

PROVINCIA DI SAVONA
SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

Linee di indirizzo relative alle procedure di inserimento nell'anagrafe dei siti inquinati e di rilascio del certificato di avvenuta bonifica ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo n° 22/1997.

Premessa

La presente trattazione costituisce, almeno nelle intenzioni, una procedura di indirizzo atto a stabilire, ai fini della successiva certificazione di avvenuta bonifica, dei criteri operativi standardizzati per le operazioni di caratterizzazione, bonifica e ripristino ambientale, messa in sicurezza permanente, nonché per la cosiddetta. analisi di rischio, dei siti inquinati così come stabilito dal D.M. 471/99 (Regolamento di attuazione ai sensi dell'articolo 17 del D.L.gs 22/97).

In particolare, considerato che l'articolo 53 della L.R. 18/99 attribuisce alla Provincia il compito di predisporre la cosiddetta. anagrafe dei siti inquinati, come del resto previsto all'articolo 17 comma 12 del D.L.gs 22/97, l'inserimento di un sito censito, nella menzionata "anagrafe", determina l'obbligo dell'attuazione di successivi interventi di bonifica ovvero di messa in sicurezza permanente da parte del titolare di diritti reali sulla area stessa. Inoltre la Provincia può, ai sensi degli artt. 53 comma 2 e 54 comma 1 lettere a) e b) della L.R. 18/99, fissare nel proprio provvedimento di inserimento nell' "anagrafe", i termini di presentazione dei progetti di bonifica, messa in sicurezza permanente, nonché gli eventuali termini per l'approvazione degli stessi da parte dei Comuni, disporre il divieto di utilizzare l'area fino all'avvenuta bonifica e stabilire eventuali vincoli all'utilizzo da indicare, rispettivamente nei provvedimenti di completamento degli interventi di messa in sicurezza e di conformità degli stessi al progetto approvato ovvero in quelli di certificazione di avvenuta bonifica.

Tutto ciò premesso é evidente che le conseguenze derivanti dall'iscrizione di un "sito" nell'anagrafe dei siti inquinati sono rilevanti, pertanto si renderà opportuno notificare tale iscrizione al proprietario del sito ed al Comune territorialmente interessato. Con l'emanazione del provvedimento si renderà manifesta l'esistenza sull'area interessata di un "onere reale", già stabilito in termini generali e astratti dalla legge. Tale onere reale comporta l'obbligo di bonifica del sito e l'imposizione di garanzie finanziarie a carico del titolare di diritti reali sulla area stessa ed a favore della Pubblica Amministrazione.

Al riguardo si precisa che – a parere di questa Provincia - la costituzione dell'onere reale, relativo agli interventi: di messa in sicurezza, di bonifica e ripristino ambientale, nonché la realizzazione delle eventuali misure di sicurezza (cfr comma 10, art 17), si determina già nel momento in cui é acclarata la presenza di superi dei vari inquinanti rispetto ai limiti stabiliti dal D.M. 471/99; mentre la "trascrizione" dello stesso onere sul certificato di destinazione urbanistica - ex art. 18, comma 2, della Legge 28/2/1985, n° 47 - rilasciato dal Comune interessato, costituisce una mera formalizzazione dell' onere che già grava "ex lege" sulle aree di cui trattasi.

Lo "svincolo" degli oneri posti a carico del proprietario (e/o del responsabile dell'inquinamento) di un sito inquinato é subordinato ad un "certificato" rilasciato dalla Provincia a sensi dell'art. 12 del D.M: 471/99. Risulta evidente che - sia nella fase iniziale di "individuazione", del sito potenzialmente inquinato ma, soprattutto, in fase di iscrizione del "sito" all'Anagrafe, e successivamente in fase di "certificazione" da parte della Provincia - non si potrà individuare univocamente un sito inquinato con un generico toponimo (es. *loc Secchiello* in Comune di ...) e/o con l'identificazione di un area in relazione alla azienda che la occupava (es. area *ex Oleifici*

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

Sansolix, area ex *Deposito Costiero Lubrifix*). E' evidente, quindi, che tale "nomenclatura" può essere accettata in prima approssimazione per identificare in linea generale un "luogo" che dovrà essere oggetto di un successivo approfondimento, atto a verificare se, e come, le operazioni di bonifica risulteranno necessarie, almeno fino al cosiddetto "piano di caratterizzazione". Dalla effettuazione della "caratterizzazione" del "sito inquinato" in poi non è più accettabile fare riferimento ad una generica nomenclatura ed è necessario riferirsi alla classificazione catastale attraverso la quale un "luogo" di ben definita forma e superficie è collegato al suo legittimo proprietario (in capo al quale – in linea di massima – è posto l'obbligo della "bonifica"). Sarà poi onere del Comune, che approva i documenti progettuali, documentare che, una o più particelle originatesi da eventuali frazionamenti, non rientra nelle condizioni per l'iscrizione all'anagrafe e quindi a richiederne alla Provincia la cancellazione.

Tale necessità è tanto più evidente quando porzioni di siti industriali dismessi - prima o durante le operazioni di bonifica – vengono acquisiti da soggetti terzi con necessità di "frazionamenti". In questi casi ci si trova di fronte a situazioni in cui il "primitivo" responsabile, cedendo parte delle aree, introduce nuovi soggetti nella vicenda della bonifica. Per tali motivi è necessario identificare una serie di "punti fermi" ritenuti rilevanti e funzionali alla "certificazione" da parte della Provincia quale atto conclusivo della "vicenda bonifica".

Tali criteri di massima vengono resi noti a tutti i Comuni affinché gli stessi, ne possano tenere conto nelle fasi procedurali di competenza (approvazione piano di caratterizzazione, approvazione progetto preliminare, approvazione progetto definitivo) in modo che gli elementi necessari alla successiva certificazione, siano disponibili al momento giusto, poiché, in loro assenza, potrebbero venire meno gli elementi necessari alla "certificazione" delle aree con conseguente "indisponibilità" delle stesse per gli usi previsti.

Si precisa altresì che dal momento in cui il presente documento verrà reso noto ai Comuni la Provincia di Savona, con l'inserimento di un "sito" nell'anagrafe dei siti da bonificare porrà d'ufficio – a sensi dell'art. 54 della L.R. 18/99 - i seguenti vincoli :

A) **Siti industriali dimessi** (o casi analoghi): vincolo di inedificabilità (estendibile fino al divieto di qualsiasi uso e di interdizione all'accesso nei casi di inquinamento più gravi), divieto di insediamento di nuove attività produttive, divieto di frazionamento.

B) **Siti industriali attivi** (o comunque siti ospitanti attività in essere): vincolo di inedificabilità e, comunque, vincolo su qualsiasi modifica dell'assetto produttivo delle attività insistenti diverso da dismissioni parziali o totali. La Provincia ritiene di poter intervenire attraverso il diniego di autorizzazione a "modifiche di impianto" nei casi in cui, queste, siano richieste da aziende ubicate in siti inquinati da sottoporre a bonifica.

Tali restrizioni permarranno, comunque, fino alla approvazione del "progetto definitivo" di bonifica da parte della Conferenza dei Servizi. In tale "luogo amministrativo" i vincoli potranno essere rimossi definitivamente e/o potranno essere fissate nuove limitazioni "meno stringenti" in relazione alle diverse azioni di "bonifica", "messa in sicurezza" e "ripristino ambientale" approvate. I nuovi vincoli che, dopo il rilascio della apposita "certificazione", sostituiranno quelli imposti "d'ufficio" dalla Provincia, dovranno - comunque - essere chiaramente riportati nel provvedimento di approvazione emanato dalla Pubblica Amministrazione precedente e trascritti nelle opportune forme. Inoltre in tale sede dovranno essere stabiliti i monitoraggi necessari a verificare l'efficacia delle azioni di messa in sicurezza permanente.

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

Definizioni

“Sito” . Il sito inquinato o potenzialmente inquinato – in termini generali – é identificato dal suo toponimo o dalla coincidenza con il nome attribuito ad una area industriale attiva o dismessa, prima della caratterizzazione dell’area stessa. Indica la superficie potenzialmente compromessa e interessata dalle operazioni di bonifica. Le operazioni di caratterizzazione consentiranno l’individuazione dell’area interna e/o al contorno che dovrà essere bonificata, in assenza di caratterizzazione si assume potenzialmente inquinato il sito nel suo complesso. Il “Sito” ove possibile deve essere, almeno inizialmente, identificato da tutte le particelle catastali riconducibili alla attività responsabile dell’inquinamento. Il Sito può essere riconducibile a uno o più proprietari attraverso la suddivisione catastale dello stesso.

“Perimetrazione dell’area inquinata” all’interno e al contorno del “Sito” viene individuata l’area inquinata sui cui effettuare le diverse operazioni di “bonifica”. La “perimetrazione dell’area inquinata” deve essere organizzata in modo tale da avere quale perimetro complessivo il perimetro risultante dalle diverse particelle catastali, anche non confinanti, che concorrono a formare l’area individuata dalla perimetrazione stessa, successivamente definita: “perimetrazione”. Non è esclusa la possibilità che la “perimetrazione” comprenda un’area più vasta di quella del “Sito” inizialmente individuato, nei casi in cui l’inquinamento si sia “allargato” migrando, attraverso vie sotterranee, in zone esterne al “sito” originario.

“Unità elementare” : la più piccola particella catastale interna o parzialmente compresa nella “perimetrazione dell’area inquinata”. La perimetrazione dell’area inquinata può coincidere con una unità elementare ma, convenzionalmente, non può avere superficie inferiore. E’ facoltà del “proponente”, ove ne ricorrano i presupposti tecnici che non rechino pregiudizio alcuno alle successive azioni di bonifica, provvedere ad un “frazionamento catastale” della unità elementare. Tale frazionamento può essere previsto, ed approvato, solo in fase di approvazione del progetto definitivo.

“Bonifica” : l’insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti e le sostanze inquinanti ovvero a ricondurre le concentrazioni presenti: nel suolo, nelle acque superficiali , nelle acque sotterranee, ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dalla normativa vigente in relazione alla destinazione d’uso prevista. Si possono avere:

Bonifiche per asportazione e smaltimento: asportazione della matrice inquinata e conferimento della stessa a idoneo impianto di smaltimento ovvero di recupero.

Bonifiche “in situ” : operazioni di tipo chimico - fisico- biologico con le quali , in assenza di movimentazione , si eliminano (o si riducono entro limiti accettabili) gli inquinanti presenti. es. (*flushing, soil vapor extraction, dual phase extraction, air sparging*, barriere reattive ecc.)

Bonifiche “ex situ”, articolate in “on site” e “off site” : il terreno rimosso viene “trattato” per eliminare o ridurre entro limiti tollerabili gli inquinanti presenti. Successivamente il terreno viene ricollocato nel luogo da cui proviene. Nel caso “on site” le operazioni e gli impianti necessari vengono realizzati direttamente sul sito inquinato, nel caso “off site” le operazioni avvengono all’esterno dal sito inquinato mediante movimentazione della matrice inquinata (es *soil washing, biopile*, inertizzazione, ecc.).

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

“**Messa in sicurezza permanente**” : complesso di interventi atti ad isolare definitivamente le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti, qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile effettuarne la rimozione pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili.

“**Analisi di rischio**” : per un sito contaminato si propone di:

- - valutare l'effettiva minaccia che il sito rappresenta per la salute dell'uomo e per l'ambiente, tenendo conto delle caratteristiche specifiche di quel particolare sito, delle zone limitrofe e dell'uso al quale si vorrà destinare
- - stabilire, nel caso in cui l'analisi abbia evidenziato condizioni di contaminazione non tollerabili, gli obiettivi di risanamento, finalizzati a ricondurre il rischio entro i limiti di accettabilità, mediante il confronto dei dati ottenuti con i “limiti di rischio” di riferimento, consentendo di stabilire gli interventi da porre in essere quali: escludere la pericolosità del sito, effettuare ulteriori indagini di approfondimento, risanare, isolare il sito, limitarne l'uso temporaneamente o per sempre, ecc.

Ai fini della “certificazione” si intende :

Maglia di campionamento : porzione circoscritta di terreno di forma possibilmente quadrata con superficie massima pari a 1000 m² (circa 33 metri di lato). La superficie precisa della maglia di campionamento viene definita nella fase di esame e di approvazione del progetto definitivo in relazione alle previsioni operative del progetto stesso.

Punti di campionamento : sono i punti, all'interno della singola maglia di campionamento, dai quali si preleva un campione elementare.

Campione elementare : la singola aliquota prelevata nel punto di campionamento da una singola maglia di campionamento. Ovvero la singola aliquota prelevata da un “lotto” di materiale

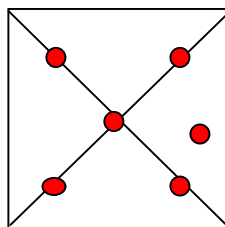
Campione medio composito : il campione derivante dalla miscelazione di uguali quantità dei singoli campioni elementari prelevati. Viene assunto, per definizione, come rappresentativo dell'intera maglia di campionamento, o del singolo “lotto” di materiale

Concentrazione rilevata : si assume che i valori di concentrazione ottenuti dall'analisi chimica della frazione di campione medio composito che passa attraverso ad un setaccio con luce di 2 mm [sottovaglio (< 2 mm)] siano rappresentativi – in termini conservativi - anche della frazione di sopravaglio (> 2 mm) del campione medio composito

Schema di campionamento su Maglia

In ogni maglia sono individuati almeno 6 punti di campionamento elementare e precisamente:

- a) n° 1 al punto di intersezione delle bisettrici degli angoli del reticolo
- b) n° 1 nel punto mediano di ciascuna semiretta che bisecca gli angoli del reticolo per un totale di 4 campionamenti
- c) almeno n° 1 con criterio casuale



PROVINCIA DI SAVONA
SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

LINEE DI INDIRIZZO

1. In linea generale la “certificazione di avvenuta bonifica” sarà rilasciata, secondo i criteri meglio sviluppati nel seguito e ricorrendone le condizioni previste, solo su porzioni di terreno univocamente identificate mediante gli idonei riferimenti catastali (Foglio, mappale, eventuale subalterno). Solo in casi particolari, da valutarsi di volta in volta, è prevista la possibilità di rilasciare “certificati di avvenuta bonifica” su porzioni di “unità elementare catastale”.
2. Tale impostazione implica che la perimetrazione dell’area da sottoporre a bonifica debba essere precisamente identificata in termini catastali ai diversi livelli di “caratterizzazione”, di “progetto preliminare” di “progetto definitivo”, nei corrispondenti provvedimenti di approvazione. In particolare, qualora, una “unità elementare catastale” necessiti di un intervento, limitato ad una sola porzione della medesima, dovrà essere previsto o un frazionamento catastale dell’unità elementare o un idoneo elaborato grafico asseverato che univocamente identifichi la porzione di area interessata.

INTERVENTI DI BONIFICA OPERATI SOLO SUI SUOLI

3. **BONIFICA.** Si prevede di rilasciare, ove ne ricorrano i presupposti, la “certificazione di avvenuta bonifica” solo per le singole “unità elementari” di cui sopra, sulle quali siano state effettuate operazioni di bonifica, cioè esclusivamente le operazioni definite all’art. 2 lettera e) del D.M 471/99. A seguito di tale certificazione le singole “unità elementari” bonificate verranno “cancellate” dall’anagrafe dei siti inquinati prevista dall’art. 17 comma 12 del D.Lgs 22/97 e dall’art. 53 della L.R 18/99
4. **MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE.** Nei casi in cui una o più “unità elementari” siano sottoposte ad operazioni di messa in sicurezza permanente, definite dall’art. 2 lettera i) del D.M 471/99, per le stesse non si prevede in nessun caso il rilascio di un “certificato di avvenuta bonifica” ma , non prima di cinque anni dalla data di effettuazione del primo monitoraggio al contorno e in caso di esiti favorevoli degli stessi, il rilascio di una certificazione di “ completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente e di conformità degli stessi al progetto approvato “ valida per lo svincolo delle sole garanzie finanziarie di cui all’art. 10 comma 9. Tale certificazione non sarà, invece, valida per la “cancellazione” della “unità elementare” dall’anagrafe dei siti inquinati. Nel caso in cui l’area in questione venga successivamente sottoposta a procedura di bonifica seguendo *ex novo* la procedura prevista dal D.M. 471/99, si ricade nella condizione di cui al precedente punto 3.
5. **“ANALISI DI RISCHIO”** Nel caso in cui per una o più “unità elementari” comprese, o limitrofe, in un sito da sottoporre a bonifica, gli esiti della cosiddetta “analisi di rischio” prevista dall’allegato 4 del D.M. 471/99, abbiano evidenziato valori di *hazard index* accettabili, le “unita elementari” vengono inserite all’interno della perimetrazione dell’area da sottoporre a bonifica . In questo caso , ferma restando la necessità di effettuare i monitoraggi al contorno ed il rispetto dei vincoli d’uso prescritti in sede di approvazione del progetto definitivo, non verrà in nessun caso rilasciata dalla Provincia la “certificazione di

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

avvenuta bonifica". Quindi le "unità elementari" in parola rimarranno iscritte nell'anagrafe di cui sopra fino a che permarranno superiori dei valori di concentrazione limite previsti dal D.M. 471/99. Non prima di cinque anni dalla data di effettuazione del primo monitoraggio al contorno e in caso di esiti favorevoli degli stessi, è previsto il rilascio di una certificazione di "completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente e di conformità degli stessi al progetto approvato" valida per lo svincolo delle sole garanzie finanziarie di cui all'art. 10 comma 9.

6. INTERVENTI "MISTI" – BONIFICHE CON MISURE DI SICUREZZA. Nel caso in cui la bonifica di un sito inquinato, sempre e comunque precisamente identificato in termini catastali dalle singole "unità elementari" che lo compongono, venga effettuata mediante la diversa combinazione delle operazioni previste ai precedenti punti 3, 4 e 5 si applicherà per ogni "unità elementare" la procedura già definita per le singole fattispecie

INTERVENTI DI BONIFICA OPERATI SIA SUI SUOLI CHE SULLA FALDA

7. Nel caso un progetto di bonifica di un sito inquinato preveda operazioni di bonifica, messa in sicurezza permanente ivi compresa la cosiddetta "analisi di rischio", e contestualmente contempli anche processi di depurazione a lungo termine della falda acquifera sottostante, risulta indispensabile che in sede di approvazione del progetto definitivo vengano previste due specifiche distinte garanzie finanziarie, una legata alle conclusioni delle operazioni di bonifica suoli, l'altra legata alla conclusione delle operazioni di bonifica della falda. In nessun caso gli impianti appositamente realizzati per la bonifica dell'acqua di falda potranno essere utilizzati contemporaneamente per altre finalità (trattamento reflui civili o industriali, trattamento rifiuti ecc.) a meno che il provvedimento di approvazione del progetto definitivo, con l'esclusiva finalità di migliorare la bonifica stessa rendendola più spedita e/o completa, non preveda diversamente. In relazione a questa categoria di azioni si stabilisce quanto segue :

7A 7A BONIFICA CON TRATTAMENTO DELLA FALDA A LUNGO TERMINE : per ogni "unità elementare" la "certificazione di avvenuta bonifica" (suolo) potrà essere rilasciata una volta concluse le operazioni di bonifica del suolo stesso. Le "unità elementari" permarranno nell'anagrafe e, ai fini del loro successivo utilizzo, dovranno essere rispettate le eventuali limitazioni d'uso stabilite in sede di approvazione del progetto definitivo. Dovranno essere previste garanzie finanziarie diversificate e specifiche per la parte inerente le operazioni di bonifica dei suoli e per la parte di depurazione della falda. Le prime potranno essere svincolate a conclusione dei lavori di bonifica dei suoli dopo il rilascio della "certificazione" di cui sopra. Le seconde solo dopo che saranno stati raggiunti gli obiettivi di bonifica della falda già previsti, comunque, dal progetto definitivo di bonifica dell'area approvato e che tale circostanza sia stata ufficializzata mediante la "certificazione di avvenuta bonifica" (falda).

7B 7B MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE CON TRATTAMENTO DELLA FALDA A LUNGO TERMINE: per ogni "unità elementare" non è comunque previsto il rilascio della "certificazione di avvenuta bonifica", per tali "unità elementari" si ricade nel caso già previsto al punto 4, potrà verificarsi, in considerazione dei valori di monitoraggio al perimetro, che il termine previsto per il rilascio della certificazione di "completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente e di conformità degli stessi al progetto approvato" valida per lo svincolo delle sole garanzie finanziarie di cui all'art. 10 comma 9 sia superiore ai cinque anni

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

previsti dalla norma generale. Tale certificazione non sarà, invece, valida per la “cancellazione” della “unità elementare” dall’anagrafe dei siti inquinati.

7C 7C “ANALISI DI RISCHIO” CON TRATTAMENTO DELLA FALDA A LUNGO TERMINE. le “unità elementari” interne alla perimetrazione dell’area da sottoporre a bonifica per le quali nel progetto definitivo approvato - in base alle risultanze dell’analisi di rischio – non viene ritenuto necessario nessun specifico intervento ricadono nel caso già previsto al precedente punto 5. In questo caso le garanzie finanziarie specifiche potranno essere svincolate solo dopo che saranno stati raggiunti gli obiettivi di bonifica della falda già previsti, comunque, dal progetto definitivo di bonifica dell’area approvato

7D 7D INTERVENTI “MISTI” – BONIFICHE CON MISURE DI SICUREZZA, CON TRATTAMENTO DELLA FALDA A LUNGO TERMINE.. Nel caso in cui la bonifica di un sito inquinato, sempre e comunque precisamente identificato in termini catastali dalle singole “unità elementari” che lo compongono, venga effettuata mediante la diversa combinazione delle operazioni previste ai precedenti punti 7A, 7B e 7C si applicherà per ogni “unità elementare” la procedura già definita per le singole fattispecie

INTERVENTI DI BONIFICA OPERATI SOLO SULLA FALDA

8. In linea generale è difficile, se non impossibile, pensare ad interventi di bonifica mirati alla bonifica della sola falda che non necessitino di interventi anche sui suoli in cui ha avuto “origine” l’inquinamento. Anche ammettendo che, per dilavamenti successivi nel tempo, gli inquinanti siano stati “ripartiti” ed “eluiti” fino a raggiungere ed insediarsi nella sola fase satura del terreno lasciando “pulita” la fase insatura del suolo, sono comunque necessarie opere di captazione (barriere plastiche, trincee drenanti, pozzi di emungimento ecc.), sollevamento e trattamento della falda. Dal tipo di inquinante, dal gradiente di concentrazione residuo, e dalla conoscenza delle attività industriali “esistenti” o “storiche” dell’area, si può risalire all’origine dell’inquinamento ed al responsabile dello stesso. Negli eventuali casi in cui venga approvato un progetto (preliminare e definitivo) di bonifica consistente nel solo trattamento della falda, tutti terreni a monte delle opere di captazione saranno inseriti nell’anagrafe dei siti da bonificare comprendendo tutte quelle particelle elementari in cui la “caratterizzazione” ha evidenziato valori di concentrazione degli inquinanti nelle acque sotterranee superiori ai limiti di cui al D.M. 471/99.

In questi casi la “certificazione di avvenuta bonifica” verrà rilasciata quando il monitoraggio sulle acque emunte dal sottosuolo evidenzierà, in tutti i punti di aggettamento e per un periodo di stabilità di almeno tre mesi, il raggiungimento dei valori di concentrazione previsti dal progetto approvato. In nessun caso gli impianti appositamente realizzati per la bonifica dell’acqua di falda potranno essere utilizzati contemporaneamente per altre finalità (trattamento reflui civili o industriali, trattamento rifiuti ecc.) a meno che il provvedimento di approvazione del progetto definitivo, con l’esclusiva finalità di migliorare la bonifica stessa rendendola più spedita e/o completa, non preveda diversamente.

9. In termini generali dopo che all’interno di un sito inquinato è stata definita la perimetrazione, nel caso in cui all’interno dell’area perimetrata si evidenzino più unità elementari riconducibili a diversi proprietari, ci si troverà di fronte alla seguente situazione :

9A 9A ONERE REALE - l’onere reale ricadrà su ogni singola particella e ne seguirà la vicenda proprietaria che nel tempo si susseguirà, fino alla certificazione della avvenuta bonifica che costituirà il titolo per l’estinzione dello stesso onere.

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

- 9B 9B GARANZIE FINANZIARIE (Bonifica suolo e messa in sicurezza permanente suolo)– nel caso in cui una o più “unità elementari” siano sottoposte ad operazioni di Bonifica e/o messa in “sicurezza permanente” ed i relativi proprietari siano persone giuridiche o fisiche diverse, le garanzie finanziarie, per le quali saranno obbligati in solido i diversi proprietari, potranno essere distribuite tra gli stessi in termini “condominiali” in funzione dei relativi “millesimi” di proprietà (o con altra ripartizione dagli stessi proprietari concordata)
- 9C 9C GARANZIE FINANZIARIE (Bonifica falda a lungo termine) qualora le “Unità elementari” ricadano nella perimetrazione si applica quanto previsto al punto 9B.
- 9D 9D VINCOLI NELL’UTILIZZO. I vincoli “posti d’ufficio” dalla Provincia in sede di inserimento nell’ “anagrafe dei siti da bonificare” rimangono efficaci fino al momento della approvazione del progetto definitivo da parte della Conferenza dei Servizi. In tale contesto i vincoli all’utilizzo delle aree saranno ridefiniti proprio in funzione del tipo di progetto approvato. Si prevede esplicitamente la possibilità che la Conferenza dei Servizi, nelle more della realizzazione delle operazioni di bonifica, proroghi, anche solo per alcune “particelle elementari, l’efficacia dei vincoli “posti d’ufficio” dalla Provincia” posticipando l’efficacia dei nuovi, ed eventuali, vincoli di utilizzo al momento successivo al rilascio della “certificazione” da parte della Provincia. I vincoli nell’utilizzo saranno trascritti e seguiranno la vicenda proprietaria della singola particella.
- 9E 9E ULTERIORI VINCOLI . Nei casi in cui non sia stata effettuata una reale e completa bonifica di una particella elementare, e su questa sia stata approvata ed effettuata una delle altre azioni previste dal D.M. 471/90, il soggetto che, nel rispetto delle limitazioni d’uso stabilite, utilizzi l’area per gli scopi consentiti, sapendo di insistere su di un’area che permane nell’anagrafe dei siti inquinati e che potrebbe essere oggetto di indispensabili futuri interventi, non potrà opporre azione di rivalsa nei confronti della Amministrazione Pubblica che, per ulteriori interventi di salvaguardia ambientale che si dovessero rendere necessari, dovesse ordinare parziali, totali, temporanee o permanenti modifiche ai manufatti realizzati sulla “particella elementare”. Infatti l’onere reale di bonifica continua a permanere con le conseguenze ad esso connesse, e pertanto, il soggetto che avrà la possibilità di sfruttare economicamente l’area, benché la medesima non sia stata completamente bonificata, dovrà accollarsi il “rischio di impresa” che nel caso in parola deriva anche dall’aver realizzato opere e/o manufatti ed avviato – consapevolmente - attività su di un’area che potrebbe necessitare di ulteriori interventi, non previsti e/o prevedibili al momento dell’approvazione del progetto definitivo, finalizzati alla tutela dell’ambiente.

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

SCHEMI GENERALI DI AZIONI PER CERTIFICAZIONE AVVENUTA BONIFICA

Il completamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale e la conformità degli stessi al progetto approvato sono accertati dalla Provincia di Savona mediante apposita certificazione predisposta in conformità ai criteri e contenuti dell'allegato 5 del D.M. 25/10/1999, n° 471. La procedura di cui trattasi deriva da metodologie applicative più o meno complesse, connesse alla tipologia d'intervento adottata e sarà definita nel dettaglio durante la fase di approvazione del progetto definitivo.

In un ottica applicativa di più ampio respiro è possibile prevedere, oltre al normale controllo di conformità progettuale (ad esempio: realizzazioni di opere edilizie quali diaframmi ecc.) riconducibile ad una forma estesa di "Direzione lavori *ex post*", un piano di monitoraggio finalizzato al controllo delle matrici ambientali, sia interne che esterne al perimetro territoriale oggetto dell'avvenuta bonifica (ad esempio un caso tipico è quello del necessario monitoraggio conseguente le cosiddette operazioni di messa in sicurezza *in situ* di tipo permanente).

Mentre è possibile, qualora l'intervento riguardi operazioni di bonifica definibili come di modesta complessità, prevedere esclusivamente il controllo della menzionata conformità progettuale.

E' doveroso sottolineare, che la corretta asseverazione della conformità progettuale, per lo meno nel senso strettamente "formale" necessita di una costante presenza di personale qualificato, che assista alle varie fasi operativo-realizzative, ma è anche vero che tale incombenza rientra nelle attribuzioni proprie della "Direzione lavori" che, mediante il rilascio del certificato di attestazione della regolarità dei lavori, attesta proprio la conformità degli interventi in essere alle prescrizioni progettuali, assumendosi le relative responsabilità nel caso di dichiarazioni mendaci. Quest'ultima considerazione potrebbe costituire elemento dispositivo-prescrittivo di riferimento, da adottarsi in sede di approvazione del progetto per individuare delle disposizioni che definiscano puntualmente l'attività richiesta, con costi a carico del proponente l'opera, atte a vincolare la "Direzione lavori" nei confronti della Provincia di Savona, Ente individuato *ex lege* per il rilascio del certificato di avvenuta bonifica. Si precisa infine che gli oneri necessari alle verifiche preliminari (campionamenti, carotaggi, analisi chimiche ecc.) alla certificazione saranno posti a carico del proponente.

Schematizzazione interventi possibili:

1. **Bonifica mediante asportazione** terreno inquinato e smaltimento dello stesso ad idonea destinazione

2. **Bonifica "in situ"**

Trattasi di tecnologie di bonifica che permettono di eliminare ovvero di rendere innocue le sostanze che inquinano il suolo (applicabile anche alle acque sotterranee). A seconda del meccanismo prevalente su cui si basano, possono distinguersi in :

- 1) tecnologie di tipo biologico
- 2) chimico
- 3) fisico
- 4) termico

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

I trattamenti biologici utilizzano generalmente microrganismi per degradare i contaminanti presenti nei suoli, nei sedimenti, o nelle acque. I contaminanti, che rappresentano per i microrganismi una fonte di nutrimento vengono generalmente degradati ad anidride carbonica e acqua

I trattamenti chimici comprendono tipicamente reazioni *redox* che trasformano gli inquinanti presenti in composti meno tossici o meno mobili.

I trattamenti fisici si basano su sistemi in grado di separare il contaminante dalla matrice solida o liquida e di ottenerli in forma concentrata, destinandoli ad un successivo trattamento finale.

I trattamenti termici possono indurre la separazione dell'inquinante mediante desorbimento/volatilizzazione, oppure causarne la distruzione per pirolisi o ancora provocarne l'immobilizzazione mediante fusione della matrice solida nella quale si trova

Esempi sommari di tecnologie di bonifica applicabili *in situ*:

Soil washing: si utilizza acqua con eventuale aggiunta di additivi e processi meccanici per solubilizzare ed estrarre l'inquinante si può prevedere di effettuare *in loco* l'estrazione degli inquinanti in tale caso l'intervento si definisce *flushing*

Soil vapor extraction (SVE) : mediante un sistema di pozzi viene applicato il vuoto in modo da indurre un flusso controllato di aria che porta con sé i composti volatili e alcuni semivolatili, il sistema deve includere un idoneo processo di trattamento dei gas estratti di solito costituito da filtri a carbone attivo o da sistemi di termodistruzione o trappole a freddo

Air sparging: il sistema trova applicazione ideale in terreni omogenei con alta permeabilità e in falde non confinate inquinate da composti volatili. L'effetto positivo del metodo è rappresentato dall'ossigenazione indotta nel suolo e nella falda, che favorisce la biodegradazione di quanto degradabile in aerobiosi.

Dual phase extraction: il metodo estende l'applicabilità del SVE alla zona satura del suolo mediante l'applicazione di un pozzo in cui è applicato un sistema a vuoto con cui vengono estratti sia l'acqua di falda sia i vapori presenti nell'insaturo. Questa tecnologia è impiegata soprattutto nei casi in cui il contaminante è presente contemporaneamente in due o più fasi: suolo, acqua o prodotto libero.

3. Bonifica *ex situ*

3A *3A ex situ - on site* : la matrice inquinata viene asportata, depositata in area limitrofa su apposita piattaforma di trattamento, nella quale viene attivato l'idoneo dispositivo atto a eliminare dal terreno la matrice inquinata.

3B *3B ex situ - off site* : costituisce una variante alla procedura 3 A nella parte in cui la bonifica avviene in un idoneo impianto ubicato in area non funzionalmente collegata a quella oggetto dell'intervento.

4. Messa in sicurezza permanente insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi pur

PROVINCIA DI SAVONA
SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici.

5. **Bonifica con misure di sicurezza** : insieme di operazioni atte a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti a valori che risultino anche superiori ai limiti previsti dalle tabelle di riferimento, in funzione della destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i menzionati limiti non possano essere raggiunti neppure con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l'uso del sito devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. Per *Misure di sicurezza* si intendono gli interventi e gli specifici controlli necessari per impedire danni alla salute pubblica o all'ambiente derivanti dai livelli di concentrazione residui di inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee e superficiali o dalla presenza di rifiuti stoccati sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente, nonché le azioni di monitoraggio idonee a garantire, in particolare, il controllo nel tempo dell'efficacia delle limitazioni d'uso. (Es. Bonifica del solo strato insaturo del suolo, o di parte di esso, con misure di contenimento e di monitoraggio della falda)

Tabella 1

TIPO TIPO CONTROLLO	TIPO BONIFICA	Asportazione	<i>in situ</i>	<i>ex situ</i> (3 A e 3 B)	<i>Messa in sicurezza permanente</i>	<i>Bonifica con misure di sicurezza</i>
Esame "fondo scavo"		A	C	A	C	B
Esame "carote"		C	A	C	C	B
Esame falda interna all'area		B	B	B	C	B
Monitoraggi su matrici ambientali esterne al sito		B	B	B	A	A
Esame materiale bonificato da riutilizzare		C	C	A	C	B
"Comunicazioni" e Certificazione della Direzione Lavori		A	A	A	A	A
Tipologia di controllo in relazione al tipo di intervento posto in essere:		A necessario	B possibile	C non necessario e/o non applicabile (salvo casi particolari)		

Inoltre considerato che fondamentalmente molte operazioni di bonifica (ad eccezione, in linea presuntiva, di quelle di modestissima entità) vengono effettuate mediante interventi in lotti successivi ma connessi funzionalmente , ancorché la certificazione finale consideri l'intervento nel suo complesso, sarà necessario individuare una serie di interventi sequenziali distribuiti nell'orizzonte temporale dell'intervento atti a permettere il raccordo degli interventi con le fasi di controllo delineate.

PROVINCIA DI SAVONA
SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

Dettaglio accertamenti possibili.

- 1) **Procedura 1:** bonifica mediante l'asportazione ad idonea destinazione della matrice inquinata
- 2) **Procedura 2** bonifica mediante l'impiego di idonea tecnologia atta ad eliminare *in situ* l'inquinamento. Non é prevista l'asportazione della matrice inquinata
- 3) **Procedura 3** bonifica mediante il conferimento della matrice inquinata ad idoneo impianto di trattamento e successiva ricollocazione *in situ* della matrice sottoposta a trattamento disinquinante
- 4) **Procedura 4 :** messa in sicurezza permanente mediante la realizzazione di opere atte a delimitare la matrice inquinante dall'ambiente circostante
- 5) **Procedura 5 :** Bonifica con misure di sicurezza

Procedura 1 (Bonifica mediante l'asportazione ad idonea destinazione della matrice inquinata)

Deve necessariamente permettere di stabilire se l'intervento previsto nell'elaborato progettuale approvato dall'Organo competente, ha effettivamente raggiunto lo scopo previsto. L'esame del "fondo scavo" sarà l'elemento principale di verifica, si segue lo schema di campionamento indicato nelle definizioni. I campioni elementari – tipicamente costituiti da una "bennata" di escavatore - prelevati nelle singole maglie di campionamento verranno composti e miscelati. Sulla massa omogenea risultante si procederà con la cosiddetta quartatura di cui ai quaderni IRSA CNR n° 64, al fine di ottenere 2 campioni omogenei e rappresentativi di almeno 4 Kg (campione e controcampione).

Procedura 2 (Bonifica mediante l'impiego di idonea tecnologia atta ad eliminare *in situ* l'inquinamento. Non é prevista l'asportazione della matrice inquinata)

Una volta approvato il piano di caratterizzazione, la perimetrazione definitiva dell'area, nonché assentita la tecnologia di bonifica da attivare, fasi che costituiranno parte integrante del progetto definitivo di bonifica approvato *ex lege*, l'intervento potrà ritenersi concluso positivamente quando i controlli indicati nella **tabella 1**, per i quali dovrà essere stabilita la priorità di esecuzione, evidenzieranno l'ottenimento degli obiettivi prefissati nel progetto approvato.

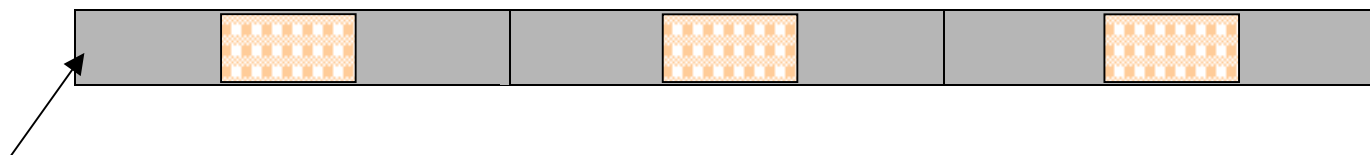
Nella metodologia *in situ* non è applicabile l'analisi del fondo scavo, mentre prioritario dovrà essere l'esame delle cosiddette "carote", la cui individuazione potrà effettuarsi con la metodologia generale dei campionamenti "su maglia" . Qualora la falda sottostante all'area oggetto dell'intervento/i in parola, *ab origine*, non abbia evidenziato necessità di inserimento nel progetto di bonifica, il monitoraggio della stessa non risulterà, in linea di massima, necessario. Invece il monitoraggio della falda esterna all'area, qualora presente, può rappresentare in linea generale un ulteriore strumento di verifica dell'efficacia della bonifica effettuata. I "carotaggi" dovranno necessariamente essere rappresentativi anche dell'estensione in profondità del sito oggetto della bonifica e, pertanto, su ciascuna delle carote estratte dovrà effettuarsi una suddivisione in almeno 3 strati (es. riporto, zona insatura, zona satura) . Nella "zona centrale" di ciascuno "strato" della carota, a profondità e per intervalli prestabiliti, si preleva un campione elementare riferito al punto di carotaggio e alla profondità. Sulle altre carote della stessa maglia si esegue analoga operazione. I campioni elementari di ogni strato di ogni carota, dovranno essere composti, miscelati ed

PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

omogeneizzati con quelli rappresentativi della stessa profondità di estrazione. Si otterranno così almeno 3 campioni medi compositi, uno per ogni strato della maglia sottoposta a campionamento.

Sezione carota estratta

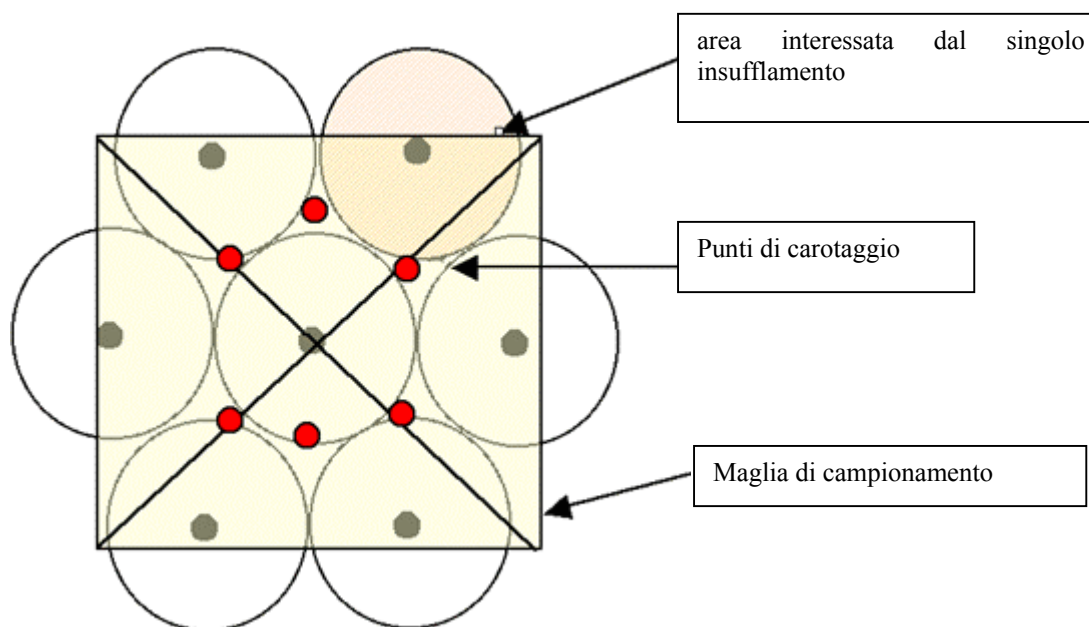


Sezione di campionamento. (la Σ dei singoli quantitativi per ogni "strato" dovrà essere almeno pari a 4 Kg previa miscelazione ed omogeneizzazione)

Individuazione dei punti in cui effettuare i carotaggi

Trattandosi di tecnologia di bonifica applicabile *in situ*, assumiamo a fini semplificativi che sia stato adottato il sistema di **air sparging**, eseguito mediante la realizzazione di pozzi attraverso i quali viene insufflata aria nel terreno inquinato. Certamente a livello progettuale saranno puntualmente indicati: le coordinate di ubicazione nonché l'area presunta di efficacia di ogni singolo insufflamento. Il punti di carotaggio dovranno quindi essere collocati nelle aree più critiche, dove presumibilmente l'efficacia del trattamento potrebbe avere sortito gli effetti più blandi.

schematizzazione:



PROVINCIA DI SAVONA

SETTORE: DIFESA E PROMOZIONE AMBIENTALE

Procedura 3 – A e B

La procedura di cui trattasi può articolarsi in due diverse metodologie operative:

Per le fattispecie esaminate troveranno applicazione le metodologie indicate nella **tabella 1**

L'esecuzione della caratterizzazione del fondo scavo permetterà di verificare il raggiungimento della quota che stante l'elaborato progettuale dovrà risultare priva di elementi inquinanti.(Vedi procedura 1)

Trattandosi di asportazione di matrice inquinata che successivamente alle idonee operazioni di bonifica verrà ricollocata *in situ* la verifica dovrà altresì prevedere il campionamento e l'esame analitico del materiale riportato seguendo il seguente schema.

la ricollocazione avverrà per lotti quantificati in 100 m³ ciascuno, il campionamento dovrà avvenire con la seguente modalità:

- A) Da ogni automezzo scaricato si preleveranno casualmente tanti campioni elementari da costituire un complessivo che, sommato ai successivi, permetta di ottenere un campione totale di almeno 1000 Kg.
- B) Sul campione finale ottenuto con le modalità di cui sopra, dopo accurata miscelazione, si applicherà il metodo della quartatura di cui ai quaderni IRSA CNR n° 64 , per ottenere un campione medio rappresentativo del lotto da analizzare di almeno 4 Kg.
- C) Il lotto, univocamente identificato, rimarrà temporaneamente stoccato in luogo idoneo fino alla disponibilità dei risultati analitici.
- D) Quando i risultati analitici confermeranno che i parametri misurati rientrano nei parametri prefissati si procederà alla sistemazione definitiva *in situ*, diversamente il materiale verrà inviato nuovamente a trattamento o a smaltimento autorizzato

Procedura 4 (messa in sicurezza permanente)

In tale caso, come indicato nella **tabella 1**, è necessario concentrarsi sul monitoraggio della parte esterna al sito oggetto della cosiddetta messa in sicurezza permanente, che in via di prima approssimazione coincide con il monitoraggio della falda. Sarà indispensabile prevedere una fascia di rispetto al contorno dell'area sottoposta a misure di messa in sicurezza permanente affinché sia comunque possibile effettuare interventi di controllo, ovvero manutenzioni alle strutture realizzate per la messa in sicurezza permanente. Indicativamente può assumersi accettabile una fascia corrispondente al raggio di azione di un escavatore di medie dimensioni.

Procedura 5 (bonifiche con misure di sicurezza):

Le azioni di controllo previste per tale tipo di intervento derivano dalla combinazione di quelle già indicate per le procedure 1, 2, 3 e 4 in relazione alla tipologia di Progetto Definito approvato dalla conferenza dei servizi