



CORTE DEI CONTI



0029653-19/09/2016-SCCLA-Y30PREV-A

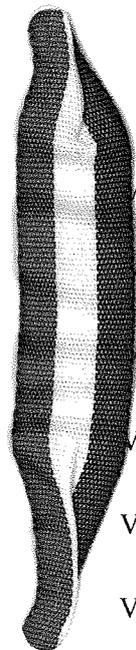
# Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

DIREZIONE GENERALE PER LA SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA  
DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e  
delle Acque

DEC STA - REGISTRAZIONE  
Prot. 0000423/STA del 13/09/2016

REG. TO 11 OTT 2016  
Add. ...  
UFFICIO CONTROLLO ATTI MINISTERO  
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI  
TRASPORTI DEL MINISTERO  
DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL  
TERRITORIO E DEL MARE  
Reg. IL CONSIGLIERE 3481



- VISTA la Legge 8 luglio 1986, n. 349 e successive modificazioni ed integrazioni, recante *"Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale"*;
- VISTA la Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni ed integrazioni, recante *"Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi"*;
- VISTA la Legge 9 dicembre 1998, n. 426, recante *"Nuovi interventi in campo ambientale"*, che ha ricompreso tra i Siti di Interesse Nazionale quello di "Massa e Carrara";
- VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 21 dicembre 1999 con il quale è stato perimetrato il Sito di Interesse Nazionale di "Massa e Carrara";
- VISTO il Decreto Legislativo 30 marzo 2001, n. 165 e s.m.i., recante *"Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche"*;
- VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente 18 settembre 2001, n. 468, recante il *"Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale"*, che ha assentito in favore del Sito di Interesse Nazionale (di seguito SIN) di Massa Carrara € 15.361.919,40;
- VISTO il Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 e s.m.i., recante *"Codice dell'amministrazione digitale"*;
- VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., recante *"Norme in materia ambientale"*;
- VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 28 novembre 2006, n. 308, concernente *"Integrazioni al regolamento adottato con D.M. 18 settembre 2001, n. 468 recante Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"*;
- VISTO l'Accordo di Programma *"per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara"*, sottoscritto in data 14 marzo 2011, tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana, Provincia di Massa Carrara, Comune di Massa, Comune di Carrara, Consorzio Zona Industriale Apuana e Camera di Commercio di Massa Carrara, nel quale sono stati individuati i seguenti interventi:
- Messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda;
  - Messa in sicurezza e bonifica delle aree pubbliche;
  - Messa in sicurezza e bonifica dei sedimenti delle aree marino costiere antistanti il SIN, degli arenili delle stesse aree, nonché ripristino ambientale di questi ultimi;

b

CONSIDERATO che il suddetto Accordo di Programma del 2011 disponeva di una copertura finanziaria complessiva pari a € 3.057.284,00 di cui € 1.057.284,00 a valere sulle risorse stanziare dal citato Decreto Ministeriale n. 468/2001, già trasferite nel bilancio della Regione Toscana, ed € 2.000.000,00 a valere su risorse regionali, già prenotate con deliberazione della Giunta Regionale n. 1084/2010 (*Approvazione delle finalità generali dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel sito di interesse nazionale di Massa Carrara*);

TENUTO CONTO che l'attuazione dell'Accordo del 2011 è stata condizionata dall'avvio delle verifiche e procedure di ripermetrazione del SIN, intervenuta nel 2013, richiedendo un complesso processo di attribuzioni di competenze e responsabilità, pur mantenendo la gestione ordinaria in capo a ciascun soggetto pubblico coinvolto (approvazioni progetti, validazioni caratterizzazioni, etc.);

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 312, del 29 ottobre 2013 che, ai sensi dell'articolo 36 bis del Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83, recante "*Misure urgenti per la crescita del Paese*", convertito in legge con modificazioni dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, ha ridefinito il perimetro del SIN di "Massa e Carrara" limitandolo alle seguenti aree a terra: area Syndial S.p.A., area Solvay Bario e derivati S.p.A., area ex-Farmoplant, area del Consorzio Investimenti Produttivi (ex Ferrolegh);

CONSIDERATO che l'articolo 2 del citato Decreto Ministeriale n. 312 del 29 ottobre 2013 dispone che *«per tutte le aree a terra ricomprese finora nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di bonifica di "Massa e Carrara" e non riportate nella cartografia allegata e per l'area marina ricompresa finora nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di bonifica di "Massa e Carrara", la Regione Toscana subentra al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nella titolarità del relativo procedimento ai sensi dell'articolo 242 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152»*;

CONSIDERATO che le aree non più ricomprese, all'esito di tale ridefinizione, nel perimetro del SIN sono identificate come Sito di Interesse Regionale (di seguito SIR);

VISTO il Protocollo d'Intesa "*Interventi per la riqualificazione e la riconversione dell'area industriale di Massa Carrara*", sottoscritto in data 22 maggio 2015 da Regione Toscana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Provincia di Massa Carrara, Comune di Massa, Comune di Carrara, nonché Autorità Portuale di Marina di Carrara;

CONSIDERATO che, nel sopra citato Protocollo d'Intesa, i soggetti firmatari hanno concordato che:

- a) la mancata realizzazione della messa in sicurezza/bonifica della falda acquifera ha di fatto impedito il riutilizzo produttivo delle aree del sito industriale di Massa Carrara;
- b) la falda sotterranea deve essere considerata come un corpo idrico unitario che si estende, senza interruzioni di sorta, nelle aree SIN e nelle contigue aree ex SIN (SIR), di cui al D.M. 29 ottobre 2013;
- c) in ragione della suddetta unitarietà della falda e dei connessi livelli di contaminazione, risulta opportuno coordinare, anche al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse pubbliche disponibili attualmente e in futuro, gli interventi di messa in sicurezza/bonifica della medesima falda, fra le aree SIN e SIR, tenuto conto anche del fatto che nelle aree SIN mantenute nella nuova perimetrazione sono ancora presenti sorgenti di contaminazione attive per le acque sotterranee;

VISTO l'unito Accordo di Programma "*per la prosecuzione degli interventi di bonifica del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Massa e Carrara e nelle aree ex SIN (di cui al D.M. 29 ottobre 2013), integrativo dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di "Massa Carrara" del 14 marzo 2011*", sottoscritto a mezzo firma digitale in data 1 settembre 2016 tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana, Provincia di Massa Carrara Comune di Massa, Comune di Carrara, Consorzio Zona Industriale Apuana, Camera di Commercio di Massa Carrara;

CONSIDERATO che tale Accordo di Programma integrativo dell'1 settembre 2016 è volto ad assicurare la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero delle aree ancora facenti parte del SIN in stretto coordinamento con le aree ex SIN (SIR), di cui al D.M. 29 ottobre 2013;

ATTESO che tale Accordo di Programma integrativo individua i seguenti interventi prioritari, da realizzare nei limiti delle risorse finanziarie già disciplinate nell'Accordo di Programma del 2011, pari a complessivi € 3.057.284,00, ancora disponibili nel bilancio della Regione Toscana:

- a) aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa Carrara e individuazione delle sorgenti di contaminazione per le acque sotterranee pregresse e di quelle attive ancora presenti, anche ai fini del supporto all'istruttoria volta alla conclusione del procedimento per l'individuazione dei soggetti responsabili della contaminazione avviato dalla Provincia;
- b) ricostruzione del modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR);
- c) progettazione preliminare dell'intervento di bonifica unitaria della falda sottostante alle aree SIN e SIR che ottimizzi i costi di intervento anche alla luce sia degli interventi di messa in sicurezza già in atto nelle aree SIN e SIR, sia di una più attenta ricognizione dell'impiantistica attualmente esistente e utilizzabile in detta progettazione;
- d) realizzazione, anche per stralci funzionali, di interventi urgenti, su singole sorgenti attive di contaminazione della falda;

VISTO il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 luglio 2014, n. 142, recante "*Regolamento di organizzazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'Organismo indipendente di valutazione della performance e degli Uffici di diretta collaborazione*" ed, in particolare, l'articolo 5, con il quale sono state individuate le funzioni della Direzione Generale per la salvaguardia del territorio e delle acque;

VISTO il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 novembre 2015, registrato dalla Corte dei Conti in data 10 dicembre 2015, Reg. n. 1, Fog. 3570, con il quale è stato conferito alla Dott.ssa Gaia Checcucci, a decorrere dal 10 dicembre 2015, l'incarico di Direttore Generale della Direzione Generale per la salvaguardia del territorio e delle acque, di cui all'articolo 5 del D.P.C.M. n. 142/2014;

VISTO quanto deliberato dalla Sezione Centrale di Controllo della Corte dei Conti nell'Adunanza dell'11.04.2002 (Deliberazione n. 12/2002/P);

RITENUTO di dover approvare il citato Accordo di Programma "*per la prosecuzione degli interventi di bonifica del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Massa e Carrara e nelle aree ex SIN (di cui al D.M. 29 ottobre 2013), integrativo dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di "Massa Carrara" del 14 marzo 2011*", del 1 settembre 2016;

## DECRETA

### Articolo Unico

1. È approvato l'unito Accordo di Programma "*per la prosecuzione degli interventi di bonifica del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Massa e Carrara e nelle aree ex SIN (di cui al D.M. 29 ottobre 2013), integrativo dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di "Massa Carrara" del 14 marzo 2011*", sottoscritto a mezzo firma digitale in data 1 settembre 2016 tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana, Provincia di Massa Carrara, Comune di Massa, Comune di Carrara, Consorzio Zona Industriale Apuana, Camera di Commercio di Massa Carrara.
2. L'onere per la copertura finanziaria dell'Accordo di cui sopra, quantificato in complessivi € 3.057.284,00, è assicurato dalle fonti finanziarie indicate in premessa.
3. Il presente provvedimento sarà trasmesso agli Organi di controllo per i previsti adempimenti di rito.

IL DIRETTORE GENERALE  
Dott.ssa Gaia Checcucci

b

## ACCORDO DI PROGRAMMA

### **per la prosecuzione degli interventi di bonifica del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Massa e Carrara e nelle aree ex SIN (di cui al D.M. 29 ottobre 2013),**

*integrativo dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di "Massa Carrara" del 14 marzo 2011*

Tra

Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare,  
Ministro dello Sviluppo economico,  
Regione Toscana nella persona del Presidente,  
Provincia di Massa Carrara nella persona del Sindaco facente funzione di Presidente,  
Comune di Massa, nella persona del Sindaco,  
Comune di Carrara, nella persona del Sindaco,  
Consorzio Zona Industriale Apuana nella persona del Presidente,  
Camera di Commercio di Massa Carrara nella persona del Presidente,

#### **Premesso che**

1. in data 14 marzo 2011 è stato sottoscritto tra il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito Ministero dell'Ambiente), il Ministro dello Sviluppo economico, la Regione Toscana, la Provincia di Massa Carrara, il Comune di Massa, il Comune di Carrara, il Consorzio Zona Industriale Apuana e la Camera di Commercio di Massa Carrara l'Accordo di Programma (di seguito Accordo del 2011) per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara, nel quale sono stati individuati i seguenti interventi:

- a) Messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda;
- b) Messa in sicurezza e bonifica delle aree pubbliche;
- c) Messa in sicurezza e bonifica dei sedimenti delle aree marino costiere antistanti il SIN, degli arenili delle stesse aree, nonché ripristino ambientale di questi ultimi;

2. l'attuazione dell'Accordo è stata condizionata dall'avvio delle verifiche e procedure di ripermetroazione del SIN, intervenuta nel 2013, richiedendo un complesso processo di attribuzioni di competenze e responsabilità, pur mantenendo la gestione ordinaria in capo a ciascun soggetto pubblico coinvolto (approvazioni progetti, validazioni caratterizzazioni, etc.). L'individuazione delle azioni e degli interventi oggetto del presente Accordo è scaturito da un tavolo tecnico tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione e ARPAT nel quale è stato improntato l'aggiornamento del contesto ambientale e attuativo (in termini di caratterizzazioni e bonifiche) rispetto al 2011, individuando le priorità di intervento da sottoporre alla Regione ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

3. l'articolo 10 del suddetto Accordo del 2011 prevede al comma 2 che *“Al fine di accelerare gli interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza e di bonifica dei suoli e delle acque di falda in aree private a destinazione industriale ovvero concesse ai medesimi, i soggetti obbligati debbono: a) definire il Piano di caratterizzazione sulla base di un Protocollo Operativo predisposto da ISPRA e ISS entro 60 giorni dalla sottoscrizione del presente Accordo e ratificato dalla prima Conferenza dei Servizi per il SIN di Massa e Carrara successiva alla sottoscrizione del presente Accordo che consenta ai soggetti titolari delle aree di*

*predisporre le pertinenti attività secondo criteri condivisi, anche in assenza di specifiche autorizzazioni” e al comma 3 quanto segue “Il Protocollo Operativo, redatto ai sensi del comma 2, lettera a), dovrà definire la strategia di campionamento, i parametri da ricercare, le metodologie da utilizzare, i criteri per l’esecuzione dell’analisi di rischio sito specifica, i criteri per la valutazione e l’approvazione dell’analisi di rischio sito specifica, i criteri per la valutazione del rischio sanitario e ambientale”;*

4. in attuazione di quanto previsto al sopra richiamato articolo 10 dell’Accordo del 2011, con Decreto Direttoriale del 27/12/2012 (prot. 4005/TRIB/di/B) è stato approvato il Protocollo Operativo “Stralcio Caratterizzazione” e con Decreto Direttoriale del 10/09/2014 (prot. 5244/TRIB/di/B) è stato approvato il Protocollo Operativo “Stralcio Analisi di rischio”, a seguito, in entrambi i casi, della presa d’atto da parte delle conferenze di servizi appositamente convocate presso il Ministero dell’Ambiente;

5. con il decreto del Ministro dell’Ambiente n. 312, del 29/10/2013 è stato ridefinito, ai sensi dell’articolo 36 bis del decreto legge 22 giugno 2012, n. 83 (Misure urgenti per la crescita del Paese), convertito in legge con modificazioni dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, il perimetro del SIN di “Massa e Carrara” limitandolo alle seguenti aree a terra: area Syndial S.p.A., area Solvay Bario e derivati S.p.A., area ex-Farmoplant, area del Consorzio Investimenti Produttivi (ex Ferrolegh);

6. l’articolo 2 del citato decreto ministeriale n. 312 del 29/10/2013 dispone che *«per tutte le aree a terra ricomprese finora nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di bonifica di “Massa e Carrara” e non riportate nella cartografia allegata e per l’area marina ricompresa finora nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di bonifica di “Massa e Carrara”, la Regione Toscana subentra al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nella titolarità del relativo procedimento ai sensi dell’articolo 242 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152»;*

7. le aree che, all’esito di tale ridefinizione, non rientrano nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale sono identificate come Sito di Interesse Regionale (di seguito SIR) come indicato nel Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche Siti inquinati approvato con delibera del Consiglio regionale del 18 novembre 2014, n. 94 (BURT n. 60 del 10 dicembre 2014);

8. la Regione Toscana, al fine di disciplinare le proprie competenze nelle suddette aree SIR, ha approvato con delibera della Giunta regionale n. 1151 del 23 dicembre 2013 specifiche “Linee guida ed indirizzi operativi in materia di bonifica dei siti inquinati per le aree di cui all’articolo 36 bis commi 2 e 3 del d.l. 83/2012”, nonché con delibera della Giunta regionale n. 1152 del 23 dicembre 2013 “Indirizzi e criteri per la semplificazione delle procedure di bonifica delle aree escluse dai perimetri dei siti di interesse nazionale di Massa e Carrara, Livorno e Piombino”;

9. in data 22 maggio 2015 è stato sottoscritto da Regione Toscana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Provincia di Massa Carrara, Comune di Massa, Comune di Carrara, nonché Autorità Portuale di Marina di Carrara il Protocollo d’Intesa “Interventi per la riqualificazione e la riconversione dell’area industriale di Massa Carrara”;

10. nel sopra citato Protocollo d’intesa i soggetti firmatari hanno concordato nell’affermare che:

a) una delle maggiori criticità territoriali che investono direttamente l’area industriale di Massa Carrara è la mancata realizzazione della messa in sicurezza/bonifica della falda acquifera che ha di fatto impedito il riutilizzo produttivo delle aree;

b) la falda sotterranea, già oggetto di numerose indagini ambientali, sia pubbliche che private con relativa validazione da parte di ARPA Toscana, presenta evidenti livelli di contaminazione e deve essere considerata come un corpo idrico unitario che si estende, senza interruzioni di sorta, nelle aree SIN e nelle contigue aree ex SIN (SIR), di cui al D.M. 29 ottobre 2013;

c) in ragione della suddetta unitarietà della falda e dei connessi livelli di contaminazione, risulta opportuno coordinare, anche al fine di ottimizzare l’utilizzo delle risorse pubbliche disponibili attualmente e in futuro, gli interventi di messa in sicurezza/bonifica della medesima falda, fra le aree SIN e SIR, tenuto conto anche del fatto che nelle aree SIN mantenute nella nuova perimetrazione sono ancora presenti sorgenti di contaminazione attive per le acque sotterranee;

11. occorre pertanto procedere, alla luce dello studio elaborato da ICRAM (oggi ISPRA) sopra citato, nonché in considerazione delle numerose indagini ambientali pubbliche e private validate da parte di ARPA Toscana,

all'aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda producendo un quadro conoscitivo aggiornato e unitario delle condizioni idrogeologiche, geochimiche e di contaminazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR, nonché delle sorgenti di contaminazione pregresse e di quelle attive ancora presenti per le acque sotterranee;

12. risulta altresì necessario avviare il percorso per la definizione di un quadro progettuale esaustivo attraverso l'individuazione di una prima fase di interventi – tra cui la progettazione preliminare della bonifica della falda, ricostruendone un modello idrogeologico che consenta di inserire anche singoli interventi all'interno di una matrice unitaria - rinviando a successivi accordi di programma la definizione delle successive fasi di interventi e il reperimento delle risorse necessarie alla loro copertura finanziaria;

13. resta di competenza della Regione Toscana e degli Enti Locali la conferma che gli interventi oggetto del presente Accordo sono prioritari rispetto ad altre eventuali azioni di messa in sicurezza e/o bonifica da realizzare nel sito, fermo restando la valutazione da parte del Ministero dell'Ambiente della coerenza con le priorità generali di intervento di cui al citato Programma Nazionale di Bonifica, come anche da specifica comunicazione in tale senso da parte di ARPA Toscana (con nota del 10 marzo 2015, agli atti) e di ASL1 Massa Carrara (con nota del 17 marzo 2015, agli atti) e che in tale contesto è stata rilevata la necessità di intervenire anche su singole sorgenti attive di contaminazione che continuano a compromettere lo stato della falda,;

14. alla luce di quanto sopra, ed in particolare della ridefinizione del perimetro del SIN di "Massa e Carrara" e di quanto previsto nel citato Protocollo d'Intesa siglato il 22 maggio 2015, è necessario integrare l'Accordo del 2011 allo scopo di:

- a) aggiornare il quadro programmatico alla luce dell'intervenuta ripermimetrazione, nonché delle attività di caratterizzazione e bonifico intervenute nel frattempo;
- b) individuare le relative risorse residue, rispetto ai finanziamenti di cui al citato D.M. n. 468/2001 trasferiti sul bilancio regionale, da utilizzare, in una logica d'integrazione, assieme alle risorse regionali disponibili, sia per le aree SIN che per le aree SIR;
- c) individuare le attività e gli interventi, tra quelli previsti nell'Accordo del 2011, da attuare in via prioritaria anche tenuto conto delle risorse residue disponibili;
- d) modificare e/o abrogare le disposizioni dell'Accordo del 2011 non più applicabili;

15. rispetto alle risorse stanziare dal D.M. n. 468/2001, pari a euro 15.361.919,40, interamente trasferite nel bilancio della Regione Toscana, al netto degli impegni assunti dalla Regione medesima, risulta una disponibilità finanziaria pari ad euro 1.057.284,00, cui si aggiungono risorse regionali pari a euro 2.000.000,00, già prenotate con deliberazione della Giunta regionale 1084/2010 (Approvazione delle finalità generali dell'Accordo di Programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel sito di interesse nazionale di Massa Carrara.) per un totale quindi di euro 3.057.284,00;

16. sulla base della prenotazione di cui alla sopra citata deliberazione 1084/2010, con decreti 6488 del 28 dicembre 2011 e 6210 del 21 dicembre 2012 la Regione Toscana ha assunto l'impegno di spesa a favore di Sogesid s.p.a., soggetto attuatore ai sensi dell'articolo 4 dell'Accordo del 2011, per l'esecuzione degli interventi attuativi di prima fase previsti in tale accordo;

17. per quanto riguarda le attività e gli interventi da attuare in via prioritaria, le parti concordano nell'individuazione dei seguenti:

- a) aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa Carrara e individuazione delle sorgenti pregresse di contaminazione per le acque sotterranee e di quelle attive ancora presenti, anche ai fini del supporto all'istruttoria volta alla conclusione del procedimento per l'individuazione dei soggetti responsabili della contaminazione avviato dalla Provincia;
- b) ricostruzione del modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR);
- c) progettazione preliminare dell'intervento di messa in sicurezza/bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR;
- d) attuazione di interventi urgenti su singole sorgenti attive di contaminazione per la falda;

18. le parti altresì concordano sulla necessità di garantire l'unitarietà della progettazione ed il coordinamento degli interventi tramite l'individuazione, sia per le aree SIN che per le aree SIR, di un unico soggetto attuatore;

19. con deliberazione n. 509 del 30/05/2016 la Giunta regionale ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

20. con Decreto del Presidente della Provincia n. 45 del 30/05/2016 la Provincia di Massa-Carrara ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

21. con Decreto del Sindaco n. 72 del 1/06/2016, il Comune di Massa ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

22. on Delibera di Giunta Comunale n. 286 del 1/06/2016, il Comune di Carrara ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

23. con Delibera di Giunta Camerale n. 94 dell'8/06/2016 la Camera di Commercio di Massa-Carrara ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

24. con Delibera n. 17 del 1/07/2016, il Consorzio Zona Industriale Apuana (ZIA) ha approvato il presente Accordo integrativo all'Accordo del 2011;

### **Tutto ciò premesso le Parti convengono quanto segue:**

#### **Art. 1 – “Premesse”**

Le premesse e gli allegati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Accordo.

#### **Articolo 2 – “Oggetto e finalità”**

1. Ad integrazione dell'Accordo di Programma (di seguito Accordo del 2011), sottoscritto in data 14 marzo 2011 tra il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito Ministero dell'Ambiente), il Ministro dello Sviluppo economico, la Regione Toscana, la Provincia di Massa Carrara, il Comune di Massa, il Comune di Carrara, il Consorzio Zona Industriale Apuana e la Camera di Commercio di Massa Carrara, per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara, ed al fine di assicurare la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero delle aree ancora facenti parte del SIN in stretto coordinamento con le aree ex SIN, di cui al D.M. 29 ottobre 2013, di seguito denominate Sito di Interesse Regionale di Massa Carrara (SIR), con il presente Accordo integrativo sono individuati i seguenti interventi prioritari, meglio descritti al successivo articolo 4, da realizzare nei limiti delle disponibilità finanziarie di cui al seguente articolo 5:

a) aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa Carrara e individuazione delle sorgenti di contaminazione per le acque sotterranee pregresse e di quelle attive ancora presenti, anche ai fini del supporto all'istruttoria volta alla conclusione del procedimento per l'individuazione dei soggetti responsabili della contaminazione avviato dalla Provincia;

b) ricostruzione del modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR);

c) progettazione preliminare dell'intervento di bonifica unitario della falda sottostante alle aree SIN e SIR che ottimizzi i costi di intervento anche alla luce sia degli interventi di messa in

sicurezza già in atto nelle aree SIN e SIR, sia di una più attenta ricognizione dell'impiantistica attualmente esistente e utilizzabile in detta progettazione;

d) realizzazione, anche per stralci funzionali, di interventi urgenti, su singole sorgenti attive di contaminazione della falda.

2. Gli interventi oggetto del presente Accordo sono prioritari rispetto ad altre eventuali azioni di messa in sicurezza e/o bonifica da realizzare nel sito. Al momento della firma le Parti concordano sulle priorità.

### **Articolo 3 - "Soggetti Attuatori"**

1. Al fine di garantire l'unitarietà della progettazione ed il coordinamento degli interventi sia per le aree SIN che per le aree SIR, considerato che la falda è un corpo idrico unitario che si estende, senza interruzioni di sorta, nelle aree SIN e nelle contigue aree ex SIN (SIR), considerato che le aree SIN risultano ad oggi essere fonti accertate dell'origine dell'inquinamento e che pertanto la contaminazione della falda sottostante alle aree SIR costituisce una propagazione di tale inquinamento e considerato altresì che anche la realizzazione degli interventi di cui alla lettera c) del comma 1 dell'articolo 2 del presente Accordo è comunque riconducibile al più ampio progetto di bonifica della falda, le parti concordano, per assicurare l'efficacia, l'efficienza e l'economicità dell'azione amministrativa, nell'individuare un unico soggetto attuatore degli interventi da realizzare sia nelle aree SIN che nelle aree SIR.

2. Ai fini di cui al comma 1, e tenuto conto di quanto già previsto dall'articolo 4 dell'Accordo del 2011, le parti convengono di confermare quale Soggetto attuatore di tutti gli interventi oggetto del presente Accordo integrativo Sogesid s.p.a., che opera come soggetto qualificato di cui il Ministero dell'Ambiente e la Regione Toscana (che per le aree SIR è subentrata nelle competenze del Ministero dell'Ambiente ai sensi dell'articolo 36 bis del d.l. 83/2012 e ai sensi del DM 312/2013 citati in premessa) si avvalgono in virtù del combinato disposto dei commi 4 e 5 dell'articolo 252 d.lgs. 152/2006, nonché ai sensi dell'articolo 57 del d.lgs. 163/2006.

3. In qualità di Soggetto attuatore a Sogesid s.p.a sono affidate, sia per le aree SIR che per le aree SIN, tutte le fasi di studio, progettuali e operative per la realizzazione degli interventi di bonifica dettagliatamente indicati nella tabella di cui al successivo articolo 4, e sono erogate le risorse previste nel presente Accordo integrativo.

4. I termini e le modalità vincolanti di intervento vengono declinati e disciplinati nell'Allegato tecnico quale parte integrante del presente Accordo di Programma.

5. Ai fini di quanto previsto nel presente articolo, sulla base dell'Allegato tecnico vincolante di cui al punto precedente, il Ministero dell'Ambiente, la Regione Toscana e Sogesid s.p.a. provvedono alla sottoscrizione di apposita convenzione per definire, in particolare, il crono-programma degli interventi e il sistema di monitoraggio a cadenza trimestrale delle attività svolte e da svolgere, delle spese sostenute e degli obiettivi previsti e raggiunti.

6. Gli elaborati progettuali presentati dal Soggetto Attuatore di cui sopra saranno sottoposti, per la relativa approvazione/presa d'atto, alla valutazione della Conferenza di Servizi di cui all'articolo 242 del d.lgs. 152/2006 che il Ministero dell'Ambiente provvederà a convocare anche per le aree SIR.

### **Articolo 4 - "Programma degli Interventi"**

1. Al fine di assicurare la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero dei siti inquinati inclusi nel perimetro delle aree SIN e SIR di Massa e Carrara con il presente Accordo sono individuati:

a) gli interventi da realizzare nei limiti delle disponibilità finanziarie di cui alla Tabella 1 di seguito riportata, secondo la tempistica indicata nel crono-programma (Allegato A) e meglio dettagliati nell'allegato tecnico al presente accordo (Allegato B);

b) gli ulteriori interventi, di seguito esposti nella Tabella 2, da programmare e da realizzare non appena saranno maturate le necessarie condizioni tecnico-finanziarie, tra cui quelle identificate ai successivi commi 7, 8 e 9.

<b>TABELLA N. 1 - PRIMA FASE - ELENCO DEGLI INTERVENTI E RELATIVE RISORSE A DISPOSIZIONE</b>			
<b>DENOMINAZIONE INTERVENTI</b>		<b>COSTO (euro)</b>	<b>SOGETTO ATTUATORE</b>
<b>A</b>	Aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa e Carrara, individuazione delle possibili sorgenti di contaminazione pregresse e di quelle attive ancora presenti	320.000,00	Sogesid S.p.A.
<b>B</b>	Modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR)	70,000,00	Sogesid S.p.A.
<b>C</b>	Progettazione preliminare dell'intervento di bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR	250.000,00	Sogesid S.p.A.
<b>D</b>	Intervento di bonifica nell'area residenziale Stadio -Tinelli	2.417.284,00	Sogesid S.p.A.
	Intervento di bonifica dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto A		
	Caratterizzazione ambientale dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto B		
	Completamento della Caratterizzazione Ambientale dell'Area residenziale Viale da Verrazzano		
<b>TOTALE COSTO INTERVENTI</b>		<b>euro 3.057.284,00</b>	

<b>TABELLA N. 2 - SECONDA FASE - ULTERIORI INTERVENTI</b>		
<b>DENOMINAZIONE INTERVENTI</b>		<b>SOGETTO ATTUATORE</b>
<b>A</b>	Progetto esecutivo dell'intervento di bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR	Sogesid s.p.a.
<b>B</b>	Realizzazione di ulteriori interventi urgenti su singole sorgenti attive di contaminazione della falda individuati all'interno dell'area SIN – SIR	Sogesid s.p.a.

2. La congruità dei costi dei progetti e degli interventi in tutte le fasi procedurali è valutata dalla Regione Toscana, sulla base della normativa vigente in materia di Lavori Pubblici.

3. Ai fini della corretta e celere attuazione del presente Accordo, fermo restando il totale delle risorse stanziato, il quadro finanziario e/o la copertura finanziaria dei singoli interventi potranno essere rimodulati d'intesa tra le Parti, da raggiungersi anche in sede di Comitato di indirizzo e controllo di cui al successivo articolo 7 del presente Accordo e senza la necessità di stipulare un successivo Accordo integrativo.

4. Le eventuali risorse che si renderanno disponibili, derivanti da ribassi d'asta, da successivi finanziamenti, da revoche o economie comunque conseguite nelle varie fasi procedurali degli interventi, saranno riprogrammate d'intesa tra le Parti e assegnate prioritariamente alla conclusione degli interventi previsti dal presente Accordo per stralci funzionali, da raggiungersi anche in sede di Comitato di Coordinamento tecnico dell'Accordo di cui al successivo articolo 7.

5. Al fine di evitare eventuali duplicazioni di finanziamenti, la Regione Toscana garantisce, per quanto di propria competenza, che gli interventi di cui al presente Accordo non hanno usufruito, né usufruiranno di ulteriori finanziamenti.

6. Gli interventi disciplinati nel presente Accordo sono tutti interventi di competenza pubblica da eseguire in danno del Soggetto obbligato.

7. La Regione Toscana per le aree SIR è l'ente competente a provvedere all'identificazione dei soggetti responsabili della contaminazione e ai successivi adempimenti, secondo quanto previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera p), della legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati), come modificata dalla legge regionale 24 febbraio 2016, n. 15 (Riordino delle funzioni amministrative in materia ambientale in attuazione della l.r. 22/2015 nelle materie rifiuti, tutela della qualità dell'aria, inquinamento acustico. Modifiche alle leggi regionali 25/1998, 89/1998, 9/2010, 69/2011 e 22/2015.). Per le aree SIN il Ministero dell'Ambiente si avvale della Regione Toscana, ai sensi del combinato disposto degli articoli 242, 244, 252 e 253 del d.lgs. 152/2006.

8. Il Ministero dell'Ambiente si impegna a procedere, mediante il coinvolgimento dell'Avvocatura dello Stato, all'accertamento ed al recupero del danno ambientale cagionato dai Soggetti responsabili dell'inquinamento eventualmente individuati, fatta salva la facoltà di chiedere la ripetizione, nei confronti Soggetti responsabili eventualmente individuati, delle risorse complessivamente stanziare dal D.M. n. 3087/2006, nonché degli interessi a tasso legale maturati.

9. Le risorse recuperate a seguito dell'attivazione delle procedure di cui ai precedenti commi 6, 7 e 8, saranno utilizzate con vincolo di destinazione per interventi in materia di bonifica relativi al Sito di Interesse Nazionale "Massa e Carrara", nonché al Sito d'Interesse Regionale (SIR).

10. La Regione Toscana, acquisiti tutti i dati di competenza fornirà, con cadenza trimestrale, il monitoraggio al 30 giugno e al 31 dicembre di ogni anno sullo stato di avanzamento procedurale, fisico e finanziario degli interventi previsti nel presente Accordo evidenziando, altresì, eventuali criticità tecniche e/o amministrative riscontrate nell'attuazione degli interventi nonché l'eventuale proposta di misure correttive.

#### **Articolo 5 - "Copertura finanziaria degli interventi "**

1. Le risorse finanziarie attualmente disponibili per la realizzazione degli interventi, di cui al precedente articolo 4, ammontano a complessivi euro 3.057.284,00.

#### **Articolo 6 - "Responsabile dell'Accordo"**

1. Ferme restando le competenze di cui all'articolo 252 del d.lgs. 152/2006 in capo al Ministero dell'Ambiente, è individuato quale Soggetto Responsabile dell'Accordo del 2011, così come modificato dal presente Accordo, il Direttore della Direzione Ambiente ed energia della Regione Toscana.

2. Al Soggetto di cui sopra è attribuito il coordinamento e la vigilanza sull'attuazione delle attività e degli interventi indicati nel Programma degli Interventi di cui all'articolo 4.

3. Al Soggetto di cui sopra vengono altresì conferiti i compiti di:

- a) rappresentare in modo unitario gli interessi dei Soggetti sottoscrittori;
- b) promuovere, in via autonoma o su richiesta di una delle Parti, le eventuali azioni e iniziative necessarie a garantire il rispetto degli impegni e degli obblighi dei Soggetti sottoscrittori;
- c) verificare l'attuazione del programma di Interventi;
- d) garantire il monitoraggio semestrale di cui al precedente articolo 4, comma 10;

- e) attivare tutte le azioni opportune e necessarie al fine di garantire la completa realizzazione degli interventi nei tempi previsti;
- f) individuare ritardi e inadempienze assegnando alla Parte inadempiente, se del caso, un congruo termine per provvedere, decorso inutilmente il quale, segnalare tempestivamente l'inadempienza alle Parti;
- g) coordinare le attività del Comitato di indirizzo e controllo per la gestione dell'Accordo di cui al successivo articolo 7.

#### **Articolo 7 - "Comitato tecnico locale per la gestione dell'Accordo"**

1. Al fine di consentire lo snellimento e la semplificazione delle procedure di governo dell'Accordo, il Comitato di indirizzo e controllo per la gestione dell'Accordo, di cui all'articolo 8 dell'Accordo del 2011, è sostituito dal "Comitato tecnico locale per la gestione dell'Accordo", di seguito "Comitato", cui sono demandati i compiti di indirizzo e controllo specificati nei successivi commi.
2. Il "Comitato", di cui al comma 1, è composto dal Responsabile dell'Accordo, di cui al precedente articolo 6, che lo coordina, da un rappresentante della Provincia di Massa Carrara, da un rappresentante del Comune di Massa, da un rappresentante del Comune di Carrara, da un rappresentante Consorzio Zona Industriale Apuana e da un rappresentante della Camera di Commercio di Massa Carrara.
3. Il "Comitato" è convocato dal Responsabile dell'Accordo almeno ogni sei mesi e comunque, su richiesta dei componenti, ogni qualvolta se ne ravvisi la necessità.
4. Il "Comitato" ha il compito di coadiuvare il Responsabile dell'Accordo di cui al precedente articolo 6, ai fini di una corretta ed efficace attuazione del presente Accordo.
5. Al "Comitato" spetta, inoltre, il compito di:
  - a. coordinare, sotto la responsabilità del Responsabile dell'Accordo di cui al precedente articolo 6, il processo complessivo di attuazione degli interventi;
  - b. adottare, ove necessario e su proposta del Responsabile dell'Accordo, la rimodulazione degli interventi di cui al precedente articolo 4;
  - c. adottare, ove necessario e su proposta del Responsabile dell'Accordo, la riprogrammazione degli interventi di cui al precedente articolo 4 a seguito di ulteriori risorse che fossero state individuate per la realizzazione del presente Accordo;
6. A seguito di espletamento delle iniziative di cui al precedente comma 5, lettere b) e c), il Responsabile dell'Accordo attiverà una procedura scritta al fine di comunicare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e al Ministero dello sviluppo economico le determinazioni assunte dal Comitato, ed acquisire l'assenso dei suddetti Dicasteri, necessario all'approvazione delle stesse.
7. La nomina e/o sostituzione dei componenti del Comitato deve essere preventivamente comunicata alle Parti.

#### **Articolo 8 - "Impegni delle Parti"**

1. Le Parti si impegnano, nello svolgimento dell'attività di propria competenza, a:
  - a) rispettare le modalità di attuazione ed i termini concordati con il presente Accordo;
  - b) utilizzare forme di immediata collaborazione e di stretto coordinamento, in particolare con il ricorso agli strumenti di semplificazione dell'attività amministrativa e di snellimento dei procedimenti di decisione e di controllo previsti dalla vigente normativa;

- c) rendere disponibili le informazioni e la documentazione tecnica amministrativa pregressa eventualmente in loro possesso; facilitare l'accesso a tale documentazione, rendere disponibili le conoscenze di natura ambientale relative ai territori di loro competenza, promuovere collaborazioni con le realtà produttive presenti nel territorio per facilitare la realizzazione degli studi e delle progettazioni relative alle bonifiche in oggetto, promuovere forme di consultazione con la cittadinanza, associazioni e i professionisti locali operanti nel settore per ottenere informazioni e proposte utili per la definizione dei progetti di bonifica;
- d) attivare e utilizzare a pieno ed in tempi rapidi tutte le risorse finanziarie individuate nel presente Accordo, per la realizzazione delle diverse tipologie di intervento;
- e) rimuovere, in ognuna delle fasi del procedimento di realizzazione degli interventi, ogni eventuale elemento ostativo;
- f) identificare un percorso per approvare di comune accordo fra Ministero, Regione ed EE.LL. il progetto di bonifica unitario della falda, compresi eventuali stralci funzionali, che interessano il SIN ed il SIR, nelle fasi progettuali preliminare, definitiva ed esecutiva.

### **Articolo 9 - “Attività di semplificazione delle procedure”**

1. Le Parti si impegnano ad individuare ed attivare momenti di confronto tecnico con i soggetti privati responsabili dell'attività di bonifica al fine di verificare soluzioni tecnico/progettuali meno onerose ma comunque efficaci.
2. Rispetto ai tempi di risposta e/o di approvazione dei progetti di bonifica oggetto del presente Accordo, il MATTM si impegna, entro 30 giorni dal ricevimento degli elaborati, ad istruire il progetto ed entro i 15 giorni successivi a convocare la Conferenza di Servizi.
3. Le Parti, oltre alle previsioni di semplificazione tecnica-amministrativa di cui all'articolo 242 bis del D.Lgs. 152/2006, riconoscono validi ed efficaci, sia per le aree SIN che per le aree SIR, i protocolli operativi citati in premessa - “Stralcio Caratterizzazione” e “Stralcio Analisi di rischio” - approvati in attuazione di quanto previsto all'articolo 10 dell'Accordo del 2011.
4. Ad integrazione e modifica di quanto previsto dall'articolo 10 dell'Accordo del 2011 e sulla base dei protocolli di cui al comma 1, i soggetti interessati potranno:
  - a) definire il proprio Piano di caratterizzazione nel rispetto del protocollo operativo per la caratterizzazione approvato;
  - b) concordare con l'ARPA Toscana il calendario delle attività di caratterizzazione, comunicando preventivamente i laboratori accreditati per eventuali incontri tecnici finalizzati alla condivisione delle metodiche analitiche e/o di campionamento; ARPAT verificherà la rispondenza del piano di caratterizzazione presentato con il protocollo operativo;
  - c) attuare il piano di caratterizzazione, entro 90 giorni dall'avvio delle attività, così come concordato con ARPAT, nel rispetto delle eventuali prescrizioni di ARPAT a seguito della verifica di cui al punto b);
  - d) trasmettere all'ARPA Toscana i risultati della caratterizzazione entro 10 giorni dal completamento delle analisi ai fini della validazione degli esiti della caratterizzazione a tal proposito ARPA Toscana potrà predisporre idoneo format per la restituzione dei dati analitici; La validazione dovrà essere perfezionata da ARPAT entro 60 giorni dalla ricezione dei dati analitici e trasmessa Al MATTM per le aree SIN e alla Regione Toscana per le aree SIR;
  - e) ove in fase di caratterizzazione siano riscontrati superamenti delle CSC per le matrici ambientali, i soggetti interessati dovranno predisporre, sulla base dei dati di caratterizzazione validati da ARPA e nel rispetto del protocollo per l'analisi di rischio, l'analisi di rischio sito specifica per le matrici interessate;
  - f) presentare i risultati della caratterizzazione, la validazione di ARPA e, l'analisi di rischio sito specifica realizzata, entro 60 giorni dall'acquisizione della validazione dei dati analitici da parte di

ARPA al Ministero dell'Ambiente, per le aree SIN, e alla Regione Toscana per le aree SIR ai fini dell'approvazione, nei successivi 60 gg.

**Articolo 10 – “Modifiche all’Accordo di programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara del 14 marzo 2011”**

1. Le parti concordano nell'abrogare e modificare le seguenti disposizioni contenute nell'Accordo del 2011:

a) sono abrogati gli articoli 8, 11 e 12 dell'Accordo del 2011, nonché tutti i rinvii a tali articoli contenuti nel medesimo accordo;

b) al comma 3 dell'articolo 2 dell'Accordo del 2011 le parole “nonché tramite la sottoscrizione di atti transattivi, di avvalersi degli interventi realizzati dall'Amministrazione e di ottenere la remissione delle azioni di danno ambientale” sono soppresse;

c) al comma 9 dell'articolo 3 dell'Accordo del 2011 le parole “art. 10, 11 e 12” sono sostituite dalle seguenti: “art. 10”;

d) all'articolo 5 dell'Accordo del 2011 la tabella di cui al comma 3 nonché i commi 5 e 6 sono abrogati;

e) al comma 4 dell'articolo 5 dell'Accordo del 2011 le parole “le risorse rinvenienti dagli Atti Transattivi relativamente alla quota di danno ambientale non soggetta a misure di riparazione compensativa ai sensi dell'art. 11, comma 7, nonché” sono soppresse.

f) al comma 7 dell'articolo 5 dell'Accordo del 2011 le parole “all'articolo 11, comma 3,” sono sostituite dalle seguenti: “al comma 2 del presente articolo”;

g) all'articolo 13 dell'Accordo del 2011 le parole “nonché i contenuti degli atti di transazione di cui al presente Accordo” sono soppresse.

2. Gli adempimenti concernenti la verifica e la bonifica che l'Accordo del 2011 pone in capo al Ministero dell'Ambiente ai sensi degli articoli 242 e 252 del d.lgs. 152/2006 si intendono attribuiti, per le aree SIR, alla Regione Toscana, ai sensi dell'articolo 36 bis del d.l. 83/2012 e ai sensi del DM 312/2013 citati in premessa.

**Articolo 11 - “Disposizioni generali e finali”**

1. Il presente Accordo integrativo è vincolante per tutti i soggetti sottoscrittori e forma parte integrante e sostanziale dell'Accordo di programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara sottoscritto in data 14 marzo 2011.

2. Il presente Accordo integrativo ha durata di 24 mesi dalla data di registrazione da parte degli Organi di controllo, salva successiva proroga previo espresso accordo scritto delle parti.

3. Qualora l'inadempimento di uno o più dei Soggetti sottoscrittori comprometta l'attuazione di un intervento previsto nel presente Accordo integrativo, sono a carico del Soggetto inadempiente le maggiori spese sostenute per studi, piani, progetti e attività poste in essere al fine esclusivo di mantenere gli impegni assunti con l'Accordo stesso.

4. Per tutto quanto non diversamente disciplinato dal presente Accordo integrativo rimangono fermi e confermati gli impegni assunti dalle Parti con l'Accordo di programma per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara sottoscritto in data 14 marzo 2011.

Firenze, luglio 2016

MINISTRO DELL'AMBIENTE E  
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

---

MINISTRO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

---

REGIONE TOSCANA

---

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

---

COMUNE DI MASSA

---

COMUNE DI CARRARA

---

CONSORZIO ZONA INDUSTRIALE APUANA

---

CAMERA DI COMMERCIO DI MASSA CARRARA

---

CRONO PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

ATTIVITÀ		MESE																																																																																															
		SETTIMANA		1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24	
A.	Aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa e Carrara, individuazione delle possibili sorgenti di contaminazione pregresse e di quelle attive ancora presenti,	Notifica di avvenuta registrazione della convenzione attuativa	[Shaded]																																																																																														
	B. Modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR)		[Shaded]																																																																																														
C. Progettazione preliminare dell'intervento di bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR	[Shaded]																																																																																																
D.	Intervento di bonifica nell'area residenziale Stadio - Tinelli		[Shaded]																																																																																														
	Intervento di bonifica dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto A		[Shaded]																																																																																														
	Caratterizzazione ambientale dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto B		[Shaded]																																																																																														
	Completamento della Caratterizzazione Ambientale dell'Area residenziale Viale da Verrazzano		[Shaded]																																																																																														

# **ALLEGATO B**

**INTEGRAZIONE  
ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA  
DEL 2011  
“PER IL COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN  
SICUREZZA E BONIFICA DELLE AREE COMPRESSE ”**

**ALLEGATO TECNICO  
SCHEDE E RELAZIONI TECNICHE**

---

Il soggetto attuatore, ai sensi della normativa vigente, svilupperà le attività relative agli interventi riportati nella seguente Tabella 1 esclusivamente per le aree di competenza pubblica all'interno del sito SIN ed ex SIN di Massa Carrara.

<b>TABELLA 1 - PRIMA FASE - ELENCO DEGLI INTERVENTI E RELATIVE RISORSE A DISPOSIZIONE</b>			
<b>DENOMINAZIONE INTERVENTI</b>		<b>COSTO (euro)</b>	<b>SOGGETTO ATTUATORE</b>
<b>A</b>	Aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa e Carrara, individuazione delle possibili sorgenti di contaminazione pregresse e di quelle attive ancora presenti	320.000,00	Sogesid s.p.a
<b>B</b>	Modello idrogeologico che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR)	70.000,00	
<b>C.</b>	Progettazione preliminare dell'intervento di bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR	250.000,00	Sogesid s.p.a.
<b>D</b>	Intervento di bonifica dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto A	2.417.284,00	Sogesid s.p.a.
	Caratterizzazione ambientale dell'area residenziale del Terrapieno Ex Colonia Torino – Lotto B		
	Completamento della Caratterizzazione Ambientale dell'Area residenziale Viale da Verrazzano		
	Intervento di bonifica nell'area residenziale Stadio -Tinelli		
<b>TOTALE COSTO INTERVENTI</b>		<b>euro 3.057.284,00</b>	

## OGGETTO DELLE ATTIVITÀ

Il presente Allegato Tecnico è parte integrante e sostanziale dell'integrazione all'Accordo di Programma "Per il completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Massa Carrara" sottoscritto il 14 marzo 2011.

Nell'ambito della suddetta integrazione all'Accordo 2011, la SOGESID S.p.A. - società *in-house* del Ministero dell'Ambiente - in quanto unico soggetto attuatore degli interventi da realizzare sia nelle aree SIN che nelle aree ex SIN (SIR), si impegna a porre in essere, in ragione delle proprie specifiche competenze e nei limiti delle risorse economiche individuate all'articolo 5 della suddetto Accordo, le attività di seguito specificate al fine di assicurare la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero dei siti inquinati.

Gli interventi individuati nell'integrazione all'Accordo di Programma sono di seguito elencati e da realizzare nei limiti delle disponibilità finanziarie:

- A. Aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda** sottostante alle aree SIN e SIR di Massa Carrara e individuazione delle sorgenti pregresse di contaminazione per le acque sotterranee e di quelle attive ancora presenti, con ricostruzione di un modello idrogeologico che consenta di inserire anche singoli interventi all'interno di una matrice unitaria;
- B. Ricostruzione del modello idrogeologico** che consenta di identificare gli interventi prioritari all'interno di una cornice unitaria (SIN/SIR);
- C. Progettazione preliminare dell'intervento di bonifica e/o messa in sicurezza (MiSE)** unitario della falda sottostante alle aree SIN e SIR che ottimizzi i costi di intervento anche alla luce sia degli interventi di messa in sicurezza già in atto nelle aree SIN e SIR, sia di una più attenta ricognizione dell'impiantistica attualmente esistente e utilizzabile in detta progettazione;
- D. Realizzazione di interventi urgenti**, su singole sorgenti attive di contaminazione, di prevenzione/messa in sicurezza o bonifica della falda sottostante alle aree SIN e SIR.

## DETTAGLIO DELLE ATTIVITÀ

Gli interventi oggetto dell'integrazione all'Accordo 2011 sono stati ritenuti prioritari rispetto ad altre eventuali azioni di messa in sicurezza e/o bonifica da realizzare nel sito, alla luce di quanto previsto nel Protocollo d'Intesa<sup>1</sup> siglato il 22 maggio 2015 e di quanto individuato sia attraverso un

---

1

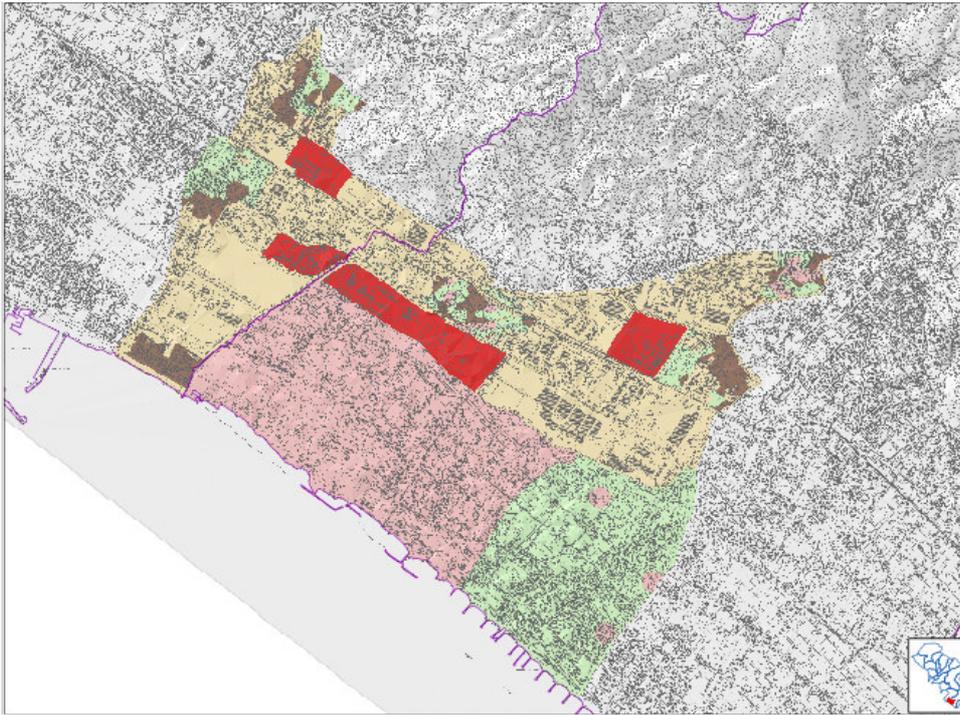
Protocollo d'Intesa "Interventi per la riqualificazione e la riconversione dell'area industriale di Massa Carrara" siglato il 22 maggio 2015 tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dello sviluppo economico, Ministero delle infrastrutture e

percorso di condivisione tra la Regione Toscana e gli Enti Locali che attraverso la valutazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare della loro coerenza con le priorità generali di intervento di cui al citato Programma Nazionale di Bonifica, come anche da specifiche comunicazioni in tale senso da parte di ARPA Toscana (con nota del 10 marzo 2015, agli atti) e di ASL1 Massa Carrara (con nota del 17 marzo 2015, agli atti).

Queste ultime comunicazioni evidenziano come in tale contesto sia stata rilevata la necessità di intervenire, oltre che sulla falda, anche su singole sorgenti di contaminazione che ne continuano a compromettere lo stato se non adeguatamente rimosse e/o messe in sicurezza.

Relativamente a quanto premesso si procede alla descrizione sintetica delle attività e degli interventi di cui ai suddetti punti A, B, C e D.

## A. AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLA FALDA



La falda sottostante alle aree SIN e SIR di Massa Carrara deve essere considerata come un corpo idrico unitario che si estende, senza interruzioni di sorta, nelle aree SIN e nelle contigue aree ex SIN, di cui al D.M. 29 ottobre 2013, ora di competenza regionale (SIR). Essa è stata oggetto di numerose indagini ambientali sia pubbliche

che private con relativa validazione da parte di ARPA Toscana che ne hanno mostrato evidenti livelli di contaminazione.

Prima di procedere oggi alla progettazione preliminare dell'intervento di messa in sicurezza e/o bonifica unitaria della falda sottostante alle aree SIN e SIR che ottimizzi i costi di intervento anche alla luce sia degli interventi di messa in sicurezza già in atto nelle aree SIN e SIR, sia di una più attenta ricognizione dell'impiantistica attualmente esistente e utilizzabile in detta progettazione è assolutamente necessario aggiornare e integrare la caratterizzazione della suddetta falda che ne ricostruisca un modello idrogeologico che consenta di inserire anche singoli interventi all'interno di una matrice unitaria e individui le sorgenti di contaminazione sia pregresse che attive ancora presenti, e ciò anche al fine di supportare l'istruttoria volta alla conclusione del procedimento per l'individuazione dei soggetti responsabili della contaminazione.

La progettazione di un'opera di bonifica, in particolare il suo corretto dimensionamento, non può prescindere, fra le altre cose, da una approfondita analisi del sistema naturale in cui l'area bersaglio si inserisce. In particolare è indispensabile una ricostruzione dell'ambiente sotterraneo in termini geologico-stratigrafici, idrogeologici e geochimici. In altre parole è importante definire il modello concettuale dell'area in modo da ottenere una conoscenza esaustiva del sottosuolo e delle acque che in esso circolano e che con esso interagiscono.

Va evidenziato che, per arrivare alla suddetta concettualizzazione del sistema naturale, è sempre più evidente non essere sufficiente confrontarsi con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) del d.lgs. 152/2006, ma comprendere invece i sistemi in gioco, ricostruendo quanto più accuratamente possibile l'ambiente di studio sotto i suoi aspetti geologici, idrogeologici e geochimici grazie alla conoscenza dei quali sarà possibile individuare le aree di ricarica degli

acquiferi, ricostruire gli ambienti di circolazione, riconoscere i principali assi di drenaggio degli stessi, analizzare gli eventuali rapporti tra acque superficiali e acque sotterranee e/o rapporti falda-mare e dunque avere a disposizione le informazioni necessarie per un efficace riconoscimento delle contaminazioni e porre le necessarie basi per l'individuazione delle sorgenti che le hanno generate.

Questo approccio metodologico, migliorando le conoscenze dei sistemi in gioco, da un lato consentirà di meglio indirizzare e opportunamente progettare piani e sistemi di monitoraggio delle acque; dall'altro fornirà informazioni essenziali per la progettazione di opere di bonifica o di messa in sicurezza.

In quest'ottica, gli obiettivi dell'aggiornamento e integrazione della caratterizzazione della falda, possono schematicamente essere così riassunti:

- Ricostruzione di un modello concettuale del sottosuolo da un punto di vista geologico-stratigrafico e idrogeologico-idrochimico;
- Stima quantitativa dei volumi delle unità stratigrafiche informali individuate (volume delle eventuali scorie, volume dell'eventuale acquifero, ecc.);
- Mappatura geochemica, con tecniche geostatistiche, delle principali specie chimiche organiche e inorganiche;
- Individuazione delle anomalie geochemiche e riconoscimento/tracciamento delle principali sorgenti contaminanti;

Per raggiungere questi obiettivi, si procederà secondo un piano strutturato su fasi successive di indagini, schematicamente individuabili in una **prima fase** che inizierà con la raccolta e rielaborazione dei dati esistenti riguardo lo stato del sistema naturale (dati geografici, geologici, idrogeologici, geochemici), riguardo le potenziali o effettive fonti di contaminazione e per tutto quanto concerne i dati di base disponibili utili alla ricostruzione dei sistemi naturali e antropici in gioco nell'area di interesse. Sempre nella prima fase, oltre alla raccolta e rielaborazione dei dati di base, sarà eseguita una prima campagna di monitoraggio estesa su tutta l'area SIN che verterà nella misurazione di livelli piezometrici e nel campionamento delle acque sotterranee per l'esecuzione delle analisi chimiche degli ioni disciolti principali, dei metalli previsti dal d.lgs. 152/2006 (Allegato 5 al Titolo V della Parte IV, Tabella 2) e dei rapporti isotopici degli isotopi stabili dell'acqua. Il protocollo analitico sarà comunque rivisto e concordato con le autorità regionali e con i tecnici ARPAT in base sia alla normativa che a considerazioni riguardanti le specie chimiche che negli anni hanno mostrato superamenti nelle CSC. Successivamente, sulla base dei dati raccolti e dei nuovi dati prodotti, sarà realizzato un modello concettuale preliminare dell'area di interesse, in base al quale verrà effettuata la **seconda fase** di approfondimento delle conoscenze. Le successive indagini idrogeologiche, geochemiche e isotopiche, avranno lo scopo di dettagliare la definizione dei sistemi in gioco, per la mappatura degli eventuali inquinanti e il tracciamento delle sorgenti di contaminazione e per la messa a punto di sistemi modellistici numerici utilizzabili per ottenere indicazioni sui probabili percorsi seguiti dai contaminanti e per la configurazione e dimensionamento delle opere di bonifica.

## **Prima fase**

La prima fase prevede la raccolta e l'analisi critica di tutti i dati inerenti la geologia, l'idrogeologia e la geochimica esistenti per il sistema in studio. Tutte le informazioni ritenute utili al progetto relative alla stratigrafia, ai suoli, alle acque, reperite presso la sede ARPAT di Massa e dall'archivio ARPALAB, nonché estratte dai Piani di Caratterizzazione delle società coinvolte nel sito saranno così archiviate e informatizzate. L'archiviazione, gestione e interrogazione non solo dei dati pregressi, ma anche di quelli che verranno prodotti in futuro avverrà all'interno di un sistema GIS dedicato. Questa attività fornirà una indispensabile base di partenza per la realizzazione del progetto e costituirà il necessario *trait d'union* con cui far convergere in un'unica banca dati tutte le informazioni (geologiche, stratigrafiche, idrogeologiche e geochimiche) essenziali per una affidabile formulazione del modello concettuale dell'area. Tale strumento software, oltre ad essere strettamente funzionale alla realizzazione del progetto, potrà essere fornito all'Agenzia per la messa in opera di nuove buone pratiche di archiviazione digitale caratterizzate dall'utilizzo di una struttura dati normalizzata e organica e dalla georeferenziazione dei dati di monitoraggio, necessaria per la loro rappresentazione spaziale e gestione in ambiente GIS.

L'archiviazione ed elaborazione dei dati pregressi e permetterà di progettare la prima campagna di misure e campionamento, che consisterà nella determinazione dei livelli piezometrici, nelle misure di portata delle acque di scorrimento superficiale, nelle prove di emungimento a lunga durata con piezometri di controllo e nell'analisi chimica e isotopica delle acque sotterranee.

Di seguito sono descritte dettagliatamente le attività svolte nelle varie discipline che concorreranno alla formulazione del modello concettuale.

### Studio stratigrafico

Lo studio stratigrafico inizierà con la raccolta, l'elaborazione e la razionalizzazione di tipo formale delle stratigrafie esistenti, attraverso la riorganizzazione e indicizzazione delle descrizioni litologiche originarie e individuazione dei vincoli geometrici meglio definita sulla base dell'analisi di alcuni (massimo 3) sondaggi profondi. La realizzazione di questi nuovi sondaggi è fondamentale, data l'importanza che riveste nella valutazione dei volumi in gioco, l'individuazione di marker stratigrafici.

A tal proposito moderni studi di carattere stratigrafico e sedimentologico hanno dimostrato che, in aree costiere come quelle della piana versiliese, metodologie di tipo stratigrafico-sequenziale sono più indicate alla definizione della reale architettura stratigrafica del sottosuolo rispetto ai tradizionali metodi di correlazione litostratigrafica.

Sul materiale ottenuto dalla realizzazione di sondaggi geologici, verranno applicate metodologie di tipo stratigrafico-sequenziale più indicate alla definizione della reale architettura stratigrafica del sottosuolo rispetto ai tradizionali metodi di correlazione litostratigrafica-

I risultati di queste analisi, oltre a fornire vincoli paleoambientali e biostratigrafici imprescindibili per la realizzazione di modelli stratigrafici del sottosuolo, danno indicazioni utili all'interpretazione geochimica delle acque.

Il materiale campionato sarà utilizzato anche come supporto alla caratterizzazione idrogeologica, ad esempio

mediante analisi granulometrica dei litotipi rinvenuti, in modo da valutare i parametri idrogeologici quali porosità, permeabilità, ecc.

Tali parametri idrogeologici saranno successivamente verificati e ricalibrati sulla base dei risultati di prove di emungimento.

Una volta caratterizzate le unità litologiche individuate nei sondaggi studiati verrà effettuata una ricostruzione geometrica tridimensionale della geologia di sottosuolo, mediante l'utilizzo di software specifici.

### Studio idrogeologico

Relativamente all'idrogeologia del sistema acquifero saranno, nella prima fase, raccolti e analizzati criticamente i dati ad oggi disponibili, nonché, rivisitati sulla base della nuova ricostruzione idrostratigrafica sopra descritta. Per una migliore caratterizzazione idrogeologica sarà necessario, inoltre, svolgere le seguenti attività:

- Esecuzione di una campagna piezometrica (magra e/o morbida) su circa 300 pozzi sulla base della profondità e caratteristiche tecniche per la ricostruzione della geometria della superficie piezometrica, direzioni di flusso, spartiacque sotterranei, nonché per la valutazione dei rapporti fiume/falda per i principali corsi d'acqua dell'area. Per ogni punto sarà misurata la quota topografica con un GPS differenziale ad alta precisione. Le 2 prove saranno eseguite possibilmente in un arco temporale relativamente ristretto, in modo da avere le stesse condizioni di regime idrologico.
- Esecuzione di 2 prove di emungimento di lunga durata (almeno 72 ore) su pozzi rappresentativi delle principali tipologie di acquifero che costituiscono il sistema con relativi piezometri/pozzi di controllo per la definizione dei principali parametri idrodinamici dell'acquifero (permeabilità idraulica, trasmissività e coefficiente di immagazzinamento).
- Saranno eseguite 8 misure di portata (magra e morbida) dei principali corsi d'acqua (Carrione e Frigido) e dei loro affluenti con flussimetro ad ultrasuoni. Tali misure saranno eseguite in concomitanza delle campagne piezometriche e sono da considerarsi fondamentali sia per comprendere i rapporti fiume-falda e quindi per ottimizzare il modello concettuale sia per una corretta implementazione e/o calibrazione del modello numerico.

### Studio geochimico

Per quanto riguarda i dati geochimici esistenti, saranno acquisiti sia quelli contenuti nelle banche dati di ARPAT (SIRA e ARPALAB), sia nelle banche dati regionali (GEOBASI) sia i dati prodotti a vario titolo nell'ambito dei diversi Piani di indagine e Caratterizzazione condotti nell'area.

Tutte le analisi saranno georeferenziate in modo tale da fornire la necessaria base geografica al progetto e consentire l'elaborazione dei dati chimici con metodologie statistiche e geostatistiche volte a individuare aree critiche, trend evolutivi spaziali e temporali ed eventuali percorsi di migrazione degli inquinanti.

Successivamente alla fase di raccolta e revisione dei dati geochimici esistenti verrà effettuata la

prima campagna di campionamento e misure. Le attività di terreno comprenderanno misure geochimiche di terreno sia il campionamento dei punti di acqua per le successive analisi chimiche e isotopiche. Si ipotizza la raccolta di un congruo numero di punti di acqua sotterranea e d'acqua di scorrimento superficiali utili alla definizione del modello concettuale. Tutti i punti d'acqua campionati saranno georeferenziati.

Durante la prima campagna saranno determinati *in situ* i parametri fisico-chimici intrinsecamente instabili (temperatura, pH, Eh, conducibilità, ossigeno disciolto, alcalinità totale) ed eseguita l'analisi in laboratorio dei costituenti ionici principali (Na, K, Mg, Ca, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl), delle specie azotate (NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>), SiO<sub>2</sub>, degli isotopi stabili e, in punti selezionati, del contenuto in trizio dell'acqua.

Queste analisi si integreranno con le analisi delle specie organiche e inorganiche risultate critiche per il sito effettuate a cura di ARPAT.

In particolare si ritiene necessario estendere il monitoraggio a tutti quei parametri per i quali i diversi piani di indagine e di caratterizzazione condotti nell'area, nonché i monitoraggi delle reti ARPAT, hanno evidenziato valori superiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) del d.lgs. 152/2006 (Tab. 2, Parte Quarta, Titolo V), ossia:

#### ***Sostanze organiche***

- Composti Organici Aromatici (Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, p-Xilene, mXilene, o-Xilene);
- Alifatici Clorurati Cancerogeni (Clorometano, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1,2 Dicloroetano, 1,1 Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Sommatoria Organoalogenati);
- Alifatici Clorurati non Cancerogeni (1-1-2 Tricloroetano, 1-2 Dicloropropano, 1-2-3 Tricloropropano, 1-1-2-2 Tetracloroetano, 1-2 Dicloroetilene);
- Policiclici Aromatici (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Sommatoria IPA);
- Fenoli e Clorofenoli (2 Clorofenolo, 2,4 Diclorofenolo, 2,4,6 Triclorofenolo, Pentaclorofenolo);
- PCB;
- Idrocarburi Totali.

#### ***Specie inorganiche***

- Inquinanti Inorganici (Nitriti, Fluoruri, Solfati, Cianuri, Boro);
- Metalli (Arsenico, Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cromo tot., Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Manganese, Rame, Zinco).

Durante il campionamento verranno raccolte differenti aliquote di campione (tal quale, filtrata-acidificata, ecc..) in funzione delle necessità di stabilizzazione delle soluzioni acquose e delle metodiche analitiche di laboratorio. Le procedure necessarie per la stabilizzazione dei campioni e

per misurare i parametri chimico-fisici di interesse saranno comunque concordate con i tecnici dell'ARPAT.

I nuovi dati saranno elaborati e interpretati ponendo particolare attenzione ai seguenti aspetti:

1. Classificazione chimica delle acque
2. Correlazione tra differenti costituenti disciolti e rapporti isotopici dell'ossigeno e dell'idrogeno
3. speciazione delle soluzioni acquose
4. saturazione delle soluzioni acquose rispetto a fase solide

Sarà inoltre valutato l'andamento temporale delle concentrazioni sia degli inorganici principali e in traccia sia degli inquinanti organici al fine di individuare eventuali trend evolutivi. Infine, sarà eseguita una analisi statistica uni- e multivariata per estrarre informazioni riguardo la distribuzione dei dati, la presenza di valori anomali/outliers e la caratterizzazione di correlazioni statisticamente significative tra le diverse specie chimiche analizzate. Particolare attenzione sarà dedicata all'utilizzo di tecniche robuste alla presenza di anomalie al fine di determinare corretti riferimenti sia per i parametri di tendenza centrale che di variabilità. La combinazione di differenti metodologie e in particolare quelle volte alla individuazione di composizioni estreme ("end-members") consentirà di ricavare le associazioni tra sostanze fornendo indicazioni utili alla individuazione di sorgenti e/o processi comuni all'origine delle contaminazioni rilevate.

Altri prodotti derivati da una maggiore conoscenza del sistema acquifero di interesse riguarderanno il riconoscimento delle principali problematiche legate ai fenomeni di contaminazione, con possibilità di tracciamento delle diverse sorgenti contaminanti e individuazione dei principali percorsi di contaminazione.

#### Formulazione del modello concettuale preliminare

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati geologici, idrogeologici e geochimici pregressi e dei nuovi dati prodotti dalla prima campagna di monitoraggio, sarà finalizzata ad elaborare il modello concettuale preliminare del sistema di interesse. In particolare l'elaborazione dei dati idrogeologici e geochimici permetterà di individuare i siti presso i quali, per le loro criticità, sarà maggiormente necessario approfondire le indagini, sia in termini di parametri di controllo da ripetere o implementare, sia in termini di realizzazione di indagini in aree non sufficientemente coperte dai dati preesistenti.

Tutte le informazioni così ottenute, derivanti sia dalla reinterpretazione di dati esistenti, sia dalla elaborazione di dati neo-prodotti, concorreranno alla definizione di un modello concettuale preliminare elaborato mediante un approccio multidisciplinare che vede coinvolte discipline geologico-stratigrafiche, idrogeologiche s.s., geochimiche isotopiche e geochimico-computazionali.

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati geologici, idrogeologici e geochimici pregressi e dei nuovi dati prodotti dalla prima campagna di monitoraggio, sarà finalizzata ad elaborare il modello

concettuale preliminare del sistema di interesse, comprendente sia il reticolo idrico superficiale, sia gli acquiferi sotterranei e le loro relazioni con le acque di mare e con le principali sorgenti di contaminazione. Tutte le informazioni così ottenute, derivanti sia dalla reinterpretezione di dati esistenti, sia dalla elaborazione di dati neo-prodotti, concorreranno alla definizione di un modello concettuale preliminare elaborato mediante un approccio multidisciplinare che vede coinvolte discipline geologico-stratigrafiche, idrogeologiche s.s., geochimiche isotopiche e geochimico-computazionali.

In particolare l'elaborazione dei dati idrogeologici e geochimici permetterà di individuare i siti presso i quali, per le loro criticità, sarà maggiormente necessario approfondire le indagini, sia in termini di parametri di controllo da ripetere o implementare, sia in termini di realizzazione di indagini in aree non sufficientemente coperte dai dati preesistenti.

## **Seconda fase**

La seconda fase prevede l'esecuzione di nuovi campionamenti e misure idrogeologiche, nonché analisi delle acque sotterranee e di scorrimento superficiale (in periodo idrologico diverso da quello del primo campionamento). Tali indagini saranno focalizzate a valutare le variazioni stagionali del sistema e a fornire ulteriori informazioni per una migliore definizione del modello concettuale definitivo che fornirà la base di implementazione del modello numerico di flusso e trasporto, grazie al quale potrà essere perseguita la corretta progettazione e gestione delle opere di MiSE e di bonifica.

Di seguito la descrizione delle attività previste nella seconda fase.

### Studio delle acque sotterranee

Il modello concettuale preliminare verrà utilizzato per la programmazione della seconda campagna di campionamento che sarà effettuata in un periodo idrologico diverso da quello in cui sarà svolto il campionamento previsto nella prima fase. Le attività previste saranno concepite per verificare ed integrare i dati raccolti nella prima fase, al fine di giungere ad un quadro conoscitivo più approfondito volto alla ricostruzione quanto più accurata possibile del modello concettuale della circolazione idrica sotterranea e dei rapporti tra acque di falda ed elementi superficiali naturali ed antropici.

### Attività di terreno

Le attività di terreno ricalcheranno quanto descritto nel paragrafo in particolare per quanto riguarda le misure idrogeologiche si prevede:

- Esecuzione di una campagna piezometrica (magra e/o morbida) su circa 300 pozzi sulla base della profondità e caratteristiche tecniche per la ricostruzione della geometria della superficie piezometrica, direzioni di flusso, spartiacque sotterranei, nonché per la valutazione dei rapporti fiume/falda per i principali corsi d'acqua dell'area. Per ogni punto sarà misurata la quota topografica con un GPS differenziale ad alta precisione.

- Esecuzione di prove di emungimento di lunga durata (almeno 72 ore) su punti rappresentativi della principale tipologia di acquifero che costituisce il sistema con relativi piezometri/pozzi di controllo per la definizione dei principali parametri idrodinamici dell'acquifero (permeabilità idraulica, trasmissività e coefficiente di immagazzinamento). Durante tale prova saranno adeguatamente campionati e analizzati nel tempo, da un punto di vista chimico ed isotopico, le acque dei pozzi in emungimento e dei pozzi di controllo, per osservare le eventuali variazioni delle concentrazioni delle varie specie. Tali campionamento e caratterizzazione chimica si prefigge di valutare l'eventuale presenza di orizzonti permeabili che contribuiscono maggiormente alla diffusione dei contaminanti.

Saranno ripetute 8 misure di portata (magra e/o morbida) dei principali corsi d'acqua (Carrione e Frigido) e dei loro affluenti con flussimetro ad ultrasuoni. Tali misure saranno eseguite in concomitanza con la campagna piezometrica e sono da considerarsi fondamentali sia per comprendere i rapporti fiume-falda e quindi per ottimizzare il modello concettuale sia per una corretta implementazione e/o calibrazione del modello numerico.

Per quanto riguarda sia la caratterizzazione geochemica durante la seconda campagna saranno determinati *in situ* i parametri fisico-chimici intrinsecamente instabili (temperatura, pH, Eh, conducibilità, ossigeno disciolto, alcalinità totale) ed eseguita l'analisi in laboratorio dei costituenti ionici principali (Na, K, Mg, Ca, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl), delle specie azotate (NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>), SiO<sub>2</sub>, degli isotopi stabili e, in punti selezionati, del contenuto in trizio dell'acqua. Queste analisi eseguite su un congruo numero di campioni di acque sotterranee e di acque di scorrimento superficiale, saranno integrate con le analisi delle specie organiche e inorganiche risultate critiche per il sito eseguite da ARPAT. Inoltre, per campioni selezionati sulla base dei risultati emersi dalla prima fase, saranno eseguite analisi sul trizio.

I risultati chimici saranno opportunamente trattati al fine di identificare le possibili sorgenti pregresse di contaminazione.

#### Modello concettuale definitivo e implementazione del modello di flusso

I risultati prodotti dall'analisi multivariata dei dati idrochimici/isotopici e l'elaborazione dei dati idrogeologici, oltre a fornire utili indicazioni sulla qualità delle acque, consentiranno di ricostruire i circuiti idrici sotterranei e di valutare i loro rapporti con le acque superficiali e con le principali fonti di contaminazione; queste informazioni, unitamente alle condizioni idrostrutturali e piezometriche, porteranno a definire il modello concettuale definitivo della circolazione idrica (aree di alimentazione, rapporti tra corpi idrici e volumi idrici in gioco).

Il perfezionamento del modello concettuale geologico, idrogeologico e geochemico, potrà inoltre consentire l'implementazione di modello numerico di flusso per le acque sotterranee al fine di ricavare uno strumento utile alla corretta gestione e protezione delle risorse idriche, alla progettazione e al dimensionamento di eventuali opere di messa in sicurezza.

L'attività, comprensiva anche del tempo necessario a espletare le procedure di gara, avrà durata di 17 mesi.

Il costo previsto sarà di 320.000 euro, comprensivo della realizzazione di sondaggi profondi.

## **B. RICOSTRUZIONE DEL MODELLO IDROGEOLOGICO**

I risultati prodotti dall'analisi multivariata dei dati idrochimici/isotopici e l'elaborazione dei dati idrogeologici, porteranno a definire il modello concettuale definitivo della circolazione idrica (aree di alimentazione, rapporti tra corpi idrici e volumi idrici in gioco) che sarà implementato in un modello numerico di flusso per le acque sotterranee al fine di ricavare uno strumento utile alla corretta gestione e protezione delle risorse idriche, alla progettazione e al dimensionamento di eventuali opere di messa in sicurezza.

La modellazione idrogeologica prevederà le seguenti operazioni:

- Implementazione del Modello Numerico del Flusso (MNF) idrico sotterraneo a densità dipendente. Verrà scelto per questo il codice di calcolo che possa essere idoneo alle elaborazioni necessarie alle verifiche progettuali
- Calibrazione del modello di flusso e analisi di sensitività delle soluzioni
- Implementazione del Modello Numerico di Trasporto (MNT) degli inquinanti
- Simulazione e calibrazione del modello di trasporto
- Simulazione degli scenari di contaminazione per i principali agenti inquinanti della falda atti alla definizione delle scelte delle aree da sottoporre agli interventi di MiSE e bonifica.

Per quanto riguarda questa attività di modellazione idrogeologica di supporto alla progettazione preliminare di bonifica e/o MiSE della falda, il costo previsto è di € 70.000,00.

L'attività, in connessione con i risultati conoscitivi dell'attività A, avrà durata di 14 mesi.

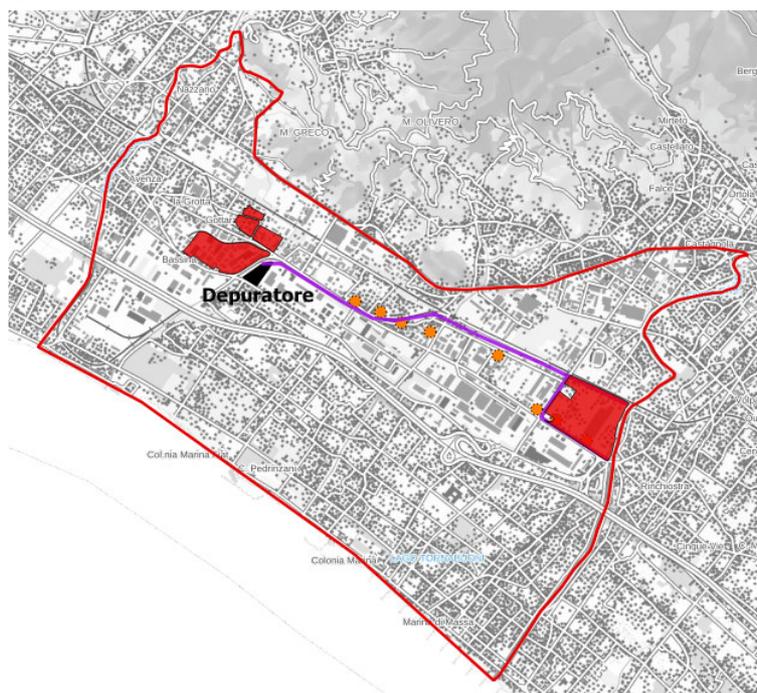
---

## C. PROGETTAZIONE PRELIMINARE DELL'INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA/BONIFICA UNITARIO DELLA FALDA DELL'INTERA AREA SIN E SIR

L'unico studio che ad oggi tenga in considerazione a livello unitario tutte le peculiarità idrogeologiche e gli aspetti legati alla contaminazione della falda è lo “*Studio per verificare la necessità di realizzare interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera e per la valutazione della fattibilità anche mediante intervento coordinato*”, elaborato nel 2008 da ICRAM (oggi ISPRA), in attuazione del primo Accordo di Programma sottoscritto nel 2007.

La proposta di intervento in esso contenuta prevedeva una conterminazione idraulica con emungimento, trattamento e successivo riutilizzo delle acque nei cicli produttivi presso le aziende presenti nell'area, al fine anche di soddisfare gli obiettivi di conservazione e risparmio della risorsa idrica. Nella proposta, la barriera idraulica era prevista essere realizzata tramite l'emungimento in 77 pozzi (di cui 68 esistenti e 9 da realizzare), di profondità comprese fra i 10 e i 30 metri, collegati mediante 4 linee indipendenti di condotte a gravità (con stazioni di rilancio) ad un depuratore centrale (individuato presso quello esistente gestito da GAIA), dal quale poi l'acqua trattata doveva essere ridistribuita all'interno di tutta la Zona Industriale Apuana mediante condotte in pressione.

### Ipotesi d'intervento



Lo Studio di Fattibilità di ICRAM<sup>3</sup> prevedeva, come detto, l'utilizzo di pozzi privati per la MiSE della falda, vale a dire presupponendo un accordo complessivo nel riutilizzo delle acque emunte. Questo approccio alla problematica, seppur auspicabile, introduce aspetti di incertezza collegati alla possibilità di una completa partecipazione e coinvolgimento di numerosi soggetti, che a diverso titolo già concorrono alla MiSE e bonifica della falda come soggetti obbligati seguendo l'iter istruttorio come da normativa. L'approccio metodologico

che si intende seguire nel progetto preliminare è quello di realizzare un sistema autonomo che vada a massimizzare, integrare e ottimizzare gli interventi di MiSE esistenti in maniera sinergica tenendo

conto delle singole specificità della aree d'intervento. E' importante sottolineare che nel corso di questi anni, successivi alla stesura dello studio ICRAM, hanno preso corpo diversi progetti operativi di bonifica e molte aree sono state restituite agli usi legittimi in seguito ad accertamento di avvenuta bonifica. Questa ridefinizione degli scenari progettuali è diversa da quanto proposto nello SdF tenuto conto che il quadro complessivo della contaminazione della falda potrebbe risultare mutato e diverso da quello rappresentato dai dati di caratterizzazione risalenti agli anni precedenti al 2008. In quest'ottica anche la nuova perimetrazione del SIN / SIR ha tenuto conto di uno stato ambientale sostanzialmente mutato che tuttavia presenta delle criticità riconducibili proprio alla complessità del quadro della contaminazione delle diverse matrici ambientali (suoli e falda).

In particolare per quanto riguarda la falda si fa riferimento al sistema di MiSE di Syndial, a quello presente nell'area della Ex Farmoplant e nell'area Ex Ferroleghe, tutti ricompresi nell'attuale perimetrazione del SIN, così come riportato nell'ultima conferenza di servizi istruttoria del 3 dicembre 2015. Questi sistemi sono già dotati di un proprio impianto di trattamento delle acque emunte (TAF) a eccezione del sistema in area Ex Ferroleghe che deve essere integrato di TAF come prescritto dal MATTM nel corso della conferenza.

Discorso diverso, invece, nel settore est dell'area dove la Solvay Bario Derivati S.p.A., ricompresa ancora nel SIN, ha provveduto alla bonifica dei terreni e messa in sicurezza permanente delle aree che presentavano rifiuti di stoccaggio delle lavorazioni. Per quanto riguarda la falda, invece, è in corso uno studio di dettaglio di accertamento per la definizione dello stato di contaminazione e l'individuazione delle responsabilità come stabilito dalla conferenza di servizi decisoria del 5 ottobre 2011 e secondo quanto raccomandato nella riunione del 13 giugno 2013 dal MATTM. Ad oggi tali accertamenti sono in corso di esecuzione.

Rispetto a quanto prospettato nello studio ICRAM si ritiene pertanto che tali aree possano essere incluse nel progetto complessivo di bonifica della falda solo in un'ottica di completamento degli interventi, così che gli interventi e le risorse pubbliche possano essere concentrate nelle aree ancora sprovviste di sistemi di contenimento alla migrazione della contaminazione.

La proposta progettuale è, in relazione alle risultanze delle indagini di caratterizzazione che saranno eseguite, quella di poter intervenire in modo più circoscritto e localizzato nelle singole aree contaminate, riducendo al minimo i prelievi e raccogliendo le acque in un unico sistema di TAF collocato nell'area dell'attuale depuratore del gestore del GAIA.

Viene sostanzialmente mantenuta, per la redazione del progetto preliminare, la filosofia progettuale della proposta ICRAM 2008, prevedendo un riutilizzo solo parziale della risorsa idrica su scala più ridotta e privilegiandone l'emungimento lungo la fascia pedecollinare e la sua redistribuzione per il riuso, una volta trattata, verso la zona industriale lato Massa; qui sono infatti presenti le aziende che attualmente hanno i prelievi dalla falda più elevati. Si prevede di lasciare a carico delle aziende, poste in prossimità del impianto di trattamento TAF (area depuratore GAIA), il convogliamento delle acque provenienti dagli impianti di di MiSE (pump&treat) già in funzione.

Il costo stimato della progettazione preliminare è di € 250.000,00

---

La durata dell'intervento sarà di 18 mesi a partire dalla data di stipula della convenzione con SOGESID di cui all'articolo 3 dell'Accordo di Programma Integrativo.

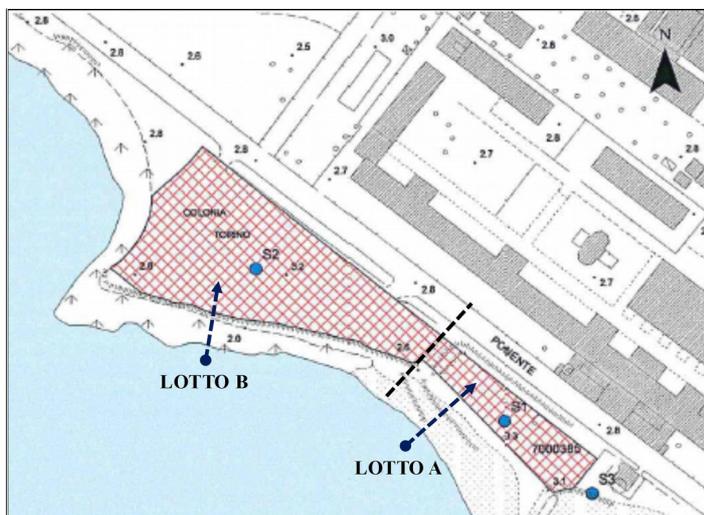
#### D. INTERVENTI URGENTI SU SINGOLE SORGENTI ATTIVE DI CONTAMINAZIONE PER LA FALDA

I primi interventi urgenti saranno finalizzati alla rimozione di singole sorgenti di contaminazione che continuano a compromettere lo stato della falda tra quelli che sono stati segnalati da ARPA Toscana e da AUSL 1 Massa Carrara nelle rispettive note del 10 marzo 2015 e del 17 marzo 2015, oltre che nell'ulteriore specificazione del 1 dicembre 2015.

Questi interventi sono stati segnalati da ARPA Toscana a priorità molto alta in quanto caratterizzati dalla presenza di importanti sorgenti di contaminazione ancora attive che continuano a compromettere la qualità della falda e, in genere, delle matrici ambientali interessate o per le quali oltre, la presenza di sorgenti di contaminazione attive, il soggetto obbligato individuato è pubblico. Gli interventi così individuati riguardano aree residenziali ricadenti all'interno del Sito di Interesse Regionale (SIR) secondo la nuova perimetrazione dell'area:

1. Area residenziale "Terrapieno Ex Colonia Torino", nel Comune di Massa (rifiuti scarti inerti, eternit, pneumatici etc.).
2. Area residenziale "Viale da Verrazzano", nel comune di Carrara (contaminazione dei terreni da metalli pesanti, Arsenico e Piombo);
3. Area residenziale "Stadio Tinelli", nel comune di Massa (contaminazione dei suoli da Mercurio)

#### Area residenziale "Terrapieno Ex Colonia Torino" (SIR)



Nell'area di spiaggia libera davanti alla Ex Colonia Torino circa una trentina di anni fa è stato realizzato il riempimento del terrapieno in cui sono stati conferiti materiali di diversa natura quali mattoni e residui della lavorazione del marmo. L'area è piuttosto estesa e ricoperta dalla sabbia e non è possibile fare una valutazione del materiale interrato e le reali cubature. Nel 2005 il Comune di Massa ha deliberato il progetto di "Riqualfica Lungomare Ex Colonia

Torino", l'area in oggetto è ubicata sul lungomare di ponente tra via Istriana e via Licciana, nel tratto compreso tra l'ex Colonia Torino e la Colonia Motta. Per dare seguito al progetto di riqualfica ambientale è stata eseguita una prima caratterizzazione ambientale riferita al "Piano di caratterizzazione dell'area compresa tra il fosso Lavello, il fiume Frigido, Via Massa Avenza e la linea di costa ubicata nel Comune di Massa" approvato dal MATTM nel 2003.

L'indagine ha visto la realizzazione di saggi di scavo (febbraio 2006) a diverse profondità (1 e 2 metri), in cui sono stati prelevati 9 campioni da sottoporre ad analisi chimica. La realizzazione degli scavi ha messo alla luce un terreno composto prevalentemente da materiale di riporto costituito da pietrisco di cava e scarti di demolizione edile con blocchi marmorei di dimensione anche metriche. Le analisi chimiche sui terreni hanno messo in evidenza alcuni superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione fissate nella colonna A della Tabella 1 del D.Lgs 152/06 s.m.i., in particolare un superamento per il Cromo Totale, due superamenti di DDT e un superamento di PCB. Nel corso degli ultimi anni l'erosione costiera dovuta al moto ondoso ha portato a giorno parte dei materiali interrati sotto la sabbia. Nel luglio 2008 l'area è finita sotto sequestro (disposizione della Guardia di Finanza) in seguito alla denuncia presentata da privati dopo il rinvenimento di diverse tipologie di rifiuti tra cui anche frammenti e lastre di fibrocemento tipo "eternit", presumibilmente contenenti amianto.

Contestualmente l'ARPA Toscana, dipartimento di Massa e Carrara, ha eseguito degli accertamenti tecnici relativi alle problematiche sanitarie e/o ambientali, derivanti dalla presenza di rifiuto sul terrapieno antistante la ex Colonia Torino a Marina di Massa. Lo studio descrive un terrapieno di forma trapezoidale di lati circa pari a 180x25 metri, realizzato a valle della strada che dalla rotonda di via Lungomare di Ponente conduce alla Colonia Torino. Le mareggiate hanno messo allo scoperto, su parte della scarpata alta circa 4 metri e per un tratto di circa un centinaio di metri, le seguenti tipologie di rifiuti:

- Spezzoni di lastre di fibrocemento tipo "Eternit" interrati di profondità circa 30/40 cm dal piano campagna del piazzale che costituisce il rilevato;
- Frammenti di conglomerato bituminoso, cemento armato, pezzi di tubazioni di plastica, del ferro, mattoni, pneumatici, componenti di autoveicoli, cocciame di marmo e granito.

Nel corso degli accertamenti sono stati campionati frammenti di fibrocemento che sottoposti ad analisi chimiche hanno rilevato presenza di fibre di amianto contenenti crisotilo e crocidolite in matrice cementizia. Secondo quanto previsto dal decreto n. 248 del 29/07/2004 è stato individuato da ARPAT il codice CER 170605 che impone lo smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi.

Nella primavera del 2009 (dopo il dissequestro) il Comune, con il supporto di ASMIU, gestore dei rifiuti urbani, ha effettuato un intervento di pulizia dei materiali sopra citati, anche se non definitivo. In seguito a ulteriori fenomeni di erosione marina sono emersi sulla spiaggia, mattoni, plastiche, bitume e, a completare il quadro elementi in c.a. con relativi ferri d'armatura. A garanzia della sicurezza pubblica, la Capitaneria e il Comune hanno imposto la chiusura dell'area per circa 150 metri (corrispondente alla vasca delimitata da due scogliere) e divieti di accesso e di balneazione, successivamente rinnovati nel giugno 2014 (ordinanza comunale n.1734 del 29/05/2014), poiché non è stato possibile escludere la presenza di materiali e "rifiuti" sotto il livello dell'acqua. Il Comune di Massa nello stesso mese (prot. 0030094 del 24/06/2014) ha disposto la "*Rimozione di rifiuti nel tratto di litorale antistante la ex Colonia Torino*", in quanto durante il periodo invernale e primaverile l'area in esame ha subito importanti fenomeni di erosione e sono stati portati alla luce

rifiuti, probabilmente provenienti da demolizioni di manufatti. Al fine del recupero dell'area interdotta all'accesso sono state eseguite dal Comune, in collaborazione con ASMIU, alcune attività di primo intervento consistenti nella rimozione di frammenti di fibrocemento attraverso una ricognizione attenta e puntuale del tratto litorale, e di rifiuti contenenti frammenti di conglomerato bituminoso, laterizi e cemento armato con ferri di armatura, plastiche e componenti di autoveicoli. Al termine di queste operazioni sono stati eseguiti 4 trincee esplorative nell'area in cui emerge la presenza di frammenti di marmo e mattoni, oltre a quella di ciottoli e sabbie caratteristica dei depositi marino costieri.

Nel documento sopra citato (prot. 0030094 del 24/06/2014) il Comune sottolinea la necessità di un intervento più importante che includa, oltre alla rimozione del materiale di riporto, anche la realizzazione di opere a difesa del litorale dalle mareggiate.

### Ipotesi d'intervento

L'intervento completo dovrebbe prevedere la rimozione definitiva di tutto il materiale costituente il terrapieno nell'area antistante la Ex Colonia Torino con l'obiettivo di restituire alla collettività la fruizione quel tratto di arenile. La caratterizzazione dell'area del 2006 e la successiva indagine svolta da ARPAT del 2008, hanno individuato un terrapieno di forma trapezoidale di lati circa pari a 180x25 metri, pari a una superficie complessiva di intervento di circa 4500 m<sup>2</sup>, costituita da materiali di dimensioni non trascurabili (in prevalenza di scarti di lavorazione del marmo ed edili con blocchi di dimensioni metriche) da sottoporre a rimozione per la porzione più superficiale (primo metro di terreno), con la possibilità che si possa rendere necessario effettuare lo scavo e rimozione anche a profondità maggiori, laddove le condizioni litologiche dei depositi lo consentano.

Dal punto di vista operativo successivamente alla rimozione dei materiali sarà necessario procedere con la verifica di fondo scavo ai sensi del d.lgs. 152/06 per accertare l'assenza di una possibile contaminazione residua. A valle di questa attività si potrà procedere al ricollocamento dei nuovi materiali per il ripristino del sito.

Oltre a questo sarà necessario fare, congiuntamente alla Capitaneria di Porto, una verifica e caratterizzazione anche nei fondali antistanti la spiaggia per verificare la presenza di laterizi, pneumatici o di quanto possa rendere pericolosa la balneazione. In conclusione delle attività di rimozione dei rifiuti nel tratto litorale antistante alla ex Colonia Torino, si renderanno necessarie delle opere di stabilizzazione dell'arenile con un ripascimento che sia adeguato a fronteggiare il fenomeno di erosione costiera e alla protezione del litorale dalle mareggiate.

Elementi di incertezza nella definizione degli aspetti progettuali e degli interventi che riguarderanno la rimozione del materiale:

- Verifica della reale estensione verticale del cumulo di rifiuti presenti;
- Verifica delle diverse tipologie di rifiuti presenti;
- Verifica delle quantità totale (m<sup>3</sup>) e per ogni singola categoria di rifiuti;
- Verifica della presenza di eventuali rifiuti pericolosi;

- Possibilità di gestire rifiuti in situ:
  - Operazioni di pesata;
  - Deposito temporaneo;
  - Separazione qualitativa (per i diversi codici CER in particolare distinti per pericolosi e non pericolosi);
  - Separazione dimensionale dei rifiuti.

Inoltre, nel caso in cui fosse riscontrata la presenza di amianto residuo, risulterà necessario agire secondo quanto stabilito dalla normativa di settore specifica (DPR 8/8/1994 s.m.i.).

Facendo riferimento alle volumetrie presunte di materiale da rimuovere e da smaltire, sulla base di quanto emerso dalla caratterizzazione dell'area è possibile suddividere il terrapieno in due lotti con caratteristiche omogenee da punto di vista litologico stratigrafico e della contaminazione dei depositi:

- Lotto A: area posta nel settore sud-est del terrapieno, con caratteristiche stratigrafiche di contaminazione omogenee riconducibili a quanto emerso dalla trincea esplorativa S1, pari ad una superficie stimata di 900 m<sup>2</sup>. La stratigrafia è rappresentata dai primi 0,25 metri di sabbia con livelli di marmettola e ghiaietto, seguiti da un livello 0,50 – 0,75 metri circa costituito da depositi di riporto con ghiaie, scarti di demolizioni edili immersi in una matrice limosa argillosa. Alla profondità di circa 1 metro dal p.c. si intercetta il corpo litoide della scogliera. Nei campioni di terreno sono state rilevate concentrazioni di DDT e Cromo Totale appena superiori ai valori di CSC per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.
- Lotto B: area posta nel settore nord-ovest del terrapieno, con caratteristiche stratigrafiche di contaminazione riconducibili a quanto emerso dalla trincea esplorativa S2, pari ad una superficie stimata di 3600 m<sup>2</sup>. La stratigrafia è rappresentata per i primi 0,50 – 0,75 metri da sabbia con livelli di marmettola e ghiaietto, seguiti da altri 1,5 metri circa, sino a fondo scavo, da depositi di riporto con ghiaie, scarti di demolizioni edili, blocchi di marmo e marmettole con scarsa matrice sabbiosa. Non si intercetta alla profondità di 2 metri la base dei depositi e il corpo di scogliera. Sono stati rilevati nei campioni di terreno, fino ad un metro di profondità, concentrazioni di PCB e DDT appena superiori ai valori di CSC per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Sulla base delle caratteristiche geologico stratigrafiche e di contaminazione rilevate per le due aree si ipotizza che l'intervento possa essere realizzati in due lotti funzionali (A e B), secondo i seguenti scenari:

- Lotto A: Rimozione completa dei materiali presenti nel terrapieno per 1 metro di profondità sino al raggiungimento del corpo di scogliera e successivo avvio a smaltimento come rifiuti “*Non Pericolosi*”;
- Lotto B:
  - Ipotesi 1: Rimozione completa dei materiali presenti nel terrapieno per 1 metro di profondità e successivo avvio a smaltimento come rifiuti “*Non Pericolosi*”;

- Ipotesi 2: Rimozione completa dei materiali presenti nel terrapieno per 1 metro di profondità e successivo avvio a smaltimento come rifiuti “*Non Pericolosi*”; rimozione completa dei materiali presenti nel secondo metro di profondità e successivo avvio a smaltimento come rifiuti “*Inerti*”;
- Ipotesi 3: Rimozione completa dei materiali presenti nel terrapieno per 1 metro di profondità e successivo avvio a smaltimento come rifiuti “*Non Pericolosi*”; rimozione completa dei materiali presenti nel secondo metro di profondità e successivo avvio a smaltimento come rifiuti per il 50% “*Inerti*” e per il 50% “*Non Pericolosi*”.

Area Terrapieno Colonia Torino	LOTTO B		
	IPOTESI 1	IPOTESI 2	IPOTESI 3
Superficie interessata (mq)	3.600	3.600	3.600
Scavo di sbancamento (mc)	3.600	7.200	7.200
Tipologia rifiuti	Non Pericolosi	50% Non Pericolosi 50% Inerti	75% Non Pericolosi 25% Inerti
Trasporto e smaltimento rifiuti (t)	7.200	16.200	15.300
Ricollocazione materiale terrapieno (t)	9.000	18.000	18.000

In entrambe le aree, a completamento degli interventi sopra illustrati, sarà necessario eseguire il ripristino delle stesse, mediante la ricollocazione di materiale analogo a quello naturalmente presente nel sito, tenendo presente anche la necessità di dover garantire una stabilità dell’arenile vista l’estrema vulnerabilità all’erosione marina.

Nell’ottica di ottimizzare le risorse economiche a disposizione, si prevede di realizzare un primo “Stralcio funzionale d’intervento sul Lotto A”, assieme al completamento della caratterizzazione dei depositi del Lotto B, attività che, data la maggior estensione e il maggior livello di indeterminazione, risulta fondamentale per poter definire le modalità di intervento e i relativi costi di completamento della bonifica.

Sulla base del Protocollo operativo “Stralcio caratterizzazione (di cui all’art.10 dell’AdP sottoscritto il 14/03/2011)” e dei risultati ottenuti in occasione delle indagini pregresse eseguite nell’area, si è ipotizzato di caratterizzare il Lotto B mediante la realizzazione di n. 3 trincee esplorative di circa 1 x 1 m e di profondità pari a 2 m da p.c., in corrispondenza di ciascuna delle quali saranno prelevati 3 campioni, rappresentativi rispettivamente dello strato superficiale (circa 0-30 cm), dello strato intermedio (circa 90-120 cm) e di fondo scavo (circa 170-200 cm). Ogni campione prelevato sarà sottoposto alla determinazione analitica almeno dei seguenti parametri:

- Metalli: Arsenico, Cadmio, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame e Zinco

- Idrocarburi C < 12 e C > 12
- BTEXS
- IPA
- Alifatici Clorurati cancerogeni, non cancerogeni e alifatici alogenati cancerogeni
- Fitofarmaci
- Amianto

Esclusivamente nei campioni superficiali (0 - 30 cm) saranno ricercati anche PCDD/PCDF e PCB. Tale piano di indagine dovrà comunque essere concordato con ARPA Toscana. Da una prima stima, il costo associato alla realizzazione della caratterizzazione ipotizzata risulta pari a € 15.000,00, comprensivi degli oneri per la redazione del report finale delle attività. I costi relativi alla validazione delle indagini, in capo ad ARPA Toscana, non sono inclusi nella stima sopra indicata. La durata dell'intervento sarà di 14 mesi a partire dalla stipula della convenzione.

<b>Area Terrapieno Colonia Torino</b>	<b>LOTTO A (Quantità)</b>
Superficie interessata (mq)	900
Scavo di sbancamento (mc)	900
Tipologia rifiuti	Non Pericolosi
Trasporto e smaltimento rifiuti (t)	1.800
Ricollocazione materiale terrapieno (t)	2.250
<b>COSTO TOTALE (€)</b>	<b>370.000</b>

#### Area Residenziale - “Viale da Verrazzano” (SIR)

L'area residenziale in oggetto è ricompresa tra viale da Verrazzano e viale delle Pinete lungo la marina di Carrara che sottende al fiume Carrione e il torrente Lavello per una estensione complessiva di 600x300 metri. In tale area sono state eseguite diverse attività di caratterizzazione ambientale, che hanno portato al rinvenimento di depositi di riporto costituiti da ceneri di pirite contenenti principalmente arsenico e piombo secondo quanto riportato da ARPAT nella nota del 10 marzo 2015.

Dalla consultazione della documentazione presente al MATTM non è stato possibile fare delle valutazioni sullo stato ambientale complessivo dell'area e ricostruire il Modello Concettuale della contaminazione, in quanto i singoli procedimenti riguardano aree circoscritte (Tabella 10), come ad esempio quelli svolti da Italferr per la tratta ferroviaria, il punto carburante Q8, l'Autorità Portuale per le sue aree di competenza e da alcuni privati.

#### Ipotesi d'intervento

Ad oggi, sulla base di un confronto con il dipartimento ARPAT di Massa Carrara, è possibile

affermare che non esistono gli elementi sufficienti per formulare un “*Modello Concettuale della contaminazione dei suoli*” propedeutico alla definizione e alla progettazione degli interventi urgenti da attuare nell’area. Si ritiene in ogni modo necessario prevedere un “*Piano di indagini integrative*” a quelle attualmente disponibili, eseguite dai diversi soggetti privati, a completamento del quadro conoscitivo dell’area e sistematizzazione dei dati disponibili derivanti dalle caratterizzazioni ambientali già effettuate nell’area da parte dei vari soggetti pubblici e privati con integrazione ed aggiornamento dei dati disponibili riferiti agli attuali riferimenti normativi e destinazione d’uso. Tale sistematizzazione sarà completata con particolare riferimento alle acque di falda (come richiesto dalla Conferenza dei Servizi del 10/02/09) e, sulla base della definizione del modello concettuale, conseguentemente predisposti gli elaborati progettuali di bonifica e/o di messa in sicurezza delle aree che potranno necessitare di intervento.

Il piano di indagini dovrà attenersi alle specifiche tecniche secondo quanto riportato articolo 10 dell’Accordo del 2011, facendo riferimento sia al Decreto Direttoriale del 27/12/2012 (prot. 4005/TRIB/di/B), che approva il Protocollo Operativo “*Stralcio Caratterizzazione*”, sia al Decreto Direttoriale del 10/09/2014 (prot. 5244/TRIB/di/B) che approva il Protocollo Operativo “*Stralcio Analisi di rischio*”.

Sulla base dell’estensione areale del sito (180.000 m<sup>2</sup>), parte di tale superficie è già stata interessata da indagini di caratterizzazione e per tale ragione si prevede eseguire la caratterizzazione in corrispondenza di almeno 66 punti di indagine, secondo una maglia di 50x50 metri che andranno necessariamente ad interessare le aree prevalentemente a titolarità privata, dove ad oggi non sono state ancora eseguite indagini ambientali. In particolare saranno eseguiti 60 sondaggi di profondità pari ad almeno 1 metro da piano campagna, e 6 prelievi di top soil (0 – 30 cm). Da ciascun sondaggio saranno prelevati 3 campioni rappresentativi dello strato superficiale (0 – 30 cm), intermedio (40 – 70 cm) e profondo (70 – 100 cm) per un totale di 180 campioni, che saranno sottoposti alla determinazione dei seguenti parametri:

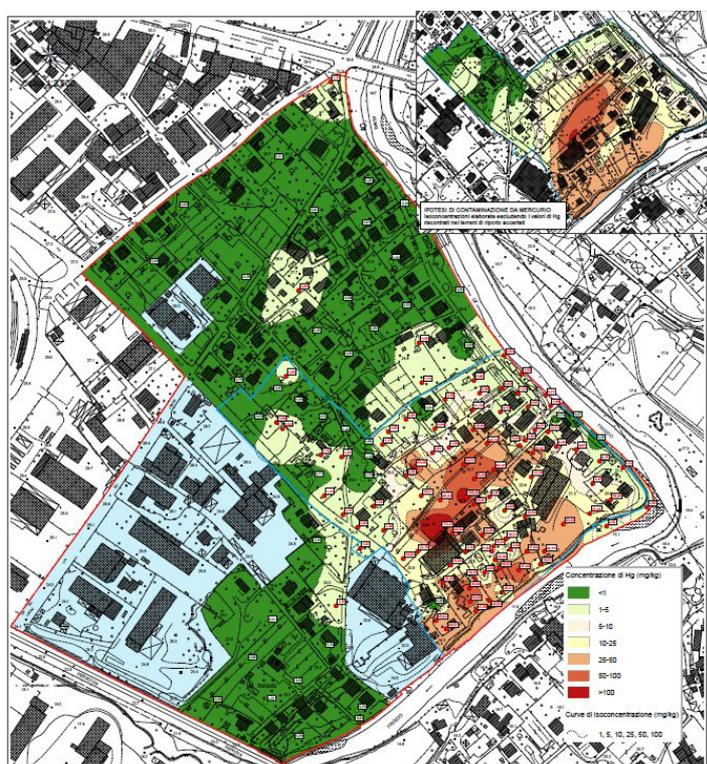
- Metalli: Arsenico, Cadmio, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame e Zinco
- Idrocarburi C < 12 e C > 12
- BTEXS
- Alifatici Clorurati cancerogeni, non cancerogeni e alifatici alogenati cancerogeni
- Fitofarmaci

Sul 20% dei campioni di suolo (pari a 36 campioni) saranno analizzati gli IPA. Sui 6 campioni di top soil saranno analizzati PCDD/PCDF, PCB e amianto.

L’impegno delle risorse economiche destinate a tale attività è stata valutata sulla base di una stima che potrà essere meglio dettagliata solo successivamente alla definizione di un documento tecnico e sopralluoghi dell’area. La durata dell’intervento sarà di 12 mesi.

Attività di Indagine	Quantità
Superficie interessata (mq)	180.000
Scavi in trincea (1 metro p.c.)	60
Prelievi top soil (n.)	6
Numero campioni di suoli (n.)	180
Analisi di laboratorio (n.)	186
Smaltimento materiale di scavo (t)	110
Ricollocazione materiale (t)	110
<b>COSTO TOTALE (€)</b>	<b>240.000</b>

### Area Residenziale - “Stadio Tinelli” (SIR)



L'area dello Stadio Tinelli si estende su una superficie di circa 22 ettari, di cui 15 risultano adibiti principalmente ad uso residenziale, mentre i restanti 7 ettari, sono adibiti principalmente ad uso commerciale e/o artigianale. Come indicato nella Relazione tecnica dello “Studio della contaminazione da mercurio dell’area in località Tinelli nel Comune di Massa. Nel corso della prima campagna di caratterizzazione eseguita nel 2006 per la realizzazione del “Piano di Caratterizzazione dei siti di Sotto, Zona Stadio e Alteta ubicati nel comune di Massa e inseriti all’interno della perimetrazione del sito di interesse nazionale di Massa e Carrara

(D.M.21/12/1999)” sono state effettuate una serie di indagini sui suoli, sui vegetali e sulle acque di falda nell’area dello Stadio Tinelli, che hanno evidenziato uno stato di contaminazione da mercurio in corrispondenza di numerosi punti di indagine e, in minor misura, da altri parametri (rame, piombo, zinco, PCB, pesticidi organo clorurati, IPA, idrocarburi pesanti). Di conseguenza, il Comune di Massa ha emesso l’Ordinanza n°3870 del 03/10/2007 di “divieto cautelativo di coltivare e consumare prodotti destinati all’alimentazione umana ed animale e di esercitare il pascolo” su un’area di circa 1 ha.

Nel 2008 sono state eseguite ulteriori indagini nell'area per analizzare nel dettaglio lo stato della contaminazione da mercurio. Per quanto riguarda la matrice suolo, queste ulteriori analisi hanno evidenziato superamenti della CSC per il mercurio sul 71% dei campioni superficiali esaminati (profondità pari a circa 0 – 50 cm da p.c.), nonché sull'85% di quelli di fondo scavo (profondità pari a circa 90 - 120 cm da p.c.), corrispondenti al 18% dei punti indagati.

I valori di concentrazione riscontrati variano da 1 mg/kg a 173 mg/kg nei campioni superficiali e da 1 mg/kg a 101,79 mg/kg nei campioni profondi. Sono inoltre state eseguite analisi di speciazione, dalle quali è risultato:

- l'assenza di mercurio in fase solubile;
- la presenza di mercurio in fase organica, con concentrazioni prossime o superiori a 1 mg/kg, sul 15% dei campioni analizzati;
- la presenza di mercurio scambiabile in condizioni alcaline, con concentrazioni superiori ad 1 mg/kg sul 15% dei campioni analizzati.

I 112 punti di prelievo realizzati nel corso delle attività integrative del 2008, uniti ai 20 punti di prelievo già realizzati nel 2006, hanno consentito di caratterizzare l'area in studio con una maglia di circa 10 m x 10 m.

Dalle indagini eseguite sui vegetali è risultato che il 60% dei vegetali campionati da aree incolte presentano superamenti di mercurio (circoscritti essenzialmente alla radice dei vegetali) rispetto al riferimento normativo assunto (Regolamento (CE) n°1881/2006), mentre tutti i campioni di ortaggi hanno evidenziato l'assenza di mercurio sia nelle foglie che nelle radici.

I dati ottenuti sulla concentrazione di mercurio nei campioni di terreno analizzati sono stati elaborati mediante un'analisi geostatistica. Ciò ha portato alle due mappe di iso concentrazione di mercurio, corrispondenti alle due profondità esaminate. Relativamente ai suoli superficiali, è stato anche elaborato un modello di distribuzione "ragionato" (utilizzando il metodo del Kriging ordinario), escludendo dal calcolo tutti i valori corrispondenti a suoli di riporto accertati di provenienza ex situ, verosimilmente movimentati nell'area nell'ambito di attività di edilizia residenziale in un periodo successivo a quello della contaminazione. Il risultato dell'elaborazione eseguita nel citato studio evidenzia l'esistenza di due "hot spots areali" allungati con direzione all'incirca Nord-Est/Sud-Ovest caratterizzati dalle concentrazioni di mercurio più elevate (superiori a 25 mg/kg). Tali "hot spots areali" sono pressoché coincidenti con lotti di terreno che fino alla metà degli anni "70 risultano essere stati coltivati essenzialmente a grano, granturco e ortaggi (attualmente solo il 10% di tale area risulta adibita a orti, uliveti e pollai).

La superficie complessiva delle aree contaminate da mercurio (aree con concentrazione di Hg tot > 1 mg/kg), desunta dall'elaborazione delle concentrazioni relative ai suoli superficiali, è di 7,7 ha (77.000 mq). Di questa, il 45% circa è caratterizzata da valori di mercurio compresi nell'intervallo 1-5 mg/kg, mentre il restante 55% presenta valori di mercurio superiori ai 5 mg/kg. In particolare, l'area in assoluto più compromessa (con concentrazioni comprese tra 25 mg/kg e 173,23 mg/kg) si

estende su una superficie di circa 18.000 mq.

Sotto il profilo dell'uso del suolo, è stato calcolato che i 77.000 mq di area contaminata risultano suddivisi:

- per il 45% come area coperta da fabbricati ad uso civile abitazione più relativi parcheggi e pertinenze, fabbricati artigianali e relativi parcheggi, strade asfaltate e non asfaltate sia principali che secondarie;
- per il 55% come area adibita a verde, comprendente le aree incolte con presenza sporadica di alberi da frutto, i prati e gli uliveti adibiti a giardino (pertinenti alle singole abitazioni) e le aree incolte delle scarpate fluviali orti, uliveti, vigneti e pollai per lo più utilizzati ad uso personale e di pertinenza delle singole abitazioni presenti sull'area.

In termini di profondità, poi, la contaminazione interessa in maniera massiccia il primo metro di terreno, caratterizzato da concentrazioni medie di mercurio pari a 21 mg/kg. Le indagini di caratterizzazione eseguite nel 2006 hanno però messo in luce anche l'esistenza di una leggera contaminazione dei terreni siti alla profondità di 2 m dal p.c. (profondità massima raggiunta dalla caratterizzazione). Ad ogni modo, risulta necessario eseguire una campagna di indagini integrative per verificare la presenza del mercurio oltre la Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) ai sensi del d.lgs. 152/6 al di sotto del metro di profondità da p.c.

Inoltre, in corrispondenza di sette dei punti di indagine della campagna di caratterizzazione realizzata nel 2006 è stata riscontrata una contaminazione da parametri diversi dal mercurio, come citato precedentemente.

Essendo ad oggi azzardato avanzare ipotesi sull'estensione di tale contaminazione, si rappresenta la necessità di realizzare una campagna di indagini integrative a tale scopo.

Inoltre, le analisi in microscopia condotte su 10 dei campioni di terreno contaminato hanno evidenziato che: il 60% dei campioni di suolo esaminati presenta mercurio sotto forma di solfuro mercurico (HgS); il 20% dei campioni di suolo esaminati presenta mercurio in forma metallica (Hg); il 20% dei campioni di suolo esaminati non presenta mercurio.

Risulta verosimile ipotizzare che la contaminazione da mercurio riscontrata sull'area sia attribuibile all'uso di fungicidi organomercuriali. Tale ipotesi risulterebbe inoltre avvalorata dalla distribuzione del contaminante sui terreni indagati dalla quale emerge che le concentrazioni più alte di mercurio ricadono in prossimità delle aree coltivate a cereali, mentre i valori più bassi ricadono in aree un tempo coltivate a vigneto e valori minimi risultano in prossimità delle aree ad uliveto. In Italia l'impiego in agricoltura di tutti i composti organici del mercurio è stato proibito con l'uscita del d.m. 9 ottobre 1972 (G.U. n° 282 del 28/10/1972).

Infine, è importante evidenziare che, sulla base delle evidenze analitiche emerse dalla caratterizzazione delle acque di falda sottostanti l'area, non sono emersi livelli di contaminazioni apprezzabili.

### Ipotesi d'intervento

Sulla base dei risultati riscontrati in fase di caratterizzazione, nell'ambito della progettazione della bonifica, ai sensi dell'art. 242, comma 4 del d.lgs. 152/2006, dovrà essere applicata al sito la procedura di analisi di rischio sito specifica per la determinazione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR), in funzione della quale potrà essere definita con maggiore accuratezza l'entità dell'intervento in questione.

Attualmente, è possibile ipotizzare delle opzioni alternative d'intervento di bonifica, che si limitano a considerare la contaminazione in quest'area dovuta esclusivamente al parametro "mercurio".

In funzione del diverso grado di contaminazione riscontrato, è possibile distinguere le aree secondo quanto stabilito in Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, vale a dire sulla base, rispettivamente, della presenza di mercurio con concentrazioni riferibili e superiori ai limiti di CSC per aree verdi/residenziali (colonna A) e per le aree commerciali/industriali (colonna B):

- Concentrazione (Hg) > 5 mg/kg (Aree commerciali/industriali)
- Concentrazione (Hg) > 1 mg/kg (Aree verdi/residenziali)

Da quanto emerso nella Relazione Tecnica sopra citata, relativa allo stato della contaminazione da mercurio, l'area maggiormente compromessa ha:

- ~ 42.350 mq con concentrazione (Hg) > 5 mg/kg (aree commerciali/industriali)
- ~ 77.000 mq per Conc (Hg) > 1 mg/kg (aree verdi/residenziali)

Nei due casi, sarà possibile eseguire interventi di bonifica *ex situ* esclusivamente nelle aree adibite "a verde", che coprono il 55% circa dell'area complessiva. Le opere previste comportano, infatti, la rimozione dei terreni contaminati e il successivo ripristino delle aree coinvolte. I materiali rimossi saranno avviati a smaltimento quali rifiuti non pericolosi, per i quali è stato ipotizzato il codice CER 170504 (terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503). Inoltre, in considerazione del fatto che l'analisi geostatistica realizzata sulla superficie a fondo scavo è supportata da un numero esiguo di dati e necessiterebbe di ulteriori approfondimenti, risulta opportuno distinguere tra interventi più invasivi che ricomprendono una rimozione dei terreni fino alla profondità di 1,2 metri dal p.c. e interventi che si limitano allo strato più superficiale del suolo (da 0 – 50 cm dal p.c.). Le fasi d'intervento si potrebbero riassumere come segue:

1. Prioritariamente andrà rimossa e smaltita tutta la vegetazione presente nelle aree di intervento. Si procederà alla rimozione della vegetazione ad alto fusto (viti e ulivi) che copre una superficie pari al 20% dell'area interessata (come indicato dallo studio sull'uso attuale del suolo sopra riportato), stimando in prima approssimazione la presenza media di una pianta ogni 15 mq.
2. La successiva fase di scavo è stata articolata secondo due modalità: con mezzo meccanico per il 90% del materiale da rimuovere; a mano per il restante 10%, a causa della presenza, eventuale, di interferenze di varia natura.
3. Il materiale rimosso verrà avviato a impianti di smaltimento per rifiuti considerati non

pericolosi sulla base dei risultati delle caratterizzazioni.

4. Seguirà il ripristino delle aree, mediante ricollocazione di terreno in quantità pari a quello rimosso, la semina e la piantumazione delle colture presenti a monte dell'intervento (3% vigneto, 17% uliveto).

Tra la fase di rimozione e quella di ripristino dovrà essere eseguita la verifica di fondo scavo ai sensi del d.lgs. 152/2006 e prevedere un'analisi di rischio nei casi in cui permanga uno stato di potenziale contaminazione dell'area alla quota di scavo. E' importante sottolineare che, trovandosi in un'area densamente abitata, sia ragionevole ipotizzare interferenze con strutture interrato e sottoservizi pubblici e privati, che dovranno essere attentamente valutati in fase di progettazione.

E' importante sottolineare che durante la fase di progettazione verranno valutate anche soluzioni alternative a quelle proposte che prevedano una bonifica dei terreni *in-situ* (es. fitodepurazione) e *on-site* (es. desorbimento termico, soil washing, etc). Le soluzioni alternative dovranno, in ogni modo, risultare affidabili (sottoposte già ad una sperimentazione consolidata) efficaci nel raggiungimento degli obiettivi di bonifica, tecnicamente sostenibili, compatibili con il contesto abitativo dell'area ed economicamente più vantaggiose. In fase di progettazione si potrebbe agire con la rimozione dei terreni (bonifica ex situ) nelle aree con concentrazioni maggiori di 25 mg/Kg e di attivare sistemi meno invasivi di bonifica in situ. Nella Tabella seguente il prospetto dei costi.

Stima dei costi d'intervento per la realizzazione di due ipotesi di intervento urgente in area Stadio Tinelli.

<b>Area Stadio Tinelli</b>	<b>IPOTESI 1</b> (Hg > 10 mg/Kg)	<b>IPOTESI 2</b> (Hg > 25 mg/Kg)
Superficie di intervento (mq)	20.000	9.900
Profondità di intervento (cm)	100	100
Abbattimento alberi ad alto fusto (n.)	200	132
Scavo di sbancamento per il 90% (mc)	18000	8.910
Scavo a mano per il 10% (mc)	200	990
Trasporto e smaltimento materiale vegetale (t)	46	99
Trasporto e smaltimento terreno contaminato (t)	34.200	16.929
Ricollocazione terreno vegetale (mc)	20.000	9.900
Semina superficie terreno ricollocato (mq)	20.000	9.900
Piantumazione alberi ad alto fusto (n.)	267	132
Verifica di fondo scavo (n.)	185	107
<b>COSTO TOTALE INTERVENTO (€)</b>	<b>2.250.000</b>	<b>1.200.000</b>

Nei costi indicati non sono considerate la validazione dei risultati di verifica di fondo scavo e l'analisi di rischio, da eseguirsi nel caso in cui da tale verifica risulti la permanenza di uno stato di potenziale contaminazione del sito ai sensi del d.lgs. 152/2006.

In sintesi, l'intervento nell'area in esame, in ragione alla vulnerabilità e al rischio sanitario ambientale riscontrato dovuto alla diffusa presenza di insediamenti abitativi residenziali e alla quotidiana esposizione alle sorgenti di contaminazione da parte della popolazione, risulta essere di primaria importanza nell'ambito dei possibili interventi di recupero ambientale. La durata dell'intervento sarà di 22 mesi.

## **ULTERIORI INTERVENTI**

Il soggetto attuatore svilupperà le attività relative agli interventi riportati nella seguente Tabella 1 sulla base delle economie che si renderanno disponibili, derivanti da ribassi d'asta, da successivi finanziamenti, da revoche o economie comunque conseguite nelle varie fasi procedurali degli interventi.

<b>TABELLA 2 - SECONDA FASE - ULTERIORI INTERVENTI</b>		
<b>DENOMINAZIONE INTERVENTI</b>		<b>OGGETTO ATTUATORE</b>
<b>A</b>	Progetto esecutivo dell'intervento di bonifica unitario della falda dell'intera area SIN e SIR	Sogesid s.p.a.
<b>B</b>	Realizzazione di ulteriori interventi urgenti su singole sorgenti attive di contaminazione della falda individuati all'interno dell'area SIN – SIR	Sogesid s.p.a.

Tali economie saranno riprogrammate d'intesa tra le Parti e assegnate prioritariamente alla conclusione degli interventi indicati nel presente Allegato Tecnico e sviluppati per stralci funzionali, sulla base da raggiungersi anche in sede di Comitato di Coordinamento tecnico di cui all'articolo 7 dell'Accordo di Programma Integrativo, in particolare essi riguarderanno:

1. Il completamento della bonifica e riqualifica ambientale dell'Area ex Colonia Torino - Lotto B;
2. Interventi di bonifica su Hot Spot individuati a seguito della caratterizzazione nell'Area residenziale viale da Verrazzano.