



COMUNE DI  
**MISSAGLIA**  
PROVINCIA DI LECCO



## **PIANO PARTICOLAREGGIATO D'AMBITO**

PPA1 Località Novaglia - via XXV aprile - L.R. 12/2005 e s.m.i.  
( *Pianificazione urbanistica pubblica in attuazione del DdP vigente* )

## **PIANO DI RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE - RIGENERAZIONE URBANA**

R.U. 6 Località Novaglia - L.R. 31/2014  
( *Ambito edificato dismesso e allevamento intensivo con progetto di dismissione* )

### **Approfondimento tematico inerente la COMPONENTE AMBIENTALE**

*redatta da ing. Andrea Tagliabue e da ing. lun. Federico Bassani*

adozione delibera C. C. n° del . .2016  
approvazione delibera C. C. n° del . .2016

il tecnico

dott. arch. Marielena Sgroi

il Sindaco

sig. Bruno Crippa

I progettisti con delega dei proprietari

arch. Alessandro Mauri

il tecnico e responsabile U.T.C.

arch. Maurizio Corbetta

Assessore Urbanistica

ing. Paolo Redaelli

geom. Gianluca Mosca

la collaboratrice  
Silvia Aragona

Tutta la documentazione: parti scritte, fotografie, planimetrie e relative simbologie utilizzate sono coperte da copyright da parte degli autori estensori del progetto.  
Il loro utilizzo anche parziale è vietato fatta salva espressa autorizzazione scritta da richiedere agli autori

# COMUNE DI MISSAGLIA

## Provincia di Lecco

PROGETTO: ANALISI AMBIENTALE PRELIMINARE PER  
INDIVIDUAZIONE POTENZIALE INQUINAMENTO  
DEL SITO

VIA NOVAGLIA – MISSAGLIA – LC



Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01 – 22 aprile 2016	FB	DLR	FB

## INDICE

<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>I. VALUTAZIONE DELLA PROBLEMATICAI DEI REFLUI E DEGLI ODORI .....</b>	<b>3</b>
<u>1.1 INTRODUZIONE .....</u>	3
<u>1.2 CARATTERIZZAZIONE DEGLI ODORI .....</u>	4
<u>1.3 CONCENTRAZIONE E SOGLIA OLFATTIVA DI PERCEZIONE .....</u>	4
<u>1.4 INTENSITÀ .....</u>	5
<u>1.5 DIFFUSIBILITÀ O VOLATILITÀ .....</u>	7
<u>1.6 TONO EDONICO .....</u>	8
<u>1.7 QUALITÀ .....</u>	9
<u>1.8 CASO DI SPECIE .....</u>	10
<b>2. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI AMIANTO E STATO DI CONSERVAZIONE .....</b>	<b>12</b>
<u>2.1 CONDIZIONI ATTUALI DELLA COPERTURA IN ESAME:.....</u>	12
<u>2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NECESSARIO .....</u>	14
<b>3. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI SERBATOI INTERRATI E STATO DI CONSERVAZIONE...</b>	<b>16</b>
<b>4. VALUTAZIONE CONTAMINAZIONE DEI SUOLI, DELLE ACQUE SOTTERRANEE E DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>18</b>

## **I. VALUTAZIONE DELLA PROBLEMATICAI DEI REFLUI E DEGLI ODORI**

### **I.1 Introduzione**

Il crescente interesse dell'uomo verso la qualità dell'ambiente e della vita ha portato a riconoscere gli odori molesti come inquinanti atmosferici a tutti gli effetti, ed a coniare il termine "inquinamento olfattivo" per indicare il loro impatto negativo sull'ambiente circostante e sulla popolazione esposta.

Le emissioni odorigene moleste sono associate ad impianti produttivi di vario tipo (cartiere, concerie, raffinerie, industria chimica, alimentare, farmaceutica, siderurgica, ecc.), ma soprattutto ad attività legate all'allevamento degli animali e alla gestione dei rifiuti, liquidi e solidi, e ciò soprattutto nel recente periodo, poiché, a causa dell'elevata urbanizzazione, tali impianti si trovano sempre più spesso ad essere a distanza ravvicinata dai centri urbani. Sebbene all'impatto olfattivo indotto da questi ultimi non sia quasi mai associato un reale rischio tossicologico-sanitario acuto, nell'immaginario collettivo ai cattivi odori si associano condizioni di "non salubrità" dell'aria. Studi hanno dimostrato che l'esposizione agli odori può ad ogni modo alterare l'equilibrio psico-fisico di una persona, influenzando negativamente sui suoi comportamenti.

Situazioni quali l'imprevedibilità del disturbo, la sua presenza continuata nel tempo e l'impossibilità di difendersi da esso sono in grado di determinare un effetto sinergico negativo a livello psicologico, generando tensione e stati d'ansia, con conseguenti proteste da parte dei cittadini.

Per questi motivi, da qualche tempo si è avvertita la necessità di monitorare la qualità dell'aria anche per quanto riguarda i livelli ambientali di odore. Tuttavia esistono diverse difficoltà oggettive che complicano l'approccio allo studio e alla valutazione dell'inquinamento olfattivo, relative soprattutto alla sua quantificazione, che ne hanno ritardato la regolamentazione rispetto ad altri settori della qualità dell'aria.

Attualmente infatti non esistono, a livello nazionale, normative specifiche in materia, né limiti di emissione o standard di qualità dell'aria come per i comuni contaminanti atmosferici. Tali lacune sono dovute principalmente a:

- complessità degli odoranti: la maggior parte delle emissioni maleodoranti hanno composizione chimica complessa, essendo costituite da molti composti diversi presenti a concentrazioni dell'ordine del  $\mu\text{g/L}$  o inferiori, dalla cui combinazione ed interazione nasce la sensazione complessiva di odore.
- variabilità e soggettività della percezione olfattiva e degli effetti che gli odori hanno su chi li percepisce;

- mancanza di tecniche ufficiali per la caratterizzazione delle emissioni odorigene (sia per il campionamento che per la misura) e per la determinazione di parametri importanti per la valutazione del disturbo ma difficilmente misurabili in modo oggettivo.

### **1.2 Caratterizzazione degli odori**

Finora non è stato possibile trovare una precisa correlazione fra sensazione odorosa e struttura chimica della molecola che l'ha generata. Tuttavia è possibile ottenere una caratterizzazione di una molecola o miscela odorigena attraverso la valutazione di cinque parametri: (McGinley C., Mahin T., Pope R.J., 2000):

- concentrazione (in relazione con la soglia olfattiva);
- intensità;
- diffusibilità o volatilità;
- tono edonico;
- qualità.

### **1.3 Concentrazione e soglia olfattiva di percezione**

La concentrazione di odore viene espressa in modo diverso a seconda della tecnica di analisi impiegata per determinarla.

La concentrazione degli inquinanti gassosi, determinata mediante tecniche analitiche classiche, viene espressa come rapporto massa/volume (moli/volume o ppm); si possono esprimere con le stesse unità di misura anche le concentrazioni dei singoli componenti di una miscela odorigena complessa. Tuttavia, le emissioni odorigene contengono spesso numerose specie diverse, molte delle quali a concentrazioni molto basse (dell'ordine dei ppb o inferiori), che possono quindi essere separate e determinate solo mediante tecniche strumentali altamente sensibili e selettive, e con analisi spesso molto lunghe e costose. (Céntola P., 2000).

La concentrazione di odore determinata mediante analisi sensoriale (olfattometria) è invece espressa in ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> (Unità Odorimetriche al metro cubo) (EN 13725, 2003). L'olfattometria è una tecnica sensoriale che utilizza il naso di soggetti umani per la valutazione della sensazione di odore generata da un odorante singolo o complesso. Essa consiste nell'impiego di uno strumento di diluizione (olfattometro), che effettua la miscelazione del campione di odorante con aria neutra e poi lo somministra ai valutatori che partecipano all'analisi (*panel*), i quali devono annusarlo e confrontarlo con un riferimento di sola aria neutra. Inizialmente, si produce una diluizione piuttosto spinta del campione originale, in modo che nessun giudice percepisca differenze con l'aria neutra. Dopodiché le diluizioni procedono decrescendo ogni volta di un fattore costante (caratteristico dello strumento,

generalmente compreso tra 2 e 3), e ogni nuova concentrazione dell'odorante viene presentata al *panel*, fino a che non si raggiunga un livello di diluizione alla quale la metà dei valutatori percepiscano l'odore (tale concentrazione corrisponde alla cosiddetta soglia olfattiva). Le risposte dei *panellist* vengono registrate ed elaborate statisticamente dal *software* che supporta l'olfattometro e gestisce l'esecuzione della misura. La concentrazione di odore è numericamente uguale al numero di volte che il campione originale è stato diluito (secondo il fattore costante) per raggiungere la soglia olfattiva del *panel*.

La soglia olfattiva di percezione è dunque definita come la concentrazione minima di odorante che è percepita dal 50% dei valutatori che partecipano all'analisi (selezionati in modo da avere una sensibilità olfattiva standard, rappresentativa della popolazione media). La soglia di percezione esprime quindi la concentrazione minima alla quale può essere avvertito un odorante (come differenza rispetto al riferimento di aria inodore), ma non implica la capacità dei valutatori di distinguere e identificare tale sensazione. Per questo è stata definita anche la soglia di riconoscimento come la concentrazione minima di odorante che ne permette non solo la rilevazione, ma anche l'identificazione e la descrizione, dal 50% dei *panellist* (che in questo caso sono giudici esperti in grado di riconoscere e classificare gli odori secondo opportuni vocabolari di descrittori).

In letteratura si possono trovare dati riguardanti concentrazioni corrispondenti alle soglie olfattive di molti composti. Questi valori però sono significativi e utilizzabili solo quando si riferiscono a sostanze pure. Quando, invece, si ha a che fare con delle miscele, quasi sempre non è possibile tenere conto della somma delle singole componenti, dal momento che nella sovrapposizione di diverse sostanze si possono verificare dei fenomeni di intensificazione o di mascheramento degli odori (Laraia R. et al., 2003).

#### **1.4 Intensità**

L'intensità di odore è la proprietà che esprime la "forza" dello stimolo olfattivo e ne rappresenta l'effetto a valori di concentrazione dell'odorante superiori alla soglia di percezione (VDI 3882, 1992). Essa quindi porta un'informazione complementare rispetto alla concentrazione e, sebbene spesso i due parametri siano considerati sinonimi, tra di essi esiste una sostanziale differenza: la concentrazione è una misura della quantità di odore presente nel mezzo gassoso, cioè della grandezza effettiva dello stimolo, qualunque sia la sua natura, mentre l'intensità è una misura della grandezza della sensazione che lo stimolo genera, venendo rilevato e interpretato dal sistema olfattivo, ed è chiaramente dipendente dall'odorante e dall'individuo che lo avverte (Schulz T. et al., 2002; Chen Y., et al., 1999). In altre parole, tutti gli odori sono appena percepiti a livello della soglia

di percezione ( $I$  ouE/m<sup>3</sup>), ma a concentrazioni superiori, alcuni saranno ancora deboli, mentre altri saranno avvertiti molto più intensamente.

Sebbene concettualmente diverse, concentrazione ed intensità di odore sono grandezze correlate: solitamente, tanto più elevata è la concentrazione dell'odorante, tanto più intensa è la sensazione che genera. Tuttavia, analogamente a quanto avviene per altri sensi, come vista e udito, la relazione tra grandezza dello stimolo e intensità non è lineare, ma logaritmica, del tipo:

$$I = K \log C$$

Dove:

**C** è la concentrazione dell'odorante;

**I** è l'intensità dell'odore;

**K** è la costante sperimentale che lega le due grandezze.

La Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..I rappresenta l'andamento logaritmico della funzione **I-C**, evidenziando il fatto che, al di sotto della soglia di percezione (**C<sub>0</sub>**), l'intensità rimane costantemente nulla. Sono stati proposti vari modelli matematici per interpretare la funzione che correla **I** a **C**. I più utilizzati sono quelli di Weber-Fechner e di Stevens, che in realtà rappresentano due formulazioni diverse della stessa relazione.

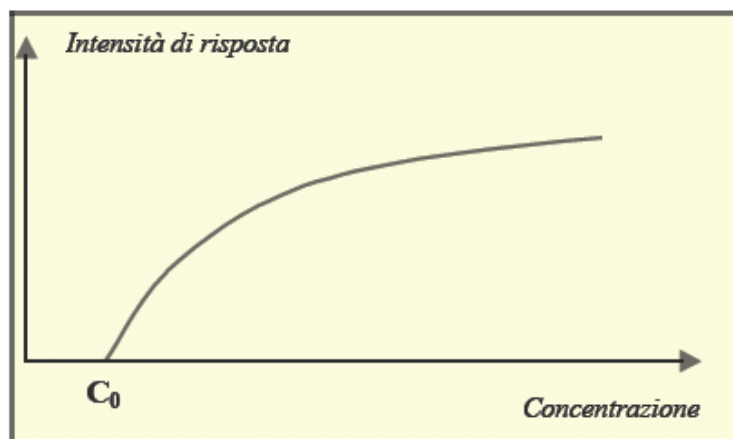


Figura **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..I**: Andamento qualitativo della relazione tra intensità e concentrazione

Relazione di Weber-Fechner:

$$I = K_W \log (C/C_S)$$

Dove:

**I** è l'intensità di odore;

**C** è la concentrazione dell'odorante (in ouE/m<sup>3</sup>) ;

$C_s$  è la concentrazione alla soglia di percezione ( $l\text{ oue}/m^3$ ) ;

$K_w$  è il coefficiente di Weber-Fechner, caratteristico dell'odorante, da determinare sperimentalmente mediante misure olfattometriche sia di concentrazione sia di intensità.

Relazione di Stevens:

$$I = K_s (C - C_s)^n$$

dove:

$K_s$  ed  $n$  sono i coefficienti di Stevens, anch'essi determinati sperimentalmente.

Generalmente l'intensità si determina per via olfattometrica, con modalità simili a quelle per la misura della concentrazione, ma presentando al *panel* concentrazioni dell'odorante superiori alla soglia di percezione. Il *panel* che partecipa a misure di intensità di odore (come anche di tono edonico) non è selezionato in modo da avere una risposta olfattiva standard, come avviene per le misure di concentrazione, ma è costituito da esperti di valutazioni sensoriali, "addestrati" a riconoscere e classificare gli stimoli olfattivi. Ad essi è richiesto di assegnare, ad ogni livello di diluizione del campione, un valore di intensità, secondo una scala predefinita. L'utilizzo delle "scale di categoria" (a 4, 5, 6, 7, 11 o più livelli), sintetiche e facilmente riproducibili, consente di esprimere l'intensità di un odore in termini quantitativi: ad ogni categoria corrisponde infatti un numero ed una breve descrizione della sensazione odorosa corrispondente a quel livello.

In genere si usano scale a sei livelli come quella riportata in Tabella Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..** I, perché un maggior dettaglio nella classificazione porta ad una maggiore indecisione del *panel*. L'intensità misurata in questo modo viene espressa mediante un numero adimensionale corrispondente al livello della categoria assegnata al campione (Chen Y., 1999; Laraia R. et al., 2003).

LIVELLO DI INTENSITÀ	DESCRIZIONE
0	nessun odore
1	odore appena avvertito
2	odore debole ma riconoscibile
3	odore chiaramente identificabile
4	odore forte
5	odore molto forte

**Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.. I: Scala di intensità odorosa a sei livelli**

### **1.5 Diffusibilità o volatilità**

Tra la struttura e le proprietà delle molecole odorose ed il loro potenziale odorigeno esistono complesse correlazioni. Queste verranno descritte nel prossimo capitolo dove si parlerà anche dei



requisiti che gli odoranti devono possedere per essere tali e l'importanza delle loro proprietà chimico-fisiche al fine della percezione dell'odore.

Un parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore di una singola sostanza è l'Odor Index (**O.I.**), definito come il rapporto (adimensionale) tra la tensione di vapore dell'odorante, espressa in ppm e la concentrazione minima percepibile dal 100% dei giudici selezionati per l'analisi (sempre in ppm).

$$O.I. = \frac{\text{tensione di vapore della sostanza}}{\text{conc. min. percepibile dal 100\% del gruppo di valutatori}}$$

L'**O.I.** permette di superare l'apparente eccezione di quelle sostanze che, pur presentando una bassissima tensione di vapore, sono fortemente odorose, e viceversa di quelle sostanze dotate di tensione di vapore sufficientemente elevata ma che non danno forti sensazioni di odore. Sono considerati potenzialmente poco odorosi i composti con **O.I.** inferiore a  $10^5$ , come alcani e alcoli a basso peso molecolare, mentre i composti con **O.I.** più elevato sono i mercaptani, con valori che possono raggiungere  $10^9$  (Gardner e Bartlett, 1999; Bretoni D. et al., 1993).

### **1.6 Tono Edonico**

Il tono edonico è la proprietà che lega un odore allo stimolo di piacere o di repulsione che può provocare, esprimendone il grado di sgradevolezza o di gradevolezza; è quindi il parametro direttamente responsabile del disturbo e della molestia olfattiva (McGinley C. et al., 2000).

La fondamentale differenza tra l'intensità di odore e il tono edonico, entrambe grandezze che si riferiscono all'effetto provocato dallo stimolo odorigeno, consiste nel carattere maggiormente soggettivo dell'informazione contenuta nel tono edonico, che si riferisce esplicitamente al giudizio positivo o negativo sulla sensazione ricevuta (Bretoni D. et al., 1993; VDI 3882, 1994).

Normalmente, il tono edonico viene definito tramite una scala a gradini (generalmente 7 o 9, come quella in Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2) simile a quella utilizzata per la determinazione dell'intensità e può essere valutato anch'esso per via olfattometrica, a livelli di concentrazione superiori alla soglia di riconoscimento: i valutatori devono essere in grado di percepire l'odore e di distinguerne il grado di gradevolezza o di sgradevolezza.

Esistono diversi tipi di classificazioni qualitative dell'odore; la più conosciuta è quella di Zwaardemaker che distingue nove classi:

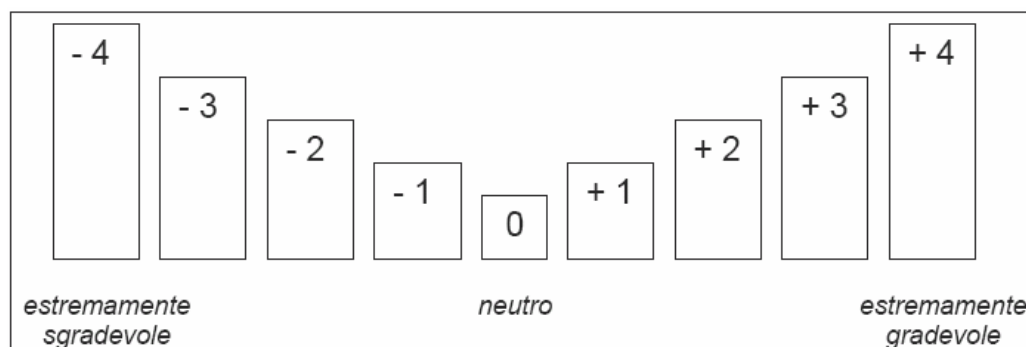


Figura **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2:** Scala di tono edonico a nove livelli

### 1.7 Qualità

L'uomo può riconoscere migliaia di odori diversi e associare a ciascuno di essi un codice che il cervello è in grado di interpretare come una specifica sensazione. La qualità (o carattere) è la proprietà che permette di identificare un odore e che lo rende distinguibile dagli altri.

Il metodo più diffuso per la valutazione del carattere di un odore è il metodo del confronto diretto, che consiste nel confronto tra l'odorante in esame e un set di sostanze di riferimento, aventi una qualità definita per mezzo di un vocabolario di descrittori, parole o brevi frasi che sintetizzano le caratteristiche della sensazione olfattiva provocata dall'odorante (McGinley C. et al., 2000). Il risultato è l'associazione a ciascuna sostanza di uno o più vocaboli, come negli esempi riportati in Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2**.

Etereo	frutta
Aromatico	chiodi di garofano
Balsamico	fiori
Ambrosio	muschio
Agliaceo	cloro
Empireumatico	caffè tostato
Caprilico	formaggio
Repellente	belladonna
Fetido	corpi in decomposizione

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2:** Esempio di vocabolario descrittivi

### **1.8 Caso di specie**

Fatte le premesse di cui sopra, è facile affermare che un allevamento di suini come quello in oggetto “puzza”, e non può, per sua natura e intrinseche caratteristiche, che puzzare, stante il fatto che la sorgente areale diffusa è costituita da tutto l'allevamento, ovvero da tutta la stalla, comprese zone di monta e sale parto, e dai lagoni destinati all'accumulo delle deiezioni.



Foto 1 – Lagoni destinati all'accumulo



Foto 2 – Lagoni destinati all'accumulo

Non è in alcun modo pensabile di sigillare e tenere in depressione tutto l'allevamento, trattando poi l'aria immessa in atmosfera: esperimenti di confinamento e trattamento parziale, spesso limitati ai

lagoni, sono stati ben lungi, nella letteratura, da condurre ai risultati sperati, e ciò per la pressoché completa impossibilità di trattare tutte le sostanze odorigene, tra l'altro fra di loro combinate, contenute nel flusso "puzzolente".

Si ritiene che in una zona densamente urbanizzata quale è la fascia pedemontana lombarda l'unica soluzione possibile alla problematica di cui in oggetto sia quella di allontanare gli allevamenti dalle abitazioni, confinandoli il più possibile nelle – sempre più scarse – aree non urbanizzate.

## **2. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI AMIANTO E STATO DI CONSERVAZIONE**

Nelle lastre piane o ondulate in amianto-cemento, utilizzate per copertura in edilizia, l'amianto è inglobato in una matrice non friabile, che, quando è in buono stato di conservazione, impedisce il rilascio spontaneo di fibre. Dopo anni dall'installazione, tuttavia, le coperture esposte ad agenti atmosferici, subiscono un deterioramento, per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di microrganismi vegetali, che determina alterazioni corrosive superficiali con affioramento delle fibre e fenomeni di liberazione.

I fattori che maggiormente influenzano l'azione di degrado sui manufatti in amianto cemento possono essere individuati sommariamente nel modo seguente:

- azione dell'acqua da parte delle piogge e di fenomeni di condensa;
- azione dell'anidride carbonica dell'aria;
- azione degli inquinanti acidi dell'atmosfera che attaccano la matrice in presenza di acqua;
- azione del gelo e del calore;
- concrezioni vegetali (muffe e licheni): la presenza di concrezioni vegetali da un lato degrada la matrice dello strato superficiale, dall'altro limita il rilascio spontaneo di fibre; di conseguenza il materiale diventa più friabile, mentre assumono scarsa importanza i fenomeni di dispersione eolica.

Nelle coperture in amianto-cemento, la liberazione di fibre avviene solamente in corrispondenza di rotture delle lastre e di aree dove la matrice cementizia è corrosa.

### **2.1 Condizioni attuali della copertura in esame:**

Friabilità del materiale: la matrice non si sgretola facilmente dando luogo a liberazione di fibre.

Condizioni della superficie: si evidenziano fratture, crepe, rotture, ma si evidenziano minimi sfaldamenti sul margine esterno della copertura.

Integrità della matrice: si evidenziano aree di corrosione della matrice con affioramento delle fibre di amianto.

Trattamenti protettivi della superficie della copertura: alcune lastre risultano trattate.

Sviluppo di muffe e/o licheni sulla superficie: si evidenzia in più punti sviluppo di muffe e/o licheni.



Foto 2.1 – Lastre in cemento amianto



Foto 2.2 – Lastre in cemento amianto





Foto 2.3 – Lastre in cemento amianto

## **2.2 Descrizione dell'intervento necessario**

Vista la situazione in essere emerge la necessità di effettuare la rimozione della falda di copertura in lastre di cemento amianto.

Per la rimozione di strutture in eternit o componenti in amianto si farà riferimento al piano di lavoro che la Ditta incaricata deve redigere ai sensi del D.LGS. n. 257/06 s.m.i. ed alla Direttiva 2003/18/CE s.m.i., al DLgs 81/08 e s.m.i. e nel rispetto delle procedure indicate dal D.M. 06/09/94 s.m.i.. Si riportano comunque i principali criteri operativi.

Il piano di lavoro per la rimozione deve essere predisposto dall'appaltatore prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto ovvero dei materiali contenenti amianto, dagli edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto.

Questo piano deve prevedere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente esterno.

Il piano di lavoro, secondo la normativa vigente, deve prevedere:

- La rimozione dell'amianto ovvero dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione;
- La fornitura ai lavoratori di appositi mezzi individuali di protezione;

- Verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto;
- Adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- Adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- Natura dei lavori e loro durata presumibile;
- Luogo ove i lavori verranno effettuati;
- Tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- Caratteristiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per attuare quanto previsto dalle lettere d) ed e) del D.Lgs. n.257/2006.

Nel caso di determinate operazione lavorative, in cui non si riesce a limitare la concentrazione di amianto nell'aria, il datore di lavoro adotta adeguate misure per la protezione dei lavoratori, ed in particolare le seguenti:

1. fornisce ai lavoratori un adeguato DPI delle vie respiratorie e altri dispositivi di protezione individuali e ne esige l'uso durante i lavori;
2. provvede all'affissione di cartelli per segnalare che si prevede il superamento del valore limite di esposizione;
3. adotta le misure necessarie per impedire la dispersione della polvere al di fuori dei locali di esposizione;
4. consulta i lavoratori o i loro rappresentanti, sulle misure da adottare prima di procedere a tali attività; L'articolo 59-duodecies del D.Lgs. n°257/2006 precisa che copia del Piano di Lavoro deve essere inviata all'organo di vigilanza (ASL) almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori. Si ricorda che l'invio del Piano di Lavoro, sostituisce gli adempimenti di cui all'articolo 59-sexies (notifica da presentare all'organo di vigilanza competente per territorio).

Al termine dei lavori deve essere previsto da parte dell'azienda esecutrice della bonifica, l'accertamento dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, conformemente alle prassi nazionali, senza distinzione tra bonifica da amianto compatto (ad esempio rimozione di coperture) o friabile (ad esempio rimozione di intonaci o di coibentazioni contenenti amianto). A completamento dei lavori l'impresa di bonifica dovrà inviare all'organo di vigilanza (ASL) e per conoscenza al D.L. ed al Coordinatore per la sicurezza copia della documentazione di avvenuto smaltimento del rifiuto.

Allo stato attuale si quantificano grossolanamente circa 1.500 mq di copertura in cemento amianto.



### **3. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI SERBATOI INTERRATI E STATO DI CONSERVAZIONE**

Nel compendio non si evidenzia la presenza di serbatoi interrati per lo stoccaggio di materie prime per il riscaldamento.

E' presente un serbatoio esterno del gasolio situato all'interno dell'edificio destinato a stalla.

Tale serbatoio non presenta particolari criticità, anche se in caso di smaltimento, è opportuno provvedere ad idonee analisi del terreno sottostante lo stesso per scongiurare la presenza di inquinamento da idrocarburi.



Foto 3.1 – Serbatoio fuori terra

Sono presenti altresì all'interno del sito dei silos destinati allo stoccaggio dei mangimi per i maiali. Tali silos non generano alcuna problematica di tipo ambientale.



Foto 3.2 – Silos mangimi

## 4. VALUTAZIONE CONTAMINAZIONE DEI SUOLI, DELLE ACQUE SOTTERRANEE E DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Per quello che riguarda i suoli, nessuna procedura relativa a contaminazioni potenziali od acclerate risulta ad oggi incardinata, e pertanto il sito è definibile come *non contaminato*.

E' ad ogni modo chiaro che, stante anche l'attività esercitata, potenzialmente in grado di dare origine a contaminazioni, sarà necessario procedere, alla cessazione dell'attività stessa, all'esecuzione di un piano di indagine sui suoli, che condurrà o ad una bonifica o direttamente alla possibilità di realizzare un nuovo insediamento. La necessità di condurre le indagini di cui sopra discende anche, peraltro, dalle indicazioni relative alla "salubrità dei suoli" contenute nel Regolamento locale di igiene tipo della Regione Lombardia, ed è pure sempre contenuta nelle prescrizioni autorizzative relative all'insediamento di attività simili a quelle in oggetto (nella pratica di Valutazione di Impatto Ambientale di una nuova porcilaia, ad esempio, è sempre prevista la prescrizione di eseguire indagini ambientali a fine vita dell'impianto).

Per quello che riguarda le acque sotterranee, vale quanto detto per i suoli, rilevando però anche il fatto che la problematica degli azoti presenti nelle citate acque deve essere valutata con particolare attenzione, stanti sia la tipica vulnerabilità della falda nella zona in esame a tali contaminanti sia l'elevatissima presenza degli stessi nelle deiezioni suine.

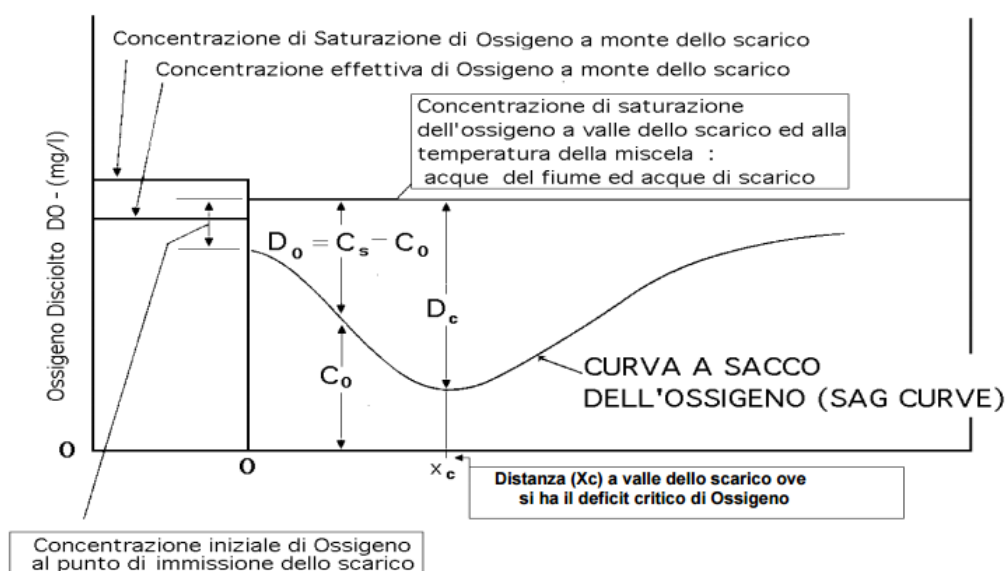


Foto 5.1 – Curva a sacco

Per quello che riguarda le acque superficiali, da ultimo, non si riscontra particolare contaminazione nel torrente Lavandaia, che scorre in fregio all'insediamento. Stanti però la già citata notevole presenza di composti azotati nelle deiezioni suine, cui va sommata l'elevatissima presenza nelle stesse di composti organici potenzialmente eutrofizzanti (il BOD5) e in grado di generare la nota problematica della "curva a sacco" – assenza di ossigeno nell'acqua, tutto consumato nella rimozione della contaminazione, con conseguente instaurarsi di condizioni anossiche, moria di fauna e flora e generazione di cattivi odori –, nel prosieguo della procedura sarà necessario svolgere analisi puntuali in grado di descrivere quantitativamente l'inquinamento presente ovvero escluderne la presenza.

Fino Mornasco, 22 aprile 2016

Ing. Andrea Tagliabue



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'A. Tagliabue'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'dott. ing. Andrea TAGLIABUE' around the top edge, 'ordine ingegneri provincia Como' in the center, and 'nr. 2131A' at the bottom.

Ing. iun. Federico Bassani



The image shows a handwritten signature in blue ink. To the left of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI' around the top edge, 'Ing. iun. FEDERICO BASSANI' in the center, 'sez. B nr. 4' below the name, and '- COMO -' at the bottom.