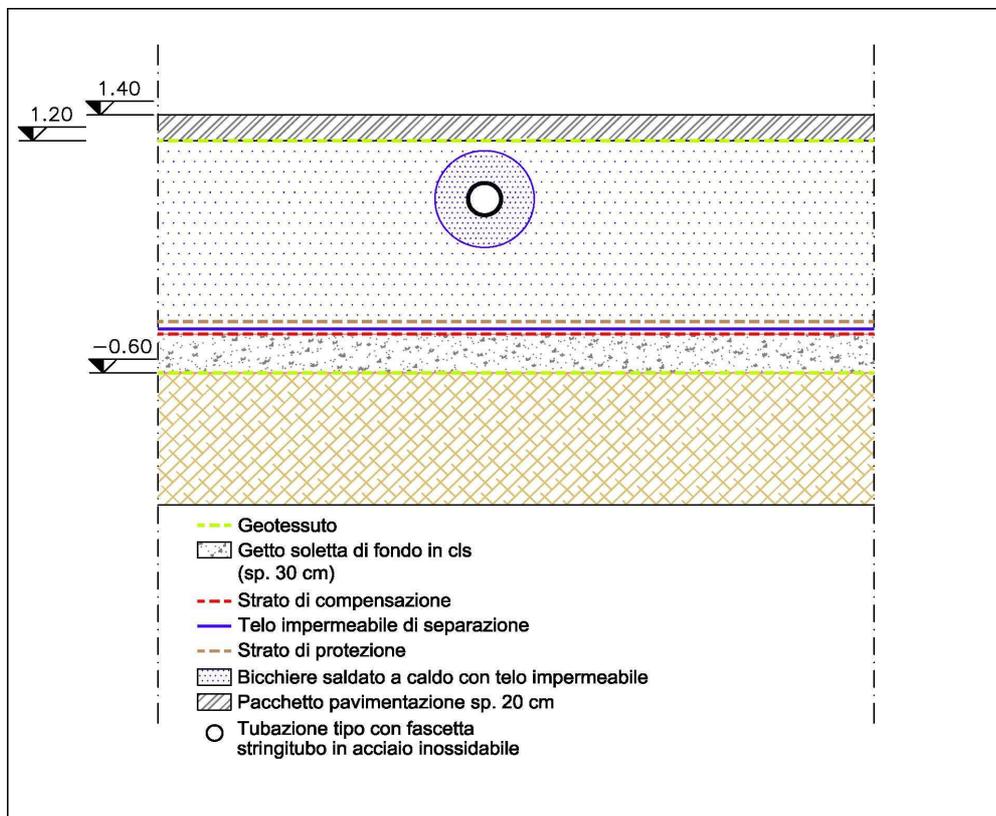


Figura 13.7 – Prospetto tipo intersezione tubazione con palancole

Al fine di evitare qualsiasi possibile interferenza tra le aree bonificate e quella in argomento, le palancole saranno mantenute nell'attuale posizione, senza alcun intervento di taglio e/o rimozione delle stesse così da garantire l'isolamento idraulico tra le diverse aree.

Qualora i tracciati delle reti di sottoservizi dovessero intersecare il palancoleto, i raccordi e gli attraversamenti saranno realizzati secondo le modalità indicate nelle figure, adottate al fine di mantenere e garantire la continuità dell'impermeabilizzazione.

Le tubazioni, in particolare, saranno fatte passare all'interno di fori praticati in corrispondenza del palancoleto, attraverso dei "bicchieri" realizzati con lo stesso telo impermeabile posato sulla parete e sul fondo dello scavo, saldati a caldo al telo stesso e collegati alla tubazione con delle fascette stringitubo in acciaio inossidabile.

Mantenendo, in questo modo, l'isolamento idraulico tra le aree di bonifica adiacenti, non si viene inoltre a creare nessuna interferenza sul sistema di monitoraggio post operam delle acque di percolamento relative ai lotti di bonifica già realizzati e collaudati.

Qualora non vi fosse la disponibilità finanziaria per l'esecuzione contemporanea delle opere di urbanizzazione, esse verranno realizzate in un secondo momento, senza compromettere gli esiti dell'intervento di bonifica ed il relativo collaudo. Lo strato di geotessuto assolverà la funzione di linea di separazione con i terreni contaminati rimasti in situ.

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 55 di 73	

#### 13.4. Gestione dei materiali di scavo

Per i dettagli sulla gestione dei materiali derivanti dalle attività di scavo e dei rifiuti derivanti dallo sgombero dell'area e dalle demolizioni si rimanda all'elaborato 1.3 *Piano di gestione dei rifiuti*.

I terreni derivanti dalle operazioni di bonifica e dallo scavo dei sottoservizi verranno gestiti come rifiuti con codice *CER 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\* o 170503\* - terra e rocce, contenenti sostanze pericolose*, a seconda degli esiti delle analisi per la classificazione.

I materiali in attesa di essere inviati a recupero/smaltimento saranno stoccati nelle aree dedicate presso il cantiere, nel rispetto del deposito temporaneo dei rifiuti secondo quanto previsto dall'183 c1 lett. bb, del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., separati per categorie omogenee di rifiuti e per codice CER.

La durata dei lavori di bonifica del lotto in esame è di 365 giorni naturali e consecutivi e, pertanto, lo stoccaggio del materiale scavato contaminato non potrà superare tale tempo massimo.

Sono state individuate 2 aree per il deposito temporaneo dei rifiuti, che saranno utilizzate in funzione dell'andamento del cantiere e della posizione delle aree di intervento.

In figura 13.8 è riportata la posizione e le dimensioni indicative delle aree di deposito temporaneo che si trovano all'interno dell'edificio B, con superficie disponibile di circa 500 m<sup>2</sup> (Area B) e nel campo all'ingresso del cantiere, con superficie disponibile di circa 100 m<sup>2</sup> (Area A).

L'area di stoccaggio all'interno dell'edificio B si trova in zona pavimentata e coperta.

L'Area B verrà utilizzata per depositare, in attesa dell'invio a recupero/smaltimento, i materiali derivanti dallo scavo nel campo centrale, nel lotto tra gli edifici M e D e nelle aree sul retro dell'edificio "I".

L'Area A accoglierà i materiale derivanti dallo scavo nella calle e nell'ingresso. Nell'area sarà posato provvisoriamente un telo in HDPE e il cumulo verrà coperto onde evitare il contatto con gli agenti atmosferici e l'emissione di polveri e vapori.

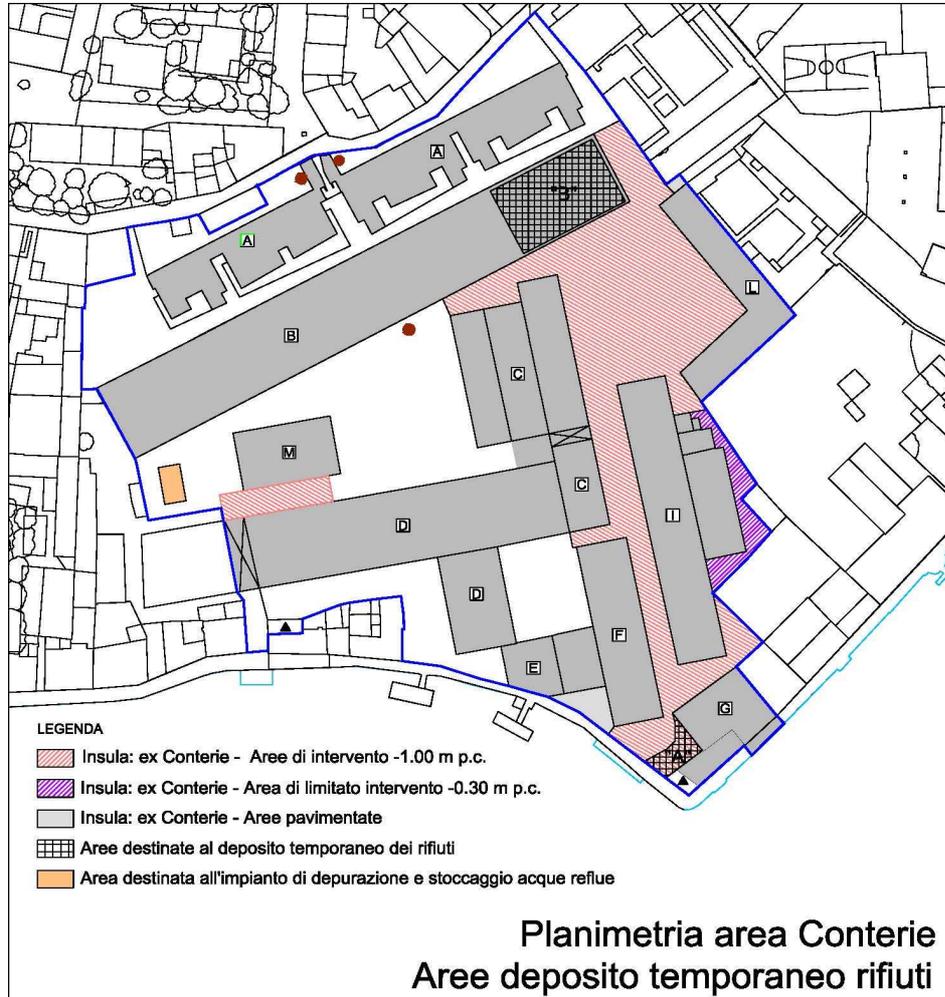


Figura 13.8 – Aree destinate al deposito temporaneo dei rifiuti

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 57 di 73	

### 13.5. Materiali di rinterro

Il rinterro degli scavi verrà effettuato con idoneo materiale proveniente dall'esterno.

Si prevede di realizzare il riempimento dello scavo, al di sopra del telo in geotessuto di separazione con lo strato di terreno in posto, con:

- Materiale inerte e/o terre da scavo con caratteristiche conformi alla destinazione d'uso residenziale fino alla quota di + 1,20 m sul l.m.m (80 cm)
- Misto stabilizzato fino alla quota di + 1,35 m sul l.m.m (15 cm), come sottofondo per la futura pavimentazione dell'area qualora non sia possibile realizzare, immediatamente dopo il rinterro, per mancanza di finanziamenti, il pacchetto di pavimentazione in porfido e/o trachite e/o materiale analogo
- Materiale inerte/sabbia per la copertura dei tracciati dei sottoservizi.

Per il rinterro sarà possibile utilizzare materiali riciclati conformi a quanto indicato nella Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 5205 del 15 luglio 2005, *Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203* e alla Norma UNI EN 13242:2008, *Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade*.

Il materiale utilizzato per i rinterri fino a + 1,20 m sul l.m.m. avrà caratteristiche conformi a colonna A – Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 e tessitura superiore a 125 µm.

Qualora proveniente da siti nei quali sono in corso interventi di scavo dovrà essere gestito ai sensi del D.M. 161/2012 - *Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*.

Il materiale misto stabilizzato potrà provenire da impianti di recupero dei materiali da costruzione e demolizione e dovrà essere qualificato seguendo le procedure e i metodi previsti dalla Norma UNI EN 13285:2010 "*Miscele non legate - Specifiche*", fermi restando i requisiti di sicurezza richiesti dall'opera.

In particolare, con riferimento all'allegato C della Circolare Ministeriale 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205, le caratteristiche che devono essere rispettate sono le seguenti:

- aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate: caratteristiche riportate in allegato C4;
- aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.): caratteristiche riportate in allegato C5.

Le caratterizzazioni analitiche devono essere eseguite da un laboratorio accreditato ai sensi della norma UNI EN ISO 17011.

Inoltre, per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali, i prodotti derivanti dal recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE (secondo le previsioni del D.M. 11/4/2007 "*Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, relativa all'individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità degli aggregati*"), il livello di attestazione di conformità deve rispondere ai contenuti del "sistema 4" o del "sistema 2+" in funzione del tipo di uso previsto e delle specifiche norme di riferimento applicabili (UNI EN 12620, 13242, 13043).

### 13.6. Gestione delle acque di falda

La quota del pelo libero della falda nell'area di intervento, come risulta dalle misure effettuate nelle trincee realizzate per il piano di caratterizzazione, si trova tra - 0,80 e - 1,00 m da p.c..

In figura 13.9 sono riportati i livelli di falda misurati durante la caratterizzazione del sito.

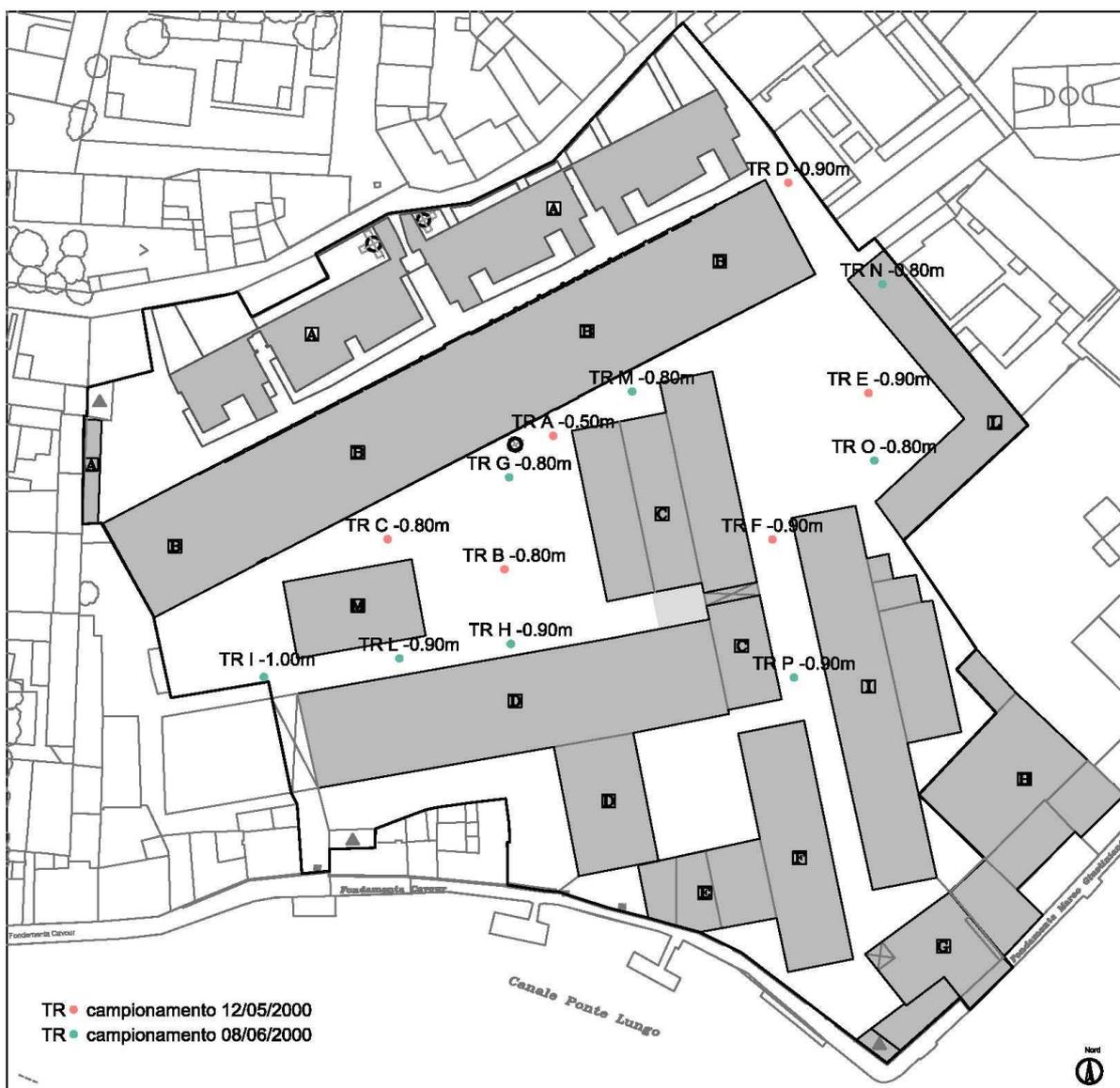


Figura 13.9 – Rilievo dei livelli di falda nelle trincee. Campionamenti durante l'esecuzione del Piano di Caratterizzazione (12/05/2000 e 08/06/2000)

Sulla base degli esiti della caratterizzazione effettuata nel 2000, si assume che la falda freatica sottostante l'area di intervento risulti contaminata a causa del superamento dei valori limite previsti da Tab. 2 del D. M. 471/99, riportati in tabella 13.5. Le acque, per la natura delle insulae di Venezia, sono essenzialmente di origine lagunare e quindi salmastra.

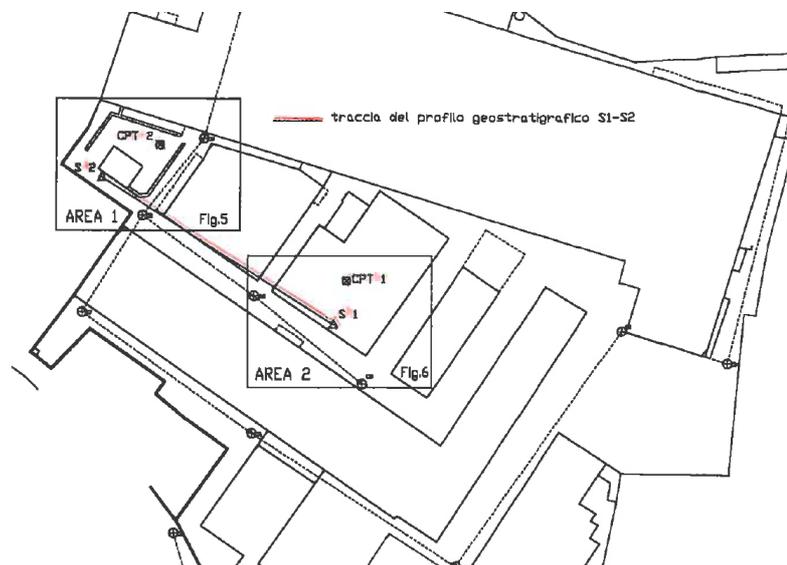
  Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>						Elaborato: 1.1	
	Rev.		Data					
	00		APRILE 2013					
							Pagina 59 di 73	

I valori, sono da considerarsi indicativi della concentrazione delle acque di falda del sito anche ai fini del dimensionamento dell'impianto di depurazione.

Campione		D	E	F	I	L	O	P	Tab. 2
Data		22/05/2000	22/05/2000	22/05/2000	13/06/2000	13/06/2000	13/06/2000	13/06/2000	
Parametro	u.m.								
Antimonio	µg/l	3,6	8,9	6,2	1	1,8	1,4	1,1	5
Arsenico	µg/l	84	33	29	2,3	2,5	1,1	1,1	10
Berillio	µg/l	<2	<2	<2	<4	<4	<4	<4	4
Cadmio	µg/l	<2	<2	4,4	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	5
Cobalto	µg/l	<4	<4	64	<5	<5	<5	<5	50
Cromo VI	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5
Mercurio	µg/l	4,5	4,5	7,9	1,7	0,3	0,8	0,1	1
Nichel	µg/l	8	12	68	6	<5	6,5	<5	20
Piombo	µg/l	8	4	20	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
Rame	µg/l	13,6	34	14,4	25	<10	16	<10	1000
Selenio	µg/l	1,9	0,6	0,9	0,21	6,2	1,4	1	10
Stagno	µg/l	<40	<40	<40	150	150	100	300	-

Tabella 13.5: valori di concentrazione rilevati nelle acque di falda del sito (piano di caratterizzazione 2000)

Sulla base delle indagini geotecniche effettuate, il letto della falda risulta essere posizionato a circa 2,80 – 3,0 m da p.c., la potenza della falda è quindi pari a circa 2,0 m (Figura 13.10).



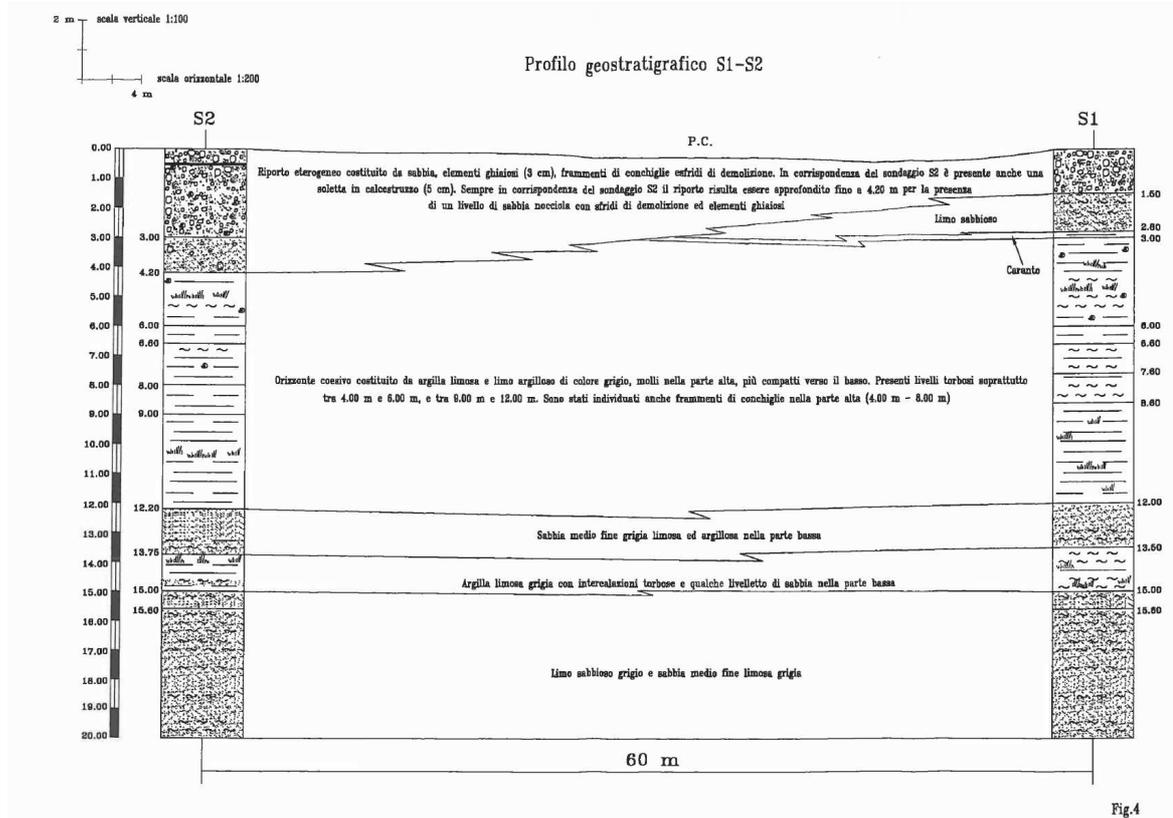


Figura 13.10 – Sezione stratigrafica desunta da prove penetrometriche (fonte Relazione Tecnica della Campagna di indagini geotecniche e geognostiche – Dott. Geol. Daniele Are 19.01.'99)

Si riportano nel seguito le modalità definite per la gestione delle acque di falda nell'area di intervento, differenziate tra acque di aggotamento prelevate dagli scavi durante la fase di bonifica dei suoli, ed acque emunte al termine dei lavori.

Le modalità descritte sono state determinate con lo scopo di mantenere le garanzie di salvaguardia ambientale indicate nel progetto di bonifica approvato relativamente alla gestione delle acque di falda.

In tabella 13.6 sono riportate le quantità di acqua di falda già emunte e gestite nel corso dei lotti già realizzati, le relative superfici di intervento ed i volumi specifici gestiti.

<b>Acque emunte in precedenti interventi</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>
Primo lotto	5.541	1.600	3,5
Secondo lotto	22.780	4.200	5,4
Edificio L	1.244	420	3,0
LaGare	2.400	3.022	0,8
<b>Totale</b>	<b>31.965</b>	<b>9.242</b>	<b>3,5</b>

Tabella 13.6: Volumi di acqua di falda emunta durante gli interventi eseguiti nei lotti conclusi

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 61 di 73	

### 13.6.1 Gestione delle acque di aggotamento

Considerato che la profondità di scavo prevista nella presente variante è pari a – 1,0 m da p.c., si prevede che la quantità di acque di aggotamento sia molto limitata se non nulla.

Tuttavia, al fine del mantenimento delle garanzie di salvaguardia ambientale indicate nel progetto di bonifica approvato, che prevedevano l'emungimento di circa 3 volte il volume d'acqua presente all'interno dello scavo, si considera l'emungimento ed il successivo trattamento di circa 2.150 m<sup>3</sup> di acque di falda, che risultano dalla moltiplicazione tra le dimensioni dell'area di intervento (3.569 m<sup>2</sup>) per uno spessore posto cautelativamente pari a 0,20 m (considerato che alcuni rilievi hanno evidenziato un livello di – 0,80 m da p.c. e la quota di fondo scavo si attesta a – 1,0 m da p.c.), moltiplicato per 3 ( $V = 3.569 \text{ m}^2 \times 0,20 \times 3 = 2.141 \text{ m}^3$ )

L'emungimento avverrà contemporaneamente alle operazioni di scavo per permettere di mantenere il cantiere in asciutto e permettere le lavorazioni in sicurezza.

Le acque emunte verranno sottoposte a trattamento di depurazione nell'impianto che verrà allestito nel sito, per essere scaricate in laguna ai sensi dell'art. 243 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., per renderle compatibili con i limiti previsti dal D.M. 30/07/1999 (Ronchi – Costa).

Al fine di limitare l'ingresso di acque meteoriche negli scavi aperti, si prevede, per quanto possibile, la copertura delle aree di scavo fino al completamento del rinterro.

Come previsto dall'art. 10, c. 10 del D.M. 471/99, si richiede l'approvazione dell'impianto di trattamento acque di falda contestualmente alla variante al progetto di bonifica, tenuto conto che: *ai fini soli della realizzazione e dell'esercizio degli impianti e delle attrezzature necessarie all'attuazione del progetto definitivo, e per il tempo strettamente necessario all'attuazione medesima, l'autorizzazione di cui al comma 9 sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente.*

Si prevede l'installazione di un impianto chimico – fisico, della potenzialità di almeno 30 m<sup>3</sup>/g con dosaggio automatico dei reagenti in reattore. Il trattamento dovrà garantire la depurazione dei reflui in ingresso, con caratteristiche in uscita idonee allo scarico in laguna.

Considerate le caratteristiche di contaminazione delle acque in ingresso al trattamento, limitato ai microinquinanti inorganici, ed in particolare a Sb, As, Co, Hg, Ni, Pb, si prevede di controllare, e confrontare con i limiti del D.M. 30/07/99, sez. 1, 2, 4 i microinquinanti inorganici indicati in Elaborato 1.4 – *Piano dei controlli in corso d'opera e finali* (Al, Ag, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr VI, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn), analogamente alle modalità di controllo approvate per gli interventi relativi ai lotti già conclusi.

Si rimanda agli elaborati 1.3 – *Piano di gestione dei Rifiuti* e 1.4 – *Piano dei controlli in corso d'opera e finali* per approfondimenti sui parametri da controllare allo scarico e sulla frequenza dei controlli.

Date le caratteristiche indicative delle acque in ingresso, i trattamenti potranno essere:

- Additivazione di soluzione acquosa di cloruro ferrico come reattivo coagulante, con stoccaggio in cubo pallettizzato e relativo dosaggio;
- Additivazione di soluzione acquosa di idrossido di calce (latte di calce), con stoccaggio in cubo pallettizzato e relativo dosaggio;
- In alternativa o in aggiunta, per garantire la resa di abbattimento, potranno essere previste sezioni con:

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 62 di 73	

- ✓ soluzione acquosa di idrossido di sodio per la precipitazione di inquinanti presenti nel refluo come idrossidi poco solubili; l'idrossido di sodio è stoccato anch'esso in cubo pallettizzato;
- ✓ polielettrolita, per favorire la flocculazione dei fiocchi di fango formati e la successiva fase di decantazione; la soluzione di polielettrolita viene preparata dal reagente allo stato solido in un serbatoio a corredo dell'impianto di trattamento delle acque di falda;
  - Filtro a sabbie per eliminazione solidi sospesi e colonna di adsorbimento su carbone attivo granulare per le acque in uscita dall'unità di filtrazione su sabbia;
  - Filtro a resine selettive.

Il materiale sedimentato in vasca dovrà venire raccolto periodicamente, opportunamente disidratato in sacconi big-bags e smaltito come rifiuto codice CER 19 13 06 – *fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05\**.

Il deposito dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue sarà posizionato in prossimità dell'impianto di depurazione.

E' previsto il posizionamento di 2 serbatoi della capacità complessiva di almeno 20 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio delle eventuali acque emunte dagli scavi prima del trattamento.

Le acque verranno prelevate dal lotto in escavazione tramite un'elettropompa sommergibile da cantiere, e trasferite ai serbatoi di stoccaggio che serviranno da accumulo prima dell'invio a trattamento.

Saranno installati misuratori di portata per il controllo delle quantità d'acqua inviate a trattamento e scaricate in laguna.

L'impianto di depurazione funzionerà secondo le seguenti fasi:

1. immissione automatica dei reagenti, a mezzo pompe dosatrici, nella quantità prestabilita tramite impostazione da tastiera di comando PLC;
2. agitazione della soluzione acqua – reagenti per un tempo prefissato ed idonea somministrazione continua di aria;
3. arresto del sistema di miscelazione con aria e decantazione per un tempo prefissato, per permettere la sedimentazione dei fanghi sul fondo del reattore;
4. scarico della miscela di reazione mediante la pompa a corredo del reattore e azionamento automatico di un sistema di valvole pneumatiche, in grado di scaricare le acque chiarificate ed i fanghi.

Se necessario, per far fronte alle necessità di cantiere, l'impianto potrà lavorare in continuo 24 ore su 24.

I fanghi liquidi accumulati dovranno essere sottoposti a disidratazione, in modo da ridurre il volume e il contenuto d'acqua prima del trasporto a smaltimento.

L'acqua derivante sarà convogliata in testa all'impianto.

Trattandosi di lavoro pubblico, l'affidamento della realizzazione e gestione dell'impianto verrà effettuato, unitamente ai lavori di bonifica, tramite l'espletamento di gara ai sensi del D. Lgs. 163/2006, non è possibile pertanto al momento fornire le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto che si andrà ad utilizzare.

Le informazioni relative all'esecutore verranno pertanto comunicate ad affidamento completato, prima dell'avvio dei lavori.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 63 di 73	

Fermo restando che la realizzazione dell'impianto in sito risulta essere la soluzione preferibile visto che permette una maggiore salvaguardia ambientale, data la riduzione dei trasporti, una maggiore sicurezza e garanzia di trattamento e un costo inferiore, qualora non sia possibile l'allestimento dell'impianto, l'acqua verrà emunta ed inviata ad impianti di trattamento come rifiuto con il codice CER 191308, previa caratterizzazione e classificazione come rifiuto.

### 13.6.2 Gestione delle acque post-intervento

Dagli esiti delle analisi effettuate durante l'esecuzione del Piano di Caratterizzazione, nel 2000, le acque di falda risultavano contaminate per la presenza di Sb, As, Co, Hg, Ni e Pb (tab. 13.5).

Come riportato in Elaborato 1.2 – *Verifica del Rischio Residuale*, si esclude il rischio sanitario derivante dalla contaminazione in falda.

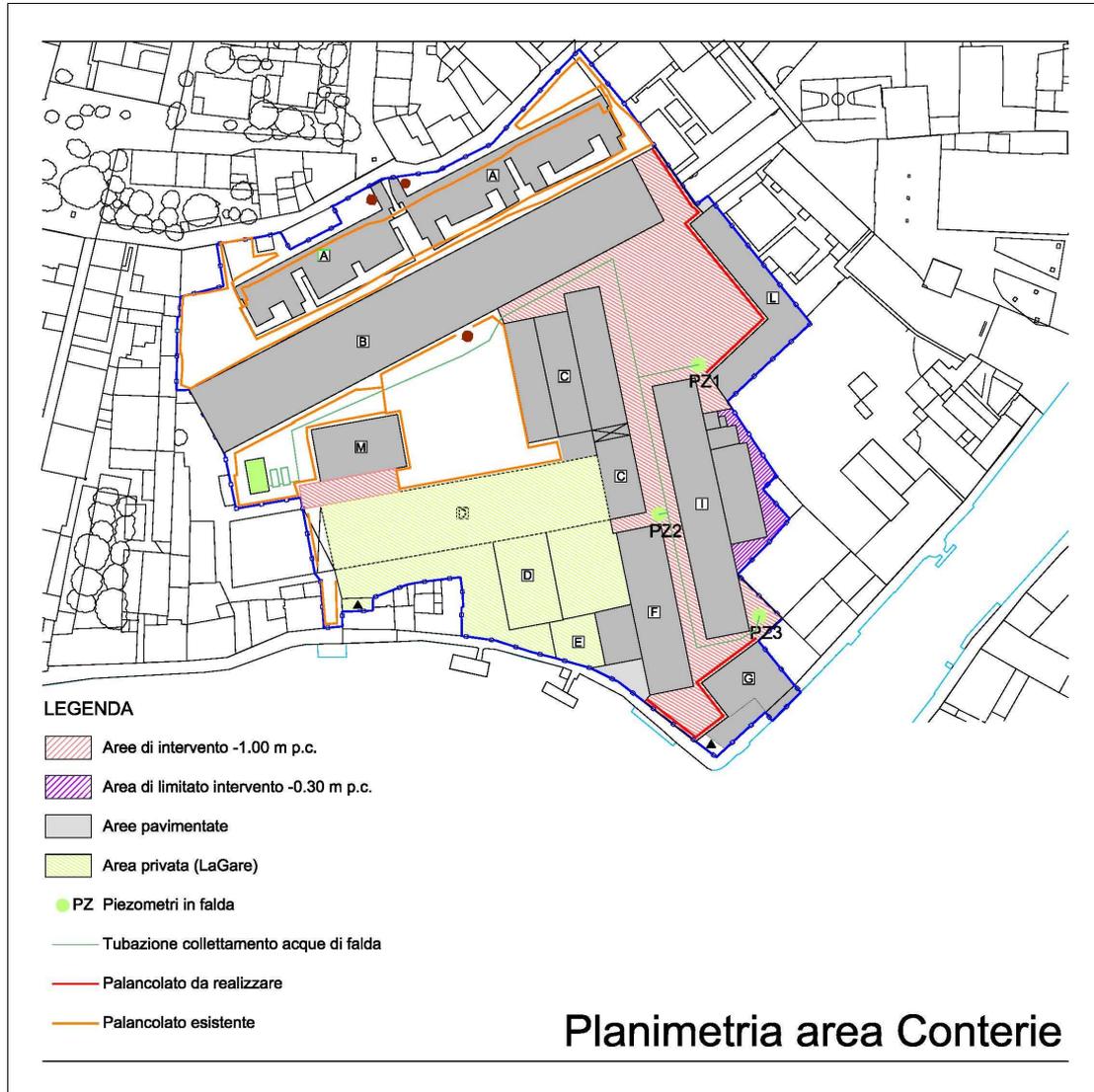
Pur tenuto conto che durante i lavori di bonifica sono già stati emunti 31.965 m<sup>3</sup> (tab. 13.6) di acque di falda e ulteriori 2.150 m<sup>3</sup> saranno gestiti durante l'intervento di cui al presente progetto di variante, e che sono stati, o verranno, rimossi in gran parte i suoli contaminati costituenti la fonte primaria di contaminazione, si ritiene, per questioni di maggior cautela e nelle more dell'accertamento dell'effettivo stato qualitativo delle acque di falda al termine degli interventi, di adottare, in coerenza ai criteri di salvaguardia ambientale indicati nel progetto di bonifica approvato, dei sistemi di contenimento e trattamento della falda.

A tal fine si prevede, in continuità con le soluzioni adottate nei lotti già conclusi, la diaframatura lungo il perimetro del terzo (ed ultimo) lotto di completamento della bonifica. Il diaframma, verrà realizzato con palancolata metallica tipo Larssen con giunto poliuretano a tenuta idraulica, spinta fino alla profondità di -3,50 m da p.c. con caratteristiche analoghe a quelle già realizzate nei lotti 1 e 2; verranno realizzati i collegamenti tra i nuovi tratti e quelli esistenti (1° e 2° lotto) in maniera tale da garantire la continuità della barriera impermeabile.

Nelle zone in cui le caratteristiche degli edifici, le dimensioni degli accessi e le condizioni di staticità precaria delle strutture, non consentono la totale palancolata dell'area (aree retrostanti edificio "1"), verranno posizionati n. 3 pozzi/piezometri con funzione di emungimento delle acque oltre che di controllo e monitoraggio dell'acquifero.

In figura 13.11 sono indicati i tratti di diaframatura esistenti e di nuova realizzazione, i pozzi e la rete di collettamento verso l'impianto di depurazione.

E' evidenziata in giallo l'area di proprietà LaGare, nella quale sono già conclusi gli interventi di bonifica, con contenimento delle acque di falda (si veda paragrafo 11.2).



Figura

13.11 – tratti di diaframmatura, pozzi e rete di collettamento verso l'impianto di depurazione

Al termine degli interventi di scavo, rinterro ed aggotamento, si prevede infatti di effettuare preventivamente una campagna di monitoraggio delle acque di falda al fine di verificare la qualità e le caratteristiche dell'acquifero. in corrispondenza dei 3 sopra citati piezometri (PZ1, PZ2 e PZ3).

I piezometri, la cui costruzione dovrà necessariamente avvenire ad intervento sui suoli concluso, verranno spinti fino ad intercettare il primo strato impermeabile, indicativamente fino alla profondità di circa – 3,0 m da p.c.

Verranno ricercati i metalli pesanti previsti dal Piano di Caratterizzazione del 2000 (As, Be, Cd, Co, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn) e confrontati con i limiti di Tab. 2 – Acque sotterranee del D. M. 471/99.

Verrà contemporaneamente allestito un sistema di monitoraggio delle escursioni di falda e dei livelli di marea per definire la correlazione tra l'andamento della marea e l'innalzamento/abbassamento della falda. Il sistema, con registrazione dei dati in continuo

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 65 di 73	

verrà mantenuto in funzione per 1 mese consecutivo in modo da avere un numero significativo di dati da correlare, sulla cui base calibrare efficacemente l'emungimento dai pozzi/piezometri.

L'emungimento dovrà essere lento e controllato in modo da non arrecare danni alle strutture esistenti e, tenuto conto che il livello piezometrico è fortemente influenzato dalle escursioni di marea, avvenire solo nelle fasi di marea calante, al di sotto di - 0,00 m s.l.m.m.

I pozzi saranno collegati all'impianto di depurazione con un sistema analogo a quello previsto per l'emungimento delle acque di infiltrazione nei lotti 1 e 2 (si veda capitolo 14).

Si precisa che l'impianto di depurazione sarà quindi realizzato anche per il trattamento delle acque di aggotamento, di falda e di infiltrazione nelle aree del 1 e 2 lotto (si veda capitolo 14).

Nella prima fase di intervento tratterà le sole acque di aggotamento, nella seconda fase potrà trattare le acque di falda e quelle di infiltrazione. I 2 flussi verranno mantenuti divisi e gestiti in batch separati nell'impianto in modo da poter determinare i dosaggi di reagenti idonei e garantire l'efficacia di trattamento allo scarico.

Relativamente al dimensionamento di massima dell'intervento, tenuto conto che il fronte aperto avrebbe una lunghezza di circa 75 m, si prevede l'emungimento di circa 10 l/m per pozzo, per un tempo stimato di 1400 h/anno, definito considerando il numero di superamenti della quota 0,00 m s.l.m.m. negli ultimi 5 anni (2008 - 2012) fornito dal centro Maree del Comune di Venezia (tab. 13.7), e tenendo conto che ogni superamento corrisponde ad una misurazione di 1 ora.

Evento	2008	2009	2010	2011	2012
Marea < 0,0 m s.l.m.m.	1501	1142	756	1270	1386

Tabella 13.7: numero/durata superamenti livello di bassa marea < 0,00 m s.l.m.m.

Complessivamente si prevede in questa fase l'emungimento di 2.520 m<sup>3</sup>/anno, per un periodo di 3 anni, per un totale di 7.560 m<sup>3</sup>.

Il dimensionamento di dettaglio dell'impianto verrà definito in fase esecutiva, al termine dei lavori di bonifica dei suoli, quando potranno essere disponibili i risultati del monitoraggio sopra descritto.

Qualora dal monitoraggio emergesse una situazione significativamente diversa, si provvederà eventualmente a presentare una variante alle soluzioni adottate per la gestione delle acque.

La qualità delle acque verrà monitorata costantemente per 3 anni con una frequenza trimestrale per il primo anno e semestrale per gli anni successivi. Qualora 3 campionamenti successivi non rilevassero superamenti della CLA per i tre piezometri monitorati, l'emungimento dagli stessi potrà essere sospeso.

Considerate le caratteristiche di contaminazione delle acque in ingresso al trattamento, limitato ai microinquinanti inorganici, ed in particolare a Sb, As, Co, Hg, Ni, Pb, si prevede di controllare, e confrontare con i limiti del D.M. 30/07/99, sez. 1, 2, 4 i microinquinanti inorganici indicati in Elaborato 1.4 - *Piano dei controlli in corso d'opera e finali* (Al, Ag, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr VI, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn), analogamente alle modalità di controllo approvate per gli interventi già conclusi.

Si rimanda comunque all'Elaborato 1.4 - *Piano dei controlli in corso d'opera e finali* per informazioni dettagliate relative ai controlli da effettuare per il monitoraggio delle acque di falda.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 66 di 73	

#### 14. VARIANTE PIANO DEI CONTROLLI E MONITORAGGI POST-OPERAM (1° E 2° LOTTO)

La Variante al progetto di bonifica approvato nel 2006 comprendeva l'esecuzione di un piano di monitoraggio post operam nell'intera area di intervento.

Il presente progetto di Variante prevede la modifica di detto Piano, in ragione della variante di progetto predisposta, dell'esperienza acquisita e delle valutazioni effettuate dopo la conclusione dei lavori eseguiti nei Lotti 1 e 2.

Nei lotti 1° e 2°, nei quali le operazioni di bonifica si sono concluse, è previsto l'emungimento delle acque di infiltrazione, costituite da acque meteoriche, e sono stati realizzati 3 pozzetti per la raccolta ed il monitoraggio delle acque stesse, al fine di valutare nel tempo il comportamento del materiale utilizzato come riempimento (materiale inertizzato).

Il recapito di dette acque è la laguna e pertanto il limite di riferimento per lo scarico è il D.M. 30.07.99.

In tabella 14.1 sono riportati il confronto tra le previsioni del Piano approvato e la variante proposta; si rimanda all'elaborato 1.5 - *Piano dei controlli e monitoraggi post-operam* per la descrizione dettagliata.

FASE MONITORAGGIO	Piano di Monitoraggio Post Operam approvato		Piano dei Controlli e Monitoraggi Post Operam in Variante
<b>FASE 1 (primo anno)</b>			
n. campioni	1		3
Metodo campionamento	Campione medio rappresentativo delle aree sottese dai singoli pozzetti		Campione prelevato con metodo statico da ogni singolo pozzetto
Analiti	As, Cu, Pb, Hg, Cd, Zn, Fe, Al, Mn	Sb, As, Be, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Hg, Pb, Cu, Ni, Se, Sn	Sb, As, Be, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Hg, Pb, Cu, Ni, Se, Sn, Al, Ag, Fe, Mn, V, Zn
Frequenza	bisettimanale	trimestrale	Trimestrale (In caso di superamento livello di guardia, -1,20 m da bocca pozzo)
Totale campioni	100	4	12
Limite	D.M. 30/07/99		D.M. 30/07/99
<b>FASE 2 (successivi 4 anni)</b>			
n. campioni	1		3
Analiti	As, Cu, Pb, Hg, Cd, Zn, Fe, Al, Mn	Sb, As, Be, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Hg, Pb, Cu, Ni, Se, Sn	Sb, As, Be, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Hg, Pb, Cu, Ni, Se, Sn, Al, Ag, Fe, Mn, V, Zn

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
			Rev.	Data
			00	APRILE 2013
			Pagina 67 di 73	

FASE MONITORAGGIO	Piano di Monitoraggio Post Operam approvato		Piano dei Controlli e Monitoraggi Post Operam in Variante
Frequenza	bimestrale	semestrale	Semestrale (In caso di superamento livello di guardia, -1,20 m da bocca pozzo)
Totale campioni	4	2	2
Limite	D.M. 30/07/99		D.M. 30/07/99

Tabella 14.1: Confronto tra le previsioni del Piano approvato e la variante proposta

Rimangono invariati i controlli previsti per la corrispondenza della qualità fisico – meccanica dei materiali.

Come descritto nell'elaborato 1.5 - *Piano dei controlli e monitoraggi post-operam*, verranno effettuati i controlli periodici della qualità delle acque ed in caso di superamento dei limiti allo scarico esse verranno trattate in impianto di depurazione.

Analogamente a quanto già riportato al paragrafo 13.6 relativamente alle considerazioni sulla scelta dei parametri da analizzare durante i controlli allo scarico delle acque di falda, tenuto conto che i superamenti nei suoli, inertizzati con il processo di pellettizzazione, riguardavano As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb e Sn, si prevede di controllare, e confrontare con i limiti del D.M. 30/07/99, sez. 1, 2, 4 i seguenti microinquinanti inorganici Al, Ag, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr VI, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn.

In merito alla frequenza di campionamento, si fa presente che la presenza d'acqua, come facilmente intuibile, varia a seconda della stagionalità (temperatura, evaporazione) e della piovosità, essendo dovuta esclusivamente all'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo, al momento privo di pavimentazione superficiale, posto all'interno di un bacino impermeabilizzato.

Di conseguenza, si prevede l'emungimento qualora il livello dell'acqua presente superi 100 cm da bocca pozzo. Il sistema di pompaggio verrà mantenuto attivo fino al raggiungimento della quota di 120 cm da bocca pozzo.

Le acque emunte da ogni pozzetto verranno trattate nell'impianto di depurazione prima dello scarico in laguna qualora l'ultimo campionamento effettuato per l'esecuzione dei monitoraggi abbia rilevato superamenti dei limiti allo scarico (D.M. 30/07/99, sez. 1, 2 e 4 per i parametri ricercati).

Verranno trattate le acque emunte dalle aree afferenti ai pozzetti nei quali è stato rilevato un superamento dei limiti, mentre le acque afferenti ai pozzetti nei quali si è verificato il rispetto dei limiti, potranno essere direttamente scaricate in laguna.

In caso di rispetto dei limiti in tutti i pozzetti le acque potranno essere scaricate direttamente in laguna. La gestione separata è possibile in quanto le aree afferenti a ciascun pozzetto sono impermeabilizzate ed idraulicamente separate tra di loro, come rappresentato nelle figure 10.4, 10.7 e 10.8.

Per il trattamento delle acque verrà mantenuto l'impianto allestito per le acque di falda, a meno dei serbatoi per lo stoccaggio temporaneo e delle sezioni di trattamento non specifiche per gli inquinanti da trattare.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 68 di 73	

In figura 14.1 è riportata la posizione dei pozzetti di monitoraggio e captazione delle acque, che vengono recapitate all'impianto attraverso un sistema a vuoto, e l'impianto stesso.

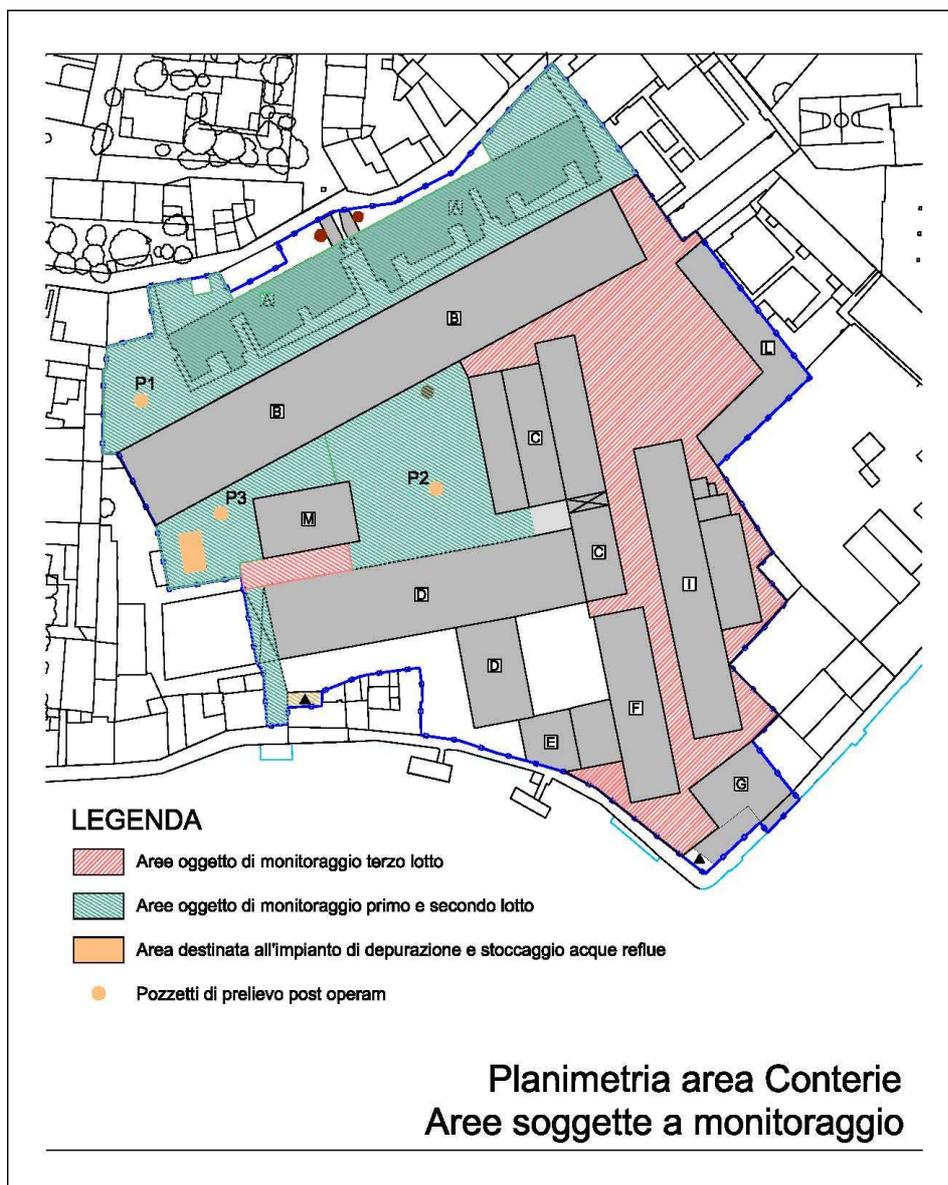


Fig. 14.1: posizione dei pozzetti di monitoraggio e captazione delle acque

Il singolo pozzetto di prelievo è costituito da un tubo in HDPE Ø 63, incamiciato su un tubo da Ø 250, che pesca le acque di percolazione raccoltesi in un pozzetto in c.a. 50 x 50 cm, riempito con ghiaio. Le acque meteoriche di filtrazione e le acque di falda che percolano nello strato di pellets vengono trattenute da un telo impermeabile, posato su una soletta in c.a., che lo separa dagli strati inferiori: i pozzetti, che si trovano annegati nello strato inferiore e quindi ad una profondità maggiore del telo, sono pertanto dei punti depressi dove è possibile raccogliere l'acqua di percolazione.

Il tubo di pescaggio è collegato, in prossimità del piano di campagna, ad un sistema di interfaccia costituito da una valvola pneumatica del tipo a manicotto deformabile DN50, inintasabile.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 69 di 73	

La valvola viene azionata, nel momento del prelievo, per permettere la comunicazione diretta della rete in depressione con le acque di percolazione accumulate nel pozzetto sottostante.

Il vuoto all'interno della rete permette l'aspirazione dell'acqua, insieme ad una certa quantità d'aria, e il trasferimento sino alla centrale del vuoto. Al termine della fase di aspirazione la valvola si richiude automaticamente.

La rete di tubazioni si trova costantemente sottoposta ad un regime di pressioni relative negative dell'ordine di -40/-70 kPa (-4/-7 m.c.a.).

Il grado di vuoto viene creato da una o due elettropompe ad anello liquido che aspirano da un serbatoio di raccolta, al quale è collegata la rete in depressione. I campioni delle acque di percolazione vengono quindi raccolti in questo serbatoio, dal quale vengono trasferiti mediante pompe centrifughe nel depuratore chimico-fisico dedicato.

Il sistema di raccolta e collettamento delle acque di percolazione sarà dotato di telecontrollo.

Il sistema di telecontrollo ha il compito di mantenere la continuità di servizio dell'impianto e gestire l'insieme delle funzioni di teleallarme e telesorveglianza dell'impianto remoto con la possibilità inoltre di elaborare tutti i dati visualizzati e archiviati su PC.

Se le analisi effettuate non rileveranno superamenti, il monitoraggio verrà sospeso, altrimenti si proseguirà con il piano di campionamento secondo le modalità e le frequenze previste per i 4 anni successivi.

## 15. DURATA DEI LAVORI

La durata degli interventi di bonifica dei suoli del lotto in esame è di 365 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna lavori.

Considerati i tempi necessari per l'approvazione del progetto di variante e per l'espletamento delle procedure di gara, si prevede l'inizio dei lavori nel quarto trimestre 2013 o nel primo trimestre 2014 (vedi elaborato 7 *Cronoprogramma*).

Si prevede al momento che la gestione delle acque di falda potrà protrarsi fino a 3 anni dall'approntamento degli emungimenti.

	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 70 di 73	

## 16. PROCEDURE DI CONTROLLO IN CORSO D'OPERA E FINALI

Si riportano di seguito i controlli e le analisi che si prevedono di effettuare prima dell'avvio, in corso ed a fine opera.

### 16.1. Verifiche effettuate in fase di progettazione

La contaminazione rilevata nel sito in esame riguarda superamenti, anche di colonna B – Tab. 1 del D.M. 471/99, per Arsenico, Mercurio, Cadmio, Piombo e Stagno, Nichel e Rame.

I terreni derivanti dalle operazioni di bonifica e dallo scavo dei sottoservizi verranno gestiti come rifiuti con codice CER 17 05 04 *terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\* o 170503\* - terra e rocce, contenenti sostanze pericolose, in funzione degli esiti delle analisi per la classificazione.*

L'unica analisi recente dei materiali di scavo, con classificazione come rifiuto è relativo all'area tra le 2 ciminiere, e non è stata ritenuta rappresentativa dei terreni derivanti dalle opere del 3° lotto, sono stati pertanto effettuati ulteriori campionamenti ed analisi attraverso il prelievo di 4 campioni compositi di rifiuto per la definizione delle effettive destinazioni del materiale.

I campioni sono stati prelevati dal terreno in sito il giorno 5 marzo 2013, con le modalità indicate nella relazione di campionamento in Allegato 1, preparando un campione composito del terreno fino alla profondità di -1,0 m da p.c., secondo il metodo del cumulo rovesciato e le indicazioni della DGRV 2922/03.

I campioni sono stati sottoposti ad analisi per la classificazione della pericolosità del rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'Allegato III della Direttiva 2008/98/CE e, per lo smaltimento, ai sensi del D.M. 27/09/2010.

Si riportano come allegati all'elaborato 1.3 – *Piano di Gestione Rifiuti* le analisi effettuate dal laboratorio Veritas, RdP n. 2988, 2989, 2990, 2991 del 21 marzo 2013, e relativi giudizi di smaltibilità, ai fini della classificazione del rifiuto.

Il giudizio di smaltibilità riporta la classificazione del rifiuto CER 17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*, come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO, smaltibile in discarica per rifiuti non pericolosi.

Potranno essere effettuati anche ulteriori controlli analitici, previo idoneo campionamento, legati a specifiche necessità dell'impianto di destinazione.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI "A" E "B"</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Elaborato: 1.1	
	Rev.	Data		
	00	APRILE 2013		
			Pagina 71 di 73	

## 16.2. Verifiche in corso d'opera

Le matrici oggetto di verifica, al fine della corretta esecuzione della bonifica, in rispondenza alle previsioni di progetto, per l'ottenimento del collaudo, sono il terreno di scavo (quote di scavo e caratteristiche dei terreni ai fini dello smaltimento), le acque di falda emunte durante gli scavi, e gli altri rifiuti prodotti durante l'intervento.

Si rimanda all'elaborato 1.4 – *Piano dei Controlli in corso d'opera e verifiche finali* per il dettaglio e la descrizione degli stessi.

In tabella 16.1 è indicato il dettaglio dei controlli previsti sulle matrici/rifiuti. In tabella 16.2 i monitoraggi previsti alla fine dell'opera.

Rifiuto	Codice CER	Quantità	Destinazione	Controlli	Frequenza
Terre e rocce	17 05 04	4.500 m <sup>3</sup>	Impianti di recupero. Discarica per rifiuti inerti, pericolosi, non pericolosi. Discarica Moranzani	Classificazione della pericolosità del rifiuto [ D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e Allegato III della Direttiva 2008/98/CE]  Classificazione per lo smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010.  Verifica rispetto ai limiti di Tabella 1 – Allegato 5 alla parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/06 [opzionale]	Qualora necessario (se richiesto dall'impianto di destinazione)
	17 05 03*				
Acque di aggotamento	(19 13 08)	2.150 m <sup>3</sup>	Impianto di trattamento ex situ (se impianto in situ non attivo)	Classificazione della pericolosità del rifiuto [ D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e Allegato III della Direttiva 2008/98/CE]	Una tantum <i>Se necessario smaltimento ex situ</i>
			Impianto di trattamento in situ	Verifica compatibilità allo scarico D.M. 30/07/99 dopo trattamento	Mensile per la durata dello scarico
Acque di falda	(19 13 08)	7.560 m <sup>3</sup>	Impianto di trattamento in situ	Verifica compatibilità allo scarico D.M. 30/07/99 dopo trattamento	Trimestrale per la durata dello scarico
Fanghi impianto di depurazione	19 13 06	Se presenti nelle acque trattate in situ	Impianti di recupero. Discarica per rifiuti inerti, pericolosi, non pericolosi. Discarica Moranzani	Classificazione della pericolosità del rifiuto [D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e Allegato III della Direttiva 2008/98/CE]	Una tantum

Tabella 16.1: Sintesi rifiuti prodotti durante l'intervento, le potenziali destinazioni ed i controlli analitici previsti

 Gruppo VERITAS Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria	<b>ISOLA DI MURANO</b>		Elaborato: 1.1	
	<b>AREA EX CONTERIE</b>		Rev.	Data
	<b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b>		00	APRILE 2013
	<b>EDIFICI "A" E "B"</b>			
<b>PROGETTO DI VARIANTE</b>				
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Pagina 72 di 73		

Attività	Descrizione	Controlli	Frequenza
Monitoraggio Hg in aria	Le attività di monitoraggio saranno effettuate in conformità al Piano di Monitoraggio già condiviso con gli Enti, in alcune delle postazioni già indagate ed in particolare nei punti denominati E1, E2, E3, E4, E5 e nella posizione di "Bianco outdoor"	Campionamento e analisi dei vapori, del particolato e delle polveri inalabili. 1 campione di bianco di riferimento (bianco outdoor).	Una volta al termine dei lavori
Acque di falda	Caratterizzazione delle acque tramite prelievo in 3 piezometri.  Studio della correlazione tra le escursioni di falda e andamento della marea.	Ricerca di As, Be, Cd, Co, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn) e confrontati con i limiti di Tab. 2 – Acque sotterranee del D. M. 471/99  Misurazione livelli piezometrici e livello marea	Trimestrale per il primo anno, semestrale per i successivi  Una volta al termine dei lavori

Tabella 16.2: Sintesi monitoraggi

Si rimanda al 1.3 *Piano di gestione dei rifiuti* per le indicazioni sulla gestione dei materiali da demolizione.

### 16.3. Verifiche di collaudo: collaudo per lotti

Tenuto conto che l'intervento di bonifica dei suoli e la gestione delle acque di falda sono attività che possono essere svolte separatamente, la seconda successivamente alla conclusione del primo, e che non si rileva rischio sanitario, si prevede che possa venire emessa la certificazione di avvenuta bonifica, con relativa restituzione agli usi legittimi dell'area, una volta terminate le opere di bonifica dei suoli.

Gli interventi sulle acque di falda potranno proseguire anche una volta conclusi gli interventi edilizi, per i quali potrà essere rilasciata l'agibilità.

Al fine della verifica della corretta esecuzione e conclusione della bonifica dei suoli si prevede la misurazione delle quote di scavo raggiunte, pari a - 1,0 m da p.c. per le aree esterne e -0,3 m da p.c. per le aree di limitato intervento, come individuate in figura 12.3.

Non si prevede l'esecuzione di verifiche analitiche di fondo scavo e pareti, trattandosi di intervento di bonifica con misure di sicurezza nel quale è prevista una contaminazione residua in situ, per la quale è stata esclusa la presenza di rischio.

I controlli previsti in fase di collaudo riguarderanno:

- Verifica delle quote di scavo raggiunte;
- Monitoraggio delle concentrazioni di Mercurio in aria post intervento.

 <p>Servizio Idrico Integrato Direzione Ingegneria</p>	<b>ISOLA DI MURANO</b> <b>AREA EX CONTERIE</b> <b>BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME</b> <b>EDIFICI “A” E “B”</b> <b>PROGETTO DI VARIANTE</b> <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Elaborato: 1.1	
		Rev.	Data
		00	APRILE 2013
		Pagina 73 di 73	

La riuscita dell'intervento sulle acque di falda potrà essere accertata acquisendo:

- Gli esiti della caratterizzazione delle acque di falda post intervento e correlazione falda/marea;
- I dati sulle acque emunte e trattate;
- Gli esiti del monitoraggio della qualità delle acque e degli scarichi in laguna.

Si rimanda all'elaborato 1.4 – *Piano dei Controlli in corso d'opera*, per il dettaglio dei controlli previsti.

Qualora la mancanza di finanziamenti non consenta di completare l'intervento di bonifica con la realizzazione delle opere di urbanizzazione e della pavimentazione delle aree esterne, si considereranno collaudabili i lotti di bonifica una volta effettuato il rinterro fino alla quota di +1,20 m s.l.m., anche in assenza del pacchetto di finitura costituito dalla pavimentazione.

Relativamente ai lotti già completati e collaudati potranno essere emessi dalla Provincia di Venezia i Certificati di Avvenuta Bonifica delle aree ricomprese in:

- Primo lotto pilota
- Secondo lotto.

Relativamente agli ulteriori lotti ancora da realizzare, potranno essere emessi dalla Provincia di Venezia separati Certificati di Avvenuta Bonifica una volta completati e collaudati gli interventi in:

- Area in prossimità delle ciminiere
- Sedime Edificio “B”.

#### **16.4 Verifiche post-operam**

Non sono previste verifiche post – operam nel lotto in esame.

Infatti la bonifica dei suoli si intende conclusa con l'esecuzione e l'esito positivo della verifica delle quote di scavo raggiunte e del monitoraggio delle concentrazioni di Mercurio in aria post intervento.

Le attività di gestione delle acque di falda si concluderanno qualora 3 campionamenti successivi non rilevino superamenti della CLA nei tre piezometri sottoposti a monitoraggio.

Si rimanda all'elaborato 1.5 - *Piano dei controlli e monitoraggi post operam* per quanto previsto per i lotti 1 e 2.

CITTA' DI  
VENEZIA



CITTA' DI VENEZIA

C.I.13025

AREA "EX CONTERIE"  
ISOLA DI MURANO VENEZIA

RC.00601

BONIFICA AREE SCOPERTE E SEDIME EDIFICI "A" E "B" -  
PROGETTO DI VARIANTE

AI SENSI DEL D.M. 471/99



## 1.1 RELAZIONE TECNICA GENERALE - ALLEGATO 1

Intervento finanziato con Fondo Regionale di Rotazione  
DGRV 2402 del 29 dicembre 2011

PROGETTAZIONE:

**Insula**

Interventi Pianificati Edilizia

il Responsabile Unico del Procedimento  
(D. Lgs. n. 163/2006)  
ing. Umberto Benedetti



Servizio Idrico Integrato  
Direzione Ingegneria

COMMITTENTE:

CITTA' DI  
VENEZIA



Comune di Venezia  
Direzione Lavori Pubblici

il Responsabile del Procedimento  
(Legge n. 241/1990)  
arch. Roberto Benvenuti

GRUPPO DI LAVORO

Insula S.p.A.  
dott. Ing. Matteo Negro  
Geom. Natascia Chinellato  
Veritas S.p.A.  
dott. Ing. Paola Cossettini

SUPERVISIONE

CITTA' DI  
VENEZIA



Comune di Venezia  
Servizio Bonifiche

dott. Enrico De Polignol

Data

Aprile 2013

Rev. 0

**INTERVENTO DI RECUPERO URBANO AREA EX CONTERIE ISOLA DI MURANO  
- BONIFICA 3° LOTTO - PROGETTO DI VARIANTE –  
MODALITA' OPERATIVE DI SCAVO IN PROSSIMITA' DEGLI EDIFICI ATER E  
ARTIGIANALI A CONFINE CON IL MURO DI CINTA DEL MUSEO DEL VETRO**



L'Area oggetto della presente relazione tecnica è indicata nella tavola grafica allegata (tav. 01.A).

Il perimetro dell'area risulta essere così identificato:

- a ovest e a sud dagli edifici artigianali, edificio I, nel loro sviluppo frastagliato per l'accostamento di diversi corpi di fabbrica ( foto 4-5-9-12 allegate);
- a est per la maggior parte dal muro di confine con il museo del vetro;
- a nord l'area è in comunicazione con lo scoperto degli uffici ATER edificio L

Con riferimento agli edifici di proprietà del museo è degno di nota, per le sue condizioni di stabilità, il muro a vela, che si trova in adiacenza alla area di scavo, e che si riscontra nella sua conformazione nella foto n. 1.

Per quanto riguarda il muro di confine questo risulta essere così realizzato:

- spessore 26 cm dalla quota del terreno fino ad una altezza di 3,00 m dal lato delle Conterie e 2,35 dal lato del Museo del Vetro.

L'intervento di scavo all'interno di tale area, con specifico riferimento alla profondità dello stesso, deve essere attentamente valutato in relazione al possibile impatto sulle strutture edilizie presenti sia di proprietà, che di pertinenza alle proprietà limitrofe.

Nello specifico si ritiene sia necessario limitare lo scavo ad una profondità massima di 30-40 cm, da eseguirsi a mano o con piccoli mezzi meccanici (tipo bob-cat) al fine di evitare vibrazioni, scuotimenti o interventi che possono modificare, anche temporaneamente, l'equilibrio delle strutture esistenti.

Per quanto riguarda la muratura di confine con il museo del vetro essa si presenta, come evidenziato nella documentazione fotografica, di spessore costante 26 cm e senza allargamento in fondazione.

Le lesene di irrigidimento, con interasse circa 2.50 m, interessano la muratura solo fino a livello del terreno lato Museo del Vetro, mentre si sollevano dallo stesso per il lato delle Conterie.

Il muro risulta soggetto alla spinta delle terre per una differenza di quota del terreno di 65 cm; qual'ora si procedesse a scavi troppo profondi tale spinta aumenterebbe considerevolmente con pericolo di perdita di equilibrio del sistema muro-terreno.

L'eventuale approfondimento dello scavo, a profondità superiori a quelle consigliate, comporterebbe l'adozione di opere provvisorie quali l'infissione di un palancolato che

viene assolutamente sconsigliato per la pericolosa trasmissione di vibrazioni in fase di infissione.

Tali vibrazioni risulterebbero per altro impattanti anche sulle strutture degli edifici limitrofi con particolare riferimento alla vela della facciata dell'edificio di proprietà del museo del vetro, che risulta avere una conformazione particolarmente sensibile a qualsiasi perturbazione che ne può modificare l'equilibrio; essendo, infatti, una mensola non controventata e realizzata con materiale teoricamente non resistente ad alcuno sforzo di trazione, ma in equilibrio solo per effetto del peso proprio.

Ing. Franco Forcellini



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12

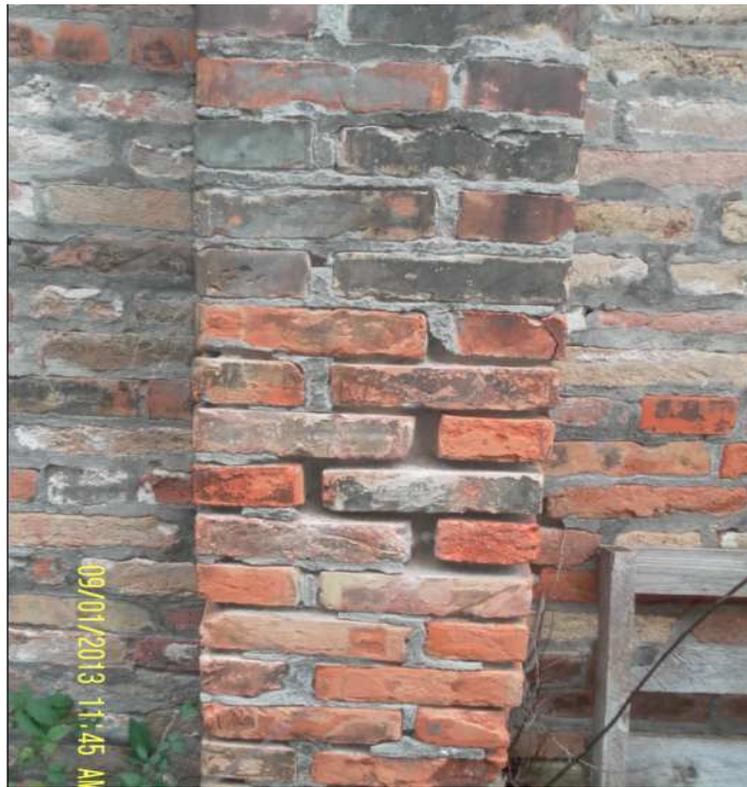


Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16

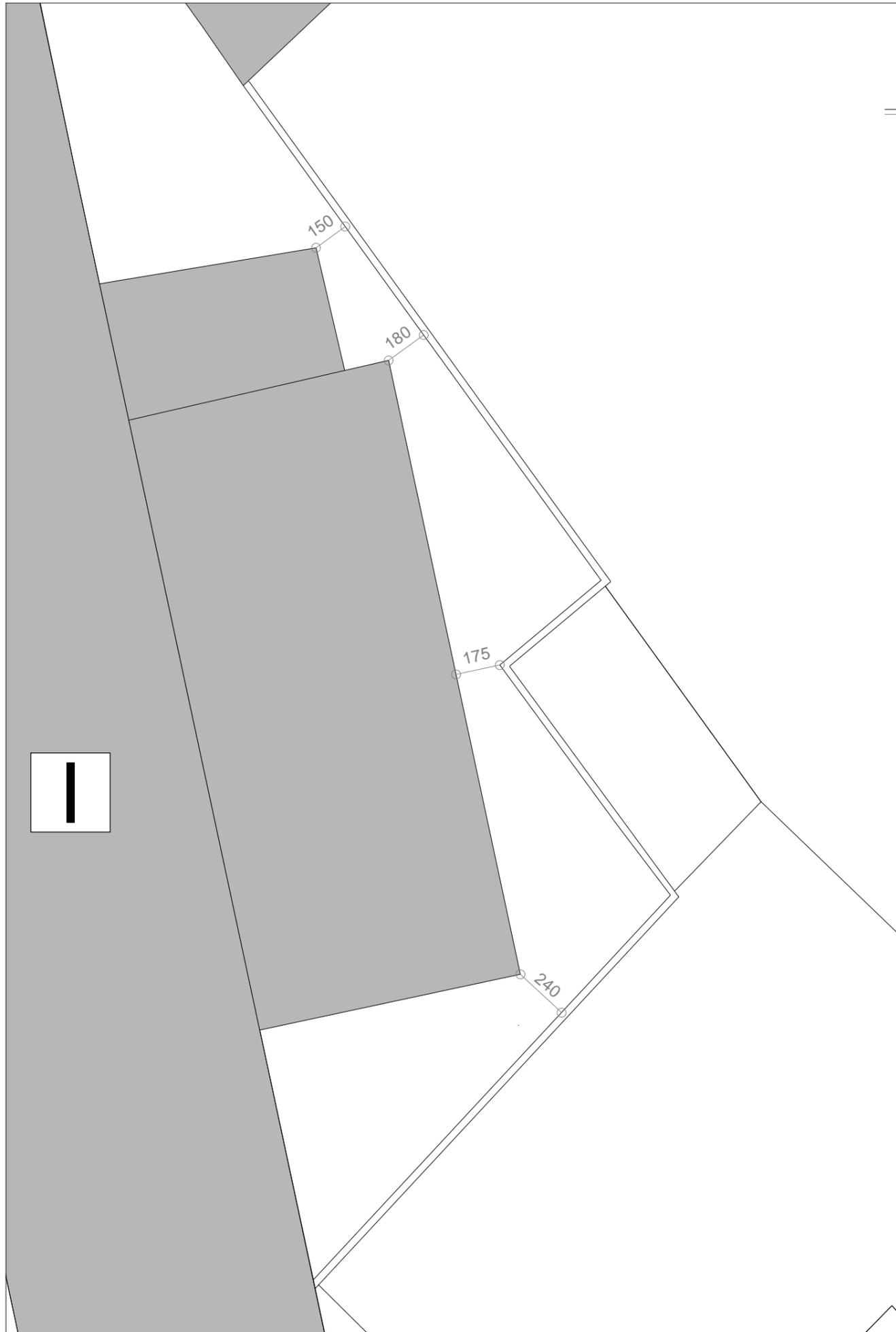
EDIFICIO "I"  
RILIEVO FOTOGRAFICO  
scala 1:500



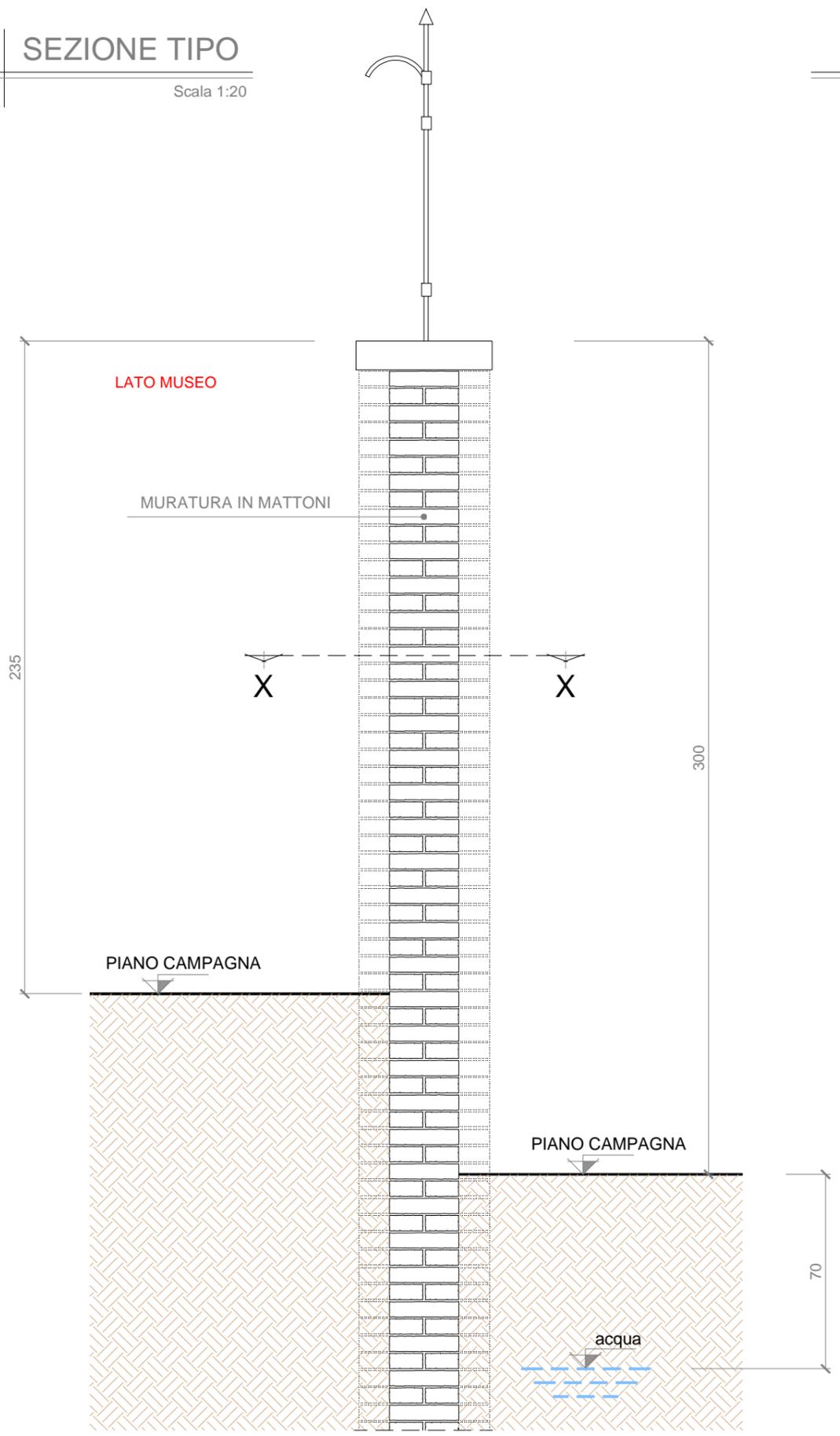
LEGENDA:

n°foto  CONO OTTICO





**SEZIONE TIPO**  
Scala 1:20



**SEZIONE X-X**  
Scala 1:20

