



# Ministero dell'Ambiente

CRITERI DI SICUREZZA AMBIENTALE  
PER GLI INTERVENTI DI ESCAVAZIONE  
TRASPORTO E REIMPIEGO DEI FANGHI  
ESTRATTI DAI CANALI DI VENEZIA  
(art. 4, comma 6, Legge 360/91)

ROMA, marzo 1993



7 APR. 1993

*Paolo...*  
Per Copia Conforme

*A  
pmd*

## INDICE

Premessa.

- 1 - Individuazione dei rii soggetti a escavo.
- 2 - Quantificazione dei fanghi.
- 3 - Metodologie di escavo e trasporto.
- 4 - Caratterizzazione e classificazione dei fanghi.
- 5 - Individuazione e caratterizzazione dei siti di recapito.
- 6 - Definizione degli interventi di sicurezza ambientale
- 7 - Monitoraggio e studi sperimentali di impatto ambientale.
- 8 - Definizione dei capitolati di appalto delle opere e dei monitoraggi.



- 7 APR. 1993

*Perla J.*  
Per Copia Conforme

PREMESSA

Gravi inconvenienti vengono segnalati dai Vigili del Fuoco, dagli Organi di Controllo Sanitario dell'ULS di Venezia, dalle Organizzazioni Produttive e dai Cittadini, a causa della presenza di notevoli quantita' di sedimenti in quasi tutti i rii del Centro Storico veneziano.

Durante i periodi di bassa marea e' possibile rilevare come il fondale emerge per zone anche estese emanando odori sgradevoli che, in particolare durante i mesi caldi, causano non pochi disagi alla Cittadinanza ed in primo luogo agli abitanti degli immobili prospicienti alle zone interessate.

In considerazione anche della insufficiente colonna d'acqua presente nei rii, che non consente una accettabile distribuzione dei reflui in essa sversati ed una efficace circolazione delle masse d'acqua in uscita ed in entrata nel territorio piu' delicato della citta', i lavori di scavo dei rii rispondono tra l'altro a necessita' inderogabili proprie della sfera igienico-sanitaria.

L'ispessimento dei fanghi comporta inoltre l'ostruzione degli sbocchi dei collettori stradali, che a Venezia sostituiscono le fognature prolungando i canali fino alle immediate adiacenze delle abitazioni che non si affacciano sui canali; questi "tappi" di fango sono la causa di episodi di rigurgiti di acque luride che sempre piu' spesso interessano la citta', soprattutto dopo fenomeni di intense precipitazioni, allagando sia i selciati delle fondamenta e delle calli che i piani terra delle abitazioni.



7 APR. 1993

*Perla Jo*  
Per Copia Conforme<sub>3</sub>

Altro inconveniente riguarda il traffico dei mezzi pubblici di trasporto nei rii, che costituiscono l'unica via di accesso per l'espletamento dei servizi di soccorso ed altri di primaria importanza.

In presenza di basse maree il trasporto e' reso ormai spesso impossibile con grave danno economico per le attivita' commerciali e produttive e con inaccettabili pericoli per l'incolumita' pubblica quando ad essere bloccati sono le ambulanze ed i mezzi dei Vigili del Fuoco.

Il Comune, in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 5 della Legge 139/92 procedera' agli interventi di escavazione dei rii, integrandoli con gli interventi di risanamento delle strutture edilizie prospicienti i rii nonche' ai risanamenti igienici conseguenti (Progetto integrato).

Per il recapito dei materiali escavati verra' privilegiato l'impiego a fini di risanamento morfologico della laguna di Venezia nel rispetto degli obiettivi, dei criteri e dei parametri di salvaguardia ambientali previsti nel presente Protocollo.

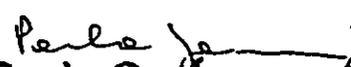
Come primo lotto di opere dovra' essere effettuata una diffusa campagna di escavazione del fango allo scopo di eliminare gli inconvenienti igienici locali di piu' grave entita' e di consentire l'accessibilita' ai mezzi di soccorso e di trasporto pubblici e privati.

Quindi si procedera' con l'obiettivo di eseguire i necessari restauri alle strutture edilizie che si affacciano sul rio e il risanamento igienico al fine di completare il risanamento urbano.

Il Comune redigera' progetti esecutivi per la escavazione dei rii, applicando la seguente metodologia:



7 APR. 1993

Per Copia Conforme  4

- Individuazione dei rii soggetti a escavo.
- Quantificazione dei fanghi.
- Definizioni dei metodi di escavo e trasporto.
- Caratterizzazione dei fanghi.
- Individuazione dei siti di recapito.
- Caratterizzazione dei siti di recapito.
- Definizione degli obiettivi ecologico-ambientali, che si intendono ottenere nel sito.
- Definizione degli interventi.
- Definizione dei monitoraggi e degli studi sperimentali di impatto ambientale.
- Definizione dei capitolati di appalto ed elaborati grafici.

Aspetti di controllo gestionale dell'attuazione del Protocollo.

Le procedure previste nel presente protocollo sono da intendersi di carattere sperimentale ed hanno validita' di 12 mesi dall'avvio delle attivita' in progetto.

Durante tale periodo verranno condotti monitoraggi dalle aree lagunari interessate dagli interventi in progetto e/o da opere analoghe pregresse, nonche' studi sperimentali di dettaglio sulle proprieta' strutturali e funzionali dei materiali di escavazione sotto il profilo dei possibili impatti ambientali.

Qualora le attivita' di monitoraggio e di studio contemporanee o successive agli interventi in progetto, evidenziassero impatti tali da creare turbative sul piano ambientale, si dovra' modificare la procedura di recapito ovvero procedere ad operazioni di manutenzione e ripristino.



7 APR. 1993

Per Copia Conforme 5

1 - INDIVIDUAZIONE DEI RII SOGGETTI A ESCAVO.

Per individuare i rii soggetti a escavo, tenendo conto delle opportune priorit , saranno privilegiate le indicazioni dei Vigili del Fuoco, ULS e Protezione Civile, nonch  le esigenze delle Organizzazioni Imprenditoriali e Commerciali cittadine.

2 - QUANTIFICAZIONE DEI FANGHI.

Saranno effettuati accurati rilievi batimetrici dello stato di fatto dei fondali dei rii. La quota minima di progetto di metri - 1,80 sul livello medio del mare vale per la maggior parte dei canali.

La quantita' complessiva di fango da scavare e' stimata in circa 500.000 metri cubi in 10 anni.

3 - METODOLOGIA DI ESCAVO E TRASPORTO.

Lo scavo dovr  avvenire senza danneggiare le fondazioni e impiegando le migliori tecnologie sia tradizionali che innovative.

I capitolati speciali definiranno le prescrizioni di intervento e le direttive specifiche atte a prevenire danni alle fondazioni e alle fondamenta e allo stesso fondo dei canali.

Saranno limitate al massimo le dispersioni di materiali in sospensione e, ove si rendesse necessario, verranno circoscritte le zone di escavo e la zona di intorbidamento eventualmente creatasi.



7 APR. 1993

*Perla J...*  
Per Copia Conforme 6

Il trasporto del materiale dovrà avvenire con natanti a tenuta, escludendo l'uso di mezzi nautici a fondo apribile al fine di evitare qualunque possibilità di dispersione durante il tragitto e di ridurla al minimo sul luogo di scarico.

I natanti dovranno attenersi alle norme di polizia lagunare.

Prima di iniziare le operazioni di escavo sarà eseguita la bonifica da trovanti che verranno conferiti in adeguata discarica.

Il materiale andrà riversato nelle zone di recapito con modalità tali da evitare al massimo perturbazioni dell'ambiente circostante con particolare riferimento alla formazione di sospensioni durature.

#### 4 - CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI FANGHI.

##### 4.1 Caratterizzazione sedimentologica dei fanghi e dei sedimenti lagunari.

###### 4.1.1 Ubicazione stazioni di campionamento.

Per ogni rio andranno ubicate un numero minimo di sezioni di campionamento dei sedimenti in ragione di una ogni 50 m.

Per ciascuna sezione il punto di prelievo andrà ubicato in corrispondenza dell'asse, i restanti alternativamente lungo le rive.

Per rii di lunghezza media inferiore o uguale a 100 m. saranno prelevati due campioni lungo l'asse.

###### 4.1.2. Modalità di prelievo.



7 APR. 1993

Per Copia Conforme

Tutti i campionamenti dovranno essere effettuati sotto la direzione e il controllo di un laureato esperto il quale dovrà redigere apposito Processo Verbale, da allegare alla documentazione per l'autorizzazione ai lavori, corredato di planimetria del canale, con evidenziati i siti esatti di campionamento.

A mezzo di carotiere del diametro interno di 10 cm, dovranno essere prelevate carote di fango per tutto lo spessore del sedimento da dragare.

Di ogni carota dovrà essere fornita una descrizione visiva dei caratteri macroscopici, tessiturali e cromatici.

Dalle carote verranno ricavati dei sub campioni ciascuno di lunghezza pari a 50 cm., laddove cio' sia possibile; per carote di lunghezza compresa fra 100 e 50 cm. verranno ricavati due campioni, ciascuno rappresentativo della meta' superiore ed inferiore della carota.

Su ognuno dei sub campioni andranno eseguite le analisi descritte di seguito.

#### 4.1.3 Analisi granulometrica.

In ognuno dei sub campioni andra' eseguito lo spettro granulometrico secondo la scala Wentworth. Per le frazioni inferiori a 63 micron verranno forniti i contenuti delle frazioni siltosa (63-8 u) ed argillosa (inferiori a 8 u).

Sul campione medio ricavato da ciascuna carota saranno determinati:

- peso specifico reale;
- peso specifico del costituente solido;
- umidita';
- limite liquido;



7 APR. 1993

Per Copia Conforme

- limite plastico;
- indice plastico;
- grado di plasticita'.

#### 4.1.4 Analisi chimiche e fisico-chimiche.

Ognuno dei sub campioni di cui al punto 4.1.2 andra' caratterizzato analiticamente ai fini della evidenziazione di eventuali lotti di materiali classificabili come "tossici e nocivi".

Le analisi dovranno comunque caratterizzare i materiali in ordine ai seguenti parametri:  
 residuo a 105 C e a 600 C, potenziale redox, TOC, N-NH<sub>4</sub>, N- (NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>), N-Tot, P-PO<sub>4</sub> (orto), P-Tot, solfuri, tensioattivi (MEAS), cianuri, fluoruri, As\*, Cd\*, Cr\*, Hg\*, Ni\*, Pb\*, Cu\*, Zn\*, policlorobifenili, pesticidi clorurati, idrocarburi totali, idrocarburi policiclici aromatici, nonche' Se\*, V\*, Be\*, Sb\*, qualora le caratteristiche degli scarichi ne rendano possibile la presenza.

I risultati chimico-analitici riportati sui relativi referti devono essere riferiti alla sostanza secca.

\* la determinazione analitica dovra' essere eseguita mediante metodiche che permettono l'accertamento del contenuto totale dei singoli metalli.

7 APR. 1993



Perle J...  
 Per Copia Conforme

*Handwritten signature or initials in the bottom left corner.*

#### 4.1.5 Caratterizzazione del contenuto della radioattività artificiale.

Per ogni rio andrà determinata la radioattività artificiale (Cesio 137) rappresentativo del primo metro superficiale dei sedimenti.

#### 4.1.6. Analisi microbiologiche.

Nei campioni verranno determinati i seguenti parametri microbiologici:

- coliformi totali
- coliformi fecali
- streptococchi fecali
- salmonelle.

#### 4.2 Classificazione dei fanghi

Saranno esclusi da ogni destinazione nel conterminare lagunare, in conformità con quanto disposto all'articolo 4, comma 6 della legge 360/91 i fanghi classificabili tossici e nocivi in base ai criteri di cui al DPR 915/82 e Delibera C.I. 27/07/84 e sue successive integrazioni.

I fanghi di ciascun rio, non risultanti tossici e nocivi, saranno classificati sulla base della media delle risultanze analitiche di tutti i campioni prelevati in conformità con i valori di concentrazione indicati in tabella 1.

Per tali fanghi possono essere previste le seguenti categorie di utilizzo e recapito:

- 1) per gli interventi di ripristino di morfologie lagunari (ricostituzione di barene erose e recupero di zone depresse) comportanti il contatto diretto o indiretto dei materiali di escavazione con le acque



- 7 APR. 1993

Per Copia Conforme 10

*Handwritten signature/initials*

della laguna e suscettibili di rimettere in ciclo nelle acque lagunari il materiale stesso, potranno essere utilizzati solo fanghi conformi ai valori della colonna A della tabella 1.

- 2) Per gli interventi riguardanti il recupero e il ripristino di isole lagunari, realizzati in maniera tale da garantire un confinamento permanente del materiale utilizzato così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari, potranno essere utilizzati fanghi conformi ai valori della colonna B della tabella 1. Il sito deve comunque essere conterminato in maniera da evitare erosioni e sommersioni in caso di normali alte maree.
- 3) Per gli interventi riguardanti ampliamenti ed innalzamenti di isole permanentemente emerse o di aree interne limitrofe alla contaminazione lagunare, realizzate con un confinamento permanente costituito da strutture dotate di fondazioni profonde e continue, tali da evitare sia in corso d'opera che ad opera compiuta qualsivoglia rilascio di specie inquinanti a seguito di processi di erosione, dispersione ed infiltrazione di acque meteoriche, potranno utilizzarsi fanghi conformi ai valori della colonna C della tabella 1.
- 4) I fanghi caratterizzati da concentrazioni superiori a quelle indicate nella colonna C della tabella 1, comunque non classificabili tossici e nocivi, potranno essere utilizzati per il ripristino altimetrico di aree depresse al di fuori della conterminazione lagunare. In tal caso dovranno essere assicurati il totale isolamento e impermeabilizzazione dei fanghi.



- 7 APR. 1993

Per Copia Conforme

11

Con cadenza mensile, saranno effettuate presso il sito di recapito dei fanghi, su un unico campione ottenuto dal mescolamento di tre carote prelevate per tutto lo spessore del materiale depositato, le analisi dei parametri di cui alla tabella 1.



7 APR. 1993

*Paola*  
Per Copia Conforme

*1/1*

TABELLA 1 \* \* \*

ELEMENTI E COMPOSTI	A	B	C
Hg	0.5	2	10
Cd	1	5	20
Pb	45	100	500
As	15	25	50
Cr	20	100	500
Cu	40	50	400
Ni	45	50	150
Zn	200	400	3.000
Idrocarburi totali	30	500	4.000
Idr.polic.arom.(IPA) (totali)	1	10	20
Policlorobifenili PCB (totali)	0.01	0.2	2
Pesticidi org.clorurati (totali)	0.001	0.02	0.5

\* è ammesso per un unico parametro un superamento del 10% del limite fissato in tabella.

\*\* concentrazioni espresse in mg/kg di sostanza secca.



- 7 APR. 1993

Paule Ja -  
Per Copia Conforme

## 5 - INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE

### 5.1

L'individuazione dei siti sarà eseguita su indicazione del Magistrato alle acque ai sensi dell'art. 4, comma 6 della Legge 369/91.

I siti saranno verificati in ragione degli usi attuali e prevedibili dei corpi idrici, escludendo qualsiasi rapporto con le attività di micicoltura e coltivazioni di lame libranche in genere, al fine di salvaguardare i requisiti di qualità delle acque previsti dal D.L. 27/1/92 n. 151.

• Sarà verificata la conformità con gli strumenti di pianificazione urbanistica in vigore.

### 5.2

Nel caso di ricostruzione morfologica di barene erose e recupero di zone naturali depresse lagunari, contestualmente alla caratterizzazione dei fanghi dei rii sarà eseguita la caratterizzazione dei siti individuati per la loro messa a dimora.

La caratterizzazione mirerà ad accertare la compatibilità chimica, fisica e biologica dei sedimenti del sito con quella propria dei fanghi provenienti dai rii, al fine di valutare i possibili impatti ambientali.

Si procederà pertanto alla:

- a) definizione delle caratteristiche idrodinamiche sedimentarie di dettaglio incluse quelle geotecniche;



- 7 APR. 1993

Perla Jor  
Per Copia Conforme

- b) acquisizione del quadro storico e delle prospettive evolutive della sedimentazione;
- c) caratterizzazione granulometrica e chimico-fisica dei sedimenti superficiali in relazione ai parametri elencati nei punti 1.3, 1.4 e 1.5, del paragrafo 4;
- d) determinazione sulla colonna d'acqua dei seguenti parametri: temperatura, salinità, ossigeno disciolto, trasparenza, N-NH<sub>4</sub>, N-(NO<sub>3</sub> + NO<sub>2</sub>), N-Totale, P-PO<sub>4</sub>, (orto), P-Totale, TOC, clorofilla-a, nonché caratterizzazione quali-quantitativa dei principali gruppi di popolamenti fito- e zooplanctonici;
- e) caratterizzazione delle comunità macro-fitiche e macrozoo bentoniche (organismi trattenuti da un setaccio avente maglia di 2 mm) attraverso l'identificazione dei taxa dominanti (Macrofite, Policheti, Molluschi, Echinodermi e Crostacei).
- f) identificazione dell'eventuale presenza di aree protette e/o soggette ad usi di acquacoltura o ad altri usi vincolati dalle leggi speciali per Venezia vicine all'area prescelta per il recapito dei materiali, ove per vicine si intende la possibilità del verificarsi di un'influenza diretta o indiretta su di esse da parte dei materiali stessi.

Le indagini di cui ai punti da a) ad e) andranno eseguite sulla base di un numero di stazioni e di campionamenti statisticamente rappresentativo delle caratteristiche degli areali interessati anche sotto il profilo dell'accertamento dei limiti estremi di variabilità nell'arco dell'anno.



7 APR. 1993

*Perla*  
Per Copia Conforme

6 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI SICUREZZA AMBIENTALE.

Le diverse utilizzazioni prevedibili dei fanghi di scavo dei rii di Venezia saranno programmati in un quadro di interventi di recupero e ripristino di siti all'interno della conterminazione lagunare o a questa attigui secondo le tipologie di intervento di seguito sinteticamente descritte.

1) Ricostruzione morfologica di barene erose.

Sito: ricostruzione di forma lagunare a quota finale metri + 0,50 sul livello medio del mare mediamente emersa e sommersa dalle acque lagunari in occasione di maree medie o alte.

Capacità di messa a dimora: con riferimento alla ricostruzione della forma originaria riportata nella cartografia del 1901 e del 1931 del Magistrato delle acque, le superfici di barene che complessivamente sono da ricostruire sono inquadrare nel progetto generale di ricostruzione morfologica elaborato dal Consorzio Venezia Nuova nell'anno 1992 per conto del Magistrato alle acque. Esse richiedono nel bacino centrale della laguna di Venezia una quantità di sedimenti superiore ai fabbisogni di utilizzo dei fanghi provenienti dai rii di Venezia.

Opere di protezione: La barena ricostruita sarà protetta dalla erosione con la costruzione di una conterminazione eseguita con una fila di pali di legno accostati e vi saranno insediate le essenze vegetali tipiche dell'ambiente barenoso lagunare. La palificata sarà completata nella parte interna da una rete idraulica fino alla quota di metri 1,20 sul livello medio-mare che formerà una barriera permeabile atta a ridurre la dispersione del materiale fino, durante la fase di refluentamento. Si possono sinteticamente individuare tre tipologie di protezione:



- 7 APR. 1993

Parla per

- a) protezione con palificata e rete idraulica
- b) in aggiunta a quanto sopra sarà realizzato un argine con il materiale originario del sito accatastato a ridosso della palificata.
- c) realizzazione dell'argine con materiale di altra provenienza. Si esclude che il fango refluo rilasci inquinanti e nutrienti in acqua. Di conseguenza e per la riqualificazione dell'area ai fini di un primo confinamento del materiale refluito si potranno usare pezzature granulometriche superiori rispetto a quelle esistenti nel sito per favorire l'attecchimento di zostere e altre fanerogame lagunari.

Opere di protezione: La barena ricostruita sarà protetta dalla erosione con la costruzione di una conterminazione eseguita con una fila di pali di legno accostati e vi saranno insediate le essenze vegetali tipiche dell'ambiente bareno lagunare.

La palificata sarà completata nella parte interna da una rete idraulica fino alla quota di metri 1,20 sul livello medio-mare che formerà una barriera permeabile atta a ridurre la dispersione del materiale fino durante la fase di refluo.

Si possono sinteticamente individuare tre tipologie di protezione:

- a) protezione con palificata e rete idraulica
- b) in aggiunta a quanto sopra sarà realizzato un argine con il materiale originario del sito accatastato a ridosso della palificata.
- c) realizzazione dell'argine con materiale di altra provenienza.



- 7 APR. 1993

*Perla J...*  
Per Copia Conforme

*4 Prod*

Si esclude che il fango refluo rilasci inquinanti e nutrienti in acqua. Di conseguenza e per la riqualificazione dell'area ai fini di un primo confinamento del materiale refluito si potranno usare pezzature granulometriche superiori rispetto a quelle esistenti nel sito per favorire l'attecchimento di zostere e altre fanerogame lagunari.

**Fango impiegato:** saranno utilizzati per la realizzazione di tali interventi di ricostruzione solo i fanghi conformi ai valori della colonna A della 1.

2) Recupero di zone naturali depresse lagunari

**Sito:** Recupero di area lagunare, che a causa del progressivo deposito di sedimento portato dalle correnti non permette l'insediamento di alcuna essenza arborea e favorisce invece il deposito di alghe e rifiuti flottanti, mediante l'innalzamento fino a quota media di metri + 0,50 sul livello medio del mare.

**Capacità di messa a dimora:** Si prevede una capienza complessiva superiore ai fabbisogni relativi all'intervento.

**Opere di protezione:** Non sarà eseguita alcuna opera di protezione in quanto il sedimento permetterà di estendere aree barenose attualmente esistenti.

**Fango impiegato:** Saranno utilizzati per la realizzazione di tali interventi di risanamento solo i fanghi conformi ai valori della colonna A della tabella 1.

3) Recupero e ripristino di isole lagunari.

**Sito:** ricostruzione di parti erose di isole lagunari dopo un adeguato marginamento dell'area interessata, portando la quota finale a metri + 2,0 sul livello medio del



7 APR. 1993

Per Copia Conforme

mare e in ogni caso alla stessa quota del terreno esistente.

**Capacità di messa a dimora:** Le isole per le quali si prevede la ricostruzione di parti erose sono Isola di Campalto, Isola dei Lachi, Isola di Fisolo, Isola della Cura, Isola della Campana, Isola ex-Poveglia, Isola di S. Francesco del Deserto, area delle saline. Complessivamente si prevede materiale da riportare compatibile al fabbisogno.

**Opere di protezione:** Dovranno essere realizzate opere adeguate ad evitare ogni rilascio di inquinanti verso le acque lagunari. In particolare si eseguiranno dei marginamenti con argini in terra protetti, all'esterno, da una palificata al piede.

Internamente l'argine sarà rivestito di materiale argilloso tale da assicurare in ogni caso una permeabilità uguale a 10 alla -7 cm/secondo e con spessore non inferiore a 50 cm.

La copertura dovrà essere realizzata in modo tale da non consentire l'erosione.

**Fango impiegato:** saranno utilizzati per la realizzazione di tali interventi di ricostruzione i fanghi conformi ai valori della colonna 3 della tabella 1.

4) Ampliamento ed innalzamento di isole permanentemente emerse e o di aree interne e limitrofe alla conterminazione lagunare.

**Sito:** Si tratta di innalzamenti di aree lagunari o ad esse limitrofe finalizzate al loro recupero e a seguito del degrado cui sono state soggette o di interventi volti all'ampliamento dell'Isola di San Michele, dell'isola delle Trezze e dell'area di Pili.



7 APR. 1993

Per la copia conforme 19  
Per Copia Conforme

**Capacità di messa a dimora:** L'isola di San Michele è sede del cimitero comunale e necessita di un consistente ampliamento per far fronte alle esigenze della città. Nell'ambito di un progetto generale in fase di approntamento, si stima un volume di invaso complessivo di circa 300.000 metri cubi.

**Opere di protezione:** Dovranno essere realizzate opere adeguate ad evitare ogni rilascio di inquinanti verso le acque lagunari.

In particolare sarà realizzato un marginamento laterale, dotato di fondazioni profonde e continue, superficiale e di fondo eseguito con materiali naturali e artificiali per realizzare un confinamento permanente dell'area oggetto dell'intervento tale da assicurare una permeabilità minore di 10 alla -7 cm/secondo.

Nel caso dell'ampliamento dell'Isola di S. Michele, tali condizioni devono essere assicurate per il marginamento laterale.

La copertura superficiale deve essere assicurata in modo tale da non consentire comunque l'erosione e la percolazione.

**Fango impiegato:** saranno utilizzati per la realizzazione di tali interventi i fanghi conformi ai valori della colonna C della tabella 1.

5) Ripristino altimetrico di aree depresse al di fuori della conterminazione lagunare.

**Sito:** Recupero altimetrico di terreni esterni alla conterminazione lagunare oggetto in passato di attività estrattive di argille, riportandoli alla quota dei terreni attigui.



7 APR. 1993

*Paola Janni* 20  
Per Copia Conforme

**Capacità di messa a dimora:** Le aree interessate in passato da modeste attività estrattive di argilla che hanno comportato un dissesto di carattere idraulico-ambientale, saranno portate alle quote originali consentendo la riqualificazione dell'area nella logica prevista dal Palav e dal P.T.R.C. con la creazione di area a pioppeto o a quercio-carpineto propria dei boschi planiziali che caratterizzavano i siti in epoca storica. Il volume di invaso complessivo è stimato in circa 250.000 metri cubi.

**Opere di protezione:** Dovranno essere assicurate tutte e condizioni previste dalla vigente normativa per le discariche di categoria 2B.

**Fango impiegato:** potranno essere utilizzati per la realizzazione di tali interventi di recupero ambientale i fanghi con valori superiori a quelli della colonna C ad esclusione di quelli tossici e nocivi.

#### 7 - MONITORAGGIO E STUDI SPERIMENTALI DI IMPIANTO AMBIENTALE.

Per gli interventi di cui alle tipologie del punto 5.2 deve essere prevista un'attività di monitoraggio finalizzata all'accertamento dell'impatto ambientale ad essi associato secondo le seguenti procedure:

- colonna d'acqua:  
Presenza e diffusione delle sostanze di cui ai punti 1.4 - 1.5 - 1.6 del paragrafo 4 con prelievi in almeno 2 situazioni (estiva e invernale).
- Sedimenti:  
accertamenti delle sostanze ricercate ai punti 1.4 - 1.5 - 1.6 - del paragrafo 4 con prelievi da



- 7 APR. 1993

*Paolo J...* 21  
Per Copia Conforme

*1 Dna*

effettuarsi una volta l'anno sulle stazioni individuate per la caratterizzazione dei siti.

- Benthos:

indagini sulle componenti bentoniche, con prelievi da effettuarsi una volta l'anno nella stessa stagione in cui è avvenuta la caratterizzazione sulle stesse stazioni e con le stesse modalità previste alla lettera d) del paragrafo 6.

I monitoraggi di cui sopra potranno riguardare singoli interventi o insiemi di più opere realizzati in contesti lagunari fisiograficamente ed ecologicamente omogenei.

Entro due mesi dall'entrata in vigore del presente protocollo, il Ministero dell'ambiente, di concerto con gli Enti locali e con Istituzioni scientifiche specializzate, redigerà un protocollo di studi sperimentali di dettaglio, atto ad approfondire le conoscenze scientifiche sui possibili processi di interazione tra i sedimenti d'escavazione ed ambiente recettore.

Tale programma prevederà, in particolare, la speciazione chimica dei costituenti dei materiali, la individuazione dei tassi di rilascio degli stessi in diverse condizioni di ossido-riduzione, il grado di tossicità acuta e cronica ed i livelli di bioaccumulo a carico di organismi d'ambiente lagunare, i tassi di rilascio di nutrienti per attività enzimatica, metodi di trattamento dei fanghi.

I risultati dei predetti monitoraggi e studi sperimentali saranno utilizzati per la validazione o la correzione dei criteri e dei limiti di salvaguardia ambientale adottati nonché degli interventi e delle opere in progetto.



- 7 APR. 1993

*Paolo J...*  
Per Copia Conforme

8 - DEFINIZIONE DEI CAPITOLATI DI APPALTO DELLE OPERE E  
DEI MONITORAGGI

I capitolati definiranno le norme per la buona  
esecuzione di tutte le fasi di lavoro previste:

- indagini ed analisi preliminari;
- escavo;
- trasporto;
- esecuzione delle opere di sicurezza ambientale.



7 APR. 1993

*Paolo J...*  
Per Copia Conforme



# Il Ministro dell'Ambiente

Protocollo recante criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia.

Il protocollo allegato al presente atto reca l'intesa raggiunta il 30 marzo 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, il Comune di Venezia, la Provincia di Venezia, il Comune di Chioggia, il Provveditorato al Porto di Venezia, la Regione Veneto, il Magistrato alle acque e con l'assistenza dei rappresentanti dell'IRSA-CNR, l'ICRAM, l'Istituto Superiore di Sanità, il Laboratorio di Idrobiologia del Ministero dell'Agricoltura, in ordine ai criteri di sicurezza ambientale da seguire nell'attuazione degli interventi di escavazione, il trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia, di cui all'art. 4, comma 6, della Legge 8 novembre 1991, n. 360, concernente "interventi urgenti per Venezia e Chioggia".

Venezia li 8 APR. 1993

Il Ministro dell'Ambiente

Il Sindaco del Comune di Venezia

Il Presidente  
del Magistrato alle acque di Venezia

Il Sindaco del Comune di Chioggia

Il Presidente  
della Regione Veneto

Il Presidente  
della Provincia di Venezia