

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. EE

ELENCO ELABORATI

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

Tavola EE – Elenco Elaborati

Tavola 1 – Relazione Generale

Tavola 2 – Relazione Geologica

Tavola 3 – Relazione sulle Indagini

Tavola 4 – Piano delle Attività di Bonifica del Sito

Tavola 5 – Piano di Monitoraggio

Tavola 6 – Studio di Impatto Ambientale

Tavola 7 – Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico

Tavola 8 – Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi

Tavola 9 – Cronoprogramma

Tavola 10 – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

Tavola 11 – Piano di Sicurezza e Coordinamento

Tavola 12 – Capitolato Generale d’Appalto

Tavola 13 – Capitolato Speciale d’Appalto

Tavola 14 – Piano di Manutenzione

Tavola 15 – Relazione CAM

Tavola 16 – Analisi Carichi Pre e Post Intervento

Tavola T01 – Planimetria Stato Attuale

Tavola T02 – Planimetria Indagini

Tavola T03 – Planimetria Cantiere

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO



Antonio CERULLO Architetto



REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 1

RELAZIONE GENERALE

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## RELAZIONE GENERALE

### Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO E VINCOLI.....</b>	<b>6</b>
4.1	INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO .....	6
<b>5</b>	<b>PROCESSO INDUSTRIALE DI RIFERIMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DEL SITO .....</b>	<b>12</b>
5.1	CENNI SULLA LAVORAZIONE DEL TABACCO .....	12
5.2	CENNI STORICI DELL'AREA .....	13
5.3	STATO ATTUALE .....	13
5.4	POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE PRESENTI NEL SITO.....	17
5.5	MODELLO CONCETTUALE DELL'AREA .....	21
5.5.1	POTENZIALI PERCORSI DI MIGRAZIONE DEGLI INQUINANTI .....	21
5.5.2	POTENZIALI BERSAGLI .....	21
<b>6</b>	<b>INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>23</b>
6.1	ANALISI PREGRESSE .....	23
6.2	INDAGINI ATTUALI .....	24
<b>7</b>	<b>INTERVENTI DI BONIFICA DEL SITO .....</b>	<b>29</b>
7.1	RIMOZIONE DI TUTTI I RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI PRESENTI NEL SITO (TRATTAMENTO EX SITU E IN SITU) .....	29
7.2	RIMOZIONE DEI SERBATOI E BONIFICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE .....	31
7.3	RIMOZIONE DEL FILTRO A TORRE .....	33
7.4	INTERVENTI SULLE COPERTURE DI CEMENTO-AMIANTO .....	34
7.4.1	CRITERI DI INTERVENTO.....	34
7.4.2	FASI ESECUTIVE PER LA RIMOZIONE COMPLETA DELLE COPERTURE ESISTENTI IN CEMENTO AMIANTO .....	35
7.4.3	REALIZZAZIONE DELLE NUOVE COPERTURE.....	39
7.5	MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE .....	44
7.5.1	CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO .....	44
7.5.2	ANALISI DELL'AMIANTO AERODISPERSO .....	47
7.6	MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE .....	49
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>50</b>

## 1 PREMESSE

Il presente elaborato costituisce la Relazione Generale relativa al Progetto Definitivo della bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise riguardo ai seguenti elementi presenti nel sito:

- Amianto presente sulle coperture;
- Rifiuti abbancati e scarti di lavorazione presenti nel sito;
- Sostanze stoccate entro serbatoi di servizio alle lavorazioni industriali.

L'intervento di bonifica del sito rientra negli interventi di bonifica/messa in sicurezza programmati nell'ambito del Settore prioritario "Ambiente" - intervento strategico "Piano regionale di bonifica" e programmati dalla Delibera della Giunta Regionale n. 731 del 13/12/2016 "PATTO PER LO SVILUPPO DELLA CAMPANIA - DELIBERA CIPE N. 26/2016 - FSC 2014/2020 PROGRAMMAZIONE INTERVENTI SETTORE BONIFICHE".

A seguito della redazione dello studio di fattibilità degli interventi, in cui si confrontavano le due tipologie di intervento possibili sulle coperture (rimozione totale, incapsulamento/copertura) e a valle delle risultanze delle indagini preliminari di caratterizzazione ambientale svolte nel sito nel mese di Aprile 2018, è stata indetta una Conferenza dei Servizi in data 29/06/2018, nel corso della quale "Viste le risultanze dello studio di fattibilità la proprietà ritiene percorribile l'ipotesi di intervento diretto dei lavori ed in concreto, la rimozione e sostituzione integrale delle coperture in cemento amianto (CMA) anche in relazione alla esigue differenze di costo rispetto all'ipotesi di incapsulamento."

Il presente progetto Definitivo è volto pertanto alla definizione delle tecniche per la rimozione totale delle coperture in cemento amianto, oltre che alla rimozione totale di tutti i rifiuti e serbatoi contenenti sostanze pericolose e/o sospette presenti in sito.

In merito a quest'ultimo aspetto nel presente progetto, e più in particolare nella Relazione delle Indagini e nel Piano delle attività di bonifica e gestione dei rifiuti, vengono mostrate le risultanze della caratterizzazione visiva e semiquantitativa dei suddetti rifiuti e vengono illustrate le soluzioni tecniche per la messa in sicurezza del sito sia rispetto al rischio amianto, sia alla presenza dei rifiuti abbandonati all'interno del sito.

La progettazione degli interventi viene stata svolta sulla scorta di uno studio conoscitivo preliminare del sito che ha riguardato i seguenti aspetti:

- raccolta di dati storici sull'uso e le attività svolte nel sito in esame;
- raccolta di informazioni inerenti a particolari eventi che possano aver determinato un'alterazione della composizione del suolo ed eventualmente delle acque sotterranee;
- raccolta di documentazione ed esame del contesto ambientale più generale, dal punto di vista urbanistico, territoriale, geologico ed idrogeologico.
- raccolta di precedenti attività di caratterizzazione e sopralluoghi svolti all'interno del sito.

In particolare sono state svolte le seguenti attività:

- studio della documentazione generale acquisita direttamente dal gruppo di lavoro relativamente all'area e al suo contesto ambientale;
- interviste con ex direttore dello stabilimento e rappresentanti della proprietà;
- sopralluoghi di approfondimento presso il sito;
- analisi preliminare visiva delle coperture (sopralluogo in situ e volo con drone);
- realizzazione di una campagna di indagini ambientali per la caratterizzazione preliminare di campioni di aria, acqua di falda, terreno e di materiali costituenti le coperture e le pavimentazioni.

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

- Conferenza dei Servizi all'esito della fase di caratterizzazione del sito "Ex tabacchificio" di Sparanise, riferita al "Piano Regionale di bonifica" - Progetto "messa in sicurezza e caratterizzazione ed eventuale bonifica ex tabacchificio" - Soggetto attuatore: Comune di Sparanise (CE) - CUP j66j17000490002 - Ammissione provvisoria a finanziamento e impegno euro 5.250.010,00" completata dai tecnici della E&G Srl.
- Delibera della Giunta Regionale n. 731 del 13/12/2016 - Patto per lo sviluppo della Campania - Delibera CIPE n. 26/2016 - FSC 2014/2020 programmazione interventi settore bonifiche.
- Deliberazione n. 71 del 5 febbraio 2010 – DGR n° 629 del 21/04/2005 - DD n° 375 del 01/06/2006 -

Preso d'atto della mappatura completa della presenza di amianto sul territorio della Regione Campania, prevista dall'art. 1 comma 2 del D.M. n° 101 del 18/3/2003.

- Proposta di Piano Regionale Bonifiche della Regione Campania BURC n. 49 del 6 Agosto 2012: Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente, attraverso cui la Regione, coerentemente con le normative nazionali e nelle more della definizione dei criteri di priorità da parte di ISPRA (ex APAT), provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi sulla base di una valutazione comparata del rischio ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica.
- Legge 27 marzo 1992, n. 257        Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. Ministero Sanità 6 settembre 1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 114        Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
- Circolare Ministero Sanità 12 aprile 1995, n. 7 Circolare esplicativa del D.M. 6 settembre 1994.
- D.M. Sanità 14 maggio 1996        Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lett. f, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. Sanità 20 agosto 1999 Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. Sanità 25 luglio 2001 Rettifica al D.M. 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
- D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di



rifiuti.

- D.M. Ambiente 18 marzo 2003, n. 101 Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della Legge 23 marzo 2001, n. 93
- D.M. Ambiente 29 luglio 2004, n. 248 Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
- D.M. Ambiente 3 agosto 2005 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i – “Norme in materia ambientale”.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **3 BIBLIOGRAFIA**

- Istituto Superiore della Sanità – AA.VV. – Rapporti Istisan 15/5 – “Strategie di monitoraggio per determinare la concentrazione di fibre di amianto e fibre speciali vetrose aerodisperse in ambiente indoor”. Ambiente e Salute.
- APAT, 2003 - Guida Tecnica sui metodi di analisi dei suoli contaminati.
- ARPAC, Marzo 2016, Linee guida per la predisposizione e l'esecuzione di indagini preliminari (di cui alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).
- <http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/amianto/bonifica>.

## 4 INQUADRAMENTO DEL SITO E VINCOLI

### 4.1 INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO

Il complesso dell'ex tabacchificio in oggetto ricade in una zona per lo più a morfologia pianeggiante, ed è circondato da abitazioni private di recente costruzione e piccoli insediamenti agricoli ed industriali tuttora in essere. L'intera area risulta situata tra le strade Via Falerna (a Sud), via Posta Vecchia (ad Est), via Romita (Nord-Est) e la linea ferroviaria Napoli-Cassino-Roma, mentre più a Sud è presente la SS7 Via Appia e dista solamente 500 m dal centro del paese.

Di seguito vengono mostrate alcune ortofoto del sito che coprono un arco temporale che va dal 1988 ad oggi. Si può notare come il contesto urbano limitrofo all'ex tabacchificio abbia subito un incremento nei primi anni '90, con la realizzazione delle abitazioni a ridosso dello stabilimento stesso e l'incremento delle costruzioni ad uso civile più ad est.



**Figura 1: Ortofoto del 1988 (Geoportale nazionale)**



*Figura 2: Ortofoto del 1994 (Geoportale nazionale)*



*Figura 3: Ortofoto del 2000 (Geoportale nazionale)*



*Figura 4: Ortofoto del 2006 (Geoportale nazionale)*



*Figura 5: Ortofoto del 2012 (Geoportale nazionale)*



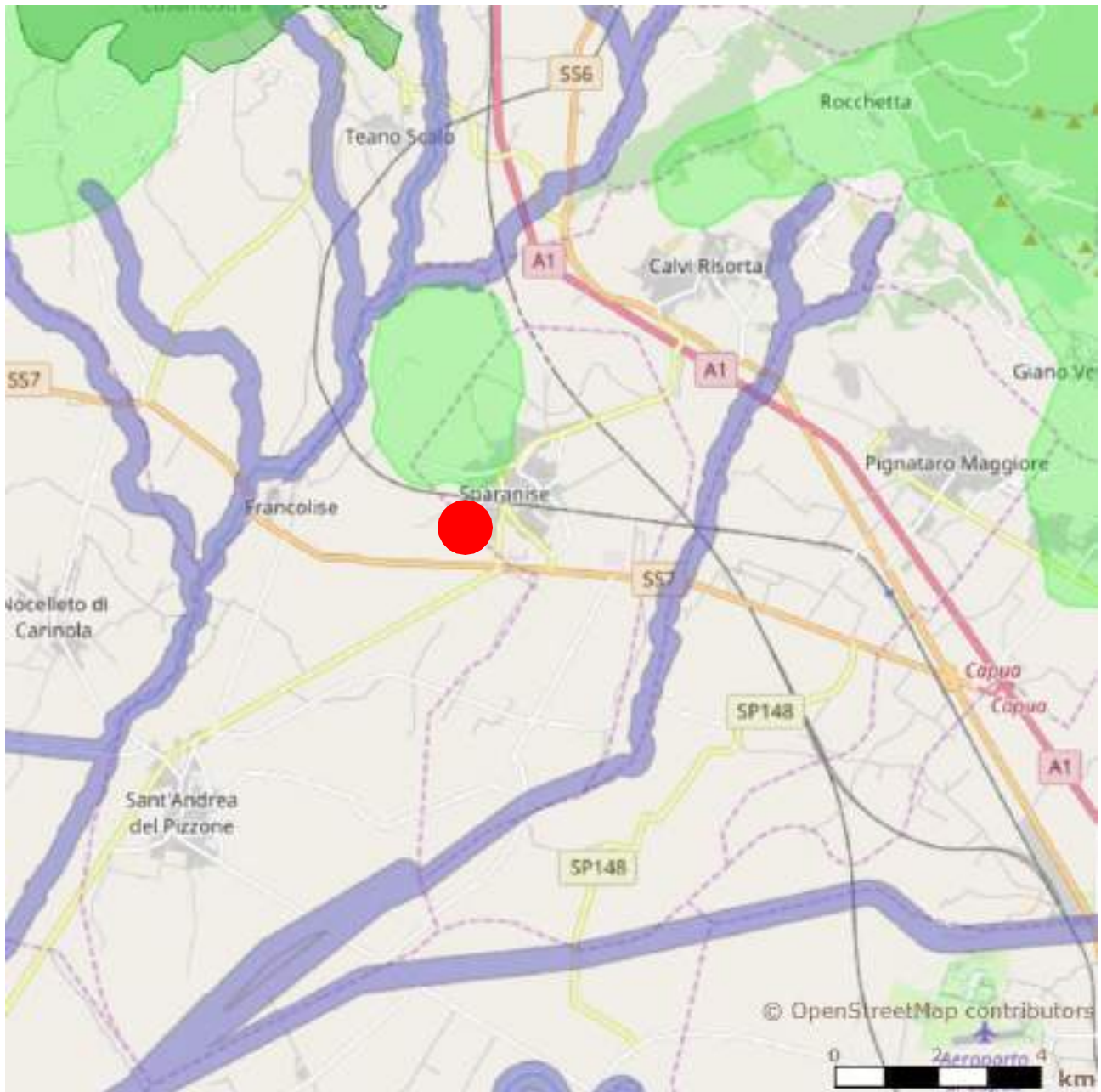
**Figura 6: Ortofoto del 2018 (Bing Mappe)**

L'area in oggetto è descritta nel F°172 – “PIGNATARO MAGGIORE” (IV quadrante, tavoletta SE) della cartografia ufficiale topografica e geologica I.G.M (scala 1:25000):



**Figura 7: Stralcio IGM 1:25.000 con inquadramento del sito**

Attualmente l'area occupata dal sito non è soggetta a vincoli di natura ambientale o paesaggistica, come si evince dallo stralcio cartografico del SITAP riportato in figura seguente:



**Figura 8: SITAP – Mappatura dei vincoli D.Lgs. 42/2004 dell'area (art. 142 c. 1 esc. Lett E, H, M)**

## 5 PROCESSO INDUSTRIALE DI RIFERIMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DEL SITO

### 5.1 CENNI SULLA LAVORAZIONE DEL TABACCO

Le fasi del ciclo lavorativo svolto nell'ex sito industriale in oggetto possono essere brevemente illustrate come di seguito:

La materia prima costituita da foglie di tabacco secco e sciolto, contenute in cartoni e balle, arriva al reparto "ricezione". Qui il tabacco viene sottoposto a una prima classificazione per tipologia, seguono pesata e stoccaggio in magazzino. Tutto il reparto è composto da nastri e rulliere a tapparelle con un sistema elettronico completamente automatizzato e le balle vengono classificate per provenienza e qualità merceologica ed infine distribuite per grado di acquisto su "pallets".

Il tabacco dal magazzino viene poi prelevato e trasportato al reparto "alimentazione" per essere lavorato. Per permettere alle foglie di attraversare le varie fasi di lavorazione le stesse vengono condizionate con aggiunta di vapore acqueo e riscaldate con aria calda. Il vapore ed il calore sono prodotti da 3 generatori alimentati a metano.

I trattamenti che il tabacco subisce durante le lavorazioni sono essenzialmente quelli di umidificazione e quello di depolverizzazione: umidificazione con vapore spruzzato da una serie di spruzzatori ha lo scopo di renderlo morbido e caldo, depolverizzazione mediante un altro cilindro con pareti interne forate in misura millimetrica e consente di estrarre dalle foglie di tabacco il contenuto di sabbia e terra che vi si deposita durante la coltivazione.

Al termine il tabacco viene introdotto in un silos dal quale viene allontanato attraverso una serie di nastri trasportatori, negli impianti di battitura che lavorano separatamente e che hanno il compito di separare il lembo fogliame dalla nervatura chiamata "costola della foglia".

Al processo di battitura segue un'ulteriore essiccazione in apposite gallerie di essiccazione in cui si sviluppa calore al fine di portare l'umidità al 12-13 % per consentire l'inscatolamento finale e una conservazione senza rischio di ammuffimento.

Successivamente i due componenti della foglia vengono inviati sempre separatamente al reparto "imbottamento", dove le lamine e le costole vengono compresse separatamente mediante apposite presse ed inscatolate.

I contenitori contenenti i prodotti finiti (lamine e costole) ben distinti, vengono inviati alla registrazione e pesatura finale per poi essere collocati in magazzino mediante carrello elevatore e successivamente spediti ai vari clienti.

## 5.2 CENNI STORICI DELL'AREA

L'insediamento oggetto di attività industriale di tabacchificio con sede operativa in Sparanise (CE) Via Posta vecchia n. 4 ed un'area di circa 62.000 metri quadrati, è ormai dismesso a partire dall'anno 2004. Nel corso degli anni, ha subito numerosi cambiamenti in termini di denominazione sociale nonché di titolarità azionaria.

In particolare la cronologia delle Società e Multinazionali titolari dello stabilimento risulta la seguente:

- Nel 1956: Nascita dell'attività;
- Fino al 1958: Società titolare: SAID;
- Nel 1971: Reditab S.p.A.;
- Nel 1991: Reditab S.r.l.;
- Nel 1996: Dalla fusione Monc + Dibbel: DIMON S.p.A. ridenominata poi Mindo S.r.l.;
- Nel 2007: Mondirè S.r.l. p.iva 08697391004, via Anagnina 512, Roma;
- Nel 2009: chiusura società; ultima produzione garantita dalla Toscana Sti srl;
- Nel 2012: Mondirè S.r.l.; chiusura dello stabilimento e smontaggio di tutti i macchinari con trasferimento dei medesimi per utilizzo in stabilimenti di produzione estera (Asia Meridionale).

## 5.3 STATO ATTUALE

L'ex opificio è costituito da capannoni industriali costruiti in epoche diverse e aventi strutture edilizie variegata.

L'accesso al sito non risulta inibito a chiunque tanto che nel corso degli ultimissimi anni, si sono verificati incendi di natura probabilmente dolosa e furti di tombini e griglie in metallo e ghisa.





**Figura 9: Foto scattata durante lo spegnimento dell'incendio nel Maggio 2017 (Fonte: <https://www.casertace.net/5408-incendio-tabacchificio-sparanise.html>)**



**Figura 10: Tombini privi di copertura**

Le coperture sono variegata per tipologia architettonica e sono costituite da falde poco inclinate, coperture piane, fino a coperture a volta con elevata curvatura e telai di sostegno prefabbricati. La maggior parte delle coperture è costituita da cemento amianto tanto in onduline quanto in lastre piane anche con coibentazione a sandwich in lana di vetro.

La pavimentazione è realizzata completamente in calcestruzzo battuto di tipo industriale ad esclusione di una ridottissima area a verde in prossimità dell'ingresso principale.

Insistono all'interno dell'area diversi pozzetti in gran parte afferenti alla rete di raccolta e scolo su suolo (scarico in fossi di scolo prospicienti) delle acque piovane provenienti dalle superfici di copertura e in piccola parte a n. 2 pozzi profondi situati rispettivamente nel cortile e nell'area ricevimento, dai quali

l'acqua estratta veniva impiegata per gli usi industriali, per l'alimentazione dell'impianto a caldaie, della rete antincendio dello stabilimento, nonché i servizi igienici e gli spogliatoi e l'irrigazione dei prati nei periodi estivi.

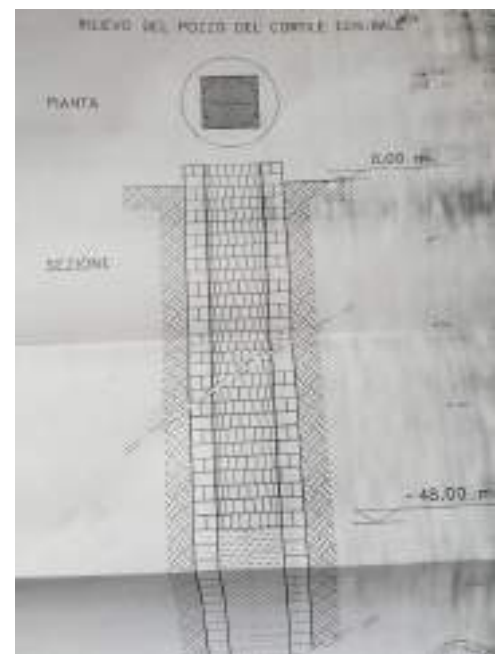
I pozzi sono rispettivamente del 1957 e del 1960.

Alcune importanti informazioni è possibile estrapolarle dalla relazione generale redatta dall'Arch. Mandara e a corredo dell'autorizzazione all'emungimento di acqua non potabile dai pozzi dello stabilimento: "Ad una quota di 14-15 metri si è potuta constatare la presenza di una circolazione d'acqua di superficie a cui non si può attribuire la consistenza di una vera e propria falda freatica, infatti si tratta di una circolazione libera di acque superficiali e comunque non adatta ad un emungimento idrico. La quota della falda freatica vera e propria è stata rilevata ad una profondità dal piano campagna di circa 48 metri [...] I pozzi hanno una profondità dal piano campagna di metri 57 ed un diametro di 25 cm. I filtri sono parte integrante delle pompe sommerse e sono formati da una rete metallica costituita da lamiera forata in acciaio con fori da 5 mm.

### **Pozzo sito nel cortile:**

L'impianto di estrazione è costituito da elettropompe sommerse di marca FLOOD.

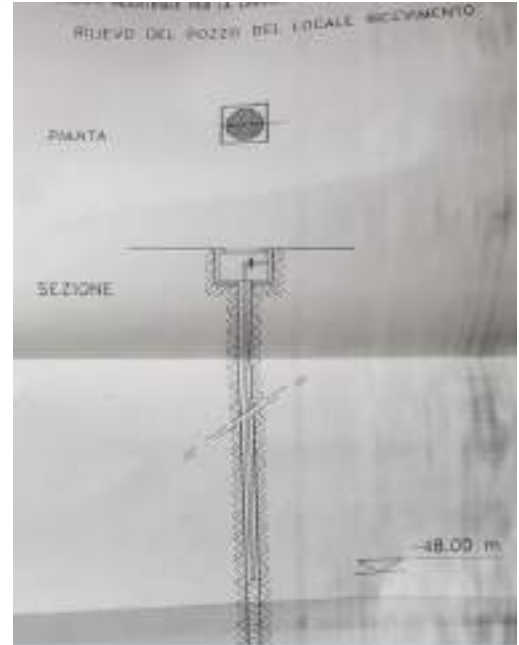
La pompa è installata a 34 metri dal piano campagna e il diametro del tubo di mandata è pari a 50 mm. La bocca del pozzo è completata da un muretto a pianta circolare del diametro esterno di 2,4 metri, dell'altezza di 55 cm e dello spessore di 50 cm che si offre come protezione e base per una lastra metallica che ne costituisce la chiusura.



**Figura 11: Sezione del pozzo presente nel cortile centrale**

**Pozzo sito nel locale "ricevimento":**

Si tratta di un elettropompa del tipo TC12 della potenza di 30 HP. [...] La pompa è installata a 34 metri dal piano campagna, il diametro del tubo di mandata è pari a 64 mm. La bocca del pozzo è costituita da un pozzetto in cls vibrato dalle dimensioni 90x90x55 cm con sovrastante chiusura da un coperchio metallico apribile a ribalta.



**Figura 12: Sezione del pozzo presente nel locale ricevimento**



**Figura 13: Copertura a volta con presenza di lastre piane in cemento amianto e pavimentazione industriale**



**Figura 14: Copertura a volta con presenza di onduline in cemento amianto e pavimentazione industriale**

#### 5.4 POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE PRESENTI NEL SITO

All'interno del sito, a valle dei sopralluoghi eseguiti sia dai soggetti incaricati nel mese di Marzo 2018, sia dai tecnici ARPA nei sopralluoghi eseguiti nel mese di Ottobre 2013 (ARPAC, Dipartimento di Caserta, Relazione di sopralluogo N. 100/DPF/13) si sono riscontrati i seguenti tipi di sorgenti di contaminazione:

- 1) *Coperture in cemento amianto (in ingenti quantità), sia in onduline che in lastre piane, anche con coibentazione a sandwich in lana di vetro.*
- 2) *Lastre di cemento amianto danneggiate tanto su copertura quanto a terra nei piazzali dei capannoni (in quantitativi molto ridotti).*
- 3) *Residui di processo e rifiuti afferenti al processo industriale:*
  - Cumuli di tabacco ammassati;
  - Polveri di tabacco in terra;
  - Polveri di tabacco aspirate e avviate al filtro/depuratore a torre esterno.
- 4) *Liquidi residuati dalla fase di lavaggio periodico delle caldaie a metano:*
  - Liquidi e prodotti chimici contenuti in serbatoi a tenuta (idrossido di Sodio e Acido Cloridrico)
- 5) *Liquidi e chemicals in contenitori (barattoli e silos all'interno dei laboratori e all'esterno);*
- 6) *Presenza di macchie rossastre su un tratto del muro di cinta sul lato Sud con parziale erosione dello stesso, che denotano un pregresso percolamento il quale ha raggiunto il piano campagna, provocando la bruciatura di alcuni alberi presenti nel terreno agricolo confinante.*

Persistono abbancate altre tipologie di rifiuti afferenti a tipologie del tutto assimilabili agli urbani come:

- 7) Cartoni da imballaggi;
- 8) Carcasse di ingombranti e RAEE;
- 9) Pallet in legno;
- 10) Lampade al neon;
- 11) Faldoni e carte accatastate;



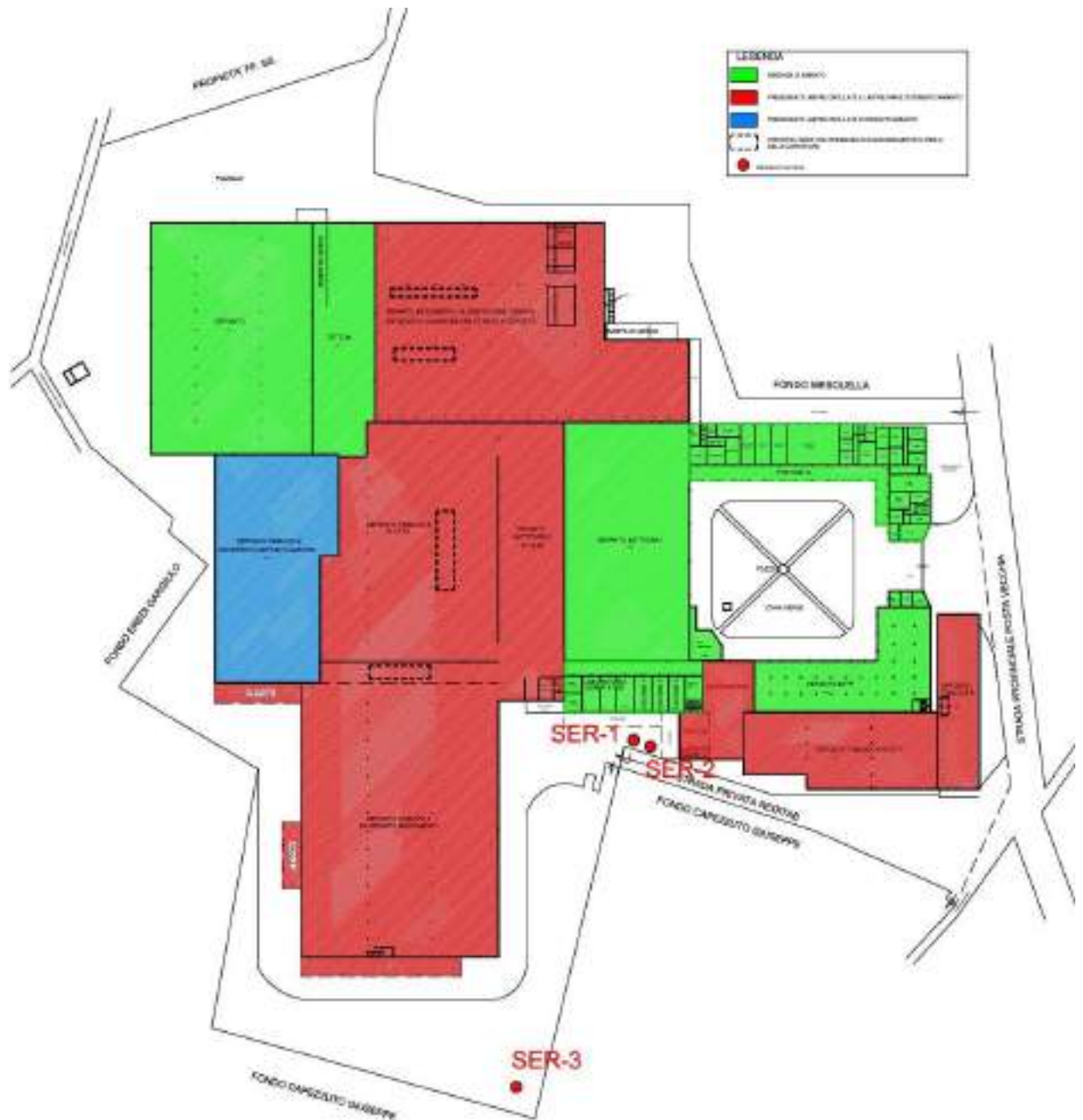
**Figura 15: Alcune foto dei rifiuti presenti nel sito**

Trattandosi comunque di uno stabilimento costruito prima del 1992, periodo in cui l'amianto veniva largamente utilizzato in edilizia, non si può escludere la presenza di amianto all'interno di altri elementi (ad esempio mastice di sigillatura vetri, guarnizioni fra tubature e condotte, giunti di combaciamento portoni e coibentazioni, guaine di impermeabilizzazione, ecc.)

In tale fase progettuale, per far fronte ad un'eventuale spesa riconducibile alla eventuale presenza di questi elementi, viene considerata una spesa aggiuntiva per imprevisti pari al 15% dell'importo totale (si veda computo metrico estimativo).

Per quanto riguarda le coperture dello stabilimento, si stima che in totale, le superfici coperte di amianto ammontino a circa 30.000 mq. Nella figura seguente si riporta una planimetria del sito con l'ubicazione delle coperture in cemento-amianto ed indicazione delle principali aree in cui le coperture si presentano

danneggiate e/o crollate.



**Figura 16: Planimetria ubicazione coperture in cemento-amianto e principali punti di crollo e danneggiamento**



**Figura 17: Copertura a volta con presenza di lastre piane in cemento amianto e pavimentazione industriale**



**Figura 18: Copertura a volta con presenza di onduline in cemento amianto e pavimentazione industriale**



**Figura 19: Particolare di copertura ad onduline in cemento amianto danneggiata (interno Capannone Reparto ricevimento, alimentazione, cernita)**



**Figura 20: Particolare di copertura ad onduline in cemento amianto danneggiata (esterno Capannone Reparto ricevimento, alimentazione, cernita, ripreso da volo con drone)**



**Figura 21: Particolare di copertura ad onduline in cemento amianto danneggiata (esterno Capannone Deposito tabacco 3, ripreso da volo con drone)**



**Figura 22: Particolare di copertura ad onduline in cemento amianto danneggiata (esterno Capannone Deposito tabacco 5, ripreso da volo con drone)**

## 5.5 MODELLO CONCETTUALE DELL'AREA

### 5.5.1 POTENZIALI PERCORSI DI MIGRAZIONE DEGLI INQUINANTI

Le vie di migrazione degli inquinanti prevalenti sono relative a:

- emissioni pulverulente in aria provenienti dalle coperture danneggiate;
- falda acquifera intercettata da pozzi di emungimento;
- acque superficiali di scolo intercettate da scarichi provenienti dai locali caldaia e/o da altri rifiuti inquinanti presenti in sito.

### 5.5.2 POTENZIALI BERSAGLI

In adiacenza al sito in esame, si rileva la presenza di bersagli tanto di natura residenziale (civili abitazioni) quanto di natura commerciale/industriale rappresentati dai lavoratori operanti in altri opifici ancora in piena attività nei lotti immediatamente prospicienti quello in questione:

Stranolegno di D'Alonzo Alfonso: attività di modellazione di polistirolo e legno per la realizzazione di scenografie. Impiego di coloranti acrilici. Nessun impiego di acque di processo.

Impresud: attività di raccolta dei rifiuti urbani nel Comune di Sparanise.

La presenza di edifici ad uso civile abitazione confinanti con il sito stesso (Figura 23), rappresenta un bersaglio di notevole importanza a causa della diffusione aerea degli inquinanti provenienti dalle coperture in amianto, in special modo dalle porzioni di queste danneggiate e soggette ad alterazione da parte degli agenti atmosferici.





**Figura 23: Ubicazione coperture danneggiate (esterno Capannone Reparto ricevimento, alimentazione, cernita, ripreso da volo con drone) e indicazione delle abitazioni civili in prossimità del sito**

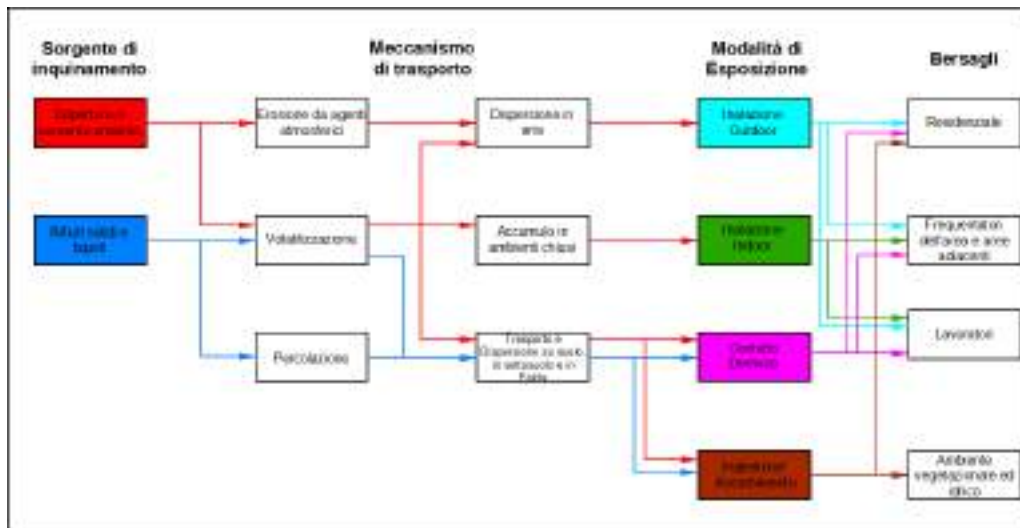
Ulteriore ricettore dei potenziali inquinanti agenti inquinanti provenienti dall'ex sito industriale è quello vegetativo ed idrico: la presenza di alberature all'interno della proprietà limitrofa a confine Sud-Ovest e adiacenti al confine con l'ex tabacchificio, il cui stato vegetativo è stato compromesso secondo le ricostruzioni testimoniali reperite ed è stato con elevata probabilità, cagionato dalla fuoriuscita di liquidi inquinanti da uno scarico interrato proveniente dal tabacchificio e in particolare dai locali caldaie.

Le suddette acque di scarico erano infatti avviate a 2 serbatoi interrati prima del recapito finale in acque superficiali nel fosso Alberone. Il trattamento prevedeva l'utilizzo di soda caustica e sale per depurare i reflui di pulizia delle caldaie carichi di essenzialmente calcare.



**Figura 24: Area della proprietà confinante con l'ex tabacchificio in cui alcune piante da frutto hanno subito danneggiamenti**

Nel seguente diagramma viene riportato il Modello Concettuale Preliminare dell'area:



**Figura 25: Modello concettuale del sito**

## 6 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Nel corso della progettazione definitiva degli interventi di bonifica, si è fatto riferimento ai risultati delle campagne di indagini ambientali e di sopralluoghi conoscitivi svolti all'interno del sito dei quali si elencano di seguito le attività svolte e le risultanze ottenute, rimandando per maggiori dettagli alla Relazione sulle indagini allegata al presente progetto.

## 6.1 ANALISI PREGRESSE

### ***Analisi di terreno***

In data 14/10/2013 è stato effettuato da ARPAC Caserta, il prelievo di terreno agricolo coltivato nell'area adiacente il muro di cinta dove è stata riscontrata la macchia rossastra e la parziale erosione del muro stesso prodotte da un pregresso percolamento che ha interessato anche il terreno sottostante e che ha determinato la bruciatura di tre alberi di susino nelle immediate vicinanze.

Il prelievo è consistito nel campionamento di 1 kg di terreno posto in barattolo di vetro e protetto da doppia busta in polietilene trasparente, sigillato con sigillo d'ufficio ed identificato con cartellino descrittivo recante il numero del verbale di sopralluogo (30/PE/13), indicazione del campione e firme dei prelevatori.

Il campione è stato analizzato presso il Laboratorio Multizonale Suolo e Siti Contaminati dell'ARPAC, via Antiniana n. 55 – 80078 Pozzuoli.

Dal rapporto di prova ARPAC R.G.S829 LIMS del 17/10/2013 emerge come in tale campione, le analisi effettuate hanno evidenziato superamento del limite della CSC per il parametro stagno, per i suoli ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Sempre dal verbale ARPAC si evidenzia come tale superamento potrebbe essere ascritto alla natura vulcanoclastica dei depositi, come riscontrato in diversi siti del territorio provinciale.

### ***Analisi di coperture in cemento-amianto***

Nel corso di due sopralluoghi eseguiti da ARPAC all'interno del sito, sono stati prelevati in totale due campioni di copertura in cemento-amianto in onduline, stoccate in pile all'interno di un deposito all'aperto nell'area dell'ex tabacchificio, sottoposti ad analisi di laboratorio presso il Dipartimento ARPAC di Salerno.

I risultati sono i seguenti:

- Campione di cui al verbale n. 31/PE/13: presenza di amianto;
- Campione di cui al verbale n. 32/PE/13: assenza di amianto.

## 6.2 INDAGINI ATTUALI

Nel mese di Aprile 2018, presso il sito dell'ex tabacchificio di Sparanise sono state eseguite una campagna preliminare di sopralluogo dell'area e una campagna di indagini ambientali, propedeutiche alla

progettazione definitiva degli interventi. Le attività svolte sono state le seguenti:

1. Nel corso della campagna di sopralluogo conoscitivo sono stati realizzati:

- N. 2 voli con drone, per l'accertamento dello stato delle coperture dello stabilimento.
- La ricognizione della tipologia e ubicazione di massima dei rifiuti accumulati e delle fonti di potenziale inquinamento presenti.

I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

Dalle restituzioni dei voli e dall'analisi della documentazione storica dello stabilimento è stato possibile stimare che in totale, le superfici coperte di amianto ammontano a circa 30.000 mq. Le coperture in alcune zone si presentano danneggiate. In particolare le aree interessate da significative rotture si stima ammontino ad una superficie totale di circa 500 mq.

Nel corso dell'attività di ricognizione è stata riscontrata la presenza di rifiuti e fonti di potenziale inquinamento di vario genere (cumuli di tabacco ammassati; liquidi e prodotti chimici contenuti in serbatoi a tenuta ed in contenitori, vasca a tenuta per accumulo di reflui sanitari non depurati; Presenza di macchie rossastre su un tratto del muro di cinta sul lato Sud con parziale erosione dello stesso, che denotano un pregresso percolamento il quale ha raggiunto il piano campagna, provocando in passato, la bruciatura di alcuni alberi presenti nel terreno agricolo confinante; Rifiuti assimilabili agli urbani (Cartoni da imballaggi; Carcasse di ingombranti e RAEE; Pallet in legno; Lampade al neon; Faldoni e carte accumulate).

Nel corso della campagna di indagini ambientali sono state svolte le seguenti attività:

2. Nel corso della campagna di indagini di caratterizzazione ambientale sono stati eseguiti:

- Prelievo di n. 1 campione ambientale di terreno all'interno di trincea esplorativa in posizione adiacente al muro di recinzione dello stabilimento lato S-O alla profondità di 1,50m, sottoposto ad analisi ambientali in laboratorio certificato per la determinazione di Metalli, Composti aromatici, Idrocarburi leggeri (C<12), Idrocarburi pesanti (C>12), Composti aromatici policiclici, Composti Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, Composti Alifatici alogenati cancerogeni, Policlorobifenili (PCB);
- Prelievo di n. 1 campione di acqua in corrispondenza del pozzo ubicato nel cortile interno allo stabilimento sottoposto ad analisi ambientali in laboratorio certificato per la determinazione di

metalli, cianuri liberi, fluoruri, nitriti, solfati; Composti aromatici; Alifatici clorurati e alogenati, idrocarburi totali come n-esano; pH, T, Ossigeno disciolto, potenziale redox, conducibilità elettrica specifica.

- Prelievo di n. 2 campioni solidi del materiale costituente rispettivamente la copertura e la controsoffittatura e di n. 1 campione costituente la pavimentazione sottoposti ad analisi di laboratorio per la verifica della presenza di fibre di amianto;
- Monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse in punti interni ed esterni ai capannoni mediante impiego di centraline di rilevamento (n. 3 interne ed n. 3 esterne) e successiva analisi in laboratorio in SEM dei filtri.

Le prove di laboratorio hanno fornito i seguenti risultati:

- Per quanto riguarda il campione di terreno (Rapporto n. 040605/18/IA), non sono risultati superamenti dei parametri rispetto ai limiti riportati in Colonna B (Tab. 1, All. 5 – Titolo V – Parte IV – D.Lgs. 152/06) relativi a siti ad uso commerciale ed industriale.
- Per quanto riguarda il campione di acqua prelevato nel pozzo interno al sito (Rapporto n. 040705/18/IA), risulta il superamento dell'analita Arsenico, rispetto a i limiti della Tabella 2, Allegato 5 – Parte Quarta – Tit. V D.Lgs. 152/06).

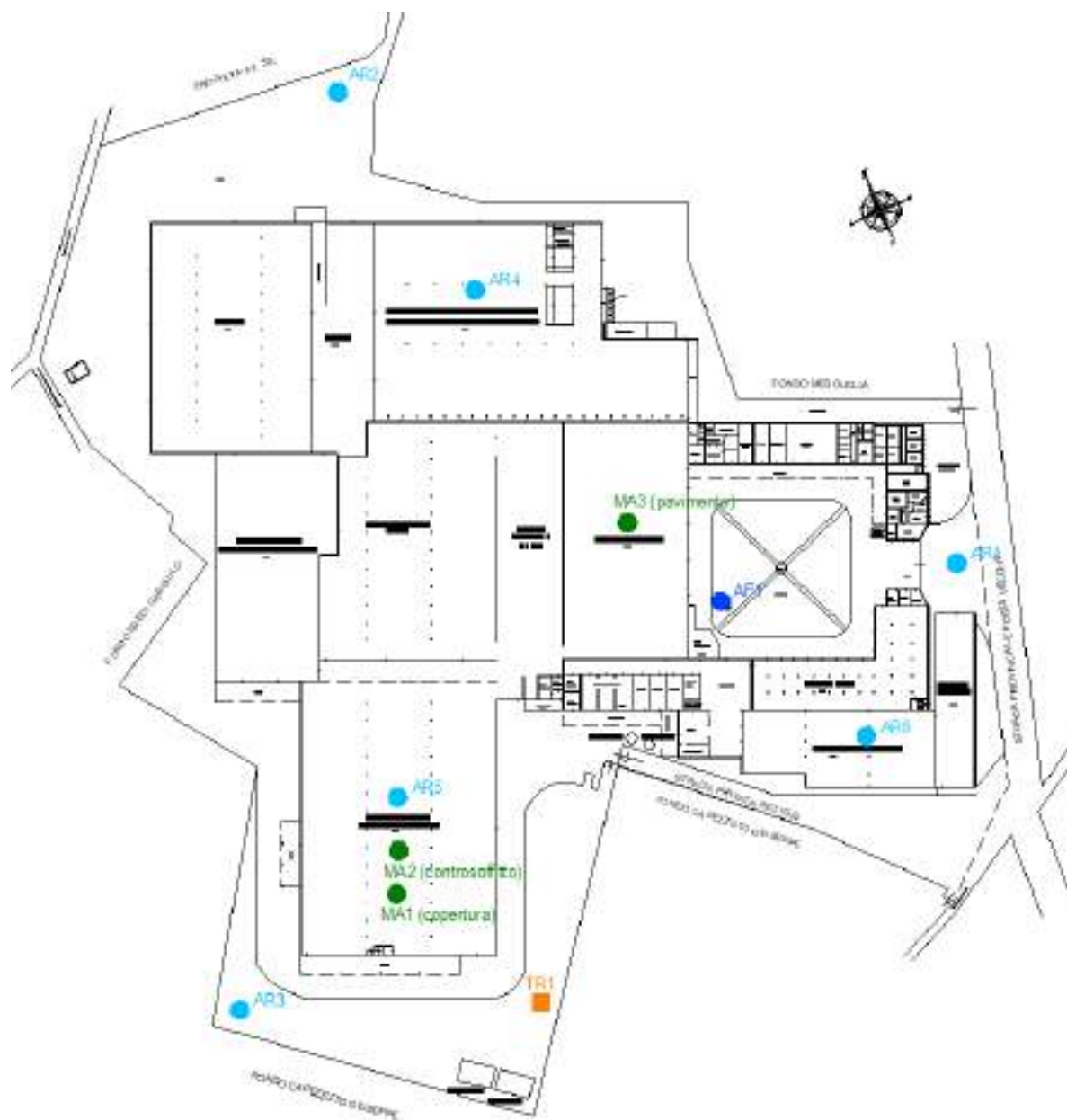
Fermo restando che la natura delle attività industriali non risulta direttamente correlabile con il superamento riscontrato nel campione di acqua, questo valore sembrerebbe addursi alla natura vulcanica della formazione costituente l'acquifero e riscontrabile anche da concentrazioni maggiori di alcuni analiti (Arsenico, Berillio, Stagno, Zolfo (S) e Solfati) in corrispondenza del campione di terreno superficiale.

Le risultanze ottenute richiederanno pertanto un approfondimento sui valori di fondo di terreni ed acqua di falda per confermare quanto ipotizzato.

- Per quanto concerne le analisi su campioni solidi di copertura e pavimentazione, è risultato quanto segue:
  - o Campione di copertura e controsoffittatura: Solido non polverulento. Presenza di amianto.
  - o Campione di pavimentazione industriale interna: Solido non polverulento. Assenza di amianto.

- Per quanto riguarda l'analisi in SEM dei campioni di aria prelevati all'interno ed all'esterno dei capannoni del sito industriale, in ogni caso è stata riscontrata sempre una concentrazione inferiore 0.1 f/l, pertanto molto inferiore ad 1 f/l (limite indicato per l'amianto in ambiente cittadino dall'OMS (Air Quality Guidelines, 2000)). Ciò conferma che le coperture, nelle quali l'amianto si trova in matrice compatta e non friabile, risultano generalmente in discreto stato e che l'effetto di potenziale aerodispersione di fibre di amianto che potrebbe essere causato dai locali danneggiamenti visibili, viene riscontrato dalle centraline di monitoraggio in concentrazioni trascurabili.

L'ubicazione dei campionamenti è riportata nella planimetria di Figura 26:



**Figura 26: Planimetria ubicazione indagini ambientali eseguite nel mese di Aprile 2018**

## 7 INTERVENTI DI BONIFICA DEL SITO

Le tipologie di intervento proposte per la messa in sicurezza ed il ripristino della fruibilità dei luoghi sono finalizzate alla rimozione delle sorgenti di inquinamento potenziale o in atto all'interno dell'area:

- Rimozione di tutti i rifiuti solidi e liquidi presenti nel sito;
- Bonifica e rimozione di tutti i serbatoi presenti in sito;
- Messa in sicurezza / rimozione delle vasche presenti nel sito;
- Bonifica del terreno di fondazione dei serbatoi e vasche;
- Bonifica completa delle coperture in cemento-amianto.

### 7.1 RIMOZIONE DI TUTTI I RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI PRESENTI NEL SITO (TRATTAMENTO EX SITU E IN SITU)

L'Allegato 2 del decreto Legislativo 152/2006 definisce i criteri e le modalità di progettazione ed esecuzione della caratterizzazione ambientale per un sito potenzialmente contaminato e ne individua le fasi:

- raccolta dei dati esistenti ed elaborazione di un modello concettuale preliminare;
- elaborazione del piano di investigazione iniziale (indagini, campionamenti ed analisi in situ e di laboratorio)
- ulteriori indagini;
- analisi dei risultati ed elaborazione di un modello concettuale definitivo.

Il legislatore assegna importante funzione alle fasi di campionamento e le successive analisi chimiche delle matrici potenzialmente contaminate (terreni e acque sotterranee) che rivestono un ruolo primario nella definizione dello stato di contaminazione di un sito.

La normativa prevede che ogni campione (salvo i volatili) sia suddiviso in due aliquote, una per l'analisi da condurre ad opera di soggetti privati e la seconda da archiviare e porre a disposizione dell'ente di controllo.

L'abbancamento di rifiuti solidi nonché dei liquidi stoccati in serbatoi a tenuta non rappresenta di per sé un elevato potenziale di contaminazione in atto ma potenziale.

Rischi connessi alla permanenza di tali rifiuti sono maggiormente legati al potenziale inquinamento eveniente da pratiche di combustione e/o da pratiche di ulteriore incremento di abbancamenti incontrollati in un sito attualmente abbandonato e aperto a ogni sorta di intromissione estranea.



Per questo motivo, a prescindere dall'esito delle analisi di laboratorio comunque considerate in seno al presente lavoro di indagine e caratterizzazione preliminare, preliminarmente si prevede la rimozione delle sorgenti di inquinamento tramite la rimozione di tutti i rifiuti solidi e liquidi presenti all'interno ed all'esterno dei capannoni ed al loro smaltimento presso discariche autorizzate per rifiuti non pericolosi o pericolosi previa suddivisione in base al codice CER.

Particolare attenzione sarà rivolta alle operazioni di rimozione dei materiali contenenti amianto giacenti a terra all'interno del sito, in quanto saranno seguiti tutti gli accorgimenti indicati dalle norme in vigore in materia di bonifica di materiali contenenti amianto, ed in particolar modo del Decreto del Ministero della Sanità del 6/9/1994, necessari a ridurre al minimo la dispersione delle fibre durante le lavorazioni ed il successivo trasporto fuori dal sito stesso.

Le attività di rimozione dei rifiuti verranno eseguite da società iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per la Categoria 10 [art. 212 D.Lgs. 152/06]. Tale iscrizione deve essere rinnovata ogni cinque anni e sostituisce l'autorizzazione all'esercizio delle attività di raccolta, trasporto, commercio e intermediazione dei rifiuti.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei cumuli di tabacco presenti all'interno dei capannoni potrà valutarsi la possibilità trattarli tramite impianti di compostaggio mobili.

L'ingente quantitativo di rifiuti solidi afferenti alle tipologie di tabacco imballato e cartoni di imballaggio consente le seguenti osservazioni tecniche:

- 1) per i cartoni di imballaggio è stato stimato un quantitativo presunto di circa 70 mc
- 2) per il tabacco residuo di produzione imballato è stato stimato un quantitativo presunto di 160 balle (circa 100 mc)
- 3) per il tabacco residuo di produzione sciolto e sballato è stato stimato un quantitativo presunto di 70 mc

Dai cartoni di imballaggio è possibile stimare un introito dall'avvio a riciclo come Codice CER 15.01.01 pari a 30 t con introiti stimabili in circa 3.000- 3.500 €.

Il tabacco complessivamente abbancato assomma a un quantitativo stimato di 170 mc afferente dunque a un peso di circa 50 tonnellate complessive.

Il costo di raccolta, trasporto e smaltimento ex situ presso impianti di trattamento delle frazioni organiche è stimabile in circa 10.000 € (200 €/t complessivi).

## 7.2 RIMOZIONE DEI SERBATOI E BONIFICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

All'interno del sito sono presenti i seguenti serbatoi adibiti allo stoccaggio di liquidi chimici che venivano impiegati per i processi industriali:

- n. 2 serbatoi fuori terra in VTR (SER-1 e SER-2) per lo stoccaggio di Soda caustica e Acido cloridrico in posizione adiacente ai locali caldaie. I serbatoi sono tuttora ubicati al di sotto di una tettoia leggera ed è presente un muretto in cls intorno alla base della struttura. Entrambi hanno le seguenti dimensioni: Diametro = 3,00 m, Altezza = 3,00 m. Attualmente al loro interno sono rispettivamente ancora stoccati circa 500 l dei suddetti liquidi pericolosi.
- n. 1 serbatoio fuori terra in VTR (SER-3) di diametro = 4,00 m e lunghezza 6,00 m, per l'accumulo di acqua antincendio, attualmente vuoto, coperto anch'esso da una tettoia.



***Figura 27: Serbatoi Acido cloridrico e Soda caustica***



***Figura 28: Serbatoio accumulo acqua antincendio***

Si prevede la rimozione totale dei serbatoi e delle strutture annesse, nonché alla bonifica del terreno di fondazione ed all'analisi dei terreni delle pareti e del fondo scavo per l'accertamento dell'efficacia della bonifica svolta.

### 7.3 RIMOZIONE DEL FILTRO A TORRE

Nel piazzale retrostante del sito è presente una struttura a torre metallica che serviva per il filtraggio (mediante filtri a maniche) dell'aria e delle polveri di tabacco.



**Figura 29: Filtro a torre metallica**

Si prevede la completa demolizione della torre metallica e lo smaltimento presso discarica autorizzata della struttura e del materiale e strutture eventualmente contenuti.

## 7.4 INTERVENTI SULLE COPERTURE DI CEMENTO-AMIANTO

### 7.4.1 CRITERI DI INTERVENTO

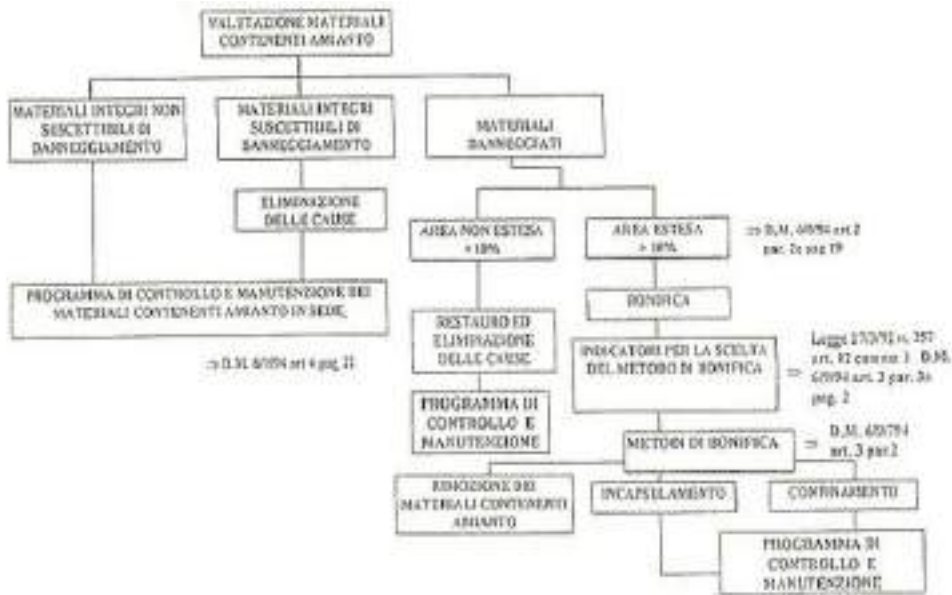
Secondo quanto previsto nel punto 2 del D.M. 6/09/1994, così come integrato nell'allegato 2, comma 3, tabella 1 del D.M. 20/08/1999, dopo aver accertato la presenza di manufatti contenenti amianto (M.C.A.), risulta necessario, per prima cosa, effettuare la Valutazione dello Stato di Deterioramento degli stessi.

La valutazione dello stato di deterioramento dei M.C.A. consente infatti di determinarne lo stato di conservazione e permette di individuare la soluzione più adeguata da intraprendere, ossia se adottare una procedura di tipo risolutivo mediante rimozione-bonifica e smaltimento oppure una di tipo conservativa, qualora vi siano circostanze favorevoli, che varia dal semplice rinnovo dell'ispezione visiva con cadenza periodica (al massimo ogni 2 anni), alla realizzazione di altre tecniche di messa in sicurezza (incapsulamento o confinamento).

In particolare le tipologie di interventi possono distinguersi come segue:

- A) Se si tratta di materiali contenenti amianto ad elevata friabilità (tab. 1 del D.M. 6/09/1994), si procede direttamente alla bonifica in tempi brevi (90 giorni);
- B) Nel caso invece di materiale a matrice compatta (tab. 1 del D.M. 6/09/1994), si può procedere come segue:
  1. se da un primo esame visivo, i manufatti risultano danneggiati, ovvero presentano danni evidenti ed indiscutibili come ad esempio crepe, fessure e rotture evidenti, in misura superiore al 10% della loro estensione (così come indicato nel diagramma di flusso di cui alla Tabella 1, Allegato 2 del D.M. 20.08.1999, riportato di seguito) si procede direttamente alla bonifica e/o messa in sicurezza mediante i tre possibili metodi (rimozione, incapsulamento o confinamento), da individuare in base a quanto stabilito nel punto 3 del suddetto D.M. 6/09/1994, da effettuare in tempi brevi (90 giorni);
  2. Se invece, ad una prima ispezione visiva, le superfici dei manufatti in cemento-amianto non appaiono danneggiate, si procede alla valutazione dello stato di deterioramento degli stessi mediante l'utilizzo di appositi protocolli che si concludono con l'attribuzione di un Indice di Degrado (I.D.), più o meno grave, in base al quale il proprietario dovrà programmare e mettere in atto un piano di controllo, custodia e manutenzione, ai sensi del punto 4 del suddetto D.M. 6/09/1994, che dispone anche di:

- designare una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;
- tenere un'adeguata documentazione da cui risulti l'ubicazione dei materiali contenenti amianto;
- garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, gli interventi di manutentivi e in occasione di ogni evento che possa causare un disturbo ai materiali contenenti amianto;
- fornire una corretta informazione agli occupanti dell'edificio sulla presenza di amianto nello stabile.



**Figura 30: Diagramma di flusso del processo di scelta del metodo di bonifica dei manufatti contenenti amianto (Tabella 1, Allegato 2 del D.M. 20/08/1999)**

Nel caso in oggetto si è optato per la rimozione completa delle coperture ed il loro rifacimento, scelta sicuramente più vantaggiosa in termini manutentivi futuri in quanto elimina ogni onere circa il monitoraggio periodico dello stato delle coperture e la manutenzione degli interventi.

Di seguito si mostrano le fasi esecutive che vengono seguite per la bonifica completa delle coperture contenenti amianto.

#### 7.4.2 FASI ESECUTIVE PER LA RIMOZIONE COMPLETA DELLE COPERTURE ESISTENTI IN CEMENTO AMIANTO

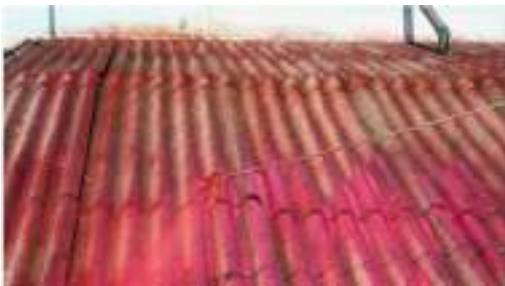
La rimozione completa risulta il metodo di bonifica più diffuso e consiste nella rimozione dei materiali

contenenti amianto, trasformandoli in rifiuti, e nella loro sostituzione eventuale con materiali alternativi.

Sebbene comporti un modesto incremento negli investimenti iniziali poiché richiede l'applicazione di nuovi materiali o manufatti in sostituzione di quelli rimossi, è l'intervento più efficace perché elimina totalmente la potenziale fonte di esposizione alle fibre di amianto ed esonera definitivamente il proprietario da qualsiasi altro obbligo ambientale ed economico, come la realizzazione di monitoraggi periodici delle coperture e la loro manutenzione.

L'intervento consiste nella rimozione completa dei pannelli e delle onduline in cemento-amianto, eseguita in conformità al DM del 06.09.1994 ed al D.Lgs. 81/08 con le seguenti procedure:

1. Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione sulle superficie esposte della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;



2. Smontaggio delle lastre di cemento-amianto utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi;



3. Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione sulle superficie posteriore della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;



4. Imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto;



5. Calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto a discarica autorizzata per lo smaltimento compresi i relativi oneri di smaltimento (D.Lgs 152/06);



6. Nel caso di coperture a doppia lastra, le lastre inferiori (controsoffittatura) potranno essere trattate e rimosse direttamente da piattaforma aerea posizionata all'interno dei capannoni.





7. Pulizia area interessata dall'intervento, con lavaggio dell'area pavimentata e recupero e trattamento delle acque.

Durante le lavorazioni sarà necessario attuare un monitoraggio periodico dell'aria per la verifica dell'entità dell'aerodispersione delle fibre di amianto, secondo le modalità descritte più avanti nel capitolo 7.6.

L'attività di rimozione dei pannelli in cemento-amianto dovrà essere eseguita da impresa iscritta nell'Albo Nazionale Gestori Ambientali in Categoria 10 e almeno in classe D).

Il metodo della rimozione e smaltimento dei materiali in cemento-amianto rappresenta la soluzione risolutiva che elimina ogni potenziale fonte di dispersione di fibre e non necessita di attuare controlli specifici futuri, liberando le strutture dall'amianto in via definitiva e consente di salvaguardare la popolazione residente nella zona urbana posta a ridosso dallo stabilimento, nonché le persone che usufruiranno del sito in vista di un suo recupero sociale, da eventuali rischi connessi all'esposizione da amianto.

Di seguito viene mostrata la matrice di rischio connessa alle situazioni ante, inter e post operam ed elaborate sulla base dei dati fino ad oggi acquisiti e sarà possibile svilupparle in maniera più approfondita nella successiva fase progettuale, sulla base di quanto indicato dal D.lgs 152/2006.

### MATRICE DIRISCHIO

BONIFICA COMPLETA COPERTURE CEMENTO AMIANTO E REALIZZAZIONE NUOVE COPERTURE	Esposizione	Probabilità			
		Nulla	Bassa	Media	Elevata
Contaminazione Inter Operam ARIA	Elevata			Rischio: Medio	
Contaminazione Inter Operam LAVORATORI	Elevata				Rischio: Elevato
Contaminazione Inter Operam SUOLO-CANTIERE DI LAVORO	Elevata			Rischio: Medio	
Contaminazione post Operam ARIA	Nulla	Rischio: Nulla			
Contaminazione post Operam SUOLO-CANTIERE DI LAVORO	Nulla	Rischio: Nulla			

#### 7.4.3 REALIZZAZIONE DELLE NUOVE COPERTURE

Dopo la rimozione completa delle coperture in cemento amianto, al fine di proteggere le strutture, verranno realizzate nuove coperture con pannelli in lamiera grecata pre-coibentati (“pannelli sandwich”). Nelle figure seguenti viene mostrato un esempio di rifacimento di coperture di capannoni industriali con i suddetti pannelli.



L'utilizzo di pannelli sandwich in caso di rimozione della copertura in amianto e sostituzione con una nuova struttura, risulta una scelta molto diffusa e conveniente soprattutto negli edifici di tipo industriale.

Nelle foto seguenti è riportato un esempio di sostituzione di copertura industriale in cemento amianto con pannelli in lamiera sandwich:

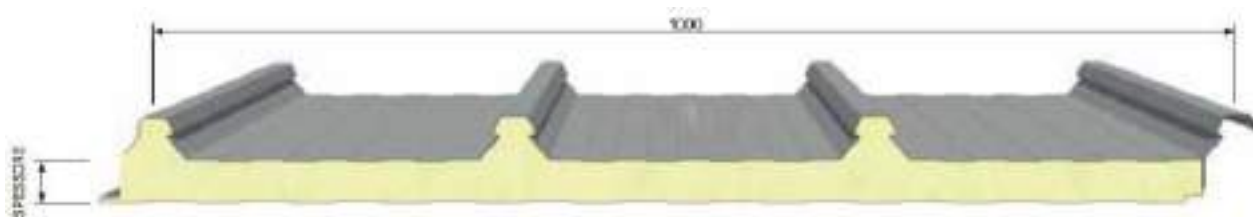


**Figura 31: PRE-OPERAM (COPERTURA IN CEMENTO AMIANTO)**

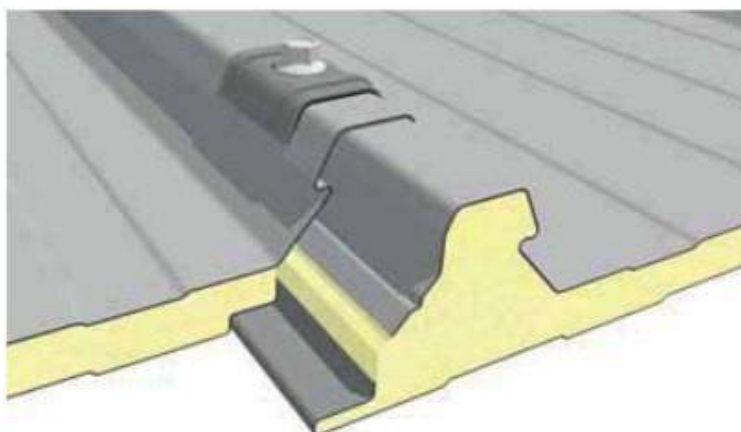


**Figura 32: POST-OPERAM (COPERTURA IN PANNELLI SANDWICH)**

I pannelli sandwich attualmente in produzione, sono costituiti da un doppio rivestimento metallico (in estradosso rappresentato da una lamiera grecata) con interposta coibentazione in schiuma espansa rigida in poliuretano.



**Figura 33: Pannello sandwich – Sezione tipologica**



**Figura 34: Pannello sandwich – Dettaglio del giunto e del sistema di sormonto**

La realizzazione di nuove coperture, oltre all'eliminazione completa e permanente del rischio amianto, consente inoltre di ottenere i seguenti vantaggi:

- Optare per l'adozione di coperture leggere, facilmente montabili e con un alto isolamento termico e maggiore resistenza ai carichi statici e dinamici.
- La possibilità di integrare la copertura con appositi accessori (es. pannelli fotovoltaici, come mostrato nella foto seguente) che possano essere utili nel caso di un riutilizzo futuro dell'area.



***Figura 35: Esempio di fissaggio di pannelli fotovoltaici sui pannelli grazie alla conformazione delle greche a “coda di rondine”***

Questi interventi sono volti dunque a favorire ogni altro futuro utilizzo delle cospicue superfici oggi abbandonate nonché delle strutture di sostegno delle coperture, consentendo il recupero completo dell'area.

## 7.5 MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE

### 7.5.1 CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO

L'amianto (o asbesto) rappresenta un gruppo di silicati che hanno la proprietà di cristallizzare in forma fibrosa. Grazie a questa struttura, l'amianto può quindi essere filato e tessuto, ha proprietà fonoassorbenti e si lega facilmente alla gomma, al gesso ed al cemento.

Le sue caratteristiche chimiche gli conferiscono un'elevata resistenza al fuoco ed al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione ed all'usura, oltre ad essere un buon isolante elettrico.

Tuttavia, le medesime caratteristiche strutturali delle fibre di amianto che conferiscono elevate caratteristiche tecniche al materiale, possono essere altresì lesive per la salute: tutte le fibre di amianto, infatti, hanno la tendenza a suddividersi longitudinalmente in fibre sempre più sottili fino al raggiungimento di diametri sufficientemente piccoli ( $< 3 \mu\text{m}$ ) da essere respirate e penetrare profondamente negli alveoli polmonari. Inoltre, essendo le fibre di amianto altamente resistenti ad acidi ed alcali, sono dotate di una straordinaria biopersistenza, cioè sono in grado di permanere negli alveoli polmonari per un tempo praticamente indefinito, con la possibilità di indurre lo sviluppo di tumori che possono colpire principalmente il polmone e le membrane sierose.

La normativa italiana (D.Lgs. 81/2008, art. 247) considera e disciplina come amianto (o asbesto) esclusivamente i silicati fibrosi appartenenti a due gruppi mineralogici principali, quello degli anfiboli e quello del serpentino (Tabella 1).

Silicato fibroso	Formula chimica	n. CAS	Descrizione
<b>Anfiboli</b>			
Crocidolite	$\text{Na}_2\text{Fe}^{3+}(\text{MgFe}^{2+})_3(\text{Si}_6\text{O}_{22})(\text{OH})_2$	12001-28-4	Varietà fibrosa dell'anfibolo riebeckite
Grunerite d'amianto (Amosite)	$(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	12172-73-5	Varietà fibrosa della serie di anfiboli grunerite-cummingtonite
Antofillite d'amianto	$(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	77536-67-5	Varietà fibrosa dell'omonimo anfibolo
Actinolite d'amianto	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	77536-66-4	Varietà fibrosa dell'omonimo anfibolo
Tremolite d'amianto	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	77536-68-6	Varietà fibrosa dell'omonimo anfibolo
<b>Serpentino</b>			
Crisotilo	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	12001-29-5	Varietà fibrosa del serpentino

**Tabella 1 - Tabella riassuntiva della tipologia degli amianti secondo D.Lgs. 81/2008**

In Italia, dall'aprile 1994 è vietata ogni attività di estrazione, produzione o impiego di amianto e dal 2005 l'amianto è stato messo al bando in tutti i paesi dell'Unione Europea. Il problema dell'amianto è pertanto legato alla presenza ancora massiccia di prodotti e materiali nell'ambiente. Questi materiali, infatti, se non mantenuti in buone condizioni di conservazioni od opportunamente confinati, possono costituire un rischio sia per la popolazione che per i lavoratori che ne vengono a contatto per le attività di manutenzione o di bonifica.

In particolare la L. 257/92 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" viene posto in Italia l'obiettivo del superamento dell'uso dell'amianto e la prevenzione delle esposizione in ambiente lavorativo, ponendo come obiettivi:

- Il divieto di estrazione, importazione ed esportazione, produzione e commercializzazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto;
- La decontaminazione e bonifica delle aree inquinate;
- La ricerca di materiali sostitutivi;
- La riconversione produttiva;



- Il monitoraggio dell'inquinamento.

Non pone invece alcun divieto all'uso dell'amianto e dei materiali contenenti amianto (MCA) se già installati al momento del divieto e se in buono stato di conservazione.

La sua presenza negli ambienti di lavoro viene regolamentata dal D.Lgs. 81/2008 (e s.m.i.) che stabilisce le regole per garantire la salute dei lavoratori esposti a rischio inalazione di amianto, mentre negli ambienti di vita, la presenza dell'amianto viene regolamentata con il D.M. 6 settembre 1994 "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie", il quale specifica la necessità di un "Programma di controllo e manutenzione dei materiali di amianto in sede – Procedure per le attività di custodia e di manutenzione" e disciplina le modalità tecniche per gli interventi di bonifica di edifici e/o impianti (come anche nella Circolare 12 aprile 1995 n. 7 del Ministero della Sanità), mediante restauro, incapsulamento, confinamento e rimozione. Il decreto è riferito a tutti i materiali contenenti amianto e, in particolare, agli edifici e agli impianti nei quali sono presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile. Per questi ultimi è anche previsto uno specifico censimento e l'istituzione presso le ASL di competenza, di un registro per la raccolta delle informazioni di pertinenza.

Per i materiali compatti (come il cemento-amianto), il loro stato può essere monitorato, considerando come principali indicatori utili per valutarne lo stato di degrado i seguenti:

- La friabilità del materiale;
- Lo stato della superficie (in particolare l'affioramento di fibre);
- La presenza di materiale friabile o polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua, grondaie ecc.;
- La presenza di materiale polverulento conglobato in piccole stalattiti in corrispondenza di punti di gocciolamento.

Gli esempi ancora oggi più diffusi dell'impiego di cemento-amianto sono capannoni industriali con coperture in cemento-amianto, edifici commerciali con struttura metallica rivestita in amianto a spruzzo, coibentazioni di tubazioni, serbatoi ed impianti.

## 7.5.2 ANALISI DELL'AMIANTO AERODISPERSO

Dopo la dismissione dell'utilizzo dell'amianto per scopi produttivi, rimangono tuttora da considerarsi gli ambienti di lavoro, cioè quelli legati alla sua bonifica o ai lavori di manutenzione delle strutture che lo contengono.

Per quel che concerne gli ambienti di lavoro la normativa vigente, a seguito della L. 257/92, nell'art. 246 del D.Lgs. 81/2008 si applica a "...tutte le rimanenti attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione, smaltimento dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate" e, in riferimento alla tutela dei lavoratori, considera in particolare le situazioni di cui sopra.

Il valore limite a cui fa riferimento il decreto è quello ammesso negli ambienti di lavoro, cioè per situazioni che possono comportare esposizioni anche elevate di un numero limitato di soggetti, tenuti sotto sorveglianza sanitaria. Il valore di tale limite è di 100 fibre/litro, il quale rappresenta, per alcune attività lavorative, il più basso livello di rischio tecnicamente raggiungibile anche se tuttavia ad oggi non si esclude comunque un rischio, anche se ridotto, di sviluppo di malattie neoplasiche.

Per quanto riguarda invece il rischio dovuto alla presenza di amianto negli edifici o negli impianti in cui si svolge il lavoro, si fa riferimento a quanto stabilito dal D.M 6/9/94, il quale prevede valori limite molto più restrittivi (2 fibre/litro) e criteri valutativi che attengono alle condizioni di conservazione dei materiali presenti e se questi possono causare un rilascio di fibre di amianto in aria.

Con riferimento agli ambienti di vita, non esiste attualmente una norma di riferimento che fornisca indicazioni specifiche per valutare il rischio di esposizione che può derivare dall'amianto antropico o naturale.

Inoltre non sono disponibili sufficienti dati relativi alla presenza di fibre di amianto aerodisperse in siti industriali con presenza di materiali contenenti amianto ed i dati reperibili si riferiscono generalmente ad aree con presenza di suoli contaminati o ad eventi disastrosi.

Non sono altresì reperibili, né in letteratura, né nelle normative nazionali od internazionali, valori limite di concentrazione di fibre di amianto in aria ambiente o outdoor, ma si fa generalmente riferimento agli eventuali valori di fondo dell'area di studio, i quali comunque non dovrebbero mai superare il limite di 1 fibra/litro, secondo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e pubblicate anche nelle "Air

Quality Guidelines (WHO di evitare gravi pericoli alla salute.

L'analisi delle fibre aerodisperse si effettua allo scopo di determinare la concentrazione di amianto presente nell'aria e viene eseguita tramite il campionamento di volumi noti di aria, la quale viene aspirata mediante una pompa e viene accumulata su un filtro a membrana sul quale si depongono le particelle in sospensione.

Esistono tre meccanismi principali con cui le fibre di amianto sono rilasciate e disperse nell'ambiente circostante:

1. Fall-out: distacco dal materiale delle fibre legate più debolmente, che può verificarsi nelle normali condizioni di esercizio. Si tratta di un fenomeno di entità relativamente scarsa ma costante, dovuto alle sollecitazioni cui è sottoposto il materiale per i movimenti dell'aria e le vibrazioni delle strutture. L'entità del rilascio dipende sia dall'integrità del materiale e sia dalla coesione interna e dall'adesione al substrato, che possono alterarsi per vari fattori come infiltrazioni di acqua, scarsa qualità dell'installazione o per i naturali fenomeni di invecchiamento.
2. Impatto, cioè ogni contatto diretto con il materiale che causa una dispersione di fibre. Tali contatti possono essere volontari, quando il materiale è direttamente interessato dagli interventi di manutenzione o è danneggiato accidentalmente. L'entità del rilascio di fibre che si verifica durante l'impatto dipende sia dalla gravità del danneggiamento che subisce il materiale, sia dalle condizioni del materiale stesso, come dal grado di friabilità e dalla forza di coesione ed adesione. Generalmente l'impatto causa un rilascio di fibre di elevata entità, ma occasionale e di breve durata. Di estrema importanza è pertanto la frequenza con cui si verificano tali eventi, che dipende dal tipo di attività svolta nell'edificio e dal grado di accessibilità del materiale.
3. Dispersione secondaria: risollevarimento in aria delle fibre in conseguenza del fall-out e dell'impatto, causato da attività antropiche all'interno del sito e dalla circolazione dell'aria. Per le buone caratteristiche aerodinamiche, le fibre sospese tendono a rimanere in aria per lungo tempo fino a determinare concentrazioni anche elevate, laddove si verificano rilevanti rilasci di fibre. Generalmente la dispersione secondaria è proporzionale al livello di attività presente nell'ambiente.

## 7.6 MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE

In accordo con la normativa in vigore per la gestione dei materiali contenenti amianto, si prevede che durante le lavorazioni di rimozione completa delle coperture in cemento amianto, l'ambiente coinvolto dovrà essere monitorato mediante campionamento d'aria, per poter determinare la quantità di fibre aerodisperse.

In particolare il campionamento verrà effettuato in due modi: personale o ambientale.

Nel campionamento personale verranno impiegate pompe di prelievo a basso flusso, 2-3 l/min, almeno 480 litri campionati, filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al MOCF.

Il dispositivo di filtrazione (porta membrana o cassetta) verrà fissato nell'area più vicina possibile alle vie respiratorie, come illustrato nella seguente figura, con l'apertura rivolta verso il basso.

Per il campionamento ambientale, il supporto verrà posizionato su cavalletto in un punto idoneo predeterminato e collegato ad un campionario a portata costante campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al MOCF.

I prelievi di aria dovranno essere sottoposti ad analisi in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF).

Il numero e la frequenza dei prelievi dovrà essere approvato dalle Autorità sanitarie.

Le suddette determinazioni analitiche dovranno essere affidate a Laboratorio Chimico regolarmente autorizzato è iscritto nella lista del Ministero della Salute.



## 8 CONCLUSIONI

Nella presente relazione tecnica è stato illustrato il quadro storico nonché la situazione attuale in cui versa il sito e vengono mostrate le soluzioni per la messa in sicurezza rispetto al rischio amianto ed alla presenza dei rifiuti abbandonati all'interno del sito.

Le tipologie di intervento proposte per la messa in sicurezza ed il ripristino della fruibilità dei luoghi sono finalizzate alla rimozione delle sorgenti di inquinamento potenziale o in atto all'interno dell'area:

- Rimozione di tutti i rifiuti solidi e liquidi presenti nel sito;
- Bonifica e rimozione dei serbatoi con bonifica del terreno di fondazione e analisi delle pareti e del fondo scavo;
- Rimozione della torre filtro metallica;
- Bonifica completa delle coperture in cemento amianto mediante loro rimozione totale.

La bonifica completa delle coperture attua l'eliminazione definitiva dell'amianto e non si ha nessun onere successivo per manutenzione e verifiche periodiche amianto. Questa tipologia di intervento favorisce pertanto, senza oneri aggiuntivi, ogni altro futuro utilizzo del sito consentendo il recupero completo dell'area.

Dopo la rimozione completa delle coperture in cemento amianto, al fine di proteggere le strutture, verranno realizzate nuove coperture con pannelli in lamiera grecata pre-coibentati ("pannelli sandwich") consentendo il recupero completo dell'area.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'Antonio Cerullo'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'INGEGNERE' at the top, 'CERULLO ANTONIO' in the center, and 'TECNICO' at the bottom. The stamp is slightly faded and partially overlaps the signature.

Antonio CERULLO Architetto



REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 2

RELAZIONE GEOLOGIA

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## RELAZIONE GEOLOGICA

### Sommario

1	PREMESSE.....	2
2	BIBLIOGRAFIA .....	2
3	ASSETTO GEOLOGICO .....	3
4	ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	6
5	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO.....	8



## **1 PREMESSE**

Il presente elaborato costituisce la Relazione Geologica-geotecnica relativa al Progetto Definitivo della bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise.

In particolare sono riportati i seguenti temi:

- caratteristiche geologiche dell'area in esame
- l'assetto idrografico e idrogeologico dell'area
- gli aspetti meteorologici dell'area.

## **2 BIBLIOGRAFIA**

- Viaroli S., Mastrorillo L., Mazza R., Paolucci V. (2016) - Hydrostructural setting of Riardo Plain: effects on Ferrarelle mineral water type. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater* (2016) - AS18- 226: 59 - 68
- Servizio Geologico d'Italia (1966) Carta geologica d'Italia scala 1:100.000, foglio 172 – Caserta “Geological map of Italy at 1:100.000 scale, sheet number 172 – Caserta”. Servizio Geologico d'Italia, Rome.
- Boni C, Bono, Capelli G (1986) Schema idrogeologico dell'Italia centrale “Hydrogeological scheme of Central Italy”. *Mem Soc Geol It* 35(2):991-1012.
- Capelli G, Mazza R, Trigari A, Catalani F (1999) Le risorse idriche sotterranee strategiche nel distretto vulcanico di Roccamonfina (Campania nord-occidentale) “The strategic groundwater resources in the Roccamonfina volcanic district (North-west Campania Region)”. Pitagora Editrice, Bologna.
- Capuano P, Continisio R, Gasparini P (1992) Structural setting of a typical alkali-potassic volcano: Roccamonfina, southern Italy. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 53:355-369.
- Celico P (1983) Idrogeologia dei massicci carbonatici, delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia centro-meridionale “Hydrogeology of the carbonatic massif, quaternary plains

and volcanic areas of central and southern Italy”. Cassa per il Mezzogiorno, Rome.

- Celico P, Civita M, Corniello A (1977) Idrogeologia del margine nordorientale della conca campana (Massicci dei Tifatini e del Monte Maggiore) “Hydrogeology of the north-western edge of the campanian hollow (Tifatini Massifs and Mount Maggiore)”. Mem Note Ist Geol Appl. 13:1-29.

### **3 ASSETTO GEOLOGICO**

L'assetto geologico dell'area di studio è nota in letteratura grazie all'opera di molti autori (Servizio Geologico d'Italia 1966, 1971, Celico et al. 1977, 1983, Capuano et al. 1992, Giordano et al. 1995).

La città di Sparanise sorge al margine sud occidentale della dorsale carbonatica di M. Maggiore, in particolare a sud della struttura calcarea di M. Coricuzzo , composta da termini che si sono depositati tra il Lias inferiore e il Cretaceo superiore (Viaroli et al., 2016). Due eventi deformativi hanno influenzato l'evoluzione dell'area: Il primo caratterizzato da una fase tettonica compressiva (Messiniano - Pliocene inferiore precoce), la quale ha causato la sovrapposizione tettonica delle unità di carbonato.

Il secondo da una tettonica estensionale (Pliocene inferiore Pleistocene superiore) la quale ha innescato l'inizio dell'attività vulcanica del distretto di Roccamonfina che ha indotto la formazione di una struttura ad horst e graben con direzione NW-SE, dislocata con elementi a direzione NE-SW (Viaroli et al., 2016). Alla dislocazione del basamento sedimentario che ha prodotto la fossa tettonica relativa alla piana, è seguito, successivamente il riempimento con coltri piroclastiche, vulcano clastiche e depositi alluvionali.

Nella zona posta a nord della dorsale E-W, nella piana di Riardo, il sistema tettonico estensionale consente le prese d'aria del gas (principalmente CO<sub>2</sub>) verso l'alto. Le fratture e le faglie estensionali costituiscono le tracce preferenziali per il missaggio tra i fluidi profondi con la falda freatica, producendo uno dei più importanti distretti di acque minerali italiane.

La struttura carbonatica della dorsale del Monte Maggiore evidenzia la presenza di faglia NW-SE, limitata a ad ovest dalla faglia normale di Rocchetta (Viaroli et al., 2015)) il cui rigetto verticale supera i 1000 m, mettendo in contatto calcare triassico dolomitico e il flysch miocenico (D'Argenio e Pescatore 1963) (Figura 1).

L'attività del vulcano Roccamonfina è iniziata intorno ai 550 ka e concluse circa 150 ka (Viaroli et al., 2016). Durante il primo stadio della sua evoluzione sono stati eruttati un'alternanza principalmente di lava e piccoli depositi piroclastici.

Una successione di eruzioni altamente esplosive e la collocazione di tufi leucititici marroni (Viaroli et al., 2016) hanno caratterizzato il secondo stadio, che è iniziato circa 350 kyr BP.

Le fasi finali mostra una tendenziale diminuzione dell'attività vulcanica e la deposizione dei depositi piroclastici di Teano (Giordano et al., 1995)

I depositi di Roccamonfina sono stati coperti, a loro volta, dall'Ignimbrite campana, che eruttò circa 33 kyr BP dalla regione dei Campi Flegrei (Viaroli et al., 2016) e dai depositi alluvionali.

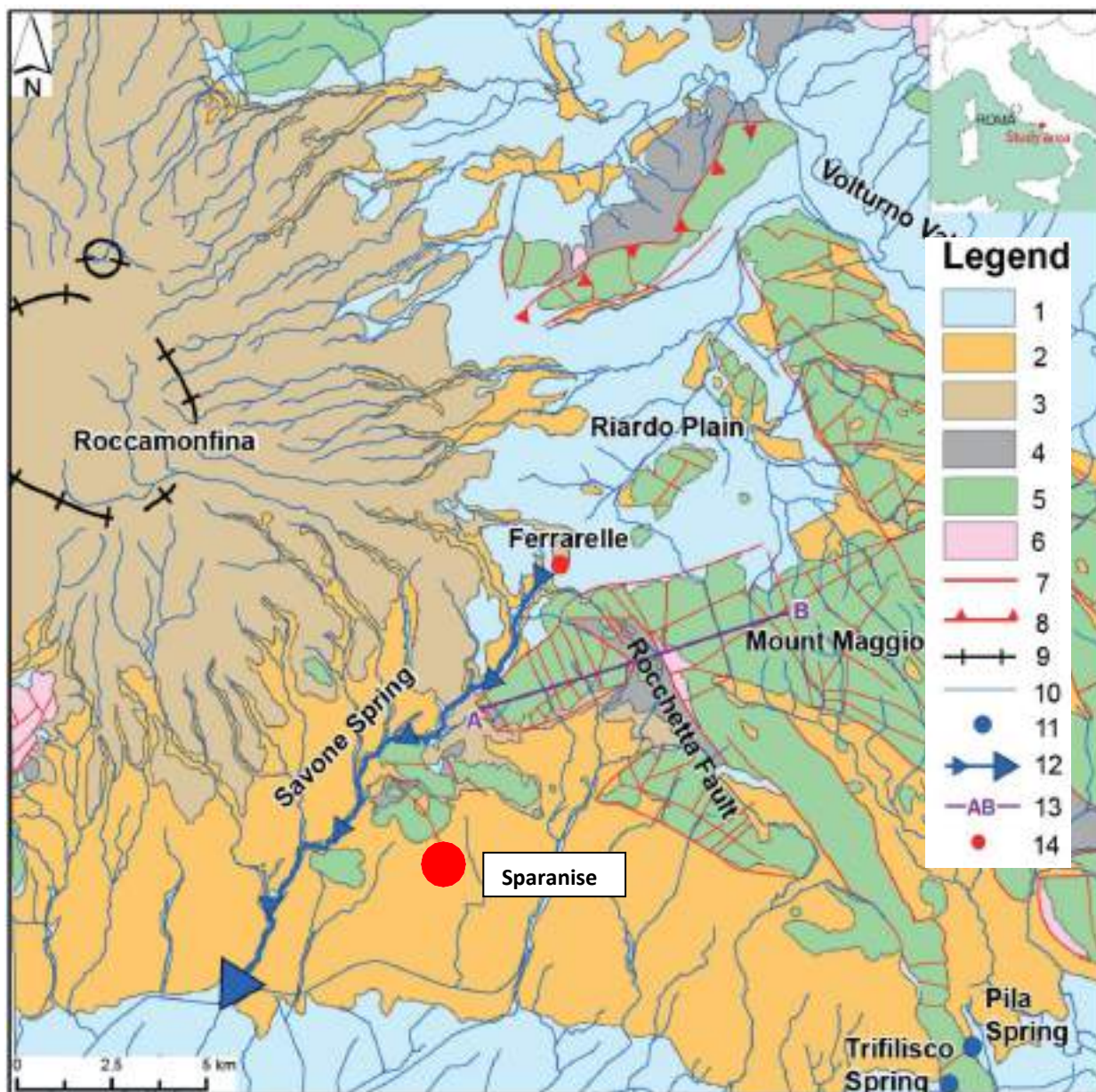


Figura 1: Carta geologica dell'area di studio (da Viaroli et al., 2016). Legenda: 1) depositi alluvionali; 2) ignimbrite campana; 3) depositi vulcanici del Roccamonfina; 4) unità flyschoidi; 5) calcari; 6) calcari dolomitici; 7) faglie; 8) sovrascorrimenti; 9) orlo calderico; 10) reticolo idrografico; 11) principali sorgenti puntuali; 12) sorgente lineare del Fiume Savone; 13) traccia del profilo geologico.

#### **4 ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Le principali risorgive dell'area sono localizzate nella piana di Riardo, nella quale convergono due unità idrogeologiche regionali: unità Roccamonfina verso ovest e Unità monte Maggiore verso est.

L'idrostruttura del Monte Maggiore, composta da una successione carbonatica, alimenta le sorgenti Triflisco e Pila (scarica media totale circa  $4,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ) collocata nel settore più meridionale della struttura, ad un'altezza di 30 m a.s.l. (Viaroli et al., 2016).

L'idrostruttura vulcanica di Roccamonfina ospita, invece, una falda centrifuga regionale, che costituisce un aperto unità idrogeologica verso le idrostrutture circostanti.

L'area di ricarica di Roccamonfina ( $351 \text{ km}^2$ ) alimenta diverse sorgenti con una portata complessiva di  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

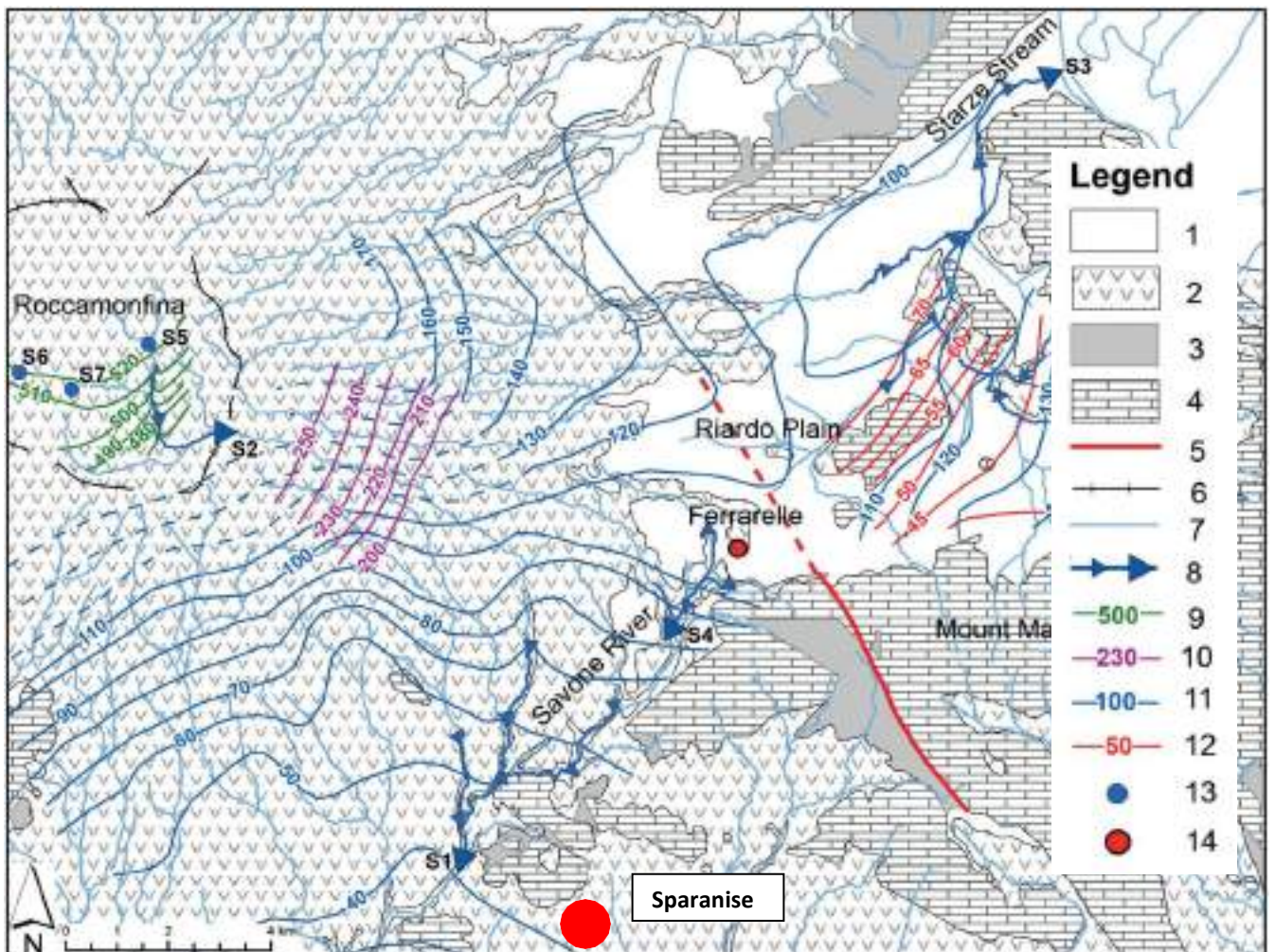


Figura 2: Carta idrogeologica dell'area di studio (da Viaroli et al., 2015). Legenda: 1) depositi alluvionali; 2) depositi vulcanici; 3) unità flyschoidi; 4) calcari e calcari dolomitici; 5) faglia di Rocchetta; 6) orlo calderico; 7) reticolo idrografico; 8) sorgenti lineari; 9) acquifero superficiale nella caldera di Roccamonfina; 10) acquifero superficiale sul versante orientale del Vulcano di Roccamonfina; 11) acquifero basale; 12) acquifero carbonatico profondo nella Piana di Riardo orientale; 13) principali sorgenti puntuali ( $Q > 10$  L/s); 14) stabilimento Ferrarelle S.p.a.

## 5 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

L'area di studio si trova in Campania, caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con asciutto e calde estati e un periodo umido che si verifica durante autunno, inverno e primavera.

La distribuzione annuale delle temperature medie (massime, minime) per ciascun mese in funzione delle precipitazioni è riportato nel diagramma di Figura 3, mentre in Figura 4 è riportata la distribuzione della durata in giorni per ciascuna fascia di temperatura oltreché dei giorni di gelo.

Le precipitazioni mensili raggiungono a massimo a novembre e un minimo a luglio, come si può notare nel diagramma riportato in Figura 5. Le precipitazioni medie annuali compresa tra circa 1500 mm sul vulcano Roccamonfina e circa 900 mm vicino a Riardo.



**Figura 3: Distribuzione delle temperature medie nel corso dell'anno rapportato alle precipitazioni.**

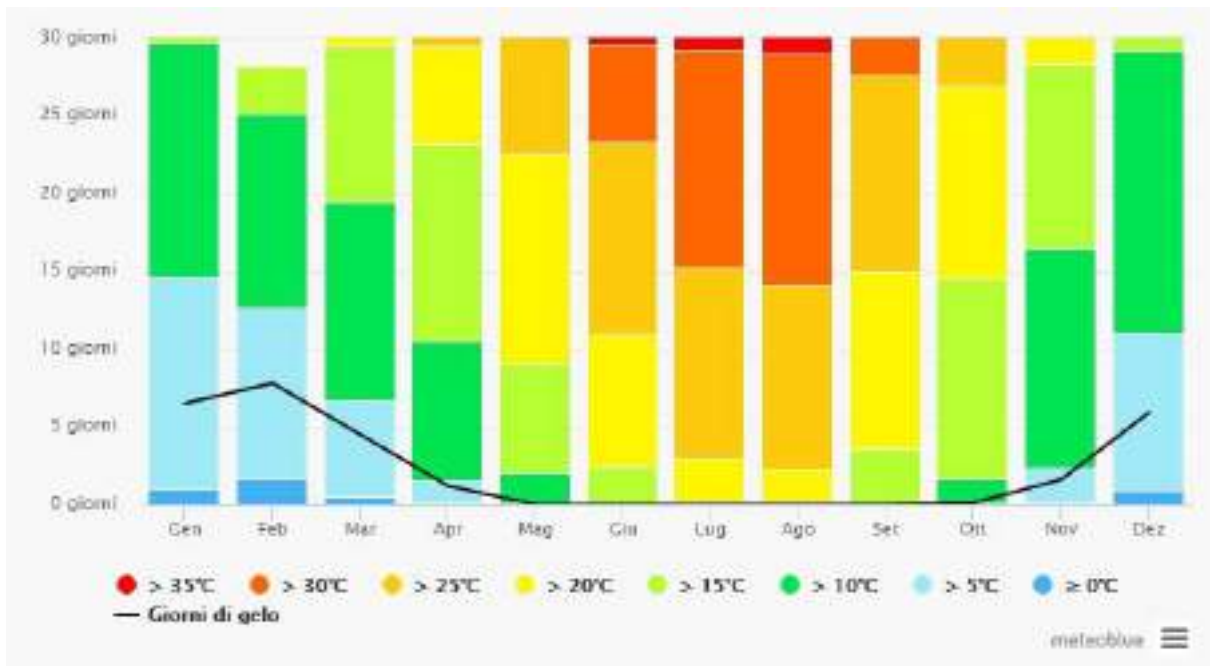


Figura 4: distribuzione annuale delle temperature massime nel corso dell'anno

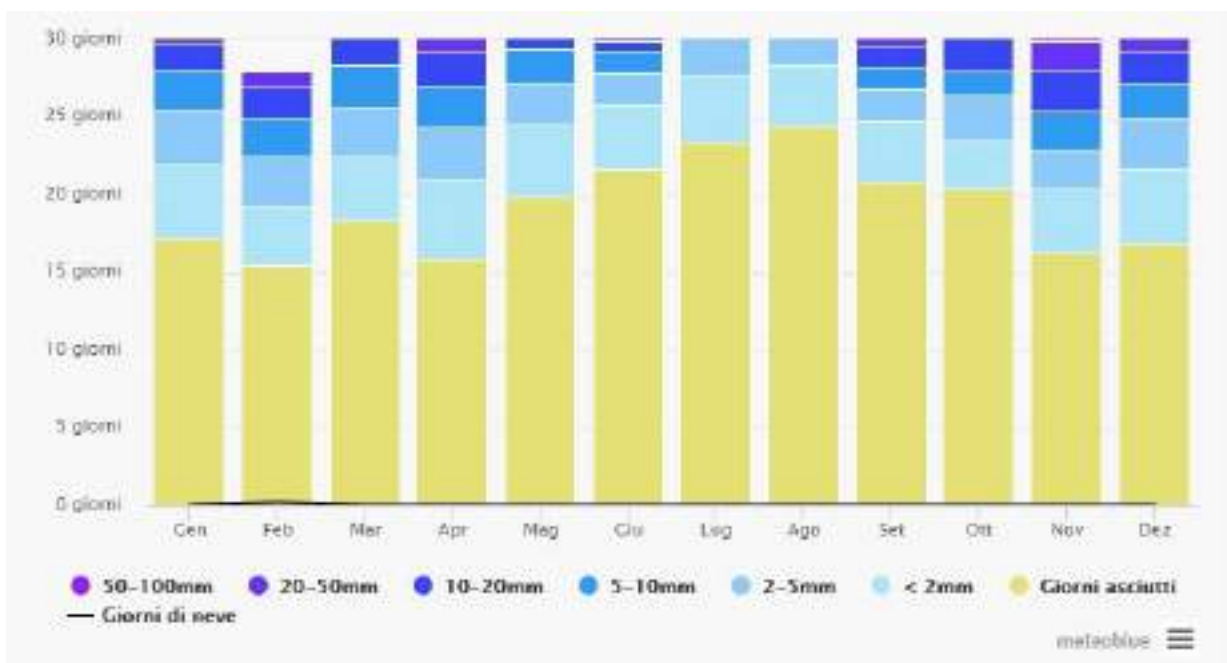
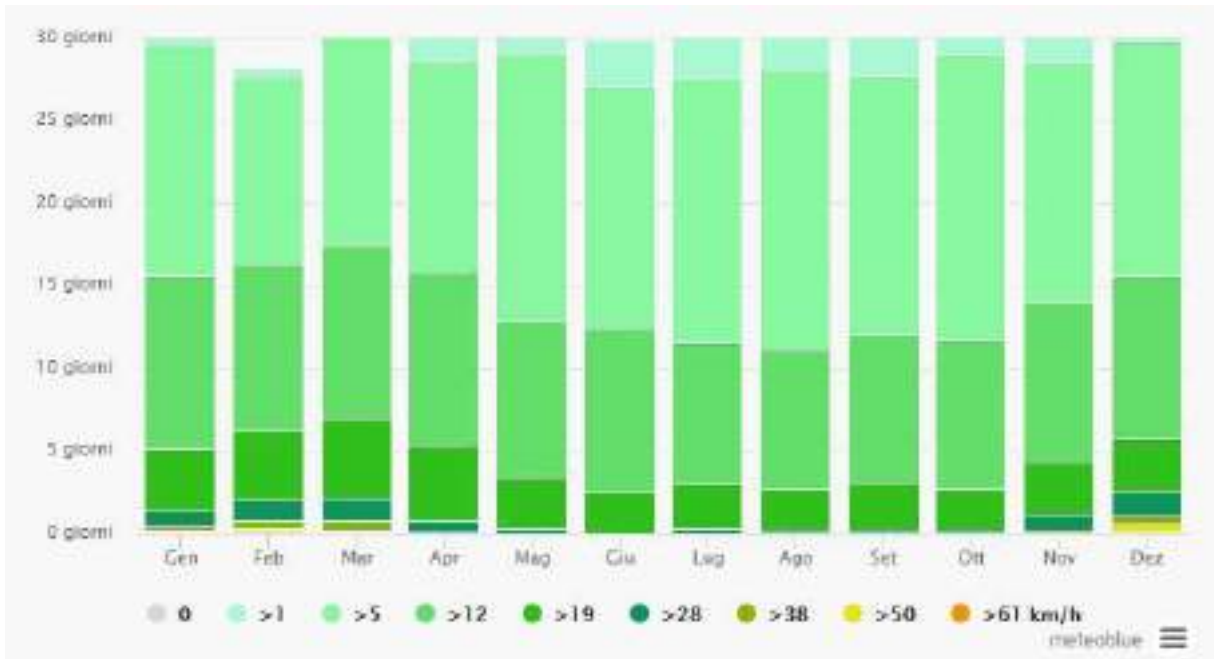


Figura 5: distribuzione annuale delle precipitazioni





**Figura 6: distribuzione annuale della velocità del vento**

Il Tecnico

Dott. Geol. Giovanni De Caterini



REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 3

RELAZIONE SULLE INDAGINI

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## RELAZIONE SULLE INDAGINI

### Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>2</b>
2.1	ANALISI PREGRESSE EFFETTUATE DA ARPAC .....	3
2.2	INDAGINI ATTUALI.....	6
2.2.1	CAMPAGNA DI SOPRALLUOGO RICOGNITIVO E VOLI CON DRONE .....	6
2.2.2	CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI .....	15
<b>3</b>	<b>ALLEGATO 1 – SOPRALLUOGO APRILE 2018 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....</b>	<b>18</b>
3.1	FOTO DETTAGLIO COPERTURE.....	18
3.2	FOTO RIFIUTI ABBANCATI .....	31
3.2.1	FOTO AREA A.....	31
3.2.2	FOTO AREA B.....	32
3.2.3	FOTO AREA C.....	33
3.2.4	FOTO AREA D.....	33
3.2.5	FOTO AREA E .....	34
3.2.6	FOTO AREA F .....	35
3.2.7	FOTO AREA G.....	36
3.2.8	FOTO AREE H, I, L .....	37
<b>4</b>	<b>ALLEGATO 2 – INDAGINI AMBIENTALI APRILE 2018 - CERTIFICATI DI LABORATORIO.....</b>	<b>52</b>
4.1	ANALISI CAMPIONE TERRENO.....	53
4.2	ANALISI CAMPIONE ACQUA DI FALDA .....	56
4.3	ANALISI SEM CAMPIONI ARIA .....	59
4.4	ANALISI CAMPIONI COPERTURE E PAVIMENTAZIONE .....	65

I

## **1 PREMESSE**

Nel presente elaborato vengono descritte le risultanze delle campagne di indagini, sia pregresse (da ARPAC, nel mese di Ottobre 2013) che attuali (nel mese di Aprile 2018), eseguite presso il sito dell'ex tabacchificio di Sparanise.

In allegato sono riportati:

- la documentazione fotografica prodotta nel mese di Aprile 2018, relativamente allo stato attuale delle coperture dei capannoni e dei rifiuti abbancati all'interno del sito;
- i certificati delle analisi ambientali svolte ad Aprile 2018 sui campioni di terreno, acqua di falda, analisi al SEM di campioni di aria e analisi per la presenza di amianto di campioni di coperture e pavimentazione.

## **2 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE**

Il sito dell'ex tabacchificio è stato oggetto delle seguenti campagne di indagini ambientali e di sopralluoghi conoscitivi:

- Campagna di indagini pregressa svolta da ARPAC Caserta, consistita in:
  - o Sopralluogo conoscitivo e prelievi ambientali di terreno e materiali di copertura, in data 14/03/2013 ed analisi dei campioni prelevati;
  - o Sopralluogo conoscitivo in data 15/10/2013.
- Campagna di indagini attuale finalizzata alla caratterizzazione preliminare del sito, consistita in:
  - o Sopralluoghi conoscitivi per la ricognizione dello stato del sito, delle coperture e della presenza e quantificazione dei rifiuti accatastati;
  - o Voli con drone per l'approfondimento sullo stato di degrado delle coperture;
  - o Campionamenti ambientali di terreno, acqua di falda e materiali di copertura e pavimentazione ed analisi presso laboratori autorizzati.

## 2.1 ANALISI PREGRESSE EFFETTUATE DA ARPAC

Nel mese di ottobre 2013 all'interno del sito sono stati eseguiti sopralluoghi e prelievi ambientali da parte di ARPAC, per i cui risultati nel dettaglio si fa riferimento ai seguenti atti:

- Verbale di sopralluogo/prelievo n. 30, 31, e 32/PE/13 del 14/10/2013;
- Verbale di sopralluogo n. 95/DPF/13 del 15/10/2013;
- Relazione di sopralluogo n. 100/DPF/13 del 16/10/2013;
- Rapporti di prova R.G. n. 6830, 6831 e 6829 LIMS relativo alle analisi eseguite dall'Area Analitica.

Di seguito si riporta uno stralcio della Relazione di sopralluogo n. 100/DPF/13 i cui vengono descritte le osservazioni condotte lungo il muro di cinta:

*“Nell’accesso del 13/10/2013, verbale 30/PE/13 si osserva lungo il muro di cinta dell’ex opificio Mindorè, sul lato esterno ad esso, dove ricade un terreno agricolo coltivato a frutteto, per circa due metri di lunghezza, la presenza di macchie di colorazione rossastra e parziale erosione dello stesso. Tali macchie denotano un pregresso percolamento che raggiunge il piano campagna, tale da determinare la bruciatura completa di tre alberi di Susino ivi presenti. Dal terreno interessato dal predetto fenomeno, una striscia lunga circa 2 m e larga 30 cm, individuato dalle coordinate 423740 E 4559435 N, si è proceduti al prelievo di un campione di terreno da sottoporre alle prove analitiche, al fine di accertare la presenza di eventuali contaminanti.*

*In prossimità del percolamento, nella parte superiore del muro si rileva una condotta di sfiato verticale, inoltre un crollo parziale del muro poco distante dal fenomeno ha messo allo scoperto una tubazione continua in pvc nera orizzontale. Il muro con l’annessa tubazione incorporata confina sia con l’opificio che con un capannone nel quale risiedono due aziende in esercizio. Pertanto nel sopralluogo del 15/10/2013 verbale 95/DPF/13 si è proceduti al controllo del capannone industriale, confinante col suddetto muro, e delle relative aziende presenti. Dall’attività di indagine a carico delle ditte non sono emerse attività che danno origine ad acque di processo né si sono rinvenute fontane e tombini di scarico da generare quanto sopra.*

*Tali elementi hanno escluso le suddette aziende e reso molto più verosimile che l’origine del fenomeno provenisse dall’ex tabacchificio”.*

Nella medesima relazione vengono inoltre elencati i rifiuti riscontrati nel sito:

- Oltre 200 scatoloni di cartoni distribuiti in vari punti dei capannoni contenenti scarti di tabacco inutilizzabili per la trasformazione, (CER 020304);
- Numerosi imballaggi in cartone (CER 150101);
- Un grosso cumulo di telaini in legno (CER 150103);
- Diversi rifiuti sparsi in più punti con olio esaurito, rifiuto pericoloso il cui codice CER è da attribuire a mezzo di analisi chimiche;
- Diverse pile di onduline tipo Eternit, in parte frammentato, presente su un'area di piazzale utilizzata quale deposito all'aperto, con pavimentazione tipo industriale; tale rifiuto è stato campionato per la verifica del contenuto di amianto;
- In prossimità del reparto caldaie sono presenti due silos allocati nei rispettivi bacini di contenimento, riportanti uno il cartello di acido cloridrico e l'altro soda caustica; tali silos sembrano in parte pieni;
- Lampade al neon (CER 200121\*);
- Fusti pieni con scritta plusamina, prodotto deossigenante – alcalinizzante volatile per acqua di caldaia;
- Ingombrati, scaffalature rotte, faldoni in carta;
- Nei locali laboratori due bottiglie da 1 l di etanolo, vetreria e un frigo chiuso a chiave con due scomparti con la scritta acidi e basi;
- Materiale vario derivante dallo smontaggio delle apparecchiature industriali.

#### RISULTATI DELLE ANALISI SUL CAMPIONE DI TERRENO

In data 14/10/2013 è stato effettuato da ARPAC Caserta, il prelievo di terreno agricolo coltivato nell'area adiacente il muro di cinta dove è stata riscontrata la macchia rossastra e la parziale erosione del muro stesso prodotte da un pregresso percolamento che ha interessato anche il terreno sottostante e che ha determinato la bruciatura di tre alberi di susino nelle immediate vicinanze.

Il prelievo è consistito nel campionamento di 1 kg di terreno posto in barattolo di vetro e protetto da doppia busta in polietilene trasparente, sigillato con sigillo d'ufficio ed identificato con cartellino descrittivo recante il numero del verbale di sopralluogo (30/PE/13), indicazione del campione e firme dei prelevatori.

Il campione è stato analizzato presso il Laboratorio Multizonale Suolo e Siti Contaminati dell'ARPAC, via Antiniana n. 55 – 80078 Pozzuoli.

Dal rapporto di prova ARPAC R.G.S829 LIMS del 17/10/2013 emerge come in tale campione, le analisi effettuate hanno evidenziato superamento del limite della CSC per il parametro stagno, per i suoli ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Sempre dal verbale ARPAC si evidenzia come tale superamento potrebbe essere ascritto alla natura vulcanoclastica dei depositi, come riscontrato in diversi siti del territorio provinciale.

#### ANALISI DI COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO

Nel corso di due sopralluoghi eseguiti da ARPAC all'interno del sito, sono stati prelevati in totale due campioni di copertura in cemento-amianto in onduline, stoccate in pile all'interno di un deposito all'aperto nell'area dell'ex tabacchificio, sottoposti ad analisi di laboratorio presso il Dipartimento ARPAC di Salerno.

I risultati sono i seguenti:

- Campione di cui al verbale n. 31/PE/13: presenza di amianto;
- Campione di cui al verbale n. 32/PE/13: assenza di amianto.

## 2.2 INDAGINI ATTUALI

Nel mese di Aprile 2018, presso il sito dell'ex tabacchificio di Sparanise sono state eseguite una campagna preliminare di sopralluogo dell'area e una campagna di indagini ambientali, propedeutiche alla progettazione definitiva degli interventi. Di seguito vengono descritte le attività svolte e commentati i risultati ottenuti.

### 2.2.1 CAMPAGNA DI SOPRALLUOGO RICOGNITIVO E VOLI CON DRONE

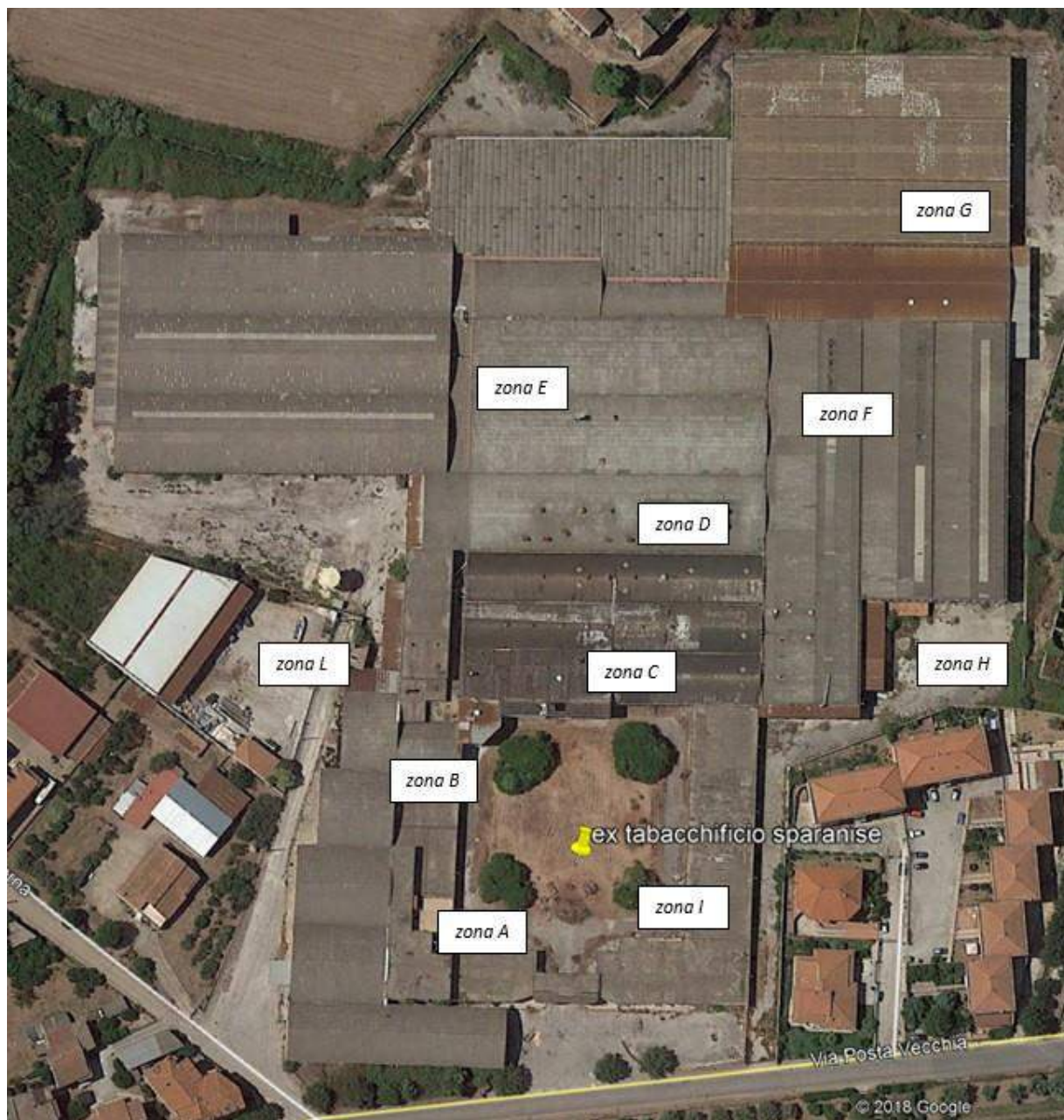
Le attività svolte sono state le seguenti:

- Ricognizione della tipologia e ubicazione di massima dei rifiuti accatastati e delle fonti di potenziale inquinamento presenti.
- N. 2 voli con drone, per l'accertamento dello stato delle coperture dello stabilimento.

Nel corso del sopralluogo ricognitivo è stata effettuata una ricognizione visiva dello stato delle coperture, le quali si sono mostrate, in alcune aree dello stabilimento, sensibilmente danneggiate. È stata prodotta una documentazione fotografica riportata in allegato, che mostra lo stato delle coperture presenti, evidenziando le aree con stato di maggior degrado e danneggiamento delle stesse. In allegato viene riportata anche una planimetria con i punti di scatto delle foto.

Durante il medesimo sopralluogo è stata condotta anche una ricognizione visiva dei rifiuti abbancati nel sito, la cui tipologia riscontrata nelle diverse aree dello stabilimento, così come indicate nella planimetria seguente, viene elencata di seguito:





**Figura 1: Planimetria suddivisione aree per individuazione tipologia di rifiuti abbancati**

**TIPOLOGIA DI RIFIUTI RISCONTRATI NELL'AREA:**

<b>ZONA DI INDIVIDUAZIONE RIFIUTI (PLAN PRECEDENTE)</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE VISIVA DEI RIFIUTI ABBANCATI</b>
ZONA A	rifiuti afferenti alla tipologia RSU : sacchi abbandonati (per vicinanza all'accesso incustodito), faldoni di carta/cartoncino, scrivanie, tubazioni in materiale plastico e corrugati.
ZONA B	imballaggi in cartone pressato
ZONA C	tamponature in sandwich lanaroccia e lamierino adagiate in terra
ZONA D	discarica di materiali misti e secchi di solventi/vernici
ZONA E	ammassi di pallets in legno, scossaline metalliche, scatoloni di tabacco trattato e imballato, balle di tabacco sciolto
ZONA F	lastre di eternit rotte e pezzi singoli cosparsi in terra
ZONA G	serbatoi plastici riversi, lastre in eternit, porte e oggetti in materiale legnoso, materiali misti, fusti vari
ZONA H	imballaggi in cellulosa, rifiuti ingombranti (anche stendipanni metallici e giocattoli usati provenienti probabilmente dalle case residenziali adiacenti)
ZONA I	rifiuti afferenti alla tipologia di carta ammucchiata, un locale interamente ripieno di carta residuo di combustione, RAEE cannibalizzati, assi di legno, tubazioni plastiche, vetri cosparsi residuo probabilmente di atti vandalici ai danni delle porte-finestre dei locali, mobili e scrivanie
ZONA L	pneumatici di mezzi pesanti e serbatoio in materiale plastico vuoto probabilmente afferente a tipologia di olio combustibile esausto

Nel corso della ricognizione visiva è stata prodotta una documentazione fotografica, dei rifiuti e delle coperture danneggiate presenti in sito.

In Allegato vengono riportate le foto scattate in ogni area individuata nella planimetria di Figura 1.

Nel corso dei voli con drone sono stati prodotte n. 2 registrazioni video delle coperture di tutto lo stabilimento, dalle quali è stato possibile confermare la natura delle coperture stesse (presenza/assenza di amianto) ed focalizzare le aree di crolli e danneggiamenti visibili dall'alto.

In particolare, dalle restituzioni dei voli e dall'analisi della documentazione storica dello stabilimento è stato possibile stimare che in totale, le superfici coperte di amianto ammontino a circa 30.000 mq. Le coperture in alcune zone si presentano danneggiate. In particolare le aree interessate da significative rotture si stima ammontino ad una superficie totale di circa 500 mq.

Di seguito si riportano alcuni fotogrammi estratti dai voli eseguiti:



video drone 1\_2

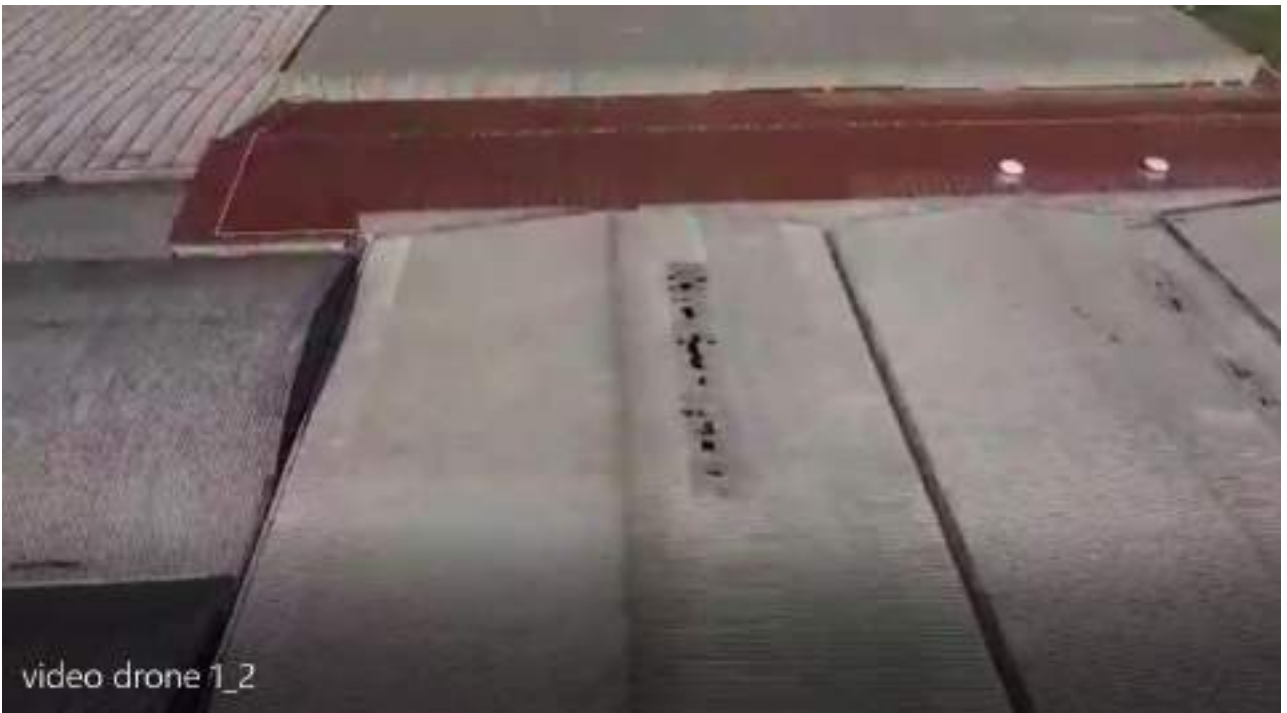


video drone 1\_2





video drone 1\_2



video drone 1\_2







## 2.2.2 CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI

Nel corso della campagna di indagini ambientali sono state svolte le seguenti attività:

- Prelievo di n. 1 campione ambientale di terreno all'interno di trincea esplorativa in posizione adiacente al muro di recinzione dello stabilimento lato S-O alla profondità di 1,50 m, sottoposto ad analisi ambientali in laboratorio certificato per la determinazione di Metalli, Composti aromatici, Idrocarburi leggeri (C<12), Idrocarburi pesanti (C>12), Composti aromatici policiclici, Composti Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, Composti Alifatici alogenati cancerogeni, Policlorobifenili (PCB);
- Prelievo di n. 1 campione di acqua in corrispondenza del pozzo ubicato nel cortile interno allo stabilimento sottoposto ad analisi ambientali in laboratorio certificato per la determinazione di metalli, cianuri liberi, fluoruri, nitriti, solfati; Composti aromatici; Alifatici clorurati e alogenati, idrocarburi totali come n-esano; pH, T, Ossigeno disciolto, potenziale redox, conducibilità elettrica specifica.
- Prelievo di n. 2 campioni solidi del materiale costituente rispettivamente la copertura e la controsoffittatura e di n. 1 campione costituente la pavimentazione sottoposti ad analisi di laboratorio per la verifica della presenza di fibre di amianto;
- Monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse in punti interni ed esterni ai capannoni mediante impiego di centraline di rilevamento (n. 3 interne ed n. 3 esterne) e successiva analisi in laboratorio in SEM dei filtri.

Le prove di laboratorio hanno fornito i seguenti risultati:

- Per quanto riguarda il campione di terreno (Rapporto n. 040605/18/IA), non sono risultati superamenti dei parametri rispetto ai limiti riportati in Colonna B (Tab. 1, All. 5 – Titolo V – Parte IV – D.Lgs. 152/06) relativi a siti ad uso commerciale ed industriale.
- Per quanto riguarda il campione di acqua prelevato nel pozzo interno al sito (Rapporto n. 040705/18/IA), risulta il superamento dell'analita Arsenico, rispetto a i limiti della Tabella 2, Allegato 5 – Parte Quarta – Tit. V D.Lgs. 152/06).

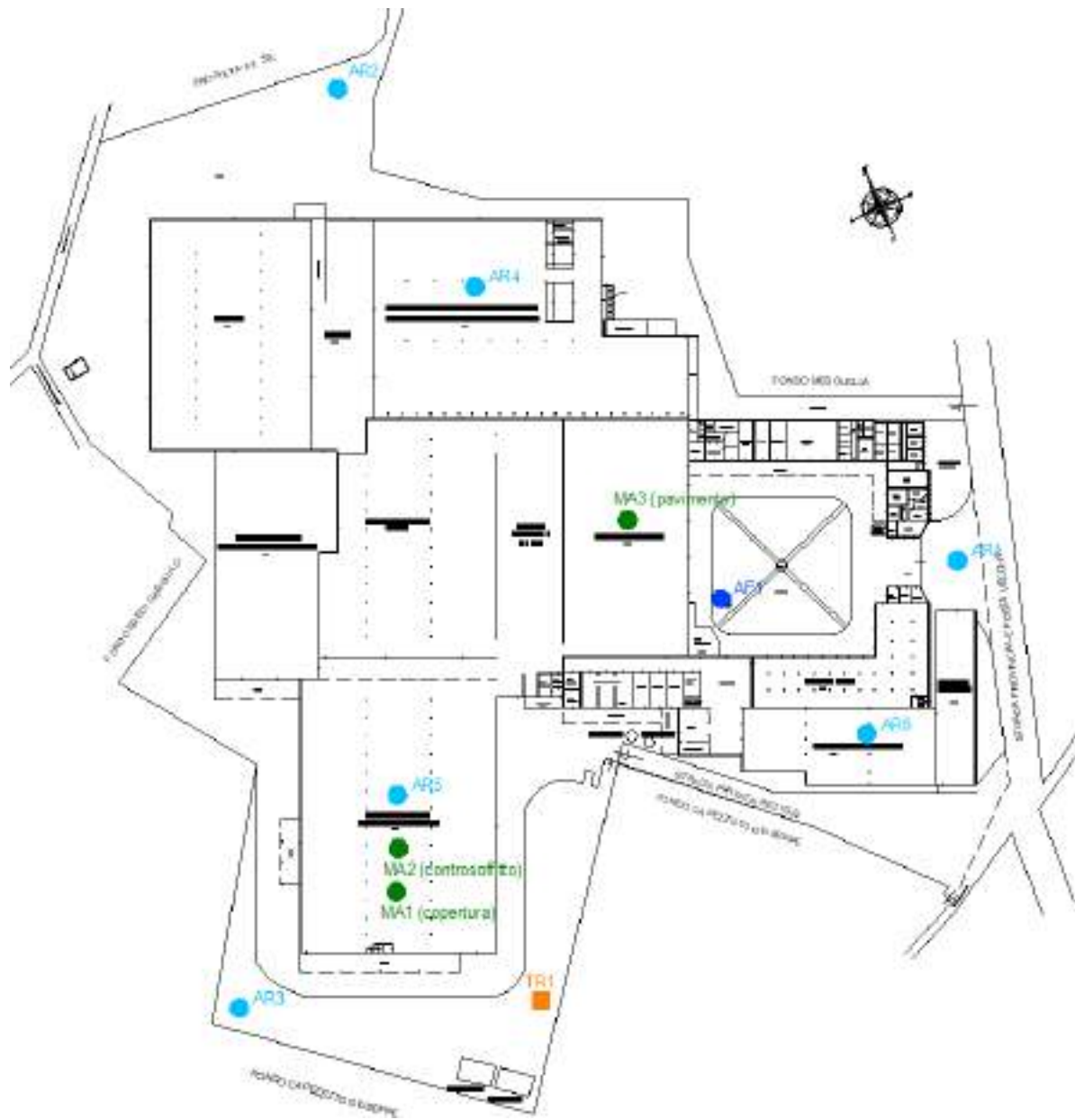
Fermo restando che la natura delle attività industriali non risulta direttamente correlabile con il

superamento riscontrato nel campione di acqua, questo valore sembrerebbe addursi alla natura vulcanica della formazione costituente l'acquifero e riscontrabile anche da concentrazioni maggiori di alcuni analiti (Arsenico, Berillio, Stagno, Zolfo e Solfati) in corrispondenza del campione di terreno superficiale.

Le risultanze ottenute richiederanno pertanto un approfondimento sui valori di fondo di terreni ed acqua di falda per confermare quanto ipotizzato.

- Per quanto riguarda l'analisi in SEM dei campioni di aria prelevati all'interno ed all'esterno dei capannoni del sito industriale, in ogni caso è stata riscontrata sempre una concentrazione inferiore 0.1 f/l, pertanto molto inferiore ad 1 f/l (limite indicato per l'amianto in ambiente cittadino dall'OMS (Air Quality Guidelines, 2000)).
- Per quanto concerne le analisi su campioni solidi di copertura e pavimentazione, è risultato quanto segue:
  - o Campione di copertura e controsoffittatura: Solido non polverulento. Presenza di amianto.
  - o Campione di pavimentazione industriale interna: Solido non polverulento. Assenza di amianto.

L'ubicazione dei campionamenti è riportata nella planimetria di Figura 2:



**Figura 2: Planimetria ubicazione indagini ambientali eseguite nel mese di Aprile 2018**

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO

*Antonio Cerullo*

Antonio CERULLO Architetto

### 3 ALLEGATO 1 – SOPRALLUOGO APRILE 2018 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

#### 3.1 FOTO DETTAGLIO COPERTURE

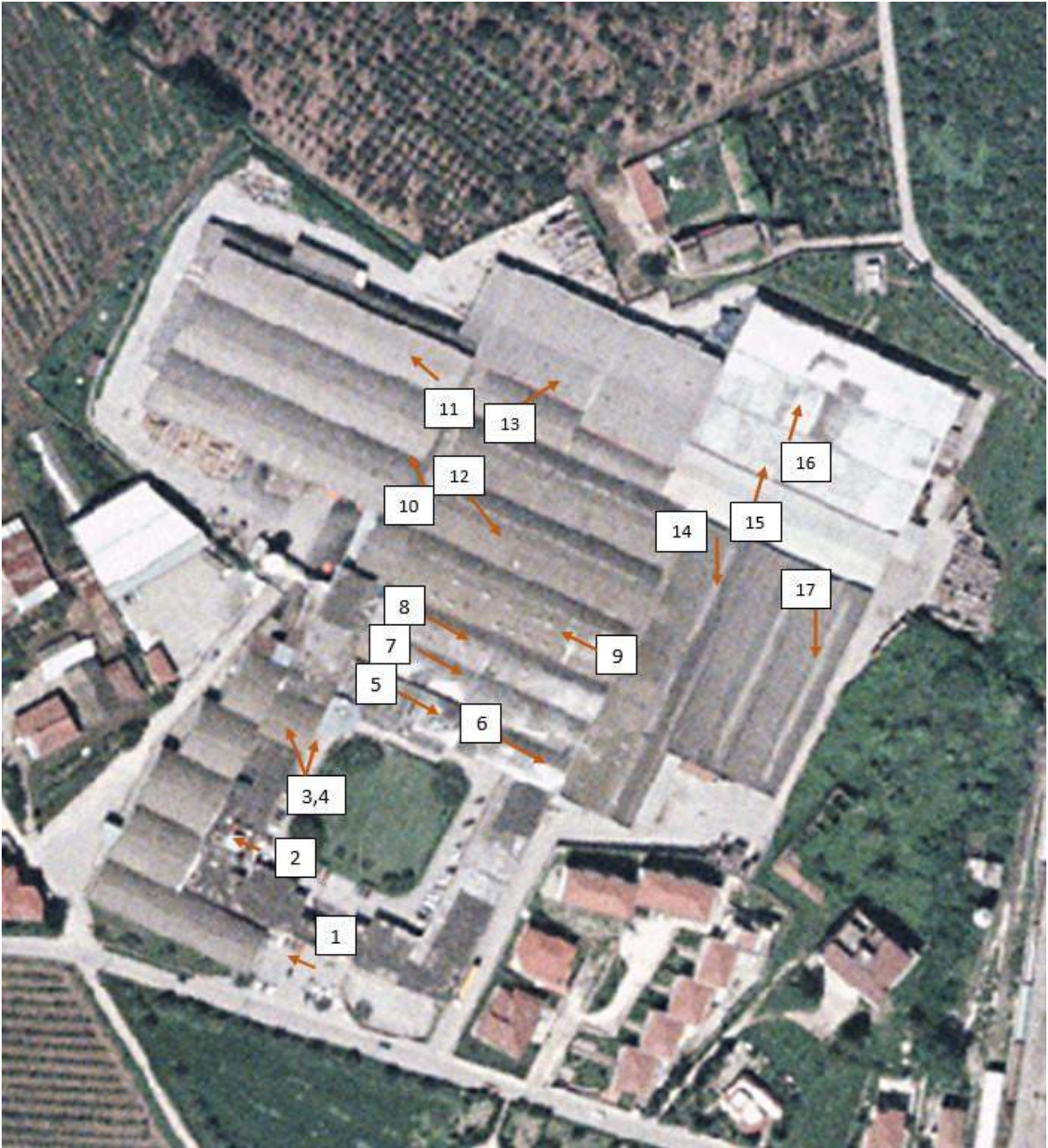


FOTO PUNTO 1



FOTO PUNTO 2



FOTO PUNTO 3



FOTO PUNTO 4



FOTO PUNTO 5



FOTO PUNTO 6



FOTO PUNTO 7





FOTO PUNTO 8



FOTO PUNTO 9



FOTO PUNTO 10



FOTO PUNTO 11



FOTO PUNTO 12



FOTO PUNTO 13



FOTO PUNTO 14

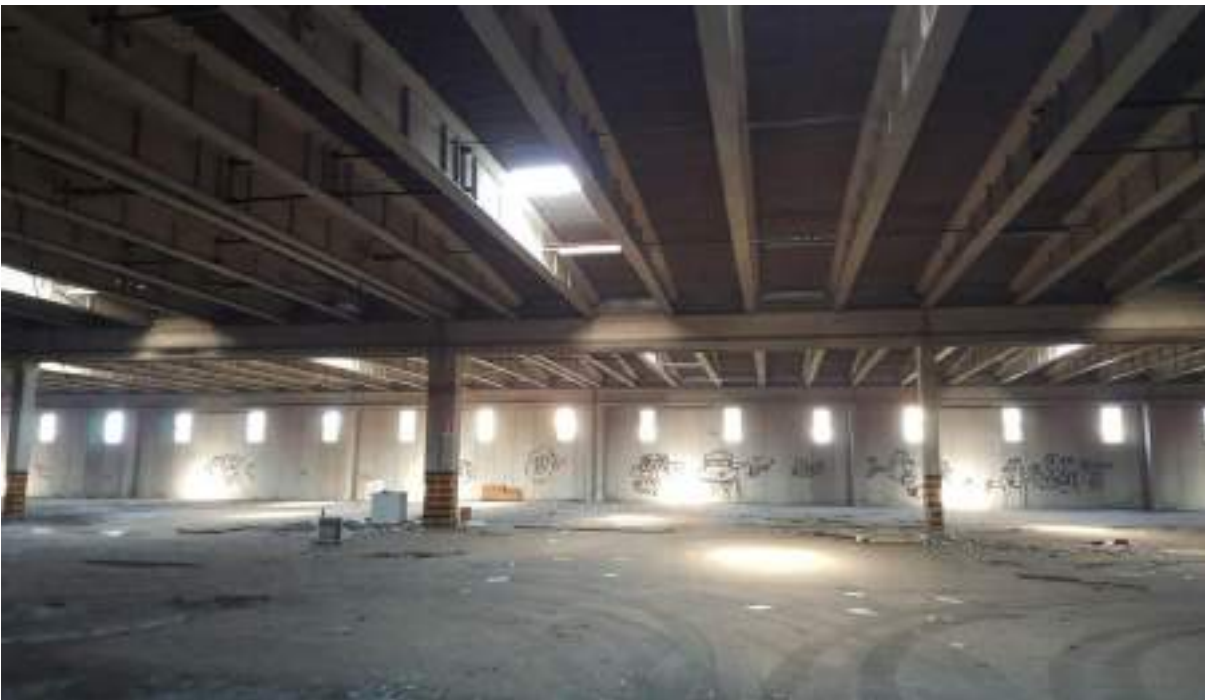


FOTO PUNTO 14 BIS



FOTO PUNTO 14 TER



FOTO PUNTO 15



FOTO PUNTO 16



FOTO PUNTO 17





### 3.2 FOTO RIFIUTI ABBANCATI

#### 3.2.1 FOTO AREA A



3.2.2 FOTO AREA B



3.2.3 FOTO AREA C



3.2.4 FOTO AREA D



3.2.5 FOTO AREA E



3.2.6 FOTO AREA F



3.2.7 FOTO AREA G



3.2.8 FOTO AREE H, I, L



































**4 ALLEGATO 2 – INDAGINI AMBIENTALI APRILE 2018 - CERTIFICATI DI LABORATORIO**

## 4.1 ANALISI CAMPIONE TERRENO

ACQUE, AMBIENTI DI LAVORO,  
RIFIUTI, RESIDUI FITOFARMACI,  
TOSSICOLOGIA INDUSTRIALE,  
AGRO ALIMENTARI, TERRENI,  
EMISSIONI DA CAMINO



LAB. N° 1089

### SERVIZI CONTROLLO QUALITÀ S.r.l. SOCIETÀ DI SERVIZI INTEGRATI

Via Mantova, 5 - 81022 Casagiove - Caserta - Tel. e Fax +39 0823.353628 - P. IVA e C.F. 01757390610  
Internet: <http://www.servizicontrolloqualita.it> - e-mail: [info@servizicontrolloqualita.it](mailto:info@servizicontrolloqualita.it) - [servizicontrolloqualita@pec.it](mailto:servizicontrolloqualita@pec.it)

### RAPPORTO DI PROVA

Rapporto n°: **040605/18/1A** - pag. 1 di 3  
Vs. ordine/Committeati: **n. 18.640/QN/en del 20/04/2018**

Richiedente: **E&G S.p.A.**  
**Via Dell'Amba Aradam, 24**  
**00184 - Roma**

Descrizione campione: **Campione solido costituito da terreno da sondaggio identificato con la sigla "TRI" prelevato da nostro tecnico in data 26/04/2018 alla profondità di 1,50 m dal piano campagna presso Ex Tabacchificio sito nel Comune di Sparanise alla Via Posta Vecchia n.4; pervenuto in laboratorio in pari data.**

Esame richiesto: **Analisi chimico - fisica dei parametri riportati per la classificazione ai sensi del D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 Parte IV Titolo V e s.m. e l., D.M. Ambiente del 02/05/2006 e D.M. 161/2012 e dell'allegato 4 del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017**

Accettazione n.: **0117/18-01 del 26 aprile 2018**

Analisi iniziata: **26 aprile 2018**

Analisi terminata: **09 maggio 2018**

### RISULTATI

Parametri	Unità di misura	Risultati	Incertezza estesa U <sup>95</sup>	Metodica Analisi	*Concentrazione soglia di contaminazione (Tab. I All. 5 - Titolo V - Parte IV - D.Lgs. 152/06)	
					Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Colonna B Siti ad uso commerciale e industriale
Arsenico come As	mg/kg s.s.	<b>34</b>	± 3	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	20	50
Antimonio come Sb	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	10	30
Cadmio come Cd	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	2	15
Cobalto come Co	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	20	250
Cromo totale come Cr	mg/kg s.s.	<b>18</b>	± 2	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	150	800
Ferro come Fe	mg/kg s.s.	<b>25.710</b>	± 3.086	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	---	---
Berillio come Be	mg/kg s.s.	<b>6,3</b>	± 1,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	2	10
Manganese come Mn	mg/kg s.s.	<b>945</b>	± 104	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	---	---
Nichel come Ni	mg/kg s.s.	<b>11</b>	± 1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	120	500
Piombo come Pb	mg/kg s.s.	<b>33</b>	± 4	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	100	1.000
Rame come Cu	mg/kg s.s.	<b>34</b>	± 4	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	120	600
Zinco come Zn	mg/kg s.s.	<b>82</b>	± 9	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	150	1.500
Stagno come Sn	mg/kg s.s.	<b>9,5</b>	± 0,8	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	1	350
Selenio come Se	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	3	15
Vanadio come V	mg/kg s.s.	<b>61</b>	± 6	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	90	250
*Zolfo come S	mg/kg s.s.	<b>403</b>	± 27	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	---	---
*Tallio come Tl	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	1	10
*Cromo VI	mg/kg s.s.	<b>&lt; L.Q. (&lt;= 0,5)</b>	---	IRSA-QS406 M.16 Spettrofotometrico	2	15
*Solfati	mg/kg s.s.	<b>1.731</b>	± 116	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4140 B Mar 29 2003	---	---

\*Prova non accreditata ACCREDIA - \*\*Le concentrazioni limite sono quelle riportate nella tab. I dell'allegato 5 al titolo V del T.U.A. D. Lgs. 152/06 ; < L.Q. = inferiore al limite di quantificazione del metodo utilizzato; ± = L'incertezza estesa è calcolata con un livello di probabilità 95% e con il coefficiente di copertura k = 2



Laboratorio riconosciuto da ACCREDIA Ente Italiano di Accreditamento Laboratori conforme ai requisiti della NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005  
Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Salute per il controllo dell'amianto Cod. 310 CAM 24 - Iscritto nel Registro Regionale dei Laboratori accreditati per l'autocontrollo dei prodotti alimentari (HACCP) - Decr. Dir. n. 47 del 11/06/2014



LAO N° 1089

**SERVIZI CONTROLLO QUALITÀ S.r.l.**

SOCIETÀ DI SERVIZI INTEGRATI

Via Mantova, 5 - 81022 Casagiove - Caserta - Tel. e Fax +39 0823.353626 - P. IVA e C.F. 01757390610  
Internet: <http://www.servizicontrolloqualita.it> - e-mail: [info@servizicontrolloqualita.it](mailto:info@servizicontrolloqualita.it) - [servizicontrolloqualita@pec.it](mailto:servizicontrolloqualita@pec.it)

Rapporto n° **040605/18/IA** - pag. 2 di 3

È QUANTITÀ LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PERMETTERE LA RIPRODUZIONE DELLA SERIE DI CONTROLLO QUALITÀ TR-174

Parametri	Unità di misura	Risultati	Incertezza estesa U*	Metodica Analisi	**Concentrazione soglia di contaminazione (Tab. I All. 5 - Titolo V - Parte IV - D. Lgs. 152/06)	
					Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Colonna B Siti ad uso commerciale e industriale
*Cianuri (liberi)	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 9010B - 9014 Spettrofotometrico	1	100
*Fluoruri	mg/kg s.s.	5,9	± 0,5	DM 13/09/1999 SO e <sup>+</sup> 185 GU n° 244 21/10/1999 Mod IV.2 + EPA 9114 1996	100	2.000
*Mercurio	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 3051A 2007 + EPA 6010B 2014	1	5
*Benzene	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,005)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	0,1	2
*Etilbenzene	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,005)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	0,5	50
*Stirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,005)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	0,5	50
*Toluene	mg/kg s.s.	< L.Q. (≤ 0,005)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	0,5	50
*Σ Xileni	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,005)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	0,5	50
*Σ Solventi organ. aromatici	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,01)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	1	100
<b>*Composti Aromatici Policiclici</b>						
*Benzo (a) antracene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,5	10
*Benzo (a) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Benzo (b) fluorantene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,5	10
*Benzo (k) fluorantene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,5	10
*Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Crisene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	5	50
*Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	10
*Indeno (1,2,3-cd) pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	0,1	5
*Pirene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	5	50
*Σ policiclici aromatici	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,025)	---	EPA 3550C-2007 + EPA 8100B 1986	10	100
<b>*Idrocarburi</b>						
*Idrocarburi leggeri < C12 Σ n-alcani C5 a C12	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,05)	---	EPA 5021A 2014 + EPA 8021B 2014	10	250
*Idrocarburi pesanti > C12 Σ n-alcani C13 a C16	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,05)	---	ISO 17110/6/04 GC-FID	50	750
*Idrocarburi totali	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,05)	---	ISO 16700 :2004	---	---
*PCB (Policlorobifenili)	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,005)	---	EPA 5071-8881 GC-ECD	0,06	5

\*Prova non accreditata ACCREDITA - \*\*Le concentrazioni limite sono quelle riportate nella tab. I dell'allegato 5 al titolo V del T.U.A. D. Lgs. 152/06 ; < L.Q. = inferiore al limite di quantificazione del metodo utilizzato; \* - L'incertezza estesa è calcolata con un livello di probabilità 95% e con il coefficiente di copertura k = 2



Laboratorio riconosciuto da ACCREDITED Ente Italiano di Accreditamento Laboratori conforme ai requisiti della NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005  
Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Salute per il controllo dell'amianto Cod. 310 CAM 24 - Iscritto nel Registro Regionale dei Laboratori accreditati per l'autocontrollo dei prodotti alimentari (HACCP) - Decr. Dir. n. 47 del 11/06/2014





ACQUE, AMBIENTI DI LAVORO,  
RIFIUTI, RESIDUI FITOFARMACI,  
TOSSICOLOGIA INDUSTRIALE,  
AGRO ALIMENTARI, TERRENI,  
EMISSIONI DA CAMINO

## SERVIZI CONTROLLO QUALITÀ S.r.l.

SOCIETÀ DI SERVIZI INTEGRATI

Via Mantova, 5 - 81022 Casagiove - Caserta - Tel. e Fax +39 0823.353626 - P. IVA e C.F. 01757390610  
Internet: <http://www.servizicontrolloqualita.it> - e-mail: [info@servizicontrolloqualita.it](mailto:info@servizicontrolloqualita.it) - [servizicontrolloqualita@pec.it](mailto:servizicontrolloqualita@pec.it)

Rapporto n° 040605/18/IA - pag. 3 di 3

Parametri	Unità di misura	Risultati	Incertezza estesa U*	Metodica Analisi	**Concentrazioni soglie di contaminazione (Tab. 1 All. 5 - Titolo V - Parte IV - D.Lgs. 152/06)	
					Colonna A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Colonna B Siti ad uso commerciale e industriale
<b>*Composti Alifatici Clorurati Cancerogeni</b>						
*Clorometano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,1	5
*Diclorometano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,1	5
*Triclorometano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,1	5
*Cloruro di vinile	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,001)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,01	0,1
*1,2-dicloroetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,2	5
*1,1-dicloroetilene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,1	1
*Tricloroetilene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	1	10
*Tetracloroetilene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	20
<b>*Composti Alifatici Clorurati non Cancerogeni</b>						
*1,1-dicloroetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	30
*1,2-dicloroetilene	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,3	15
*1,1,1-tricloroetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	50
*1,2-dicloropropano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,3	5
*1,1,2-tricloroetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	15
*1,2,3-tricloropropano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	1	10
*1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	10
<b>*Composti Alifatici Alogenati Cancerogeni</b>						
*Bromoformio	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	10
*1,2-dibromoetano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,001)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,01	0,1
*Dibromoclorometano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	10
*Bromodichlorometano	mg/kg s.s.	< L.Q. (< 0,010)	---	EPA 8021-8021b GC-ECD	0,5	10

È vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione della Servizi Controllo Qualità S.r.l.

\*Prova non accreditata ACCREDIA - \*\*Le concentrazioni limite sono quelle riportate nella tab. 1 dell'allegato 5 al titolo V del T.U.A. D. Lgs. 152/06 - < L.Q. = inferiore al limite di quantificazione del metodo utilizzato; \* = L'incertezza estesa è calcolata con un livello di probabilità 95% e con il coefficiente di copertura k = 2

Dalle analisi dei parametri chimico-fisici richiesti effettuate sul campione presentato e ferma restando la rappresentatività dello stesso, tenuto conto dei limiti massimi accettabili definiti dal D.M. Ambiente del 02/05/2006 e dal D.M. 161/2012/2012 e dall'allegato 4 del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017, si esprime il seguente

**PARERE DI CONFORMITÀ:** I parametri analizzati sul campione in esame SONO CONFORMI alle "Concentrazioni soglie di contaminazione" riportate nella Tab. 1 dell'Allegato 5 al titolo V del T.U.A. D.Lgs. 152/06 per i siti ad uso commerciale ed industriale (Colonna B), ma NON SONO CONFORMI ai limiti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A).

N.B.: Il presente parere non è oggetto di accreditamento ACCREDIA

I risultati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato

Questo rapporto di prova non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta del laboratorio.

Casagiove, 11 maggio 2018.

Il responsabile analitico

Vincenzo G. Perrone  
(Per. Chimico Ind.)  
Per. Ind. PERRONE  
Vincenzo Giovanni  
ISCRITTO AL C.A.L.R.O.  
n. 502  
11 FEB. 2018

Il direttore del laboratorio

Dr. Nicola Iadecco  
(Chimico)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Salute per il controllo dell'amianto Cod. 310 CAM 24  
Iscritto nel Registro Regionale dei Laboratori accreditati per l'autocontrollo dei prodotti alimentari (HACCP)  
Laboratorio n. 105 CE - Decr. Dirig. n. 47 del 11/06/2014

## 4.2 ANALISI CAMPIONE ACQUA DI FALDA



LAB 04 1000

**SERVIZI CONTROLLO QUALITÀ S.r.l.**

SOCIETÀ DI SERVIZI INTEGRATI

Via Mantova, 5 - 81022 Casagiove - Caserta - Tel. e Fax +39 0823.353626 - P. IVA e C.F. 01757390610  
Internet: <http://www.servizicontrolloqualita.it> - e-mail: [info@servizicontrolloqualita.it](mailto:info@servizicontrolloqualita.it) - [servizicontrolloqualita@pec.it](mailto:servizicontrolloqualita@pec.it)

Rapporto n° **040705/18/1A** - pag. 2 di 3

Parametro	Unità di misura	Risultato analitico	Incertezza estesa U <sup>95%</sup>	Metodica Analisi	Valore limite Tab. 2 del DM 16/03/03 - III V "Biossidi di ossigeno" D.Lgs. 152/06
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>					
*Benzene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210C 2003+ EPA 8260C 2006	1
*Etilbenzene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---		50
*Stirene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---		25
*Toluene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---		15
*para-Xilene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---		10
*Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< L.Q. (≤ 10)	---	EPA 8021A 2014 + EPA 803C 2007	350
*Cianuri liberi	µg/l	< L.Q. (≤ 1)	---	Rapp. ISTISAN 07/01 - ISS BHC 816	50
*Floruri	µg/l	1.210	± 81	APAT CNR BSA 4100-A Mar 29 2003	1.500
*Nitriti	µg/l	< L.Q. (≤ 1)	---	APAT CNR BSA 4050 Mar 29 2003	500
*Solfati	mg/l	31	± 2	APAT CNR BSA 4140-B Nov 29 2003	250
<b>* ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>					
*Clorometano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 1,5
*Diclorometano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	---
*Cloroformio	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,15
*Cloruro di vinile	µg/l	< L.Q. (≤ 0,05)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,5
*1,2-dicloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 3
*1,1-dicloroetilene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,05)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,05
*1,2-dicloropropano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,15
*1,1,2-tricloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,2
*1,2,3-tricloropropano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,001)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,001
*1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,05)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,05
*Tricloroetilene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,05)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 1,5
*Tetracloroetilene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,1)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 1,1
*Esaclorobutadiene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---	EPA 8210 C 2003 + EPA 8260 C 2006	< 0,15
<b>*ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>					
*1,1-dicloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---	EPA 8210 C 2003+ EPA 8260 C 2006	810
*1,2-dicloroetilene	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---		60
*1,2-dicloropropano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---		0.15
*1,1,2-tricloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---		0.2
*1,2,3-tricloropropano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,001)	---		0.001
*1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---	0.05	
<b>*ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>					
*Bromoformio	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---	EPA 8210 C 2003+ EPA 8260 C 2006	0.3
*1,2-dibromoetano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,001)	---		0.001
*Dibromoclorometano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---		0.13
*Bromodichlorometano	µg/l	< L.Q. (≤ 0,01)	---		0.17

\*Prova non accreditata ACCREDIA - \*\*L'incertezza estesa ed il limite di confidenza è calcolata con un livello di probabilità 95% e con il coefficiente di copertura k = 2  
< L.Q. = inferiore al limite di quantificazione del metodo analitico utilizzato



ACQUE, AMBIENTI DI LAVORO,  
RIFIUTI, RESIDUI FITOFARMACI,  
TOSSICOLOGIA INDUSTRIALE,  
AGRO ALIMENTARI, TERRENI,  
EMISSIONI DA CAMINO



LAB N° 1089

**SERVIZI CONTROLLO QUALITÀ S.r.l.**  
SOCIETÀ DI SERVIZI INTEGRATI

Via Mantova, 5 - 81022 Casagrove - Caserta - Tel. e Fax +39 0823.353626 - P. IVA e C.F. 01757390610  
Internet: <http://www.servizicontrolloqualita.it> - e-mail: [info@servizicontrolloqualita.it](mailto:info@servizicontrolloqualita.it) - [servizicontrolloqualita@pec.it](mailto:servizicontrolloqualita@pec.it)

Rapporto n° 040705/18/1A - pag. 3 di 3

Dalle analisi dei parametri chimico-fisici del campione prelevato, tenuto conto delle Concentrazioni limite definite nella Tab. 2 dell'Allegato 5 alla Parte quarta - Titolo V "Bonifica di siti inquinati" del T.U.A. D. Lgs. 152/06 si esprime il seguente:

**PARERE DI CONFORMITÀ:** Il campione esaminato "NON E' CONFORME" a quanto riportato nella Tab. 2 dell'allegato 5 alla Parte quarta - Titolo V "Bonifica di siti inquinati" del T.U.A. D.Lgs. 152/06 in quanto il valore del parametro chimico analizzato "Arsenico" supera la relativa "Concentrazione limite" riportata nella Tabella stessa.

*N.B.: Il presente parere non è oggetto di accreditamento ACCREDIA*

**I risultati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato**

**Questo rapporto di prova non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta del laboratorio.**

Casagrove, 11 maggio 2018

Il responsabile analitico

Vincenzo G. Perrone  
(Per. Chimico Ind.)



Il direttore del laboratorio

di Nicola Ladiccio  
(Chimico)

E' vietata la riproduzione di questo documento senza preventiva autorizzazione della Servizi Controllo Qualità S.r.l.



Laboratorio riconosciuto da ACCREDIA Ente Italiano di Accreditamento Laboratori conforme ai requisiti della NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005  
Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Salute per il controllo dell'amianto Cod. 310 CAM 24 - Iscritto nel Registro Regionale dei Laboratori accreditati per l'autocontrollo dei prodotti alimentari (HACCP) - Decr. Dirig. n. 47 del 11/06/2014

### 4.3 ANALISI SEM CAMPIONI ARIA



*Il Rapporto di Prove si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova  
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio*

Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

#### RAPPORTO DI PROVA N. 14214 / 18

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
 Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno ingresso - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
 Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66030 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
 C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Ambiente  
 Rif. campione : 46067/1

#### RISULTATI ANALITICI

Riferimento : ARI  
 Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno ingresso - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

#### DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
 Il campionamento è stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.  
 Volume d'aria campionata: 3060 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb. °C	Data del camp.	Ora inizio del camp.	Durata camp. (min.)	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	---------------	----------------	----------------------	---------------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DM 06/09/1994 All.2 B G.U.S.O. n° 285 del 10/12/1994 - Metodo ESTERNO	26,0	26/04/18	10:37	340	< 0,1	fb/l	26/04/2018 26/04/2018
-------------------------------	--	------	----------	-------	-----	-------	------	--------------------------

#### NOTE

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanità ai sensi dell'All.5 del DM 14 maggio 1996.



Fine del Rapporto di Prova



Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova  
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio

Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

### RAPPORTO DI PROVA N. 14231 / 18

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno nord - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
Corso Trento & Trieste,43  
66030 LANCIANO (CH)  
Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
81056 SPARANISE (CE)  
Campionato da : NOSTRO TECNICO  
Data di prelievo : 26/04/2018  
Data di ricevimento : 27/04/2018  
Temperatura all'arrivo : Ambiente  
Rif. campione : 48067/2

### RISULTATI ANALITICI

Riferimento : AR2  
Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno nord - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

### DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore

Il campionamento è stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.

Volume d'aria campionata: 3053 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb. (°C)	Data del camp.	Ora inizio del camp.	Durata (min)	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	-----------------	----------------	----------------------	--------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DM 05/09/1994 All.2/B G.U.S.O. n° 288 del 10/12/1994 - Metodo esterno	26,0	26/04/18	10:55	310	< 0,1	fb/l	30/04/2018
-------------------------------	--	------	----------	-------	-----	-------	------	------------

### NOTE

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanità ai sensi dell'Al.5 del DM 14 maggio 1996.



Fine del Rapporto di Prova



Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

### RAPPORTO DI PROVA N. 14233 / 18

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
 Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno sud - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
 Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66030 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
 C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Ambiente  
 Rif. campione : 48067/3

### RISULTATI ANALITICI

Riferimento : AR3  
 Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona esterno sud - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

#### DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore

Il campionamento è stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.

Volume d'aria campionata: 3050 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb. (°C)	Data del camp.	Ora inizio del camp.	Durata (min)	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	-----------------	----------------	----------------------	--------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DM 06/09/1994 All.2 B G.U.S.O. n° 298 del 10/12/1994 - Metodo esterni	26,0	26/04/18	11:20	310	< 0,1	fibre/l	26/04/18 30/04/18
-------------------------------	--	------	----------	-------	-----	-------	---------	----------------------

#### NOTE

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanità ai sensi dell'Al.5 del DM 14 maggio 1996.



Fine del Rapporto di Prova



Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

**RAPPORTO DI PROVA N. 14235 / 18**

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
 Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone nord - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
 Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66030 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
 C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Ambiente  
 Rif. campione : 48066/1

**RISULTATI ANALITICI**

Riferimento : AR4  
 Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone nord - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

**DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE**

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
 Il campionamento   stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.  
 Volume d'aria campionata: 3069 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb. (°C)	Data del camp.	Ora inizio del camp. (min.)	Durata camp. (min.)	Concentrazione rilevata	Unit� di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	-----------------	----------------	-----------------------------	---------------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DW08051994 A4.2 B	24,0	26/04/18	11:13	310	< 0,1	l/vl	3069/2018
	G.U.S.O. n° 286 del 10/12/1994 - Metodo esterno							

**NOTE**

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanit  ai sensi dell'Art.5 del DM 14 maggio 1996.



Firma del Rapporto di Prova





Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova  
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio

Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

### RAPPORTO DI PROVA N. 14236 / 18

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
 Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone sud - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
 Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66030 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
 C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Ambiente  
 Rif. campione : 48066/2

### RISULTATI ANALITICI

Riferimento : AR5  
 Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone sud - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

### DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore

Il campionamento è stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.

Volume d'aria campionata: 3024 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb (°C)	Data del comp.	Ora inizio del comp.	Durato comp. (min)	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	-------------------	----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DM 06/09/1994 Art.28 G.U.S.O. n° 288 del 10/12/1994 - Metodo estimo	27.0	26/04/18	11:10	315	<0,1	Fb/l	26/04/2018 30/04/2018
-------------------------------	--	------	----------	-------	-----	------	------	--------------------------

### NOTE

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanità ai sensi dell'Al.5 del DM 14 maggio 1906.



Fine del Rapporto di Prova



Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova  
Non pu  essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio

Foglio 1 di 1

Chieti, li 08/05/2018

### RAPPORTO DI PROVA N. 14237 / 18

Tipo di campione : AMBIENTE DI LAVORO  
Denominazione campione : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone est - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto (copertura)  
Committente : CERICOLA CARLO S.r.l.  
Corso Trento & Trieste,43  
66030 LANCIANO (CH)  
Luogo di prelievo : CANTIERE DI BONIFICA CERICOLA SRL  
C/O EX TABACCHIFICIO SPARANISE - VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
81056 SPARANISE (CE)  
Campionato da : NOSTRO TECNICO  
Data di prelievo : 26/04/2018  
Data di ricevimento : 27/04/2018  
Temperatura all'arrivo : Ambiente  
Rif. campione : 48066/3

### RISULTATI ANALITICI

Riferimento : AR6  
Punto di Prelievo : FILTRO - Prelevato all'interno dell'area di lavoro - Zona interno capannone est - Alla fine delle operazioni di bonifica materiale contenente amianto(copertura)

#### DESCRIZIONE DELLA MISURAZIONE

Tecnici Campionatori: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
Il campionamento   stato eseguito su postazione fissa posizionando il captatore ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.  
Volume d'aria campionata: 3040 litri Prelievo del 26/04/2018

Parametro	Metodo	Temp. amb. (�C)	Data del camp.	Ora inizio del camp.	Durata del camp. (min)	Concentrazione rilevata	Unit� di misura	Data inizio fine prova
-----------	--------	-----------------	----------------	----------------------	------------------------	-------------------------	-----------------	------------------------

Fibre di amianto aerodisperse	DM 06/09/1994 A3.2 B G.U.S.O. n� 288 del 10/12/1994 - Metodo esterno	26,0	26/04/18	10:50	320	< 0,1	litri	26/04/18 3040 litri
-------------------------------	---	------	----------	-------	-----	-------	-------	------------------------

#### NOTE

Le analisi dell'amianto sono state effettuate da laboratorio riconosciuto idoneo dal Ministero della Sanit  ai sensi dell'Al.5 del DM 14 maggio 1996.



Fine del Rapporto di Prova

#### 4.4 ANALISI CAMPIONI COPERTURE E PAVIMENTAZIONE



LAB N° 0142

Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate Accredia.

Foglio 1 di 2

Chieti, li 11/05/2018

### RAPPORTO DI PROVA N. 14159 / 18

Tipo di campione : RIFIUTO SOLIDO  
 Denominazione campione : MA1 - CAMPIONE LASTRA COPERTURA DEPOSITO TABACCO 1  
 Committente : CERICOLA S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66034 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : EX TABACCHIFICIO DI SPARANISE  
 VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Campione refrigerato  
 Rif. campione : 48064/1  
 Note al campione : Tecnico Campionatore: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
 Piano di campionamento\*: UNI EN 14899:2005  
 Campionamento, trasporto e conservazione\*: UNI 10802:2013  
 Preparazione di porzioni di prova dal campione di laboratorio\*: UNI EN 15002:2015

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente.

### RISULTATI ANALITICI

Parametro	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova	Codici di classe e categoria di pericolo Reg(CE)1172/03	Codici di indicazione di pericolo Reg(CE)1172/03	Limiti di concentrazione e caratteristiche di pericolo
<b>RIFIUTI SOLIDI:</b>							
Stato fisico*	APR0429-10	Solido Non polverulento					11
Ambiente	YS 386 Part 1 Cap.6 300-1101308 Part 1, 201	115000	±0000 mg/kg		Classe 1A S1/11 H311	H302 H312	1000 (H311) 10000 (H312)

### NOTE

(\*) Caratteristica di Pericolo H<sup>311</sup> "Irritacolo".  
 Ai sensi della Legge 129/2015, nelle more dell'adozione da parte della Commissione Europea di specifici criteri per l'attribuzione della caratteristica di pericolo H<sup>311</sup>, la medesima viene attribuita secondo le modalità dell'Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada (ADR) per la classe 9 - M8 e M7. Per i composti del rame di cui al Regolamento (UE) 2015/1179, di modifica del Regolamento (CE) n. 1272/2008, come riportato nella sua versione inglese e nel dossier di registrazione principali selezionati dalla banca dati ECHA, i relativi fattori M sono stati considerati solo in relazione alla tossicità acuta e non alla cronica per l'ambiente acquatico.  
 (\*) "m" = Indica un valore inferiore al MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni); MDL = limite di rilevabilità; Individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%.  
 Le sommatorie di più composti, ove non espressamente indicato, sono state calcolate con il criterio lower bound; MDL della somma al rifiuto al composto meno sensibile.  
 Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.  
 Incertezza di misura (prove chimiche). Incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura k=2 e ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ (limite di quantificazione). I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99%, ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

**PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDIA**

Pareri e interpretazioni si riferiscono ai parametri determinati, al basano sul confronto dei valori analitici con i valori di riferimento, senza considerare l'incertezza di misura.

Al rifiuto, di cui al campione oggetto di analisi, il Produttore/Detentore ha attribuito, tra i codici di cui alla Decisione 2014/955/UE, il

CODICE CER 17 08 05\*

DENOMINAZIONE CER "MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI AMIANTO"

Le caratteristiche di pericolo potenzialmente attribuibili al rifiuto sono state valutate nel modo seguente:

- HP 3: ai sensi del Regolamento (UE) n. 1357/2014 di modifica della Direttiva 2006/95/CE, in base allo specifico metodo di prova;
- HP 4, HP 5, HP 6, HP 7, HP 8, HP 10, HP 11, HP 13: in riferimento al Regolamento, per comparazione dei dati analitici relativi alle sostanze pericolose individuate alla luce delle informazioni acquisite dal Produttore/Detentore con i limiti di concentrazione definiti, tenendo conto dei valori soglia, ove previsti;
- HP 14: ai sensi della Legge 125/2015, nelle more dell'adozione da parte della Commissione Europea di specifici criteri per l'attribuzione, secondo le modalità dell'Accordo ADR per la classe 9 - M8 e M7;
- HP 1, HP 2, HP 9, HP 12, HP 15: escluse dal Produttore/Detentore in quanto non pertinenti in base all'origine/provenienza del rifiuto.

Il campione è stato analizzato nei parametri derivanti dalle indicazioni che il Produttore/Detentore ha fornito al laboratorio sulla base dell'origine/provenienza del rifiuto di cui si riferisce.

Sono state valutate le caratteristiche di infiammabilità, l'eventuale presenza di sostanze classificate pericolose ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e s.m.i. e la possibile contaminazione da inquinanti organici persistenti di cui alla Decisione 2014/955/CE, determinando analiticamente solo quanto ritenuto pertinente sulla scorta delle informazioni ricevute, le prime in riferimento ai limiti di concentrazione di cui in Allegato al Regolamento (UE) n. 1357/2014 sostituito dall'Allegato III della Direttiva 2006/95/CE, e i secondi in riferimento ai limiti di concentrazione definiti in Allegato IV al Regolamento (CE) n. 850/2004, come modificato dal Regolamento (UE) n. 1342/2014.

In base al codice CER attribuito dal Produttore/Detentore, il rifiuto di cui al campione in esame può essere classificato, come:

RIFIUTO SPECIALE PERICOLOSO

CARATTERISTICHE DI PERICOLO:

Desumibili dalle analisi: HP 5, HP 7.

Comunicate ed attribuite dal produttore: nessuna.

Sulla base dei risultati ottenuti e per quanto sopra evidenziato, il rifiuto di cui al campione analizzato può essere avviato a:

- SMALTIMENTO IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI di cui al D.M. 27/09/10 e s.m. art. 6 comma 7 lettera c), in conformità con l'art. 7, comma 3, lettera c) del D.Lgs. 36 del 13/01/2003, dedicata o dotata di cella monodedicata, nel rispetto dei requisiti indicati in Allegato 2 al medesimo D.M.;
- SMALTIMENTO IN DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI di cui al D.M. 27/09/10 e s.m. art. 8, dedicata o dotata di cella dedicata, nel rispetto dei requisiti indicati in Allegato 2;
- ALTRO IDONEO IMPIANTO all'uso autorizzato.

Il Direttore del Laboratorio  
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292  
Dott.ssa Simona Romeo

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Fine del Rapporto di Prova

**RAPPORTO DI PROVA N. 14168 / 18**

Tipo di campione : RIFIUTO SOLIDO  
Denominazione campione : MA2 - CAMPIONE LASTRA CONTROSOFFITTO DEPOSITO TABACCO 1  
Committente : CERICOLA S.r.l.  
Corso Trento & Trieste,43  
66034 LANCIANO (CH)  
Luogo di prelievo : EX TABACCHIFICIO DI SPARANISE  
VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
81056 SPARANISE (CE)  
Campionato da : NOSTRO TECNICO  
Data di prelievo : 26/04/2018  
Data di ricevimento : 27/04/2018  
Temperatura all'arrivo : Campione refrigerato  
Rif. campione : 48054/2  
Note al campione : Tecnico Campionatore: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
Piano di campionamento\*: UNI EN 14899:2006  
Campionamento, trasporto e conservazione\*: UNI 10802:2013  
Preparazione di porzioni di prova dal campione di laboratorio\*: UNI EN 15002:2015

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente.

**RISULTATI ANALITICI**

Parametro	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova	Codici di classe e categoria di pericolo Reg(CE)1272/08	Codici di indicazione di pericolo Reg(CE)1272/08	Limiti di concentrazione e caratteristiche di pericolo

**RIFIUTI SOLIDI:**

Stato fisico*	AMMORFIATO	Solido Non polverulento					11
Ambiente	VD 004/005 / Class. 2002+01/008/009/001	115000	±30000	mg/kg	000009 / 000010	Class. 1A / S1/2/03.1	H302 / H373 / 1000 (pH 1) / 1000 (pH 1)

**NOTE**

(\*) Caratteristica di Pericolo HP 14 "Tossico" (\*)

Al sensi della Legge 129/2015, nelle more dell'adozione da parte della Commissione Europea di specifici criteri per l'attribuzione della caratteristica di pericolo HP 14, la medesima viene attribuita secondo le modalità dell'Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada (ADR) per la classe 9 - M8 e M7. Per i composti del rame di cui al Regolamento (UE) 2015/1179, di modifica del Regolamento (CE) n. 1272/2008, come riportato nella sua versione inglese e nei dossier di registrazione principali selezionati dalla banca dati ECHA, i relativi fattori M sono stati considerati solo in relazione alla tossicità acuta e non alla cronica per l'ambiente acquatico.

\*"L" = Indica un valore inferiore al MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni); MDL = limite di rilevabilità; Individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%.

Le sommatorie di più composti, ove non espressamente indicato, sono state calcolate con il criterio lower bound; MDL della somma al riferisce al composto meno sensibile.

Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Incertezza di misura (prove chimiche). Incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura k=2 e ad un livello di fiducia del 95% per valori quantitativi maggiori del LOQ (limite di quantificazione). I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99%, ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

**PARERI E INTERPRETAZIONI NON OGGETTO DI ACCREDITAMENTO ACCREDITA**

Pareri e interpretazioni si riferiscono ai parametri determinati, al besario sul confronto dei valori analitici con i valori di riferimento, senza considerare l'incertezza di misura.

Al rifiuto, di cui al campione oggetto di analisi, il Produttore/Detentore ha attribuito, tra i codici di cui alla Decisione 2014/955/UE, il

CODICE CER 17 05 05\*

DENOMINAZIONE CER "MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI AMIANTO"

Le caratteristiche di pericolo potenzialmente attribuibili al rifiuto sono state valutate nel modo seguente:

- HP 2: ai sensi del Regolamento (UE) n. 1357/2014 di modifica della Direttiva 2008/98/CE, in base allo specifico metodo di prova,
- HP 4, HP 5, HP 6, HP 7, HP 8, HP 9, HP 10, HP 11, HP 13: in riferimento al Regolamento, per comparazione dei dati analitici relativi alle sostanze pericolose individuate alla luce delle informazioni acquisite dal Produttore/Detentore con i limiti di concentrazione definiti, tenendo conto dei valori soglia, ove previsti;
- HP 14: ai sensi della Legge 125/2015, nella more dell'adozione da parte della Commissione Europea di specifici criteri per l'attribuzione, secondo le modalità dell'Accordo ADR per la classe 9 - M5 e M7;
- HP 1, HP 2, HP 6, HP 12, HP 15: escluse dal Produttore/Detentore in quanto non pertinenti in base all'origine/provenienza del rifiuto.

Il campione è stato analizzato nei parametri derivanti dalle indicazioni che il Produttore/ Detentore ha fornito al laboratorio sulla base dell'origine/ provenienza del rifiuto di cui al rifiuto.

Sono state valutate le caratteristiche di infiammabilità, l'eventuale presenza di sostanze classificate pericolose ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e s.m.i. e la possibile contaminazione da inquinanti organici persistenti di cui alla Decisione 2014/955/CE, determinando analiticamente solo quanto ritenuto pertinente sulla scorta delle informazioni ricevute, le prime in riferimento ai limiti di concentrazione di cui in Allegato al Regolamento (UE) n. 1357/2014 sostituito dall'Allegato II della Direttiva 2008/98/CE e i secondi in riferimento ai limiti di concentrazione definiti in Allegato IV al Regolamento (CE) n. 850/2004, come modificato dal Regolamento (UE) n. 1342/2014.

In base al codice CER attribuito dal Produttore/ Detentore, il rifiuto di cui al campione in esame può essere classificato, come:

RIFIUTO SPECIALE PERICOLOSO

CARATTERISTICHE DI PERICOLO:

Desumibili dalle analisi: HP 5, HP 7.

Comunicate ed attribuite dal produttore: nessuna.

Sulla base dei risultati ottenuti e per quanto sopra evidenziato, il rifiuto di cui al campione analizzato può essere avviato a:

- SMALTIMENTO IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI di cui al D.M. 27/09/10 e s.m. art. 8 comma 7 lettera c), in conformità con l'art. 7, comma 3, lettera c) del D.Lgs. 36 del 13/01/2003, dedicata e dotata di cella monodedicata, nel rispetto dei requisiti indicati in Allegato 2 al medesimo D.M.;
- SMALTIMENTO IN DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI di cui al D.M. 27/09/10 e s.m. art. 8, dedicata o dotata di cella dedicata, nel rispetto dei requisiti indicati in Allegato 2;
- ALTRO IDONEO IMPIANTO all'uso autorizzato.

Il Direttore del Laboratorio  
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292  
Dott.ssa Simona Romeo

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente.

Fine del Rapporto di Prova



I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite. Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 21/05/2018

**COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI N. 14169 / 18 Rev. 1**

Tipo di campione : RIFIUTO SOLIDO  
 Denominazione campione : MA1 - CAMPIONE DI PAVIMENTAZIONE REPARTO BATTITURA 1  
 Committente : CERICOLA S.r.l.  
 Corso Trento & Trieste,43  
 66034 LANCIANO (CH)  
 Luogo di prelievo : EX TABACCHIFICIO DI SPARANISE  
 VIA POSTA VECCHIA, 17/13  
 81056 SPARANISE (CE)  
 Campionato da : NOSTRO TECNICO  
 Data di prelievo : 26/04/2018  
 Data di ricevimento : 27/04/2018  
 Temperatura all'arrivo : Campione refrigerato  
 Rif. campione : 48054/3  
 Note al campione : Tecnico Campionatore: Mattia Caramanico, Francesco Secatore  
 Piano di campionamento\*: UNI EN 14899:2006  
 Campionamento, trasporto e conservazione\*: UNI 10802:2013  
 Preparazione di porzioni di prova dal campione di laboratorio\*: UNI EN 15002:2015

**RISULTATI ANALITICI**

Parametro	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine prova
		Incertezza di misura		
<b>RIFIUTI SOLIDI:</b>				
Stato fisico	ATM 04/19/11	Solido Non polverulento		03/05/2018 04/05/2018
Ambiente	EN 1588 Parte 1 Cap 6 EN 1588 Parte 2 201	< 1000	mg/kg	03/05/2018 04/05/2018

**NOTE**

\*"n" = Indica un valore inferiore al MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni); MDL = limite di rilevabilità: Individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 95%.

Le sommatorie di più composti, ove non espressamente indicato, sono state calcolate con il criterio lower bound; MDL della somma si riferisce al composto meno sensibile.

Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Incertezza di misura (prove chimiche), incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ (limite di quantificazione). I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 95%, ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

Fine Comunicazione Preliminare



REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 4

PIANO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA DEL  
SITO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP



## PIANO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA DEL SITO

### Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PIANO DELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA E RECUPERO DELL'AREA .....</b>	<b>2</b>
2.1	RIMOZIONE DELLE COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO .....	2
2.2	TECNICHE DI RIMOZIONE PER I MATERIALI CONTENENTI AMIANTO IN MATRICE COMPATTA .....	4
2.3	MISURE DI SICUREZZA DURANTE GLI INTERVENTI SULLE COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO.....	5
<b>3</b>	<b>SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRESENTI ALL'INTERNO DEL SITO .....</b>	<b>7</b>
3.1	GESTIONE DEI RIFIUTI ACCATASTATI ALL'INTERNO DEL SITO .....	7
<b>4</b>	<b>PIANO DI BONIFICA E RIMOZIONE DI SERBATOI .....</b>	<b>9</b>
4.1	CRITERI GENERALI .....	9
4.2	FASI ESECUTIVE PER LA RIMOZIONE DEI SERBATOI E BONIFICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE .	10
4.3	RIMOZIONE DEL FILTRO A TORRE .....	12

I

## **1 PREMESSE**

Nel presente elaborato relativo al Progetto Definitivo della bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise, vengono esposti i criteri per le attività di bonifica del sito e riguardanti la rimozione delle coperture in cemento amianto e la rimozione dei rifiuti accatastati all'interno del sito.

## **2 PIANO DELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA E RECUPERO DELL'AREA**

Le tipologie di intervento proposte per la messa in sicurezza ed il ripristino della fruibilità dei luoghi sono finalizzate alla rimozione delle sorgenti di inquinamento potenziale o in atto all'interno dell'area.

In particolare verranno svolte le seguenti fasi:

- Definitiva rimozione delle coperture formate da lastre prefabbricate piane o ondulate in cemento–amianto (eternit);
- Rimozione di tutti i rifiuti solidi e liquidi presenti nel sito;
- Rimozione e/o bonifica di tutti i serbatoi presenti in sito e bonifica del terreno di fondazione.
- Rimozione della torre filtro metallica.

### **2.1 RIMOZIONE DELLE COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO**

L'esecuzione dei lavori programmati di rimozione e sostituzione delle lastre di copertura dei capannoni del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise, necessita prioritariamente una corretta organizzazione di tutte le fasi lavorative.

In particolare saranno seguiti tutti gli accorgimenti indicati dalle norme in vigore in materia di bonifica di materiali contenenti amianto, ed in particolar modo del Decreto del Ministero della Sanità del 6/9/1994, necessari a ridurre al minimo la dispersione delle fibre durante le lavorazioni ed il successivo trasporto fuori dal sito stesso, e del D.M. 81/2008 per quel che concerne la protezione dei lavoratori nel corso delle attività in progetto.

Si dovrà necessariamente procedere per "zone" limitate di copertura con lo smontaggio delle lastre esistenti e successivo rimontaggio delle nuove lastre, nel minor tempo possibile, per evitare spazi scoperti sottoposti alle azioni meteoriche.

In ogni modo l'impresa dovrà organizzarsi con sistemi, tecniche e prodotti per garantire la corretta tenuta idraulica delle aree sottostanti.

Allo scopo di quanto sinora esposto, si dovranno rispettare una serie di condizioni propedeutiche, quali:

- stoccaggio totale delle nuove lastre di copertura in cantiere;
- realizzazione di ogni tipo di indagine preventiva per lo smontaggio e successivo rimontaggio delle nuove lastre per non incorrere in dubbi ed incertezze durante i lavori;
- predisporre più squadre di lavoro, separatamente destinate allo smontaggio e per il rimontaggio;
- predisposizione di tutti i dettagli esecutivi e propri della cantierizzazione preventiva, con mezzi, macchinari ed automezzi specifici per la sicurezza dei lavori;
- Per quanto compete poi, più specificatamente all'intervento della rimozione delle lastre in cemento-amianto, vanno seguite e rispettate le seguenti fasi e procedure, comunque previste dalle norme vigenti in materia.

Tali procedure devono prevedere:

- o La realizzazione di INCAPSULAMENTO prima della rimozione, ossia il trattamento dell'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che (a seconda del tipo di prodotto usato) tendono ad inglobare le fibre di amianto, a ripristinare l'aderenza al supporto, a costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta.
  - o La RIMOZIONE delle coperture ed il corretto smaltimento di notevoli quantitativi di rifiuti speciali.
  - o La certificazione della restituibilità di ambienti bonificati: al termine dei lavori di bonifica, dovranno essere eseguite le operazioni di certificazione di restituibilità degli ambienti bonificati. Tali operazioni, dovranno essere eseguite da funzionari della ASL competente al fine di assicurare che le aree interessate possano essere rioccupate con sicurezza.
- In genere si distinguono tre fasi di analisi delle fibre d'amianto:
    - o prima dell'intervento di bonifica, per valutare lo stato dei materiali;
    - o nel corso dell'intervento, per accertare il contenuto di fibre di amianto aerodisperse ai fini della salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente circostante;
    - o alla fine dei lavori, per valutare la restituibilità del sito bonificato.

Preliminarmente alla realizzazione del presente Progetto sono state realizzate due prove sulle coperture (per i cui dettagli si rimanda alla Relazione sulle indagini) che ha confermato la matrice non polverulenta del materiale esaminato.

## 2.2 TECNICHE DI RIMOZIONE PER I MATERIALI CONTENENTI AMIANTO IN MATRICE COMPATTA

Le lastre piane o ondulate di cemento-amianto, impiegate per la copertura, sono costituite da materiale non friabile che, non essendo più nuovo o in buono stato di conservazione, tende a liberare fibre spontaneamente. Il cemento-amianto, infatti trovandosi all'esterno dell'edificio, dopo lungo tempo, va incontro ad alterazioni significative tali da determinare un rilascio di fibre, perché esposto ad agenti atmosferici che causano un progressivo degrado per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di microrganismi vegetali. Di conseguenza, dopo anni dall'installazione si possono determinare alterazioni corrosive superficiali con affioramento delle fibre e fenomeni di liberazione.

I principali indicatori utili per valutare lo stato di degrado delle coperture in cemento-amianto, in relazione al potenziale rilascio di fibre, sono:

- la friabilità del materiale;
- lo stato della superficie ed in particolare l'evidenza di affioramenti di fibre;
- la presenza di sfaldamenti, crepe o rotture;
- la presenza di materiale friabile o polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua, grondaie, etc.;
- la presenza di materiale polverulento conglobato in piccole stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento.

La bonifica della copertura in cemento-amianto verrà necessariamente effettuata in ambiente aperto, non confinabile e, pertanto, deve essere condotta limitando il più possibile la dispersione di fibre.

Inoltre l'intervento comporta:

- la produzione di notevoli quantità di rifiuti contenenti amianto che devono essere correttamente smaltiti.
- la necessità di installare una nuova copertura in sostituzione del materiale rimosso.

Le operazioni di rimozione devono essere condotte salvaguardando l'integrità del materiale in tutte le fasi dell'intervento e adottando opportune misure di sicurezza, come riportato nel seguente paragrafo.

### 2.3 MISURE DI SICUREZZA DURANTE GLI INTERVENTI SULLE COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO

- Caratteristiche del cantiere: le aree in cui avvengono operazioni di rimozione di prodotti in cemento-amianto che possono dar luogo a dispersione di fibre devono essere temporaneamente delimitate e segnalate.
- Misure di sicurezza antinfortunistiche: la bonifica della copertura in cemento-amianto comporta un rischio specifico di caduta, con o senza sfondamento delle lastre. A tal fine, fermo restando quanto previsto dalle norme antinfortunistiche per i cantieri edili, dovranno in particolare essere realizzate idonee opere provvisorie per la protezione dal rischio di caduta, ovvero adottati opportuni accorgimenti atti a rendere calpestabili le coperture.
- Prima della rimozione delle lastre di copertura e degli spezzoni di coperture crollate, verrà effettuata preliminarmente alla loro movimentazione, la bagnatura delle lastre con prodotti incapsulanti. La bagnatura deve essere effettuata a bassa pressione (con pompa a mano) su entrambi i lati; per una buona efficacia dei prodotti incapsulanti le lastre di cemento-amianto non devono essere calde, per cui è bene eseguire la bagnatura nelle prime ore del mattino;
- In corrispondenza di eventuali grondaie, poiché è probabile la presenza di un accumulo di fibre nei canali di gronda, questi devono essere bonificati inumidendo i depositi con acqua, sino ad ottenere una fanghiglia densa, da raccogliere mediante palette in sacchi di plastica, che verranno sigillati e smaltiti come rifiuti di amianto;
- Si eviterà il più possibile di rompere le lastre adottando adeguati strumenti per rimuovere ganci, viti, ecc.; non dovranno essere utilizzati strumenti ad alta velocità (trapani, mole, flessibili, seghetti, ...);
- Si eviterà che le lastre si frantumino non solo durante la rimozione ma anche durante il trasporto a terra; lastre vecchie sovente non sono più in grado di reggere il proprio peso e possono frantumarsi se appoggiate solo alle estremità. Per calarle a terra verranno quindi appoggiate completamente su bancali di legno su altri sistemi equivalenti;
- Nel corso della movimentazione le lastre non saranno fatte strisciare, in quanto ciò determinerebbe il distacco e la dispersione di fibre;
- Le lastre da rimuovere e sostituire non devono in nessun caso essere sottoposte a frantumazione né prima né dopo la rimozione.
- Le lastre non devono in nessun caso essere riutilizzate come materiale di riempimento.

- Devono essere impiegati sistemi che evitino la eccessiva polverosità nonché apparecchiature a bassa velocità, preferibilmente manuali, in modo da cedere la minor energia cinetica alle fibre liberate. Eventuali operazioni di taglio con flessibile o di molatura delle lastre devono essere eseguite utilizzando adatti sistemi di captazione localizzata delle polveri (aspiratori) oppure con macchine ad umido.
- Va limitato il più possibile il numero dei lavoratori esposti.
- Protezione dei lavoratori: nelle operazioni che possono dar luogo a dispersione di fibre di amianto, i lavoratori devono essere muniti di idonei mezzi di protezione individuali delle vie respiratorie (maschera semifacciale in gomma dotata di respiratore a pressione positiva con filtri del tipo P3) e di indumenti protettivi. Le calzature devono essere di tipo idoneo al pedonamento dei tetti.
- Al termine del turno di lavoro, gli attrezzi utilizzati dovranno essere sottoposti ad efficace pulitura mediante lavaggio con acqua.
- I lavoratori dovranno curare la scrupolosa pulizia delle mani e delle parti eventualmente esposte, al termine di tutte le operazioni che creano polveri pericolose.
- I lavoratori devono usare correttamente i mezzi di protezione collettivi e individuali.
- E' vietato consumare pasti o bevande e fumare nei luoghi in cui si lavora l'amianto.
- E' consigliabile comunque rispettare tutte le norme di igiene e sicurezza del lavoro di cui alle attuali norme vigenti in materia.
- Le operazioni di rimozione devono prevedere successivamente il confezionamento delle lastre entro teli di materiale plastico, nonché la collocazione delle stesse su pallet per facilitare il carico e lo scarico sui mezzi di trasporto, evitando in tal modo la dispersione di fibre nell'ambiente.
- Il tempo di stoccaggio in loco deve essere il minimo indispensabile.
- I bancali con le lastre in cemento-amianto dovranno essere avvolti in film di polietilene di adeguato spessore, etichettati, e tramite un trasportatore autorizzato verranno conferite in discarica autorizzata unitamente al materiale d'uso (tute, filtri, materiale aspirato), anch'esso insaccato e sigillato.
- Dovrà essere predisposto un sistema di monitoraggio dell'aria costituito da centraline di rilievo di fibre aerodisperse, durante tutta la durata dei lavori, come specificato meglio nel Piano di monitoraggio allegato al presente progetto.

La Normativa prevede che in tutti i casi di interventi di rimozione e/o demolizione, anche parziale di materiali contenenti amianto, l'impresa che realizza le operazioni di bonifica deve presentare un Piano di lavoro alla ASL competente, in cui saranno descritte le varie fasi di lavoro e tutte le misure di prevenzione a tutela della sicurezza degli operatori e delle persone in genere, nonché le informazioni relative al trasportatore ed all'impianto di ricezione del materiale contenente amianto.

In particolare, verrà trasmesso un Piano di lavoro specifico affinché tutti gli interventi siano condotti con modalità operative tali da minimizzare il rischio di dispersione di fibre di amianto nell'ambiente attraverso l'aria, per preservare la salute dei lavoratori impegnati e della popolazione presente nell'ambiente circostante. Tale documento dovrà essere trasmesso all'organo di vigilanza almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori (ex art. 59, c. 5 D.Lgs. 257/2006).

### **3 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRESENTI ALL'INTERNO DEL SITO**

#### **3.1 GESTIONE DEI RIFIUTI ACCATASTATI ALL'INTERNO DEL SITO**

Le attività di rimozione dei rifiuti verranno eseguite da società iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per la Categoria 10 [art. 212 D. Lgs. 152/06]. Tale iscrizione deve essere rinnovata ogni cinque anni e sostituisce l'autorizzazione all'esercizio delle attività di raccolta, trasporto, commercio e intermediazione dei rifiuti.

Preliminarmente alla realizzazione delle attività di bonifica delle coperture in cemento amianto presenti nel sito, si procederà alla cernita dei rifiuti accatastatati all'interno ed all'esterno dei capannoni.

La selezione del materiale sarà fatta manualmente o con mezzi meccanici qualora i rifiuti da rimuovere fossero di grandi dimensioni.

Tutte le tipologie di rifiuti prodotti saranno raccolte in modo differenziato, prescindendo dai loro quantitativi ed evitando ogni forma di miscelazione in container scarrabili a tenuta stagna posti all'interno dell'area.

A tutti i rifiuti saranno attribuiti codici CER, secondo quanto previsto dall'Allegato D del D.Lgs. 152/06, che identificano univocamente la tipologia di rifiuto.

Qualora per taluni rifiuti non fosse possibile attribuire univocamente un codice CER, oppure si possa supporre la potenziale contaminazione da sostanze pericolose, gli stessi saranno sottoposti a caratterizzazione mediante analisi da parte di laboratori autorizzati.

L'analisi di laboratorio risulta indispensabile per l'attribuzione dei codici "a specchio", per cui si richiede di confrontare i dati di laboratorio con i valori limite imposti dalla normativa. La classificazione dei rifiuti pericolosi oggi vigente a seguito dell'introduzione della Decisione 2000/532/CE e successive integrazioni e modificazioni si basa sul criterio dell'origine/provenienza del rifiuto o, nel caso di "voci a specchio", sulla presenza di sostanze pericolose. Un rifiuto è identificato come pericoloso solo se le sostanze raggiungono determinate concentrazioni, tali da conferire al rifiuto in questione una o più delle proprietà di cui all'Allegato III della Direttiva 91/689/CE del Consiglio (riportato integralmente nell'allegato I alla parte IV del D.lgs. n. 152/06).

Successivamente alla cernita differenziata o all'analisi per l'attribuzione del codice CER, i rifiuti verranno caricati e trasportati presso impianto autorizzato.

Particolare attenzione sarà rivolta alle operazioni di rimozione dei materiali contenenti amianto giacenti a terra all'interno del sito, in quanto saranno seguiti tutti gli accorgimenti già citati per la rimozione e lo smaltimento delle coperture in cemento amianto.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei cumuli di tabacco presenti all'interno dei capannoni potrà valutarsi la possibilità trattarli tramite impianti di compostaggio mobili.

L'ingente quantitativo di rifiuti solidi afferenti alle tipologie di tabacco imballato e cartoni di imballaggio consente le seguenti osservazioni tecniche:

- 1) per i cartoni di imballaggio è stato stimato un quantitativo presunto di circa 70 mc.
- 2) per il tabacco residuo di produzione imballato è stato stimato un quantitativo presunto di 160 balle (circa 100 mc).
- 3) per il tabacco residuo di produzione sciolto e sballato è stato stimato un quantitativo presunto di 70 mc.



## 4 PIANO DI BONIFICA E RIMOZIONE DI SERBATOI

### 4.1 CRITERI GENERALI

All'interno del sito sono presenti i seguenti serbatoi adibiti allo stoccaggio di liquidi chimici che venivano impiegati per i processi industriali:

- n. 2 serbatoi fuori terra in VTR (SER-1 e SER-2) per lo stoccaggio di Soda caustica e Acido cloridrico in posizione adiacente ai locali caldaie. I serbatoi sono tuttora ubicati al di sotto di una tettoia leggera ed è presente un muretto in cls intorno alla base della struttura. Entrambi hanno le seguenti dimensioni: Diametro = 3,00 m, Altezza = 3,00 m. Attualmente al loro interno sono rispettivamente ancora stoccati circa 500 l dei suddetti liquidi pericolosi.
- n. 1 serbatoio fuori terra in VTR (SER-3) di diametro = 4,00 m e lunghezza 6,00 m, per l'accumulo di acqua antincendio, attualmente vuoto, coperto anch'esso da una tettoia.

Si prevede la rimozione totale dei serbatoi e delle strutture annesse, nonché alla bonifica del terreno di fondazione ed all'analisi dei terreni delle pareti e del fondo scavo per l'accertamento dell'efficacia della bonifica svolta.

Di seguito vengono esposti i criteri per la bonifica dei serbatoi:

- Verifica dell'integrità del serbatoio;
- Rimozione dei fondami e pulizia interna del serbatoio;
- Gas-free;
- Rimozione del serbatoio ed annesse strutture e manufatti;
- Campionamenti a fondo scavo e pareti;
- Smaltimento del serbatoio e dei rifiuti prodotti;
- Riempimento dello scavo con materiale certificato e ripristino dello stato dei luoghi;
- Relazione di fine lavori.

Frequentemente si verificano casi nei quali il rilascio di sostanze da serbatoi interrati abbia dato luogo a

fenomeni di inquinamento di ridotte dimensioni (in particolare per piccoli serbatoi); in tali casi è spesso possibile eliminare la contaminazione, in via definitiva, già in sede di interventi di messa in sicurezza d'emergenza e/o ricorrendo alla procedura semplificata prevista dal D.lgs. 152/06.

#### 4.2 FASI ESECUTIVE PER LA RIMOZIONE DEI SERBATOI E BONIFICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Per la rimozione dei serbatoi e delle vasche presenti nel sito si procederà come segue:

- svuotamento dei serbatoi e delle tubazioni dai liquidi, fondami e sostanze per il lavaggio del serbatoio;
- pulizia interna del serbatoio, delle tubazioni connesse e dell'eventuale certificazione gas-free nel caso di stoccaggio di sostanze infiammabili che possono determinare problemi di esplosività dei vapori (da eseguire nelle 24 ore antecedenti la rimozione). Tale certificazione si rende necessaria per escludere rischi legati alla presenza di vapori infiammabili/esplosivi, in taluni casi, infatti, situazioni di pericolo possono determinarsi anche in circostanze particolari non riscontrabili a priori (ad es. nel caso di taglio delle lamiere con fiamma ossidrica e presenza di residui/incrostazioni di olio pesante e gasolio che possono generare gas esplosivi);
- modalità di deposito temporaneo e smaltimento dei rifiuti derivanti dalla pulizia del serbatoio con individuazione del soggetto produttore dei rifiuti che deve essere individuato o nella società che opera la bonifica del serbatoio;
- comunicare obbligatoriamente ad ARPA, ad intervento effettuato, la corretta esecuzione dei suddetti interventi mediante dichiarazione della ditta intervenuta allegando la documentazione (copia formulario) di corretto recupero e/o smaltimento dei rifiuti (entro 30 giorni dalla data di esecuzione);
- indagine ambientale con adeguata caratterizzazione del sito, mirata a rilevare l'eventuale presenza nel sottosuolo circostante di sostanze che erano contenute nel medesimo serbatoio nel rispetto dei limiti del D. Lgs. 152/06;
- qualora, a seguito della dismissione, dovessero evidenziarsi fenomeni di contaminazione si dovrà procedere alla bonifica del sito, nel rispetto del D. Lgs. 152/06;
- rimozione del serbatoio e delle tubazioni;
- comunicare ad ARPA, con almeno 10 giorni di anticipo, la data della rimozione e gli estremi della ditta

esecutrice;

- fornire ad ARPA, con almeno 30 giorni di anticipo, il programma secondo il quale verranno effettuate le indagini ambientali sul terreno circostante e sottostante il serbatoio, fatte salve eventuali indicazioni di ARPA durante la rimozione.

Si evidenzia che interventi che prevedano la rimozione e smaltimento comportano la formazione sia dei rifiuti liquidi, fondami e sostanze per il lavaggio del serbatoio, sia di rifiuti solidi quali il serbatoio stesso e le tubazioni di connessione dell'impianto.

Ai fini della dismissione di serbatoi rende obbligatorio effettuare la comunicazione di dismissione al Comune e ad ARPA, nonché di procedere all'effettuazione di indagini ambientali atte ad accertare eventuali contaminazioni delle matrici ambientali, secondo un piano d'indagine, fatte salve eventuali indicazioni particolari di ARPA.

Detto piano, predisposto da tecnico abilitato su incarico del soggetto interessato, dovrà essere inviato ad ARPA trenta giorni prima della rimozione per una valutazione ed eventuale integrazione. Ciò premesso si prevede, indicativamente, l'effettuazione delle seguenti operazioni di campionamento:

- Ubicazione e numero dei campioni previsti tenendo in considerazione che vanno indicativamente contemplati: un campione composito di fondo scavo o più campioni puntuali omogenei in funzione di evidenze organolettiche; un campione composito rappresentativo di tutte le pareti; eventuali ulteriori campioni in corrispondenza dei punti critici (giunti) delle tubazioni o altre porzioni con evidenze organolettiche.
- Al fine di permettere le attività di vigilanza e controllo di competenza ARPA, compreso il prelievo discrezionale di campioni in contraddittorio, la data e l'ora di campionamento dovranno essere preventivamente comunicate e concordate. Dal confronto dei risultati analitici con i limiti normativi si valuterà la necessità o meno di ulteriori interventi secondo quanto di seguito esplicitato.
- In caso di superamento dei limiti previsti, il soggetto obbligato/interessato si impegna a darne comunicazione agli Enti ai sensi degli artt. 242 e 245 del D.lgs. 152/06, trasmettendo i referti con una breve nota esplicativa. In carenza, ARPA procederà secondo quanto previsto dall'articolo 244 dello stesso Decreto. Qualora invece i referti evidenzino il rispetto dei limiti, l'accertamento si riterrà concluso senza alcun ulteriore obbligo di intervento al di là della redazione della relazione di fine lavori.

- Per ripristino dell'area di scavo generata dalla rimozione di uno o più serbatoi, si intende l'insieme di operazioni necessarie a rendere il luogo oggetto di intervento compatibile con gli usi previsti dagli strumenti urbanistico vigenti nel comune in cui si svolge il procedimento. Il ripristino consiste sostanzialmente: 1) nel riempimento dello scavo fino a piano campagna; 2) nella sistemazione della coltre superficiale, pavimentazione o altro.

#### 4.3 RIMOZIONE DEL FILTRO A TORRE

Nel piazzale retrostante del sito è presente una struttura a torre metallica che serviva per il filtraggio (mediante filtri a maniche) dell'aria e delle polveri di tabacco.

Si prevede la completa demolizione della torre metallica e lo smaltimento presso discarica autorizzata della struttura e del materiale e strutture eventualmente contenuti.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'Antonio Cerullo'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'SINDACATO SPARANISE' at the top and 'INGEGNERE TECNICO URBANISTA' at the bottom. In the center of the stamp, there is a stylized graphic of a globe or a similar symbol.

Antonio CERULLO Architetto

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 5

PIANO DI MONITORAGGIO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## PIANO DI MONITORAGGIO

### Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>2</b>
2.1	CRITERI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI .....	3
2.1.1	CAMPIONAMENTO INDIVIDUALE .....	3
2.1.2	CAMPIONAMENTO AMBIENTALE .....	4
2.1.2.1	CAMPIONAMENTO NELLE AREE ADIACENTI ALLE LAVORAZIONI .....	4
2.1.2.2	CAMPIONAMENTO NELLE AREE DI CONFINE DEL SITO.....	6
2.1.3	PROVVEDIMENTI DI ALLARME E PREALLARME.....	7
2.1.3.1	SITUAZIONE DI PRE-ALLARME .....	8
2.1.3.2	SITUAZIONE DI ALLARME .....	8
<b>3</b>	<b>CERTIFICAZIONE FINALE .....</b>	<b>9</b>

## 1 PREMESSE

Il presente elaborato espone il Piano di monitoraggio previsto nel corso delle attività di bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise.

Il monitoraggio da eseguire in corso d'opera riguarda essenzialmente la misurazione delle fibre di amianto che potrebbero subire un'aerodispersione nel corso dei lavori di rimozione delle coperture e dei rifiuti contenenti amianto.

Il documento fornisce i criteri generali da seguire, forniti dal quadro normativo e dalle Linee Guida ISPESL (2000).

Il piano di monitoraggio esecutivo andrà ad ogni modo concordato, prima dell'inizio dei lavori, con le Autorità Competenti (Ministeriali, ASL, ARPAC).

## 2 PIANO DI MONITORAGGIO

Durante l'intervento di bonifica dovrà essere garantito a carico del committente dei lavori un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere di bonifica al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree limitrofe.

Nella tabella seguente si riportano, a titolo di riferimento, i valori di concentrazioni per breve periodo rilevati in alcune lavorazioni con amianto (fonte: Regione Emilia Romagna – "Come lavorare protetti dal rischio amianto"):

Tipologia di lavorazione	Concentrazione Fibre/litro
Rimozione di copertura in cemento-amianto <b>senza</b> applicazione preliminare di incapsulante	0 - 120
Rimozione di copertura in cemento-amianto <b>con</b> applicazione preliminare di incapsulante	0 - 20
Rimozione di amianto friabile in colbertazioni di edifici o impianti industriali <b>senza</b> applicazione preliminare di incapsulante	0 - 10.000
Rimozione di amianto friabile in colbertazioni di edifici o impianti industriali <b>con</b> applicazione preliminare di incapsulante	0 - 500

Al fine di limitare il più possibile la dispersione delle fibre nell'ambiente nel corso dei lavori, oltre all'applicazione di tutte le tecniche e procedure previste dalla normativa vigente (come l'impiego preliminare di incapsulante, pulizia costante del cantiere, abbattimento delle polveri, confezionamento sistematico dei rifiuti contenenti amianto, protezione dei lavoratori, ecc.) nel corso dei lavori verrà eseguito un monitoraggio quotidiano dell'aria dall'inizio delle operazioni di disturbo dell'amianto fino alle pulizie finali, al fine di individuare tempestivamente eventuali superamenti delle soglie prestabilite e procedere alle misure di sicurezza previste.

## 2.1 CRITERI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Il campionamento delle fibre aerodisperse verrà effettuato in due modi: personale o ambientale.

In ogni caso i punti e i dati dei campionamenti devono essere annotati in apposite schede di registrazione riportanti l'identificazione del luogo di campionamento e i dati significativi necessari.

Prima di procedere alle misure è necessario effettuare un'analisi della membrana "bianca" per verificare eventuali contaminazioni di fondo dei filtri adottati.

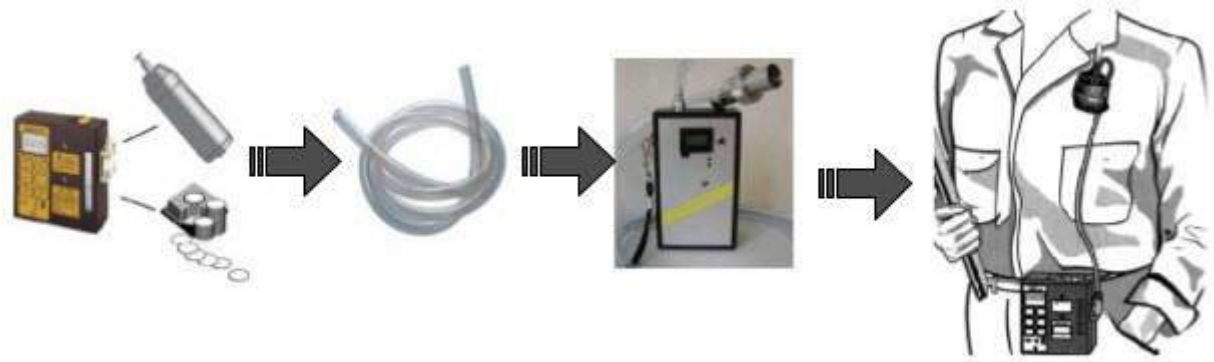
### 2.1.1 CAMPIONAMENTO INDIVIDUALE

Durante le fasi di bonifica andranno effettuati monitoraggi personali sugli operatori, il cui numero e frequenza andrà stabilito con l'ASL/ARPA locali. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti:

- pompe di prelievo a basso flusso, 2-3 l/min, almeno 480 litri campionati,
- filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm,
- analisi al MOCF.

Il dispositivo di filtrazione (porta membrana o cassetta) verrà fissato nell'area più vicina possibile alle vie respiratorie, come illustrato nella seguente figura, con l'apertura rivolta verso il basso.





**Figura 1: Esempio di installazione dispositivo di campionamento individuale**

I risultati dovranno essere disponibili entro le 24 ore successive al campionamento.

Le determinazioni analitiche dovranno essere affidate a Laboratorio Chimico regolarmente autorizzato è iscritto nella lista del Ministero della Salute.

Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento del valore limite di esposizione per amianto (100 ff/l) stabilito dall'art. 254 del D.Lgs. 81/08 andranno adottate le cautele previste nel citato decreto ed adottate, nello specifico, le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94 per il caso di allarme.

Inoltre sarà necessario avvertire l'ASL immediatamente.

Con la stessa comunicazione dovranno essere rese note le cause del superamento e le misure adottate dal datore di lavoro per ovviare alla situazione, così come previsto dal comma 2 dell'art. 254 del D.Lgs. 81/08.

## 2.1.2 CAMPIONAMENTO AMBIENTALE

### 2.1.2.1 CAMPIONAMENTO NELLE AREE ADIACENTI ALLE LAVORAZIONI

Nell'area di cantiere si dovranno adottare i seguenti criteri:

- Delimitare l'area di intervento di bonifica ed impedirne l'accessibilità ai non addetti ai lavori;
- Durante le fasi di bonifica dovranno essere effettuati monitoraggi ambientali quotidiani delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di bonifica delimitata.
- Nell'area di cantiere sarà predisposta anche una centralina meteoroclimatica, in un punto rappresentativo del sito, per il rilevamento in continuo dei seguenti parametri meteorologici:
  - Temperatura (T °C);

- Umidità relativa dell'aria (U,%);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);
- Precipitazioni (P mm).

Per quanto riguarda il monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse, le modalità di campionamento ed analisi consigliate sono le seguenti:

- campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati,
- filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm,
- analisi al MOCF.

Per il campionamento ambientale, il supporto verrà posizionato su cavalletto in un punto idoneo predeterminato e collegato ad un campionatore a portata costante.



**Figura 2: Esempio di installazione centralina di campionamento ambientale**

Le centraline per il monitoraggio dovranno essere ubicate indicativamente:

- in prossimità delle aree di rimozione delle coperture;
- all'uscita dell'unità di decontaminazione degli operatori.

Campionamenti sporadici vanno effettuati all'uscita degli estrattori se impiegati e durante la movimentazione dei rifiuti.

I risultati dovranno essere disponibili entro le 24 ore successive al campionamento.

Le determinazioni analitiche dovranno essere affidate a Laboratorio Chimico regolarmente autorizzato è iscritto nella lista del Ministero della Salute.

I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di **20 e 50 ff/l**.

La situazione di preallarme si verifica comunque ogni qual volta i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse.

Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

#### 2.1.2.2 CAMPIONAMENTO NELLE AREE DI CONFINE DEL SITO

Al fine di garantire la sicurezza delle persone all'interno delle abitazioni e delle attività adiacenti al sito, si prevede di effettuare campionamenti ulteriori in punti di confine del sito con le suddette aree.

In tal caso, le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti:

- campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati,
- filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm,
- analisi al SEM.

Le centraline per il monitoraggio dovranno essere ubicate:

- in corrispondenza delle aree di confine del sito, il più possibile vicino ai potenziali ricettori limitrofi (abitazioni, terreni agricoli e capannoni confinanti con il sito).

La frequenza dei campionamenti sarà sempre giornaliera e comunque andrà concordata con le autorità di controllo locali (ASL e ARPA).

I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 1 e 2 ff/l.

Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94.

Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire, dal momento del risultato delle analisi, entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

### 2.1.3 PROVVEDIMENTI DI ALLARME E PREALLARME

Pur non essendo il sito incluso in sito di interesse nazionale, si fa riferimento a quanto previsto nelle Linee guida generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei siti di interesse nazionale (ISPESL (05.11. 2010):

- il risultato analitico delle analisi eseguite in microscopia ottica MOCF è reso disponibile entro 24 h dal prelievo in cantiere
- il risultato analitico delle analisi eseguite in microscopia elettronica SEM è reso disponibile entro 24 h dall'analisi, ovvero, considerando la maggior tempestività tecnicamente possibile, entro 48 h dal prelievo in cantiere.

Richiamato quanto prescritto nelle suddette Linee guida\_ ISPESL (05.11. 2010): ..... "Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire, dal momento del risultato delle analisi, entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente."

Richiamato il rispetto delle misure cautelative previste dal D.M. 6/9/94, tenuto conto delle condizioni operative specifiche per ciascun intervento, in caso di superamento dei sopra descritti limiti di preallarme e allarme vengono tempestivamente adottate le seguenti procedure di intervento oltre al pronto allertamento degli operatori e dei soggetti responsabili.

Considerata inoltre la correlazione diretta tra le condizioni naturali di velocità del vento e il rischio di dispersione delle polveri contenenti amianto, in conformità con i criteri in precedenza già adottati, la Società provvede a comunicare tempestivamente alla Direzione dei Lavori dei cantieri interessati i dati meteorologici rilevati dalla centralina meteorologica quando si riscontrano situazioni di rischio potenziale. Si individuano situazioni di rischio potenziale qualora i dati rilevati indichino velocità del vento pari o superiore al valore sette della Scala di Beaufort, corrispondente ad una velocità del vento compresa tra 51 e 62 km/h.

Valutata la condizione di rischio, attiene alla Direzione dei lavori la facoltà di sospendere con effetto immediato tutte le lavorazioni che comportino situazioni di rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori e per la tutela dell'ambiente.

Inoltre qualora si dovessero riscontrare situazioni di particolare criticità, ovvero il superamento dei limiti prestabiliti per le soglie di preallarme e allarme, i filtri prelevati nei giorni precedenti e seguenti alla situazione registrata vengono resi a disposizione per eventuali analisi di controllo in microscopia elettronica (SEM) per la verifica dei valori di concentrazione delle fibre di amianto.

#### 2.1.3.1 SITUAZIONE DI PRE-ALLARME

Lo stato di pre-allarme prevede la seguente procedura:

- sospensione delle attività in cantiere sino a ripristino delle condizioni di sicurezza;
- ispezione delle barriere di confinamento e delle condizioni di lavoro da parte dei soggetti responsabili dei lavori;
- verifica delle condizioni di bagnatura delle aree di intervento ed eventuale nebulizzazione all'interno del cantiere e all'esterno nella zona dove si è rilevato l'innalzamento della concentrazione di fibre;
- verifica e ripristino condizioni di pulizia dell'impianto di decontaminazione;
- monitoraggio ambientale di verifica delle condizioni operative;
- annotazione dell'evento su giornale dei lavori del cantiere e confronto dell'evento stesso con i dati meteorologici misurati;
- comunicazione tempestiva all'A.S.L. e all'ARPAC, entro le 24 ore dal momento del risultato delle analisi.

#### 2.1.3.2 SITUAZIONE DI ALLARME

Lo stato di allarme prevede la seguente procedura:

- stesse disposizioni di cui al pre-allarme;
- sigillatura ingresso impianto di decontaminazione;
- allontanamento delle maestranze dalle zone di lavoro sino a ripristino delle condizioni di sicurezza;
- attuazione dei provvedimenti necessari al ripristino delle condizioni operative di sicurezza con intensificazione delle condizioni di bagnatura in prossimità del luogo delle operazioni ed in area esterna al cantiere di bonifica (area di bonifica delimitata);
- nebulizzazione zona esterna con soluzione incollante

- ripetizione del monitoraggio ambientale in prossimità delle aree di lavoro e lungo il perimetro esterno al cantiere con pompe di prelievo ad alto flusso;
- comunicazione tempestiva dell'evento all'A.S.L.

### 3 CERTIFICAZIONE FINALE

Al termine dei singoli interventi di bonifica, dovrà essere rilasciata da parte della Provincia, congiuntamente con ASL, ARPA ed INAIL - ex ISPESL, una certificazione di avvenuta bonifica ai sensi dell'art. 242, comma 13, del D.Lgs. 152/06 sulla base di accertamenti tecnici della ASL competente per territorio, ai sensi del D.M. 14/5/96 pubblicato sulla G.U. n. 178 del 25/5/96 e/o D.Lgs. 81/08 e successive integrazioni, e sulla base di accertamenti tecnici degli interventi ambientali eseguiti, rispetto a quelli previsti nel progetto approvato in Conferenza di Servizi, emessi dalla ARPA competente per territorio.

Per aree di bonifica confinante direttamente con l'ambiente di vita, al termine della bonifica, si dovrà procedere alla restituibilità delle aree da parte delle autorità di controllo locali (ASL e ARPA) che avverrà qualora non venga riscontrato un valore superiore a 1 ff/l (OMS) con analisi al SEM o il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori.

I campionamenti devono essere effettuati con pompe di prelievo ad alto flusso, 3000 litri, 8-10 l/min, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.

Tutti i materiali che non contengono amianto provenienti dalle attività di bonifica contaminati da amianto, possono essere restituiti al proprio uso solo dopo opportuni trattamenti di decontaminazione da amianto e qualora non contengano altre sostanze pericolose. Essi devono essere accantonati in area confinata staticamente ove le autorità di controllo locali (ASL e ARPA) effettueranno controlli saltuari (a discrezione), con emissione di una certificazione di restituzione delle merci a seguito di opportune analisi.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO



Antonio CERULLO Architetto

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 6

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

# STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	<b>6</b>
4.1	STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	6
4.1.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE.....	6
4.1.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP).....	12
4.1.3	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO (PTP) .....	20
4.1.4	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA (PEAR) .....	23
4.1.5	PIANO D'AMBITO DELL'ATO N°2 NAPOLI - VOLTURNO .....	24
4.1.6	PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE (PFVP).....	25
4.1.7	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA .....	26
4.1.8	EMISSIONI IN ATMOSFERA E PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	27
4.1.9	NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI .....	30
4.1.10	PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI SPECIALI .....	32
4.1.11	PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI.....	37
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>38</b>
5.1	PROCESSO INDUSTRIALE DI RIFERIMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DEL SITO .....	38
5.2	POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE PRESENTI NEL SITO .....	39
5.3	INTERVENTI DI BONIFICA DEL SITO .....	44
5.3.1	RIMOZIONE DI TUTTI I RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI PRESENTI NEL SITO (TRATTAMENTO EX SITU E IN SITU) E BONIFICA DEI SERBATOI.....	44
5.3.2	INTERVENTI SULLE COPERTURE DI CEMENTO-AMIANTO .....	45
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>46</b>
6.1	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI .....	46
6.2	ATMOSFERA .....	47
6.3	RUMORE E VIBRAZIONI .....	49
6.4	ECOSISTEMI .....	50
6.5	SUOLO, SOTTOSUOLO ED AMBIENTE IDRICO .....	50
6.6	SALUTE PUBBLICA .....	51
6.7	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	52
6.8	PAESAGGIO .....	52
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>53</b>



## **1 PREMESSE**

Lo scopo del presente studio ambientale è quello di caratterizzare le condizioni ambientali e territoriali coinvolte nell'esecuzione dell'intervento di bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise, identificando gli eventuali impatti generati dalle attività in progetto sulle varie componenti.

L'intervento di bonifica del sito rientra negli interventi di bonifica/messa in sicurezza programmati nell'ambito del Settore prioritario "Ambiente" - intervento strategico "Piano regionale di bonifica" e programmati dalla Delibera della Giunta Regionale n. 731 del 13/12/2016 "PATTO PER LO SVILUPPO DELLA CAMPANIA - DELIBERA CIPE N. 26/2016 - FSC 2014/2020 PROGRAMMAZIONE INTERVENTI SETTORE BONIFICHE".

Inoltre, a seguito della Conferenza dei Servizi del 29/06/2018 *"...Viste le risultanze dello studio di fattibilità la proprietà ritiene percorribile l'ipotesi di intervento diretto dei lavori ed in concreto, la rimozione e sostituzione integrale delle coperture in cemento amianto (CMA) anche in relazione alla esigue differenze di costo rispetto all'ipotesi di incapsulamento."*

L'obiettivo è quello di stimare la natura e la significatività dei possibili impatti, ottimizzando gli interventi nel contesto interessato.

Il presente studio ambientale contiene, nello specifico:

- Le caratteristiche principali del progetto tenendo conto delle dimensioni e rapporto dell'opera nell'ambiente circostante, della produzione di rifiuti, nonché della valutazione di eventuali effetti sull'ambiente;
- Le caratteristiche dell'impatto potenziale valutandone portata, probabilità, durata, frequenza e reversibilità.

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

- Conferenza dei Servizi all'esito della fase di caratterizzazione del sito "Ex tabacchificio" di Sparanise, riferita al "Piano Regionale di bonifica" - Progetto "messa in sicurezza e caratterizzazione ed eventuale

bonifica ex tabacchificio" - Soggetto attuatore: Comune di Sparanise (CE) - CUP j66j17000490002 - Ammissione provvisoria a finanziamento e impegno euro 5.250.010,00" completata dai tecnici della E&G Srl.

- Delibera della Giunta Regionale n. 731 del 13/12/2016 - Patto per lo sviluppo della Campania - Delibera CIPE n. 26/2016 - FSC 2014/2020 programmazione interventi settore bonifiche.
- Deliberazione n. 71 del 5 febbraio 2010 – DGR n° 629 del 21/04/2005 - DD n° 375 del 01/06/2006 - Presa d'atto della mappatura completa della presenza di amianto sul territorio della Regione Campania, prevista dall'art. 1 comma 2 del D.M. n° 101 del 18/3/2003.
- Proposta di Piano Regionale Bonifiche della Regione Campania BURC n. 49 del 6 Agosto 2012: Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente, attraverso cui la Regione, coerentemente con le normative nazionali e nelle more della definizione dei criteri di priorità da parte di ISPRA (ex APAT), provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi sulla base di una valutazione comparata del rischio ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica.
- Legge 27 marzo 1992, n. 257            Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. Ministero Sanità 6 settembre 1994    Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 114            Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
- Circolare Ministero Sanità 12 aprile 1995, n. 7 Circolare esplicativa del D.M. 6 settembre 1994.
- D.M. Sanità 14 maggio 1996            Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lett. f, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. Sanità 20 agosto 1999    Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego

dell'amianto.

- D.M. Sanità 25 luglio 2001 Rettifica al D.M. 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
- D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- D.M. Ambiente 18 marzo 2003, n. 101 Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della Legge 23 marzo 2001, n. 93
- D.M. Ambiente 29 luglio 2004, n. 248 Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
- D.M. Ambiente 3 agosto 2005 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i – “Norme in materia ambientale”.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

### 3 INQUADRAMENTO DEL SITO

Il complesso dell'ex tabacchificio in oggetto ricade in una zona per lo più a morfologia pianeggiante, ed è circondato da abitazioni private di recente costruzione e piccoli insediamenti agricoli ed industriali tuttora in essere. L'intera area risulta situata tra le strade Via Falerna (a Sud), via Posta Vecchia (ad Est), via Romita (Nord-Est) e la linea ferroviaria Napoli-Cassino-Roma mentre più a Sud è presente la SS7 Via Appia e dista solamente 500 m dal centro del paese.



**Figura 1: Ortofoto del 2018 (Bing Mappe)**

## **4 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO**

### **4.1 STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione a scala territoriale verranno analizzati in particolare il Piano Territoriale Regionale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano Regolatore Comunale ed eventuali altri regolamenti regionali e comunali.

#### **4.1.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE**

Il PTR è lo strumento di programmazione con il quale la Regione delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale definendo gli obiettivi per assicurare la coesione sociale, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema territoriale e garantire la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

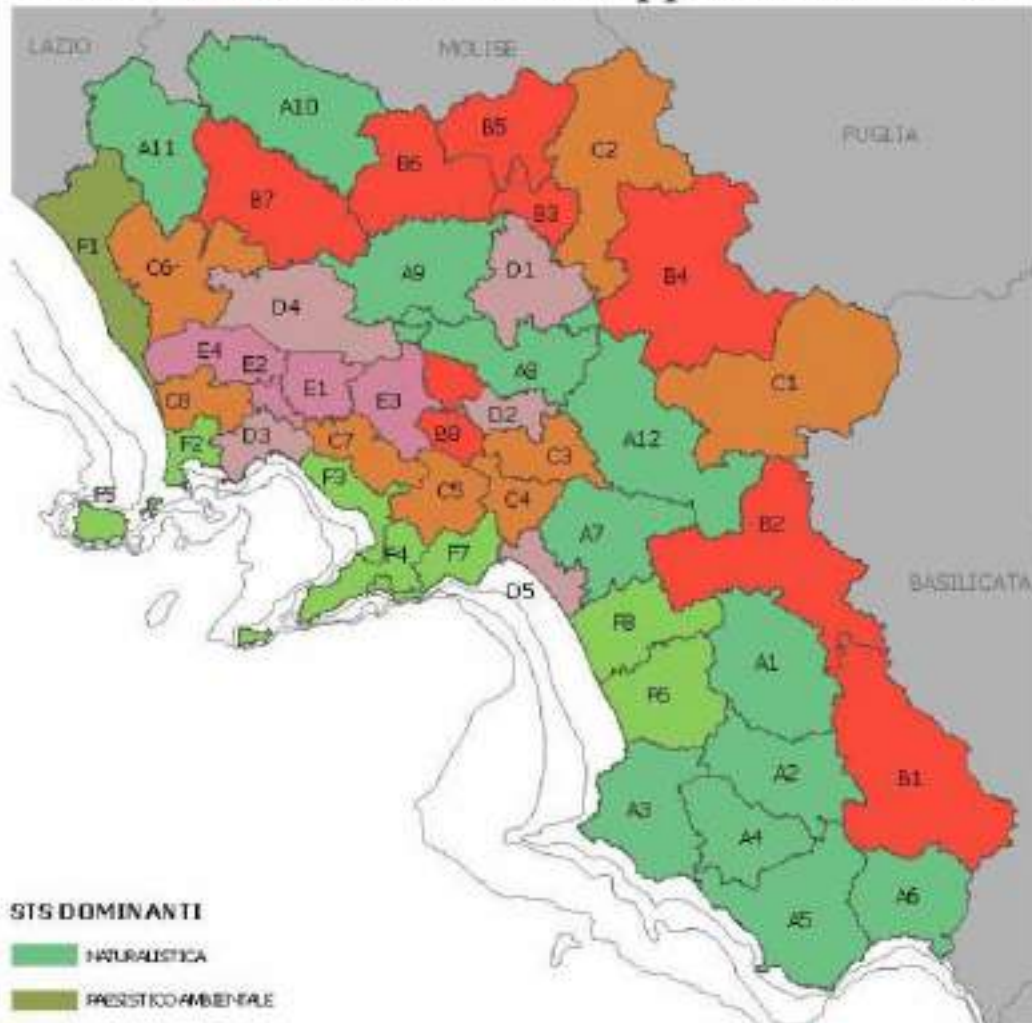
Il PTR definisce inoltre il quadro generale di riferimento territoriale per la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, connessa con la rete ecologica regionale, fornendo criteri e indirizzi anche di tutela paesaggistico-ambientale per la pianificazione provinciale.

Il PTR definisce inoltre indirizzi e direttive alla pianificazione di settore, ai PTCP ed agli strumenti della pianificazione negoziata. Il piano è il documento di programmazione con il quale vengono fissati alcuni obiettivi strategici come la qualificazione dei sistemi territoriali, la sostenibilità dello sviluppo economico, la sostenibilità ambientale.

Il PTR colloca il comune di Sparanise all'interno della PIANURA INTERNA CASERTANA: (C6) a dominante rurale-manifatturiera.

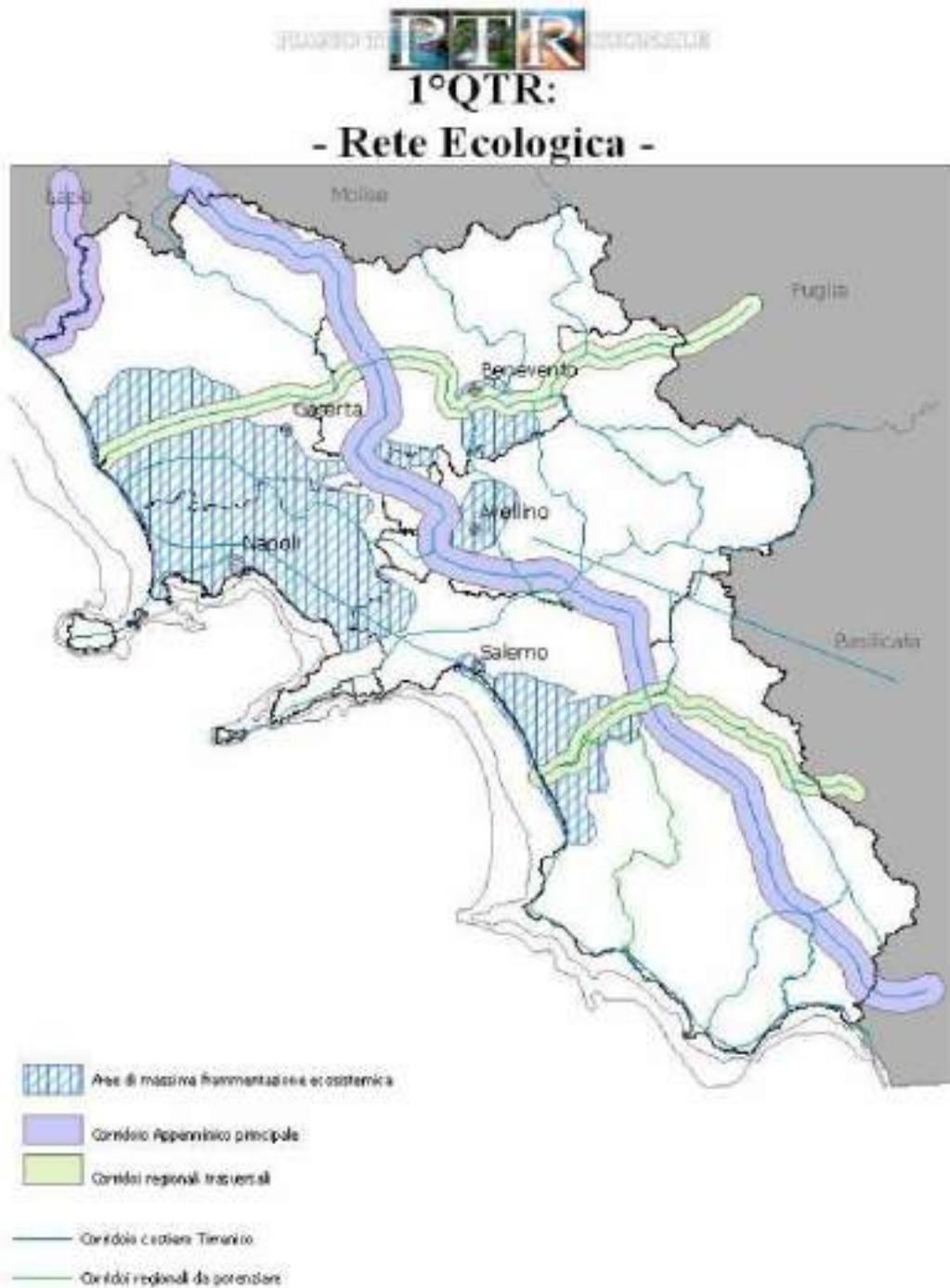
### 3° QTR:

#### - Sistemi territoriali di sviluppo: Dominanti -



- STS DOMINANTI**
- NATURALISTICA
  - PREISTORICO AMBIENTALE
  - PREISTORICO CULTURALE AMBIENTALE
  - RURALE-CULTURALE
  - RURALE-INDUSTRIALE
  - URBANA
  - URBANO INDUSTRIALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) individua nel territorio della Provincia di Caserta delle aree di massima frammentazione ecosistemica, il Corridoio Appenninico Principale e il Corridoio Regionale Trasversale, nonché corridoi regionali da potenziare.



Il PTR suddivide la Regione Campania in ambienti insediativi e ne individua le principali arterie. In particolare nell'area le strade della rete primaria sono rappresentate dalla SS7 Appia, dalla SS6 Casilina e dall'autostrada A1 Napoli- Roma. Vi sono poi altre strade di minore importanza che attraversano il territorio, tra cui a Sud di Sparanise, la SS 264 del Basso Volturno, appartenente alla rete stradale secondaria, che collega i centri di Grazzanise e Santa Maria la Fossa, ed una serie di collegamenti trasversali, strade provinciali, come la SP 21 per Villa Literno.

Lo svincolo autostradale a servizio del territorio è quello di Capua, situato in prossimità del confine est del sistema territoriale.

Le linee ferroviarie che attraversano il territorio sono due:

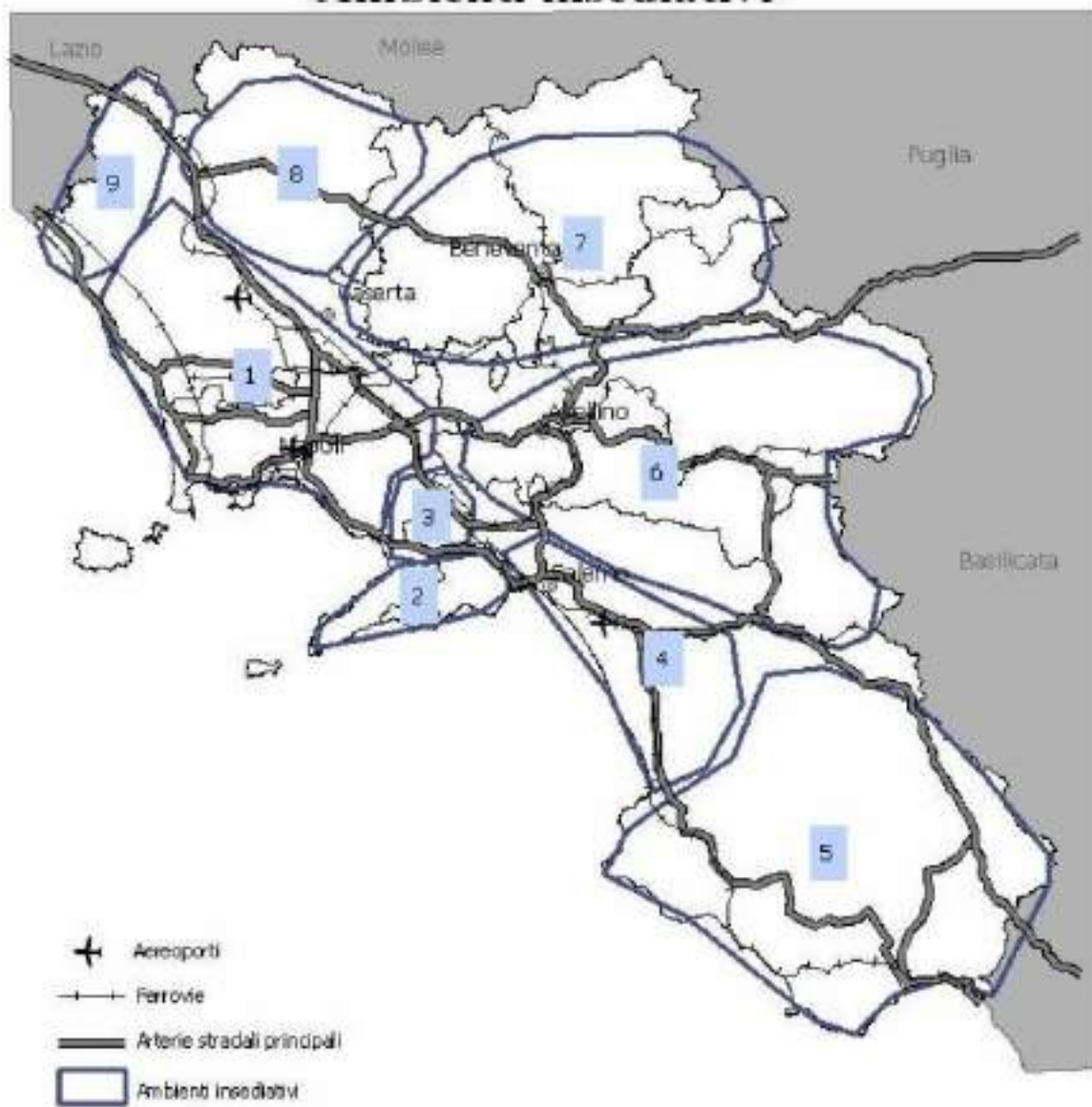
- la Caserta-Roma, in prossimità del confine est, con le stazioni di Pignataro Maggiore e Sparanise;
- la Aversa-Villa Literno-Roma, in prossimità del confine ovest, con le stazioni di Cancellò e Arnone e Falciano-Mondragone.

A sud del sistema territoriale, presso la SS 264, è ubicato l'aeroporto di Grazzanise.

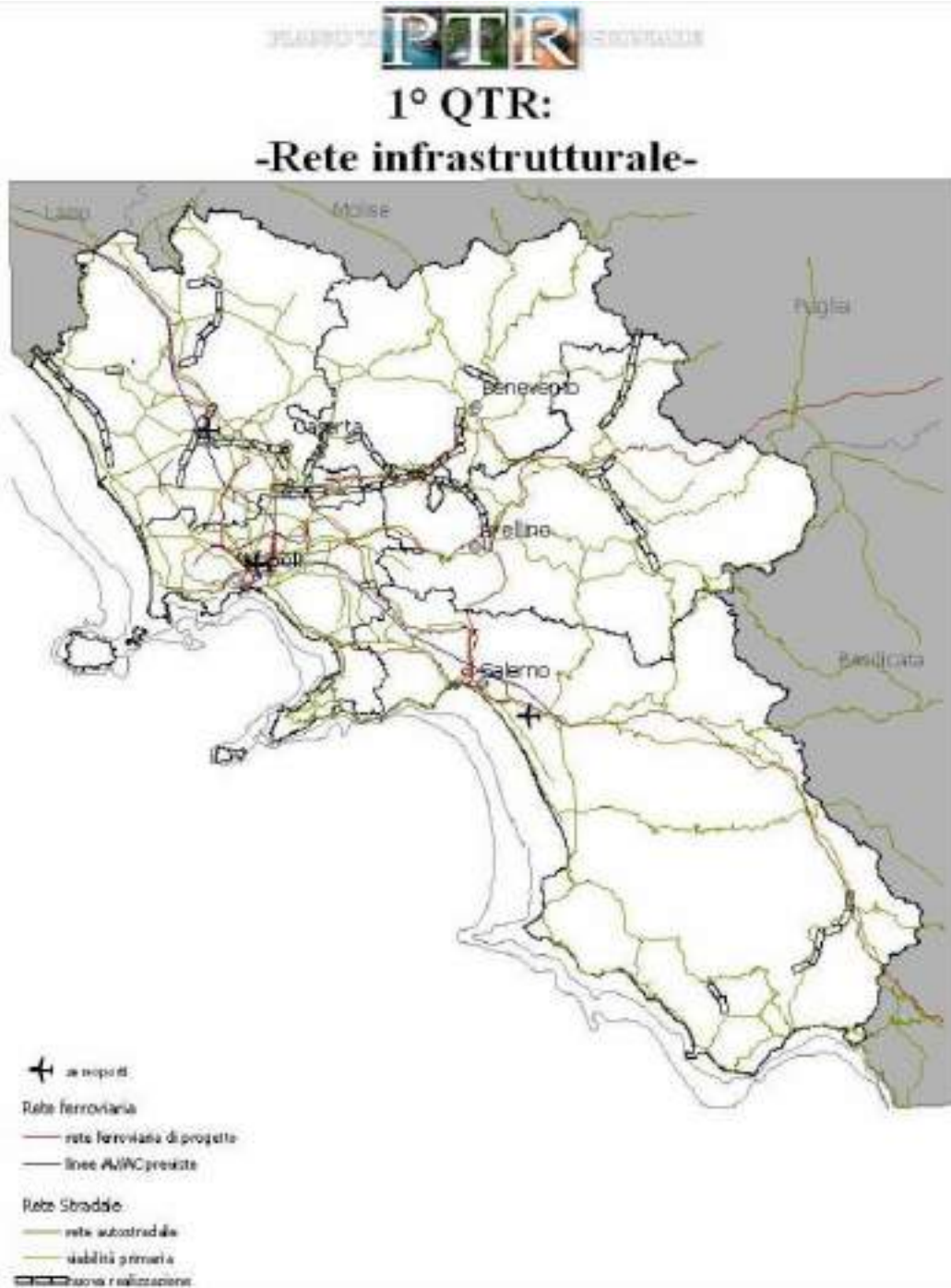


## 2° QTR:

### -Ambienti insediativi-



Il Piano Territoriale Regionale (PTR) evidenzia la rete infrastrutturale in esercizio e di nuova realizzazione.



#### 4.1.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Gli obiettivi del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Caserta:

- discendono dai compiti che la legge Regionale 22 dicembre 2004, n° 16 recante “Norme sul governo del territorio” assegna alla pianificazione urbanistica e territoriale in generale e al livello della pianificazione provinciale in particolare.
- si basano sul “Documento di sintesi e osservazioni al Piano Territoriale Regionale”, approvato dal Consiglio provinciale con delibera 15 maggio 2006, n°21.
- sono contenuti nel “Documento di indirizzi per il nuovo PTCP della Provincia di Caserta”, approvato dalla Giunta provinciale il 3 maggio 2007.

Nell’art. 2 della LR 16/2004 sono specificati gli obiettivi della pianificazione territoriale e urbanistica:

1. Promozione dell’uso razionale e dello sviluppo ordinato del territorio urbano ed extraurbano mediante il minimo consumo di suolo;
2. Salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico;
3. Tutela dell’integrità fisica e dell’identità culturale del territorio attraverso la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti e il recupero dei siti compromessi;
4. Miglioramento della salubrità e della vivibilità dei centri abitati;
5. Potenziamento dello sviluppo economico regionale e locale;
6. Tutela e sviluppo del paesaggio agricolo e delle attività produttive connesse;
7. Tutela e sviluppo del paesaggio mare-terra e delle attività produttive e turistiche connesse.

Gli indirizzi generali del PTCP sono di seguito elencati:

- Indirizzi per il sistema insediativo e produttivo nonché per le politiche energetiche;
- Considerazioni in merito al quadro delle reti (rete ecologica, rete ambientale, rete delle infrastrutture)
- Considerazioni in merito al quadro degli ambienti insediativi;

- Considerazioni in merito al quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo.

Gli obiettivi del PTCP sono perseguiti attraverso l'uso di tutti gli strumenti disponibili nella vigente legislazione regionale, nazionale e comunitaria.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si attua attraverso:

- i Piani Urbanistici Comunali;
- i Progetti d'area;
- i Programmi di settore;
- i Progetti operativi;
- i Piani Regolatori Generali.

Per quanto riguarda il sistema ambientale, il PTCP si attua attraverso:

- Il Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA);
- Il Piano Stralcio Rischio Frana (PSAI-RF);
- Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- Il piano di recupero Ambientale (PRA);
- Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE);
- Il Piano d'Ambito dell'ATO n°2 Napoli - Volturno;
- Il Piano Regionale di Tutela delle Acque;
- Il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria;
- Il Piano Energetico Ambientale della Regione Campania (PEAR)
- I Piani Territoriali Paesistici;
- Il Piano Regionale dei Rifiuti;
- Il Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati;
- Il Piano Regionale Antincendio Boschivo;

- I Piani delle autorità di Bacino;
- I Piani e programmi interprovinciali e provinciali:
- Il Piano Provinciale Energetico Ambientale (PEA);
- Il Piano Provinciale dei Trasporti Pubblici Locali (PTL);
- Il Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP).

Nelle figure seguenti sono riportate alcuni stralci cartografici allegati al PTCP:

In Figura 2: PTCP – Tav. B.1.1.1 - Inquadramento strutturale - Spazi e reti: Il sito dell'ex tabacchificio è compreso in area a Tessuto urbano prevalentemente non residenziale, mentre l'area confinante in territorio agricolo.

In Figura 3: PTCP – Tav. B.2.3.1 – Integrità fisica - Carta della sensibilità idrogeologica territoriale: l'area è classificata a bassa sensibilità idrogeologica.

In Figura 4: PTCP – Tav. B.4.1.1 – Territorio agricolo e naturale – L'uso agricolo e forestale del suolo: l'area dell'ex tabacchificio è inclusa in area urbana, mentre le aree limitrofe in aree con colture erbacee e legnose.

In Figura 5: PTCP – Tav. B.3.2.5– Identità culturale – I beni paesaggistici: Il sito, così come l'intero Comune di Sparanise non è compreso in alcuna area soggetta tutelata o soggetta a vincoli.

In Figura 6: PTCP – Tav. C1.1.5 Assetto del Territorio Tutela e trasformazione: Il sito è classificato come area di impianto recente prevalentemente produttivo, ubicata in un contesto in parte di impianto recente prevalentemente residenziale ed in parte come territorio rurale a preminente valore agronomico-produttivo.

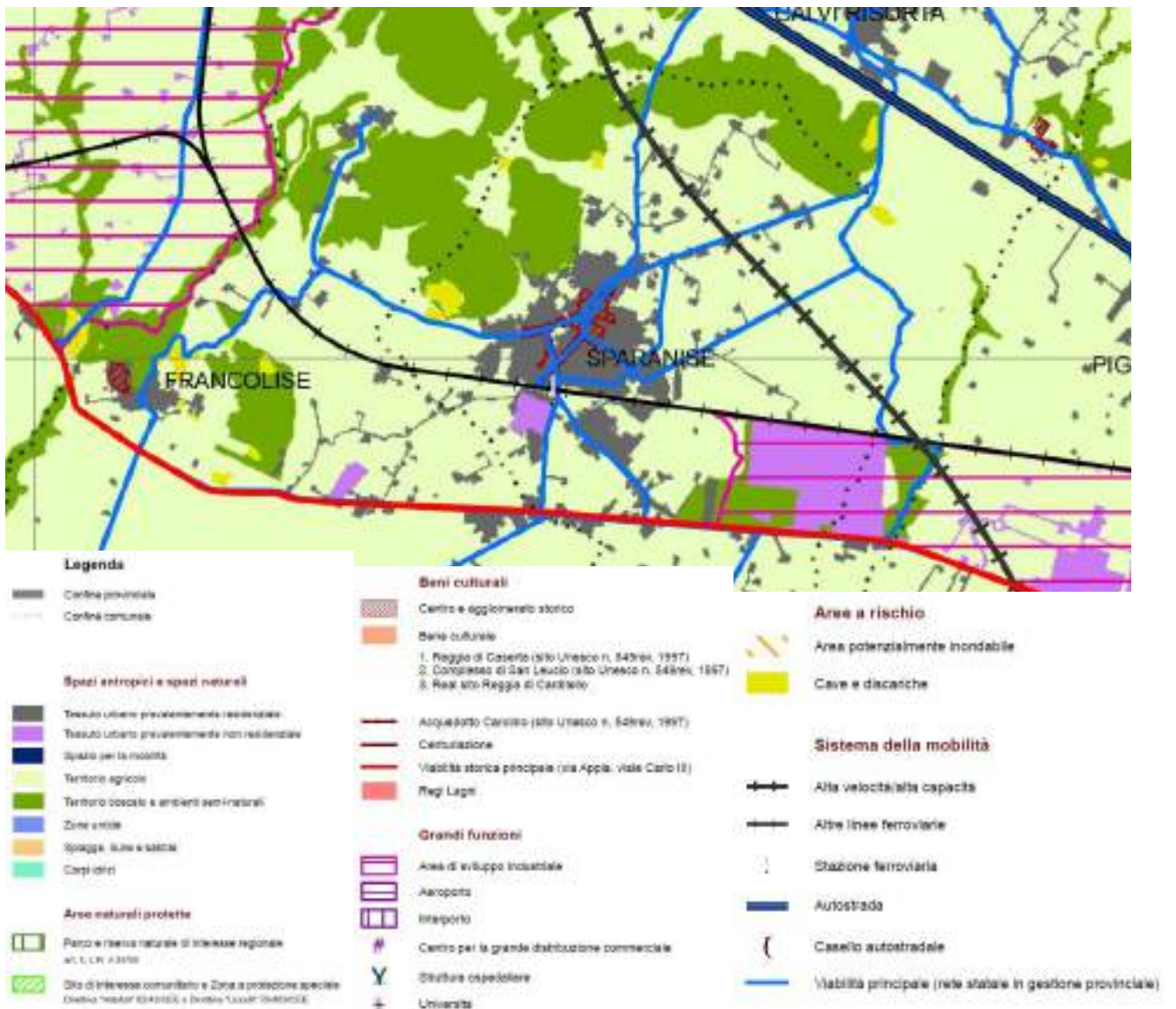
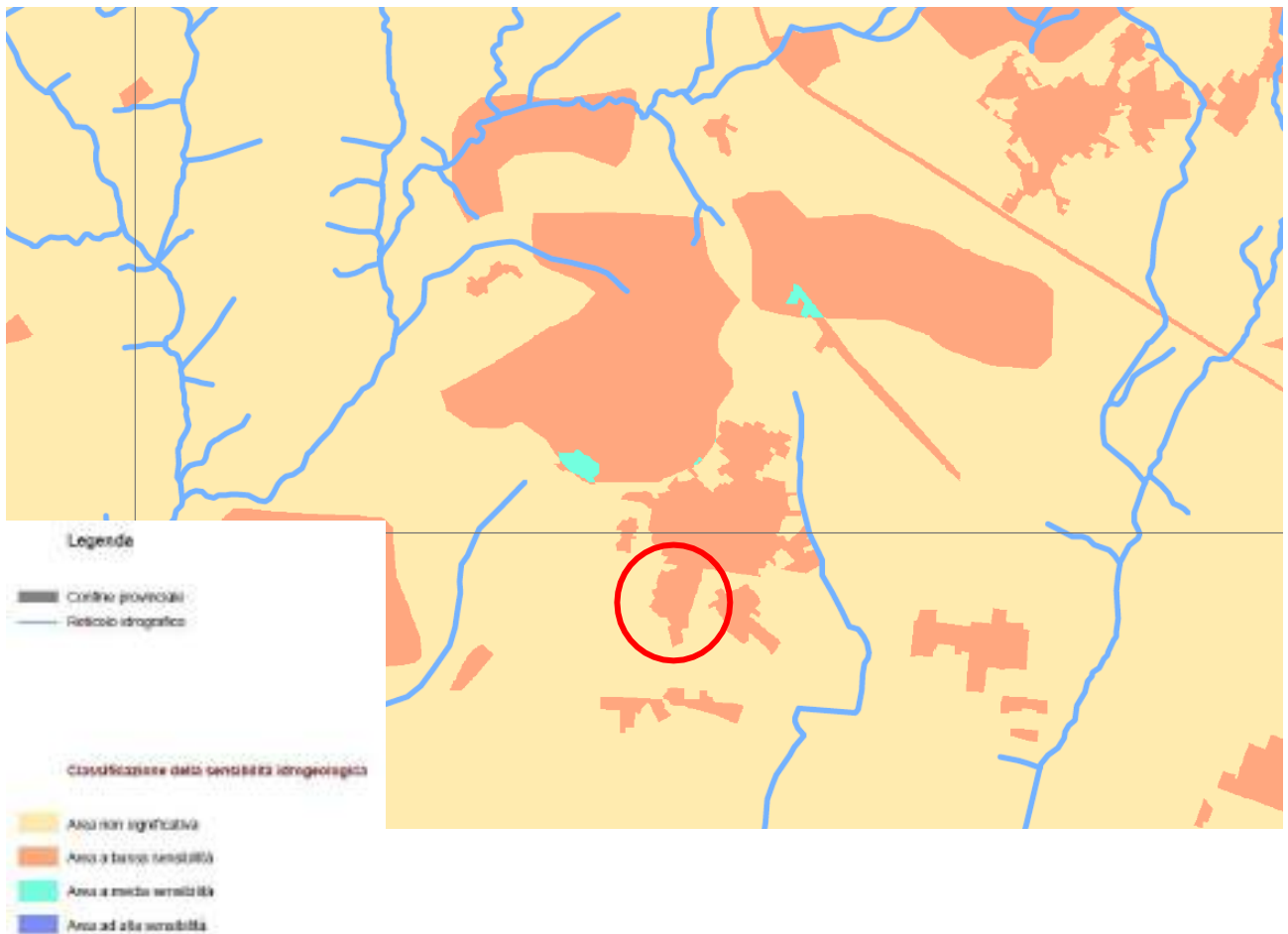
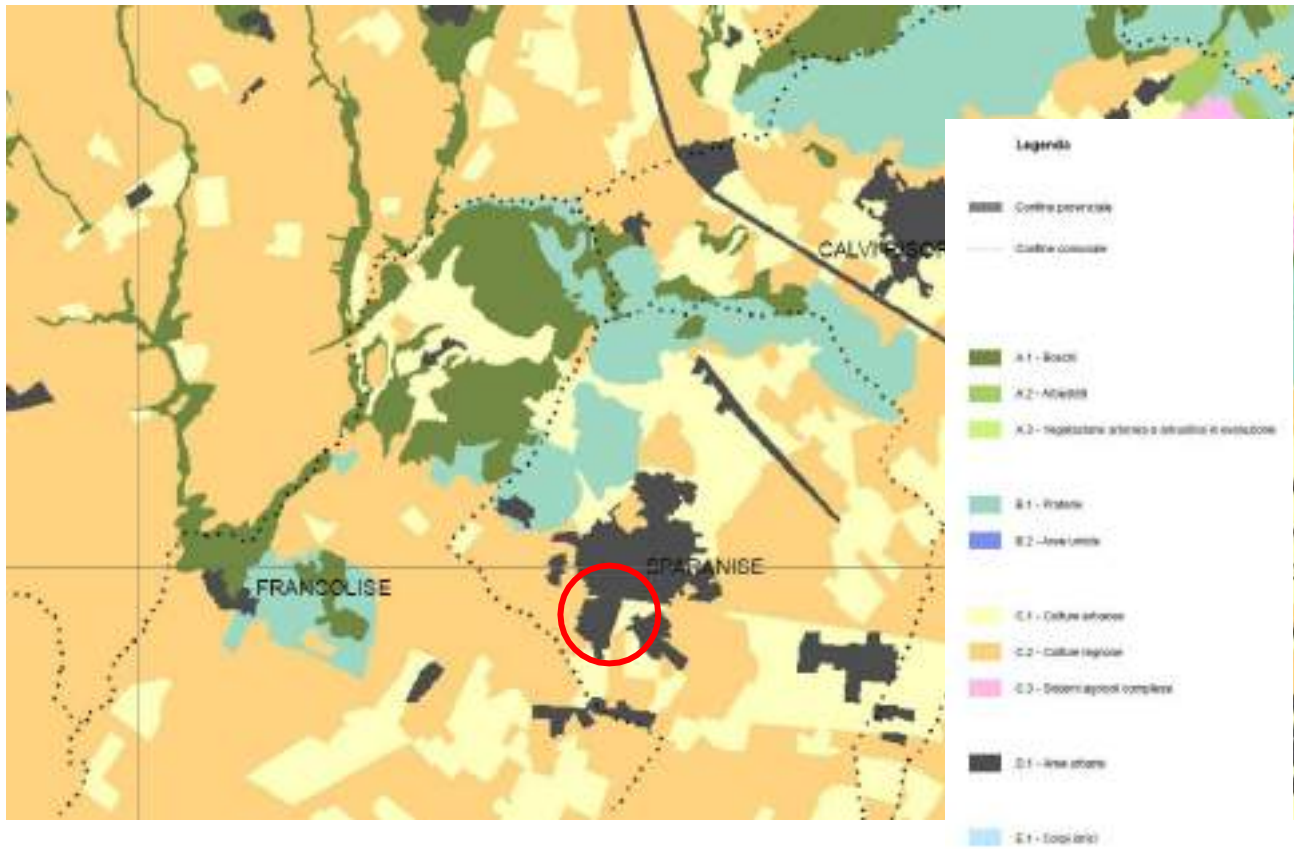


Figura 2: PTCP – Tav. B.1.1.1 - Inquadramento strutturale - Spazi e reti



**Figura 3: PTCP – Tav. B.2.3.1 – Integrità fisica - Carta della sensibilità idrogeologica territoriale**



**Figura 4: PTCP – Tav. B.4.1.1 – Territorio agricolo e naturale – L’uso agricolo e forestale del suolo**



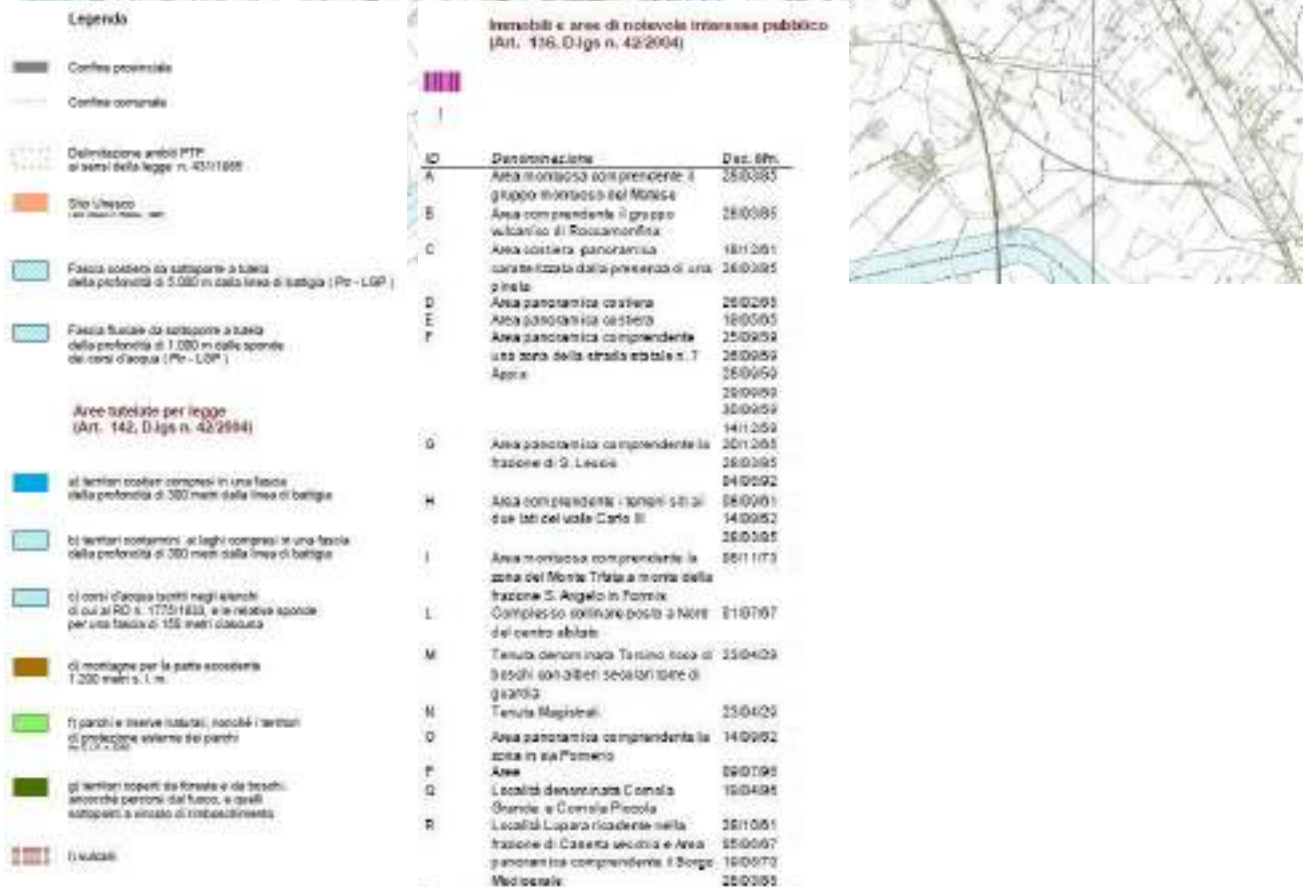


Figura 5: PTCP – Tav. B.3.2.5– Identità culturale – I beni paesaggistici



Figura 6: PTCP – Tav. C1.1.5 Assetto del Territorio Tutela e trasformazione

#### 4.1.3 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO (PTP)

I piani territoriali Paesistici riguardano quattro specifici ambiti del territorio provinciale di particolare pregio storico – paesaggistico sottoposti a vincolo e individuati da appositi provvedimenti amministrativi delle competenti soprintendenze. Si tratta di aree per le quali vigono particolari norme di tutela. Le quattro aree in questione sono:

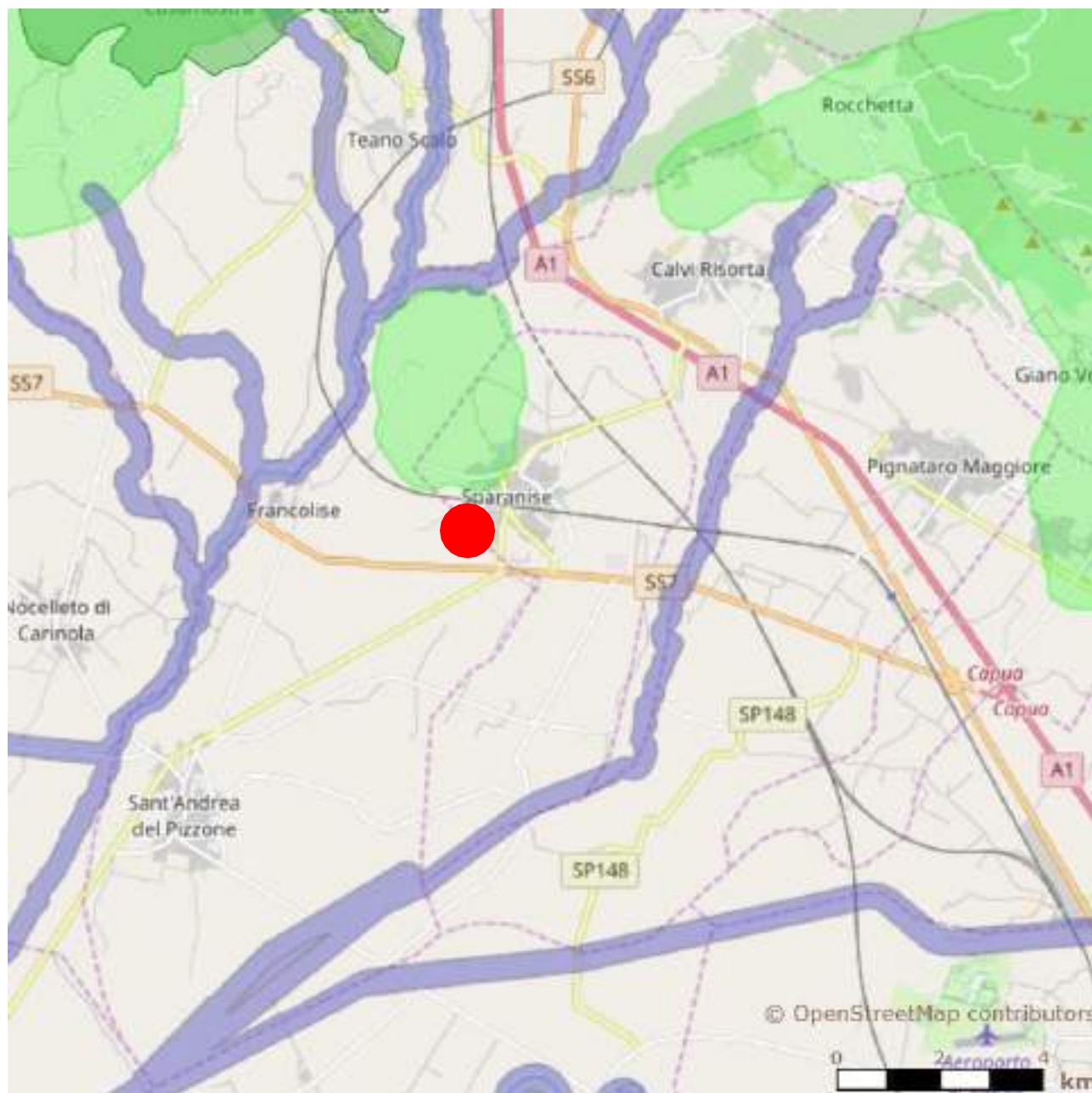
- il Gruppo vulcanico di Roccamonfina;
- il Litorale Domitio;
- Caserta e San Nicola La Strada;

La perimetrazione dei quattro Piani Territoriali Paesistici vigenti sul territorio della Provincia di Caserta, con le relative zone omogenee sono riportate nella cartografia seguente.

La zona non risulta ricadere in nessuna delle aree protette individuate dai PTP della Provincia di Caserta.



Come si evince anche dallo stralcio cartografico del SITAP riportato in figura seguente, attualmente l'area occupata dal sito non è soggetta a vincoli di natura ambientale o paesaggistica:



**Figura 7: SITAP – Mappatura dei vincoli D.Lgs. 42/2004 dell'area (art. 142 c. 1 esc. Lett E, H, M)**

#### 4.1.4 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Campania, Linee di Indirizzo Strategico, è stato approvato dalla Giunta Regionale della Campania con Deliberazione n.962 del 30 maggio 2008. In seguito, su proposta dell'assessore regionale all'Agricoltura e alle Attività Produttive, la Giunta Regionale ha approvato, nel marzo 2009, la proposta del Piano Energetico Ambientale Regionale della Campania.

Il Piano individua quattro pilastri programmatici su cui realizzare le attività dei prossimi anni:

- la riduzione della domanda energetica tramite l'efficienza e la razionalizzazione, con particolare attenzione verso la domanda pubblica;
- la diversificazione e il decentramento della produzione energetica, con priorità all'uso delle rinnovabili e dei nuovi vettori ad esse associabili;
- la creazione di uno spazio comune per la ricerca e il trasferimento tecnologico;
- il coordinamento delle politiche di settore e dei relativi finanziamenti.

In quest'ottica, vengono calcolati gli obiettivi minimi specifici di settore, così individuati:

- raggiungimento di un livello minimo di copertura del fabbisogno elettrico regionale del 20% entro il 2013 e del 30% entro il 2020;
- incremento dell'apporto complessivo delle fonti rinnovabili al bilancio energetico regionale dall'attuale 4% a circa il 10% nel 2013 e al 17% nel 2020.

Il piano riprende i contenuti degli studi preliminari al PER redatti nel 2002 ampliando le problematiche di tipo ambientale soprattutto in tema di sviluppo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di gas serra. In particolare subordina il raggiungimento dell'obiettivo generale del pareggio tra consumi e produzione di energia elettrica alla contemporanea riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e alla progressiva emancipazione dei combustibili fossili, attraverso la diversificazione delle fonti di approvvigionamento e la stabilizzazione dei consumi derivante da una razionalizzazione della domanda. Per perseguire gli obiettivi fissati per il 2013 il piano definisce una serie di settori di intervento ai quali ci si riferisce nella tabella seguente.

**Tab. – Matrice tra gli obiettivi specifici degli studi preliminari per l'elaborazione del piano energetico regionale e gli obiettivi del Ptcp della Provincia di Caserta. Individuazione delle criticità potenziali**

Obiettivi specifici degli studi preliminari per l'elaborazione del piano energetico regionale		Obiettivo generale e obiettivi specifici del Ptcp									
		AA	A+B	C	D	E	F	G	H	I	L
1	Incremento della produzione di energia elettrica con nuove centrali termoelettriche	-	-	=	=	=	=	=	=	=	=
2	Incremento della produzione da fonti rinnovabili fino al 25% dei consumi totali	=	+	=	-	=	=	+	=	=	=
<p>Note: (1) L'obiettivo proposto dagli studi preliminari al Per risulta certamente critico rispetto alle finalità del Ptcp in tema di mitigazione del rischio ambientale e antropico; le localizzazioni dei nuovi impianti, in parte già individuate, non sempre convergono con l'obiettivo di riequilibrare i pesi insediativi del sistema casertano.</p> <p>(2) La promozione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili anche in ambito urbano può concorrere alla riqualificazione degli insediamenti migliorandone il contesto ambientale. Lo sviluppo di impianti eolici può presentare aspetti critici rispetto alla tutela dei valori paesaggistici e naturali del territorio; tuttavia la Provincia di Caserta non offre significative potenzialità per tali installazioni. Altrettanto critico può essere il potenziamento degli impianti idroelettrici, presenti in maniera significativa.</p>											

-	potenzialmente critico
=	non pertinente
+	convergente

AA – Riequilibrio dei pesi insediativi  
A+B – Mitigazione del rischio ambientale e antropico, incluso il consumo di suolo  
C – Formazione della rete ecologica provinciale  
D – Tutela dei valori paesaggistici e naturali  
E – Recupero dei centri storici  
F – Soddisfacimento della pressione insediativa  
G – Riqualificazione degli insediamenti  
H – Potenziamento della rete su ferro e della mobilità debole  
I – Modernizzazione della rete stradale  
L – Mitigazione dell'impatto delle grandi infrastrutture

#### 4.1.5 PIANO D'AMBITO DELL'ATO N°2 NAPOLI - VOLTURNO

Le finalità, i contenuti e le attività del Piano d'Ambito sono contenuti nell'art. 11 comma 3 della Legge Galli ("Ai fini della definizione dei contenuti della convenzione [...] i comuni e le province operano la ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e depurazione esistenti e definiscono le procedure e le modalità, anche su base pluriennale, per assicurare il conseguimento degli obiettivi assicurati dalla presente legge. A tal fine predispongono, sulla base degli indirizzi e dei criteri fissati dalle regioni, un programma degli interventi necessari accompagnato da un piano finanziario e dal connesso modello gestionale ed organizzativo. Il piano finanziario indica, in particolare, le risorse disponibili, quelle da reperire nonché i proventi da tariffa, come definiti dall'art. 13, per il periodo considerato").

La Regione Campania ha delimitato, ai sensi dell'art. 8 della legge n°36 del 05/01/1997, quattro Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.).

Il comune di Sparanise ricade nel territorio di competenza dell'ATO n°2 Napoli – Volturno che, nel dettaglio, è costituito dall'ampia fascia nord occidentale della Regione Campania che partendo dalle catene montagnose al confine con le Regioni Lazio e Molise, si estende verso sud sino alle falde del Vesuvio, che ne costituiscono il limite meridionale. Il territorio si estende per circa 3150 km<sup>2</sup> ed abbraccia 136 Comuni (tutti i 104 comuni della provincia di Caserta e 32 Comuni della provincia di Napoli).

Il Piano d'Ambito dell'ATO 2 Napoli – Volturno, adottato dall'Assemblea dell'Ente con deliberazione n°4 del 30 settembre 2002, trasmesso nel mese di ottobre 2002 al Settore Ciclo Integrato delle Acque della Regione Campania per la verifica di coerenza di cui all'art. 8 comma 5 della L.R. 14/97. La revisione è stata effettuata per recepire le prescrizioni impartite dalla Regione Campania con la delibera di Giunta Regionale n°6426 del 30 dicembre 2002.



#### 4.1.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE (PFVP)

Il Piano Faunistico Venatorio Provinciale è lo strumento di programmazione delle risorse faunistiche. Ad esso spetta il compito di definire e pianificare le azioni da intraprendere al fine di garantire una corretta gestione della fauna selvatica mediante la riqualificazione ambientale. Le province hanno il compito di predisporre i propri PFVP articolandoli per comprensori omogenei dal punto di vista faunistico ed ambientale e definendo l'assetto territoriale di ciascun comprensorio omogeneo in termini di istituti faunistico-venatori.



La provincia di Caserta ha approvato con Delibera di Consiglio n°30 del 15/05/2006 il Piano Faunistico-Venatorio Provinciale che ha sostituito tutte le precedenti pianificazioni e contiene le indicazioni e le perimetrazioni di massima dei siti ove è possibile identificare:

- oasi di protezione, destinate al rifugio, alla sosta ed alla riproduzione della fauna selvatica (art. 10 L. n. 157/92; art. 12 L.R. n. 8/96);
- zone di ripopolamento e cattura, (ZRC) destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento e fino alla ricostruzione ed alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio (art. 10 L. n. 157/92; art. 12 L.R. n. 8/96);
- centri pubblici di produzione della fauna selvatica allo stato naturale o intensivo (art. 10 L. n. 157/92; art. 13 L.R. n. 8/96);
- centri privati di produzione della fauna selvatica allo stato naturale, organizzati in forma di azienda agricola, singola, consortile o cooperativa, ove è vietato l'esercizio dell'attività venatoria (art. 10 L. n. 157/92; art. 14 L.R. n. 8/96);
- zone e relativi periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani su fauna selvatica naturale senza l'abbattimento del selvatico (art. 10 L. n. 157/92; art. 12 L.R. n. 8/96);
- zone e periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani con l'abbattimento esclusivo di fauna di allevamento appartenente a specie cacciabili (art. 10 L. n. 157/92; art. 12 L.R. n. 8/96);
- zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi (art. 10 L. n. 157/92; art. 6 L.R. n. 8/96);
- valichi montani interessati dalle rotte di migrazione (art. 11 L.R. n. 8/96).

Il sito in oggetto non ricade in Oasi di protezione, ZRC o altre strutture di rilievo faunistico venatorio.

#### 4.1.7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La normativa di riferimento applicata ai fini della definizione dei potenziali impatti negativi dovuti alle emissioni sonore provenienti dalle lavorazioni di bonifica in esame, è contenuta sostanzialmente nel D.P.C.M. 01/03/91, nella L. 447/95 e nel D.M. 16/03/98, includendo le successive modifiche ed integrazioni.

Di seguito si riporta un quadro più completo della normativa di riferimento per l'inquinamento acustico:

- D.P.C.M. del 31 Marzo 1998, "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente di acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b, e dell'art. 2, commi 6,7 e 8 della L. 26 Ottobre 1995, n° 447".
- D.M. del 16 Marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- L. del 26 Ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. del 1 Marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno":

Il Comune di Sparanise ha operato il piano di zonizzazione acustica come previsto dal D.P.C.M. 1° marzo 91 e D.P.C.M. 14.11.97 nonché dalla Legge 447/95.

L'area in questione è situata in una zona del comune classificata come "ZONE DI CLASSE VI – AREA ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALE".

All'interno di tali zone, come prescritto dalle Tabelle B e C del D.P.C.M. del 14.11.97, sono previsti:

- i limiti d'emissione acustica pari a 65 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno;
- i limiti d'immissione acustica pari a 70 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno.

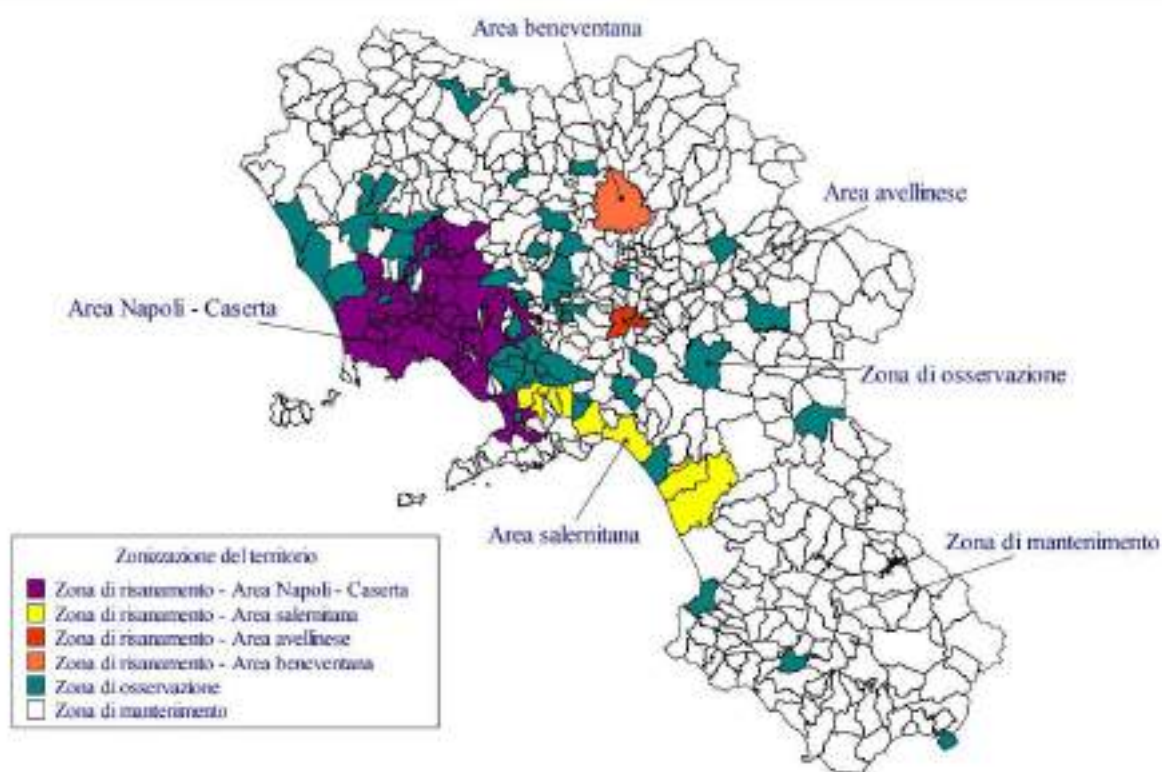
#### 4.1.8 EMISSIONI IN ATMOSFERA E PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria è stato approvato dalla Giunta Regionale della Campania con Deliberazione n°167 del 14 Febbraio 2006 ed in via definitiva – con emendamenti – dal Consiglio Regionale della Campania nella seduta del 27 giugno 2007 e pubblicato sul Numero Speciale del Bollettino Ufficiale della Regione Campania del 5/10/07. I criteri generali che hanno guidato la redazione del piano sono così sintetizzati:

- fornire un quadro coordinato e organico per tutti gli inquinanti atmosferici normati a livello comunitario e nazionale;

- poter essere integrato e seguito di modifiche del quadro normativo, dei tipi di inquinanti e dei relativi valori limite;
- migliorare la qualità dell'aria tenendo conto anche delle nuove problematiche emergenti quali la produzione di ozono troposferico (in vista delle scadenze fissate dal D.Lgs 183/2004) e le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici e altri composti organici volatili;
- conseguire un miglioramento con riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

Il piano, inoltre, ha portato a una zonizzazione dell'intero territorio regionale classificando i singoli comuni in base alla presenza e alla concentrazione di inquinanti nell'atmosfera. Il comune di Sparanise, come si evince dalla cartografia riportata nella pagina seguente, ricade nella Zona di Osservazione.



L'attività di gestione rifiuti a livello nazionale è regolata dalla parte IV del D.Lgs n.152 del 3 aprile 2006 che ha sostituito il D.Lgs. 22/97.

I principi generali del Nuovo Decreto (in parte già presenti nel D.Lgs. 22/97) vengono di seguito sinteticamente analizzati:

- il concetto di gestione dei rifiuti deve intendersi come la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche dopo la chiusura;
- i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:
  - senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché la fauna e la flora;
  - senza causare inconvenienti da rumori o odori;
  - senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

Lo stesso decreto 152/06 definisce:

- smaltimento: ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente una sostanza, un materiale o un oggetto dal circuito economico e/o di raccolta e, in particolare le operazioni previste nell'Allegato B alla parte IV;
- recupero: le operazioni che utilizzano i rifiuti per generare materie prime secondarie, combustibili o prodotti, attraverso trattamenti meccanici, termici, chimici o biologici, incluso la cernita o la selezione, e, in particolare le operazioni previste nell'Allegato C alla parte IV;
- stoccaggio: le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D15 all'Allegato B, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di materiali di cui al punto R13 dell'Allegato C.

Lo smaltimento dei rifiuti deve essere effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti. In particolare i rifiuti da avviare a smaltimento devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando le attività di recupero e di riutilizzo.

L'attività di gestione rifiuti svolta dalla ditta nel proprio impianto viene riconosciuta dal D.Lgs. 152/06

fondamentale e strategica fra le operazioni di smaltimento e recupero previste negli Allegati B e C.

#### 4.1.9 NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI

La Legge Regionale n° 4/2008

Nell'anno 2007 la Regione Campania recependo la normativa nazionale, art. 199 legge 152/06, emana la Legge Regionale n°4/2007 che, nell'anno seguente modifica in alcune sue parti molto significativamente per quel che riguarda il ruolo della Provincia nella gestione del ciclo dei rifiuti.

In particolare la Legge Regionale n°4/2008 sancisce:

Articolo 2

La presente legge, in attuazione della normativa nazionale vigente:

- a) disciplina le attività di gestione del ciclo integrato dei rifiuti, la individuazione, la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati sul territorio regionale;
- b) individua le funzioni e i compiti amministrativi che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale, disciplinandone l'organizzazione e le modalità di svolgimento;
- c) determina, in applicazione dei principi di decentramento funzionale e di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza di cui all'articolo 118 della Costituzione, le funzioni e i compiti amministrativi il cui esercizio è conferito dalla regione alle province e ai comuni ovvero alle forme associative tra questi realizzati, come disciplinate dalla presente legge.

La Legge Regionale nel titolo IV definisce gli Ambiti Territoriali Ottimali e le loro funzioni. In particolare nell'art. 20 stabilisce alcuni compiti essenziali a carico delle Province:

TITOLO IV

Ambiti Territoriali Ottimali

Art. 15

Articolazione in ambiti territoriali ottimali

1. La gestione integrata dei rifiuti avviene in ambiti territoriali ottimali – ATO nel rispetto del principio dell'autosufficienza di ogni ATO e della minore movimentazione possibile dei rifiuti.
2. Il PRGR provvede alla delimitazione di ogni singolo ambito sul territorio regionale, nel rispetto dei criteri, dei limiti e delle procedure di cui al decreto legislativo n. 152/06, articoli 199 e 200, valutando prioritariamente i territori provinciali quali ambiti territoriali ottimali.
3. Il PRGR, al fine di ottimizzare il servizio di gestione integrata dei rifiuti, può modificare, su richiesta degli enti locali interessati, le circoscrizioni degli ATO prevedendo l'unificazione di più ATO contigui ovvero il passaggio di un comune o di un gruppo di comuni contermini da un ambito ad altro contiguo. All'interno di ogni ATO non possono essere istituite ulteriori ripartizioni amministrative.
4. In sede di prima applicazione della presente legge ogni singolo ambito territoriale ottimale coincide con il territorio di ciascuna provincia.”;

## Articolo 16

### Disciplina ed organizzazione della gestione dei rifiuti urbani

1. Per ogni ATO le funzioni in materia di organizzazione, affidamento e controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti sono attribuite alle province.
2. Se il PRGR delimita ambiti territoriali ottimali di dimensioni più ampie del territorio provinciale, le relative funzioni sono disciplinate da appositi accordi tra le province interessate.
3. La provincia adotta il piano d'ambito e il programma degli interventi di cui al decreto legislativo n. 152/06, articolo 203, entro sessanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, e li trasmette alla regione.
4. L'adozione del piano d'ambito e del programma degli interventi è condizione per la concessione di eventuali contributi da parte della regione.
5. Il piano d'ambito deve prevedere l'istituzione nei comuni con popolazione superiore a cinquemila abitanti di una stazione ecologica attrezzata per il deposito temporaneo delle frazioni differenziate dei rifiuti solidi urbani.

6. Il piano d'ambito può prevedere le stesse disposizioni di cui al comma 5 nei comuni con popolazione inferiore a cinquemila abitanti.

7. Il piano d'ambito prevede il divieto per le utenze domestiche di conferire i rifiuti in modo indifferenziato, individuando gli interventi da esplicitare in materia di formazione, informazione, vigilanza e sanzioni per i cittadini.”;

## Articolo 20

### Affidamento del servizio

1. La provincia affida il servizio di gestione integrata dei rifiuti nel rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale sull'evidenza pubblica mediante la costituzione di soggetti a totale o prevalente capitale pubblico.

2. Alla provincia è trasferito l'esercizio delle competenze degli enti locali consorziati in materia di gestione integrata dei rifiuti.

3. La regione trasferisce alle province la titolarità dei propri beni, attrezzature ed impianti inerenti il ciclo dei rifiuti.

4. La provincia, sentiti i comuni, nel rispetto della normativa vigente, adotta apposito regolamento per la applicazione delle tariffe e le modalità di riscossione a carico dei cittadini prevedendo:

a. le misure di perequazione a vantaggio delle fasce sociali più deboli e dei territori a basso reddito pro-capite;

b. le misure di incentivazione e premialità, compresa la compensazione economica, per l'attuazione di forme di raccolta virtuose che dipendono dalla partecipazione attiva dei cittadini;

c. la riduzione delle tariffe per gli abitanti dei comuni che raggiungono i massimi obiettivi nella raccolta differenziata.”;

#### 4.1.10 PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI SPECIALI

Dall'analisi dei dati relativi alla situazione attuale della gestione dei rifiuti speciali in regione Campania sono stati definiti gli obiettivi del PRGRS, tutti perseguibili con successo attivando e/o potenziando le interazioni

degli Enti competenti con i produttori di rifiuti, i trasportatori, i gestori degli impianti di trattamento e smaltimento, anche attraverso l'applicazione di accordi di programma e protocolli specifici. Essi sono:

- Garantire la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti, minimizzando il suo impatto sulla salute e sull'ambiente nonché quello sociale ed economico;
- Garantire che i rifiuti speciali siano dichiarati e gestiti nel rispetto della normativa vigente, con l'obiettivo di rendere nullo l'ammontare di quelli smaltiti illegalmente;
- Ridurre la generazione per unità locale dei rifiuti di origine industriale e commerciale;
- Tendere all'autosufficienza regionale nella gestione dei rifiuti speciali.

Per un corretto dimensionamento delle potenzialità impiantistiche è necessario individuare sia la parte dei rifiuti speciali che attualmente è gestita in maniera appropriata e in accordo con la legislazione vigente, dentro o al di fuori dei confini regionali, sia la parte che è smaltita in maniera non corretta ed illegale, e che per tale motivo sfugge ad ogni forma di controllo e di monitoraggio.

Minimizzare la quantità di questi rifiuti non gestiti secondo la legge è un obiettivo prioritario: essi sono infatti fonti potenziali di grave inquinamento ambientale e la bonifica dei siti in cui parte di essi sono stati, o sono ancora, sversati è essa stessa un processo complesso, a potenziale alto impatto ambientale, associato ad una produzione necessariamente ancora maggiore di rifiuti speciali in quanto all'ammontare di rifiuti illegalmente sversati si aggiunge quello delle matrici ambientali da essi potenzialmente contaminate.

Sulle diverse sorgenti di produzione di rifiuti speciali si deve necessariamente agire in maniera differente.

- I rifiuti industriali devono essere ridotti in quantità e pericolosità applicando le migliori tecniche (procedure gestionali e tecnologie) disponibili (BAT=best available techniques) innanzitutto all'interno degli stessi impianti industriali che li producono (sia nei cicli produttivi sia nelle sezioni di trattamento degli effluenti inquinanti) e poi negli impianti specificamente dedicati al trattamento dei rifiuti.
- I rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica e dalle operazioni di rimozione di rifiuti abbandonati devono essere prima caratterizzati (non essendo a priori possibile conoscerne la tipologia e la pericolosità ambientale) e poi trattati/smaltiti nella maniera più corretta.
- I rifiuti speciali da costruzione e demolizione e quelli di origine commerciale devono essere soprattutto efficientemente raccolti in maniera differenziata, per poter essere poi in buona parte inviati a recupero



in impianti dedicati e quindi riutilizzati.

- I rifiuti urbani pericolosi (RUP) devono essere sottratti al flusso dei rifiuti solidi urbani (RSU) per essere trattati adeguatamente in sicurezza e per evitare la contaminazione degli stessi RSU ed un conseguente aumento dell'impatto ambientale degli impianti destinati al loro trattamento e smaltimento.

Per il raggiungimento pieno ed in tempi ragionevolmente brevi degli obiettivi sopra elencati è stata individuata una lista di priorità, riportata nella tabella 5.1. Essa è dettata dalla situazione attuale della regione Campania, caratterizzata da un ammontare presumibilmente molto elevato di rifiuti smaltiti illegalmente con grave rischio potenziale per la salute e, contemporaneamente, da insufficienza di strutture per il recupero, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali. Per ognuna di tali priorità è stata individuata una lista di strumenti e/o metodiche che consentono il raggiungimento dell'obiettivo prioritario in un tempo definito di attuazione.

Tabella 3.1 - Lista di obiettivi prioritari.

#	PRJORITA'	STRUMENTI & METODI
1	Identificare ed eliminare i flussi non dichiarati e, tra questi, quelli smaltiti illegalmente.	<p>Applicare metodi statistici di confronto tra le quantità di rifiuti dichiarate e quelle di industrie/attività simili (capacità produttiva, numero addetti, ...).</p> <p>Ridurre in numero e distanze i trasporti dei rifiuti e migliorarne la tracciabilità.</p> <p>Rendere rapidamente operativo e pienamente efficace il sistema SISTR1 (SISTema Tracciabilità Rifiuti) per la gestione e controllo dei flussi dei rifiuti.</p>
2	Favorire la riduzione della pericolosità dei rifiuti industriali e della loro quantità alla fonte attraverso l'applicazione di BAT per ogni specifico settore produttivo.	<p>Applicazione di quanto previsto dalla Direttiva IPPC e dal D.Lgs. 59/05 e rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) solo a fronte di impegni tesi a ridurre quantitativi e pericolosità dei rifiuti industriali.</p> <p>Estensione di quanto previsto dalla suddetta Direttiva per quanto riguarda la riduzione dei rifiuti e della loro pericolosità anche ad altre categorie di aziende produttive non rientranti in tale Direttiva.</p>
3	Definire rigorosi requisiti tecnici minimi per il rilascio delle autorizzazioni alle aziende di gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria.	Introdurre standard tecnici regionali di riferimento per le varie tipologie di aziende di gestione rifiuti, comprensivi di relative prescrizioni gestionali ed indicazioni tecnologiche, ispirati alle indicazioni dei documenti Brief della Comunità Europea e a quelli dell'ENAS.
4	Pianificare e favorire la realizzazione, attraverso l'identificazione di siti idonei, di impianti di recupero, trattamento e smaltimento finale dei rifiuti speciali, con l'obiettivo di tendere all'autosufficienza regionale di gestione.	La quantificazione e la caratterizzazione dei flussi di rifiuti per il dimensionamento e localizzazione (secondo criteri ambientali, logistici e territoriali) degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.
5	Accrescere la quantità e le tipologie di rifiuti speciali avviati a recupero.	Accordi di programma specifici tra le associazioni di categoria e la Regione Campania
6	Accrescere, attraverso comunicazione ed informazione efficace la consapevolezza dei cittadini sulla necessità di trattare e smaltire i rifiuti speciali onde evitare che il loro impatto sulla salute e sull'ambiente sia fuori da ogni controllo.	<p>Campagne di informazione e sensibilizzazione nelle scuole, nelle municipalità e attraverso i media.</p> <p>Realizzazione di video e/o brochure dettagliati, semplici ma non semplicistici, che spieghino perché fare la raccolta dei rifiuti speciali pericolosi di origine domestica e commerciale e che facciano comprendere perché le infrastrutture impiantistiche, compresa la discarica, servono per evitare l'inquinamento di siti (anche ad alta produttività agricola e zootecnica) e la contaminazione della catena alimentare.</p>

## Criteri

“Il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali si prefigge di favorire l’incentivazione di iniziative imprenditoriali volte all’implementazione delle soluzioni tecnologiche e delle procedure gestionali che i documenti Brief (Best Reference Documents) della Comunità Europea hanno individuato per ogni settore

industriale come ottimali per:

- Ridurre i consumi di materie prime, energia, acqua ed altre risorse;
- Ridurre la quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti ed in genere di ogni sostanza pericolosa, inquinante o contaminante rilasciata nell'ambiente;
- Ridurre il rischio per la salute dei cittadini e per l'ambiente.

Sulla base di queste premesse, la gerarchia di criteri adottati per la definizione degli scenari futuri e degli interventi programmatici del PRGRS e la seguente:

1. adozione di tutti gli strumenti amministrativi, gestionali e tecnici che possano contribuire a raggiungere in modo efficace ed efficiente gli obiettivi specifici prioritari riportati nella tabella 5.1
2. adozione di misure per contrastare l'abbandono, lo scarico e lo smaltimento incontrollato di rifiuti, anche, e soprattutto, attraverso sistemi che consentano un'affidabile tracciabilità dei flussi di rifiuti speciali ed agevolino il controllo di tutte le fasi della loro gestione, dalla raccolta al trasporto al recupero e allo smaltimento finale
3. adozione di tutti gli strumenti amministrativi, gestionali e tecnici che possano contribuire a raggiungere in modo efficace ed efficiente gli obiettivi specifici prioritari riportati nella tabella 5.1
4. adozione di misure per contrastare l'abbandono, lo scarico e lo smaltimento incontrollato di rifiuti, anche, e soprattutto, attraverso sistemi che consentano un'affidabile tracciabilità dei flussi di rifiuti speciali ed agevolino il controllo di tutte le fasi della loro gestione, dalla raccolta al trasporto al recupero e allo smaltimento finale
5. adozione preferenziale di tecnologie e pratiche operative mirate alla riduzione della pericolosità e quantità dei rifiuti alla fonte. In particolare si dovranno definire, attraverso specifici accordi di programma, incentivi e misure, in attuazione dell'art. 206 comma 2 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che favoriscano l'impiego di tecnologie pulite, nell'accezione corretta di clean technologies (tecnologie pulite, cioè che producono rifiuti in quantità e pericolosità ridotte) contrapposta a quella di cleanup technologies (tecnologie di pulizia, cioè che consentono l'abbattimento di inquinanti prodotti a processi non ambientalmente ottimizzati)
6. adozione di misure operative e moduli organizzativi per razionalizzare la raccolta, la cernita dei rifiuti speciali ed il loro trattamento volto al recupero di materia e alla minimizzazione della frazione da inviare a

smaltimento definitivo, anche queste con l'ausilio di accordi di programma, incentivi e misure, in attuazione del richiamato art. 206 comma 2 del D.Lgs. 152/06 e smi

7. pianificazione e organizzazione, per i quantitativi di rifiuti non ulteriormente riducibili in quantità e pericolosità, di strutture impiantistiche, adeguate in numero, tipologia e potenzialità, che adottino unicamente tecnologie riconosciute dai documenti BRef della Comunità Europea quali migliori tecnologie disponibili

8. definizione degli scenari e dei criteri di localizzazione degli impianti di recupero, trattamento e smaltimento, per i diversi tipi di rifiuti (industriali, sanitari, da operazioni di bonifica, ecc.), basata sul principio della sostenibilità ambientale ed economica e su quello dell'attrattività, combinando quindi entità della generazione locale dei rifiuti, ubicazione della sorgente e caratteristiche del rifiuto con la minimizzazione degli impatti ambientali e con la necessità di autosostentamento economico del sistema.

#### 4.1.11 PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI

La proposta per Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti è stata preparata dalla Facoltà di Scienze Ambientali della Seconda Università degli Studi di Napoli per conto e su richiesta della Provincia di Caserta (convenzione del 13/03/2009) con la collaborazione del Dipartimento di Statistica e Matematica per la Ricerca Economica dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope". Il documento è datato Ottobre 2009.

La redazione e l'adozione di un Piano di Gestione dei Rifiuti ha l'obiettivo di gestire tutti i diversi tipi di rifiuti prodotti in uno specifico territorio in modo ambientalmente ed economicamente sostenibile. L'obiettivo principale di un Piano è quello di definire e quantificare i flussi di rifiuti prodotti, raccolti, recuperati e smaltiti e di individuare le opzioni gestionali e tecnologiche necessarie alla riduzione, riciclo, recupero, trattamento e smaltimento degli stessi.

Gli obiettivi cui deve mirare una gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti sono quelli della:

1. protezione della salute umana e dell'ambiente;
2. conservazione di risorse, in particolare di quelle non rinnovabili;
3. gestione dei rifiuti "after-care free", cioè tale che né la messa a discarica né la termovalorizzazione, il riciclo o qualsiasi altro trattamento comportino problemi da risolvere per le generazioni future.

In particolare il PPGR di Caserta intende:

- garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dalle Direttive Europee e dalla legislazione nazionale;
- garantire che la tipologia e la potenzialità del sistema di gestione e delle infrastrutture impiantistiche che lo compongono siano in grado di gestire in modo eco-compatibile tutti i rifiuti prodotti nel territorio in esame;
- individuare le aree idonee ad ospitare le infrastrutture del sistema di gestione in grado di eliminare o minimizzare i rifiuti prodotti;
- definire il costo del sistema gestionale e delineare il Piano economico-finanziario per gli investimenti da effettuare progressivamente nel periodo di tempo previsto per realizzare le previste misure ed infrastrutture impiantistiche.

La crescente complessità della composizione dei rifiuti urbani e speciali, prodotti quindi sia in ambito domestico che da attività commerciali e industriali, unitamente agli standard europei sempre più severi, rende necessaria l'adozione di impianti tecnologicamente avanzati, di potenzialità adeguata, e quindi di scala provinciale o regionale ed in sinergia tra loro.

## **5 INQUADRAMENTO PROGETTUALE**

### **5.1 PROCESSO INDUSTRIALE DI RIFERIMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DEL SITO**

L'insediamento oggetto di attività industriale di tabacchificio con sede operativa in Sparanise (CE) Via Posta vecchia n. 4 ed un'area di circa 62.000 metri quadrati, è ormai dismesso a partire dall'anno 2004. Nel corso degli anni, ha subito numerosi cambiamenti in termini di denominazione sociale nonché di titolarità azionaria.

L'ex opificio è costituito da capannoni industriali costruiti in epoche diverse e aventi strutture edilizie variegata.

L'accesso al sito non risulta inibito a chiunque tanto che nel corso degli ultimissimi anni, si sono verificati incendi di natura probabilmente dolosa e furti di tombini e griglie in metallo e ghisa.

Le coperture sono variegata per tipologia architettonica e sono costituite da falde poco inclinate, coperture

piane, fino a coperture a volta con elevata curvatura e telai di sostegno prefabbricati. La maggior parte delle coperture è costituita da cemento amianto tanto in onduline quanto in lastre piane anche con coibentazione a sandwich in lana di vetro.

La pavimentazione è realizzata completamente in calcestruzzo battuto di tipo industriale ad esclusione di una ridottissima area a verde in prossimità dell'ingresso principale.

Insistono all'interno dell'area diversi pozzetti in gran parte afferenti alla rete di raccolta e scolo su suolo (scarico in fossi di scolo prospicienti) delle acque piovane provenienti dalle superfici di copertura e in piccola parte a n. 2 pozzi profondi situati rispettivamente nel cortile e nell'area ricevimento, dai quali l'acqua estratta veniva impiegata per gli usi industriali, per l'alimentazione dell'impianto a caldaie, della rete antincendio dello stabilimento, nonché i servizi igienici e gli spogliatoi e l'irrigazione dei prati nei periodi estivi.

## 5.2 POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE PRESENTI NEL SITO

All'interno del sito, a valle dei sopralluoghi eseguiti sia dai soggetti incaricati nel mese di Marzo 2018, sia dai tecnici ARPA nei sopralluoghi eseguiti nel mese di Ottobre 2013 (ARPAC, Dipartimento di Caserta, Relazione di sopralluogo N. 100/DPF/13) si sono riscontrati i seguenti tipi di sorgenti di contaminazione:

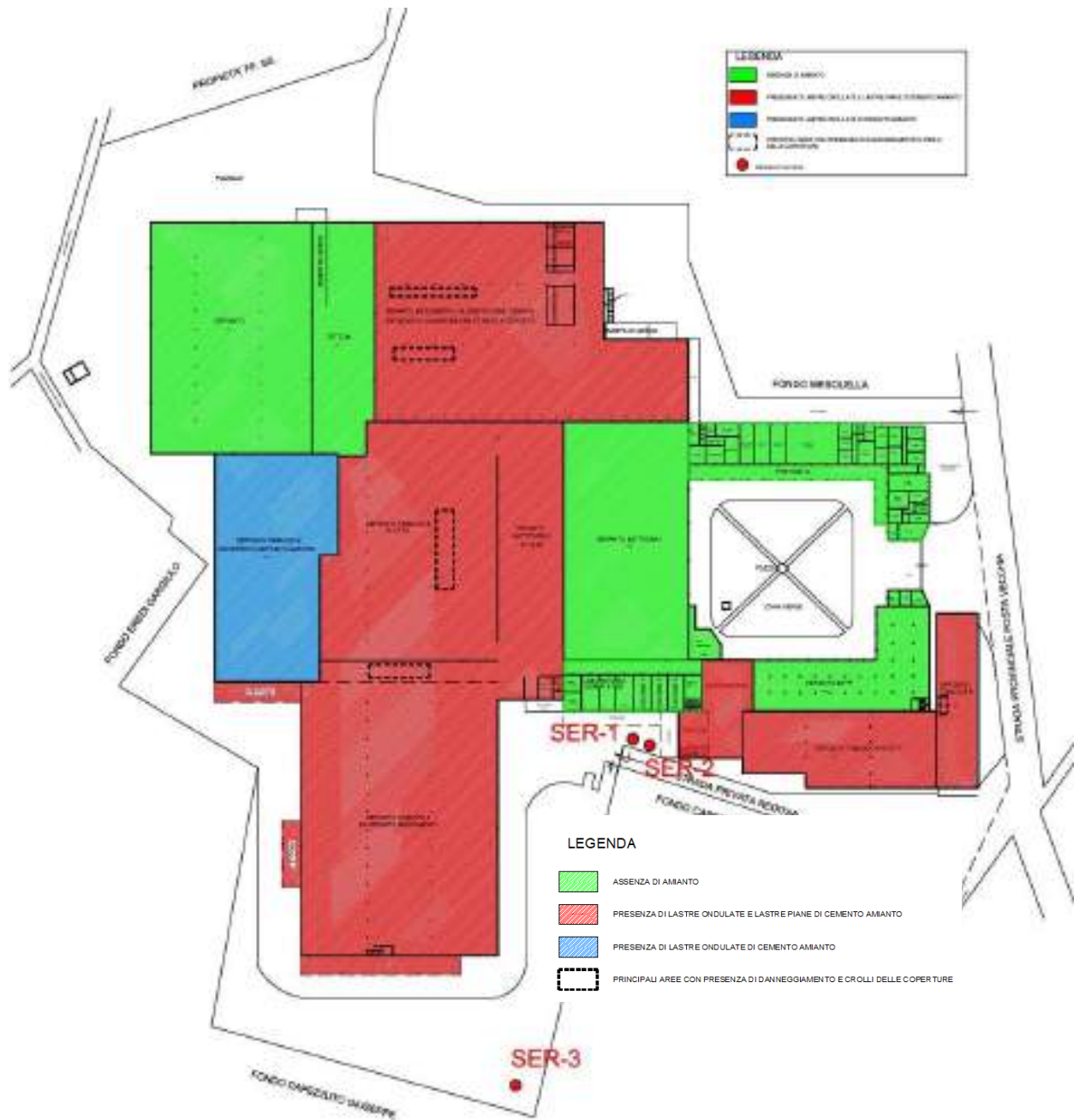
- 1) *Coperture in cemento amianto (in ingenti quantità), sia in onduline che in lastre piane, anche con coibentazione a sandwich in lana di vetro.*
- 2) *Lastre di cemento amianto danneggiate tanto su copertura quanto a terra nei piazzali dei capannoni (in quantitativi molto ridotti).*
- 3) *Residui di processo e rifiuti afferenti al processo industriale:*
  - Cumuli di tabacco ammassati;
  - Polveri di tabacco in terra;
  - Polveri di tabacco aspirate e avviate al filtro/depuratore a torre esterno.
- 4) *Liquidi residuati dalla fase di lavaggio periodico delle caldaie a metano:*
  - Liquidi e prodotti chimici contenuti in serbatoi a tenuta (idrossido di Sodio e Acido Cloridrico)
- 5) *Liquidi e chemicals in contenitori (barattoli e silos all'interno dei laboratori e all'esterno);*

*6) Presenza di macchie rossastre su un tratto del muro di cinta sul lato Sud con parziale erosione dello stesso, che denotano un pregresso percolamento il quale ha raggiunto il piano campagna, provocando la bruciatura di alcuni alberi presenti nel terreno agricolo confinante.*

Persistono abbancate altre tipologie di rifiuti afferenti a tipologie del tutto assimilabili agli urbani come:

- 7) Cartoni da imballaggi;
- 8) Carcasse di ingombranti e RAEE;
- 9) Pallet in legno;
- 10) Lampade al neon;
- 11) Faldoni e carte accatastate.

Per quanto riguarda le coperture dello stabilimento, si stima che in totale, le superfici coperte di amianto ammontino a circa 30.000 mq. Nella figura seguente si riporta una planimetria del sito con l'ubicazione delle coperture in cemento-amianto ed indicazione delle principali aree in cui le coperture si presentano danneggiate e/o crollate.



**Figura 8: Planimetria ubicazione coperture in cemento-amianto e principali punti di crollo e danneggiamento**

Le vie di migrazione degli inquinanti prevalenti sono relative a:

- emissioni pulverulente in aria provenienti dalle coperture danneggiate;



- falda acquifera intercettata da pozzi di emungimento;

- acque superficiali di scolo intercettate da scarichi provenienti dai locali caldaia e/o da altri rifiuti inquinanti presenti in sito.

In adiacenza al sito in esame, si rileva la presenza di bersagli tanto di natura residenziale (civili abitazioni) quanto di natura commerciale/industriale rappresentati dai lavoratori operanti in altri opifici ancora in piena attività nei lotti immediatamente prospicienti quello in questione:

Stranolegno di D'Alonzo Alfonso: attività di modellazione di polistirolo e legno per la realizzazione di scenografie. Impiego di coloranti acrilici. Nessun impiego di acque di processo.

Impresud: attività di raccolta dei rifiuti urbani nel Comune di Sparanise.

La presenza di edifici ad uso civile abitazione confinanti con il sito stesso (Figura 9), rappresenta un bersaglio di notevole importanza a causa della diffusione aerea degli inquinanti provenienti dalle coperture in amianto, in special modo dalle porzioni di queste danneggiate e soggette ad alterazione da parte degli agenti atmosferici.



**Figura 9: Ubicazione coperture danneggiate (esterno Capannone Reparto ricevimento, alimentazione, cernita, ripreso da volo con drone) e indicazione delle abitazioni civili in prossimità del sito**

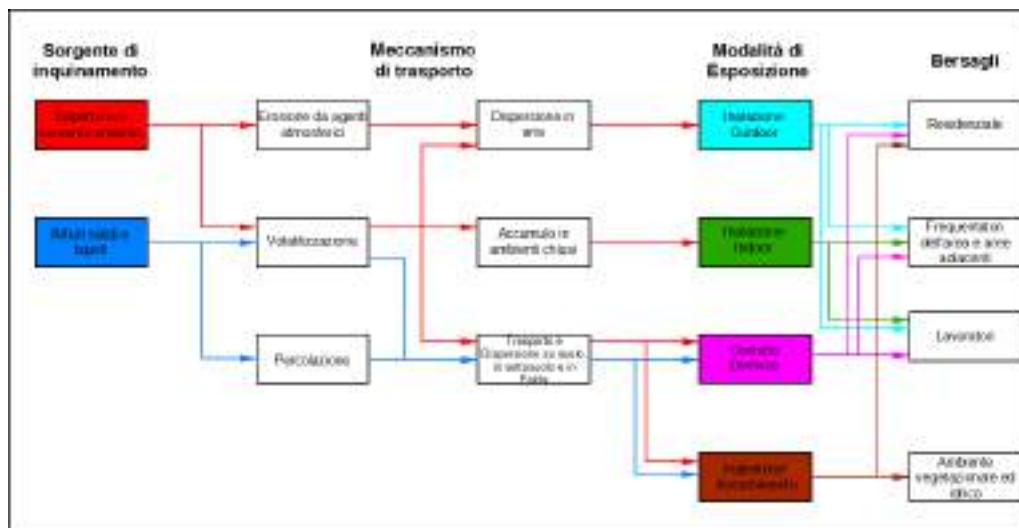
Ulteriore ricettore dei potenziali inquinanti agenti inquinanti provenienti dall'ex sito industriale è quello vegetativo ed idrico: la presenza di alberature all'interno della proprietà limitrofa a confine Sud-Ovest e adiacenti al confine con l'ex tabacchificio, il cui stato vegetativo è stato compromesso secondo le ricostruzioni testimoniali reperite ed è stato con elevata probabilità, cagionato dalla fuoriuscita di liquidi inquinanti da uno scarico interrato proveniente dal tabacchificio e in particolare dai locali caldaie.

Le suddette acque di scarico erano infatti avviate a 2 serbatoi interrati prima del recapito finale in acque superficiali nel fosso Alberone. Il trattamento prevedeva l'utilizzo di soda caustica e sale per depurare i reflui di pulizia delle caldaie carichi di essenzialmente calcare.



**Figura 10: Area della proprietà confinante con l'ex tabacchificio in cui alcune piante da frutto hanno subito danneggiamenti**

Nel seguente diagramma viene riportato il Modello Concettuale dell'area:



**Figura 11: Modello concettuale del sito**

### 5.3 INTERVENTI DI BONIFICA DEL SITO

#### 5.3.1 RIMOZIONE DI TUTTI I RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI PRESENTI NEL SITO (TRATTAMENTO EX SITU E IN SITU) E BONIFICA DEI SERBATOI

L'abbancamento di rifiuti solidi nonché dei liquidi stoccati in serbatoi a tenuta non rappresenta di per sé un elevato potenziale di contaminazione in atto, ma potenziale.

Rischi connessi alla permanenza di tali rifiuti sono maggiormente legati al potenziale inquinamento eventuale da pratiche di combustione e manomissione e/o da pratiche di ulteriore incremento di abbancamenti incontrollati in un sito attualmente abbandonato e aperto a ogni sorta di intromissione estranea.

Per questo motivo, a prescindere dall'esito delle analisi di laboratorio comunque considerate in seno al presente lavoro di indagine e caratterizzazione preliminare, si prevede la rimozione delle sorgenti di inquinamento tramite la rimozione di tutti i rifiuti solidi e liquidi e dei serbatoi presenti all'interno ed all'esterno dei capannoni ed al loro smaltimento presso discariche autorizzate per rifiuti non pericolosi o pericolosi previa suddivisione in base al codice CER.

Particolare attenzione sarà rivolta alle operazioni di rimozione dei materiali contenenti amianto giacenti a terra all'interno del sito, in quanto saranno seguiti tutti gli accorgimenti indicati dalle norme in vigore in materia di bonifica di materiali contenenti amianto, ed in particolar modo del Decreto del Ministero della Sanità del 6/9/1994, necessari a ridurre al minimo la dispersione delle fibre durante le lavorazioni ed il successivo trasporto fuori dal sito stesso.

Le attività di rimozione dei rifiuti verranno eseguite da società iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per la Categoria 10.

Per quel che concerne i serbatoi e vasche presenti in sito, si procederà alla rimozione ed allo smaltimento dei degli stessi e delle tubazioni connesse previo svuotamento e pulizia interna di tutte le componenti, nonché alla bonifica dei terreni di fondazione ed analisi ambientali del fondo scavo.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei cumuli di tabacco presenti all'interno dei capannoni potrà valutarsi la possibilità trattarli tramite impianti di compostaggio mobili.

L'ingente quantitativo di rifiuti solidi afferenti alle tipologie di tabacco imballato e cartoni di imballaggio consente le seguenti osservazioni tecniche:

- 1) per i cartoni di imballaggio è stato stimato un quantitativo presunto di circa 70 mc
- 2) per il tabacco residuo di produzione imballato è stato stimato un quantitativo presunto di 160 balle (circa 100 mc)
- 3) per il tabacco residuo di produzione sciolto e sballato è stato stimato un quantitativo presunto di 70 mc.

### 5.3.2 INTERVENTI SULLE COPERTURE DI CEMENTO-AMIANTO

La rimozione completa risulta il metodo di bonifica più diffuso e consiste nella rimozione dei materiali contenenti amianto, trasformandoli in rifiuti, e nella loro sostituzione eventuale con materiali alternativi.

Sebbene comporti un modesto incremento negli investimenti iniziali poiché richiede l'applicazione di nuovi materiali o manufatti in sostituzione di quelli rimossi, è l'intervento più efficace perché elimina totalmente la potenziale fonte di esposizione alle fibre di amianto ed esonera definitivamente il proprietario da qualsiasi altro obbligo ambientale ed economico, come la realizzazione di monitoraggi periodici delle coperture e la loro manutenzione.

L'intervento consiste nella rimozione completa dei pannelli e delle onduline in cemento-amianto, eseguita in conformità al DM del 06.09.1994 ed al D.Lgs. 81/08 con le seguenti procedure:

1. Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione sulle superficie esposte della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;
2. Smontaggio delle lastre di cemento-amianto utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi;
3. Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione sulle superficie posteriore della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;
4. Imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto;
5. Calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto a discarica autorizzata per lo smaltimento compresi i relativi oneri di smaltimento (D.Lgs 152/06);
6. Nel caso di coperture a doppia lastra, le lastre inferiori (controsoffittatura) potranno essere trattate e rimosse direttamente da piattaforma aerea posizionata all'interno dei capannoni.

7. Pulizia area interessata dall'intervento, con lavaggio dell'area pavimentata e recupero e trattamento delle acque.

Dopo la rimozione completa delle coperture in cemento amianto, al fine di proteggere le strutture, verranno realizzate nuove coperture con pannelli in lamiera grecata pre-coibentati ("pannellisandwich"). La realizzazione di nuove coperture, oltre all'eliminazione completa e permanente del rischio amianto, consente inoltre di ottenere i seguenti vantaggi:

- Optare per l'adozione di coperture leggere, facilmente montabili e con un alto isolamento termico e maggiore resistenza ai carichi statici e dinamici.
- La possibilità di integrare la copertura con appositi accessori (es. pannelli fotovoltaici) che possano essere utili nel caso di un riutilizzo futuro dell'area.

## **6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE**

### **6.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI**

Nell'ambito territoriale degli interventi in progetto, ampiamente definito nei precedenti capitoli, è possibile definire le componenti ambientali che consentono di caratterizzare in modo esauriente l'ambiente ai fini dello studio ambientale:

- Atmosfera;
- Rumore e vibrazioni;
- Ecosistemi;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Salute pubblica;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Paesaggio.

Tutti gli impatti sulle matrici ambientali sono di carattere temporaneo e strettamente legati alle attività di cantiere, e verranno adeguatamente mitigati al fine di azzerare o ridurre al minimo i loro effetti potenzialmente negativi. A fine lavori, la realizzazione dell'intero progetto di bonifica si tradurrà in un impatto complessivamente positivo su tutte le componenti, propedeutico alla messa in sicurezza dell'area

ai fini della sua fruizione futura.

## 6.2 ATMOSFERA

L'impatto principale sull'atmosfera in fase di realizzazione dei lavori è dovuto all'aerodispersione delle fibre di amianto in fase di rimozione delle coperture e dal sollevamento delle polveri per il passaggio dei mezzi di cantiere sulle aree nel corso dei lavori di smantellamento e rimozione dei rifiuti contenenti amianto.

Altri impatti sulla componente atmosfera in fase di realizzazione dei lavori può essere dovuto alle seguenti fasi:

- produzione di polveri ed odori nel corso della movimentazione dei rifiuti abbancati nel sito;
- emissione dei gas di scarico da parte dei mezzi di cantiere;
- generale sollevamento delle polveri per il passaggio dei mezzi di cantiere o per il trasporto dei materiali sui mezzi di trasporto;

Le misure di mitigazione e controllo saranno attuate mediante le seguenti azioni:

- Per quanto riguarda il rischio di aerodispersione delle fibre di amianto, questo verrà ridotto al minimo in quanto le lavorazioni verranno eseguite rispettando tutti i criteri di sicurezza previsti dalla normativa vigente, quali:
  - o Prima della rimozione delle lastre di copertura e degli spezzoni di coperture crollate, verrà effettuata preliminarmente alla loro movimentazione, la bagnatura delle lastre con prodotti incapsulanti. La bagnatura deve essere effettuata a bassa pressione (con pompa a mano) su entrambi i lati; per una buona efficacia dei prodotti incapsulanti le lastre di cemento-amianto non devono essere calde, per cui è bene eseguire la bagnatura nelle prime ore del mattino;
  - o In corrispondenza di eventuali grondaie, poiché è probabile la presenza di un accumulo di fibre nei canali di gronda, questi devono essere bonificati inumidendo i depositi con acqua, sino ad ottenere una fanghiglia densa, da raccogliere mediante palette in sacchi di plastica, che verranno sigillati e smaltiti come rifiuti di amianto;
  - o Si eviterà il più possibile di rompere le lastre adottando adeguati strumenti per rimuovere ganci, viti, ecc.; non dovranno essere utilizzati strumenti ad alta velocità (trapani, mole, flessibili, seghetti, ...);
  - o Si eviterà che le lastre si frantumino non solo durante la rimozione ma anche durante il

trasporto a terra; lastre vecchie sovente non sono più in grado di reggere il proprio peso e possono frantumarsi se appoggiate solo alle estremità. Per calarle a terra verranno quindi appoggiate completamente su bancali di legno su altri sistemi equivalenti;

- Nel corso della movimentazione le lastre non saranno fatte strisciare, in quanto ciò determinerebbe il distacco e la dispersione di fibre;
  - Le lastre ed i rifiuti contenenti amianto verranno opportunamente imballati, sigillati ed etichettati (mediante doppi teli in PVC, sacchi in PVC, ecc. a seconda della tipologie e dimensioni dei materiali rimossi);
  - Nel corso dei lavori saranno evitate abitudini scorrette, quali il trasporto delle lastre sopra la testa, in quanto il lavoratore respirerebbe nell'area di ricaduta delle particelle eventualmente rilasciate;
  - Tutte le operazioni verranno svolte adottando adeguate misure antinfortunistiche che proteggano dal rischio di cadute e di rottura delle lastre (le lastre di eternit non sono in grado di sopportare il peso di una persona, per cui non devono essere calpestate salvo la predisposizione di un tavolato e l'uso di idonee cinture di sicurezza; per lavori in altezza occorre predisporre un ponteggio o altro sistema adeguato).
  - I lavoratori saranno dotati di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) "usa e getta" e si decontamineranno al termine di ogni intervento o turno di lavoro; i mezzi di protezione personale impiegati saranno smaltiti assieme agli altri rifiuti di amianto.
  - Verrà garantita una pulizia giornaliera ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti della zona di lavoro e delle aree di cantiere che possano essere state contaminate da fibre di amianto. Nel caso di impiego di filtro assoluto si procederà con il cambio periodico del filtro stesso. Dopo le operazioni di pulizia si eseguirà un'ispezione visiva per accertare l'assenza di detriti o polvere di amianto sul suolo.
  - Al fine di incrementare l'abbattimento della polverosità, è possibile utilizzare apparecchiature per la nebulizzazione di vaste aree quali il fog cannon con acqua non additivata da incapsulanti.
  - Nel corso delle operazioni di bonifica dei materiali contenenti amianto si prevede comunque un monitoraggio dell'ambiente coinvolto mediante campionamento d'aria, per poter determinare la quantità di fibre aerodisperse, sia mediante un campionamento ambientale, sia mediante un campionamento individuale degli addetti alle lavorazioni.
- Per quanto riguarda le misure di mitigazione più generiche che verranno adottate per limitare

l'impatto sull'aria durante le lavorazioni, sono:

- Impiego di mezzi d'opera a basse emissioni nocive;
- Installazione di barriere temporanee antipolvere nelle aree di cantiere;
- Periodica bagnatura delle strade sterrate di cantiere e/o della viabilità locale al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- Periodico lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere per limitare il trasporto sulla superficie stradale di materiali fini che, ai successivi passaggi potrebbero risollevarsi in atmosfera.
- Impiego di mezzi telonati per il trasporto dei materiali di risulta e dei rifiuti.

In generale le componenti di potenziale impatto sulla matrice atmosfera saranno tutte mitigate nel corso delle lavorazioni e saranno azzerate una volta completate le attività. La bonifica completa di tutte le coperture in amianto e di tutti i rifiuti contenenti amianto presenti nel sito, garantirà appunto il completo ripristino del sito senza oneri successivi per manutenzione e verifiche periodiche amianto (che si avrebbero nel caso di altre tecniche di messa in sicurezza delle coperture lasciate in sito (come l'incapsulamento o la copertura)).

### 6.3 RUMORE E VIBRAZIONI

Nel corso del cantiere, le fonti di rumore o vibrazioni sono legate principalmente all'attività dei mezzi d'opera (escavatori, passaggio autocarri, utilizzo delle macchine frantumatrici, martelli pneumatici, ecc.).

Per quel che concerne i recettori potenziali, questi sono rappresentati essenzialmente dai residenti delle abitazioni limitrofe e dai lavoratori delle vicine aziende. Inoltre vi sarà un incremento di rumore e vibrazioni prodotti dal traffico dei mezzi pesanti sulla viabilità locale.

I ricettori diretti delle emissioni sonore in fase di cantiere possono pertanto essere:

- La popolazione residente e di transito nella viabilità locale, in prossimità all'area di cantiere;
- Il personale preposto alle lavorazioni di cantiere in oggetto.

Nel corso delle attività di cantiere saranno attuate misure di mitigazione della produzione di emissioni acustiche e vibrazioni come l'adozione di macchine operatrici a norma CE e dotazione agli addetti di opportuni Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

Saranno comunque applicati i seguenti criteri di sostenibilità ambientale: misura in fase di cantiere del livello di pressione acustica all'esterno delle aree cantiere, per la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica vigente, nonché il rispetto delle fasce orarie di riposo.



## 6.4 ECOSISTEMI

Per quanto riguarda gli ecosistemi, l'impatto potenziale in fase di cantiere potrebbe essere rappresentato dai seguenti fattori:

- durante le lavorazioni il rumore e le vibrazioni emesse dalle macchine di cantiere potrebbero generare disturbo sulla popolazione faunistica presente nel sito;
- la rimozione, stoccaggio temporaneo e il trasporto dei materiali potrebbe causare la possibile volatilizzazione e diffusione delle polveri e la loro deposizione sulle specie vegetali circostanti;
- il passaggio dei mezzi pesanti su strade non asfaltate o con presenza di materiale inerte fino sui manti stradali potrebbe generare il sollevamento di polveri ed il loro successivo ridepositarsi sulle specie vegetali adiacenti le viabilità in questione.

Le misure di mitigazione che verranno adottate saranno le seguenti:

- Per quanto riguarda il rischio di aerodispersione delle fibre di amianto, si predisporranno tutte le misure già citate per la componente atmosfera (paragrafo 6.2);

Tutte le altre misure riguarderanno:

- programmazione dei carichi di trasporto da parte dei mezzi pesanti, solamente a pieno carico, in maniera da limitare il transito dei mezzi pesanti e quindi il rumore connesso al loro passaggio;
- copertura dei materiali depositati in cantiere nei periodi di fermo cantiere e adozione di mezzi telonati per il trasporto dei materiali in uscita ed in entrata al cantiere.
- sistematico lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere, per limitare il trasporto di materiali inerti sulle piattaforme stradali;
- periodica bagnatura delle strade sterrate a servizio del cantiere per limitare il sollevamento delle polveri durante il passaggio dei mezzi;
- rispetto di velocità moderate dei mezzi pesanti al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.

## 6.5 SUOLO, SOTTOSUOLO ED AMBIENTE IDRICO

Riguardo alle matrici ambientali suolo e sottosuolo, i potenziali impatti in fase di cantiere possono essere dovuti ai seguenti aspetti:

- Possibile caduta di fibre di amianto sul suolo durante le operazioni di bonifica;
- Possibile sversamento accidentale di sostanze inquinanti durante il passaggio e l'esercizio dei mezzi d'opera;
- Eventuale percolamento dai rifiuti depositati temporaneamente in sito sulle piazzole di stoccaggio e nei container scarrabili.

Le componenti di potenziale impatto sulla matrice suolo e sottosuolo saranno tutte mitigate nel corso delle lavorazioni e saranno azzerate una volta completate le attività.

Le misure di mitigazione e controllo saranno attuate mediante le seguenti azioni:

- La bonifica delle coperture avverrà su aree pavimentate. Nel corso della rimozione delle coperture verrà effettuata una costante pulizia dell'area e verrà eseguito lo smaltimento delle acque di lavaggio.
- Verranno impiegati mezzi d'opera di nuova generazione e sarà predisposta apposita segnaletica stradale che regola e snellisce il traffico di cantiere sia nelle aree di cantiere che nella viabilità locale e minimizzare il rischio di incidenti;
- Il percolamento dai rifiuti accumulati sarà azzerato in quanto nel trasporto saranno impiegati mezzi di carico a tenuta stagna, mentre per il deposito temporaneo saranno impiegati container scarrabili anch'essi a tenuta stagna e dotati di copertura. Inoltre i rifiuti contenenti amianto stoccati temporaneamente nel sito prima del loro smaltimento, saranno depositati, opportunamente sigillati, all'interno di una zona dello stabilimento al coperto dalle possibili infiltrazioni meteoriche, o, se posizionati in area esterna, saranno ulteriormente coperti mediante telo impermeabilizzante.

L'impatto su suolo e sottosuolo a fine lavori sarà positivo in quanto verranno ripristinate condizioni di assenza di fonti potenziali di inquinamento di suolo e sottosuolo da parte dei materiali e rifiuti attualmente presenti.

## 6.6 SALUTE PUBBLICA

Gli impatti sulla popolazione, sono di natura meramente provvisoria e legati principalmente alle fasi di cantiere. Gli interventi stessi infatti, una volta completati avranno impatti solamente benefici sulla popolazione residente in quanto si elimineranno le fonti di inquinamento dovuto alla presenza delle coperture in cemento amianto ed ai rifiuti presenti nel sito.

I principali impatti provvisori sulla popolazione possono essere i seguenti:

- Possibile aerodispersione delle fibre di amianto nel corso della bonifica delle coperture;
- Durante le lavorazioni il rumore e le vibrazioni emesse dalle macchine di cantiere potrebbero generare disturbo sulla popolazione;
- Possibile trasporto di polveri da parte dei mezzi pesanti sulle strade contigue;
- L'incremento del traffico pesante sulla viabilità locale, oltre ad incrementare l'inquinamento atmosferico e acustico, potrebbe creare disagi per il traffico e la sicurezza stradale.

Inoltre durante le lavorazioni, le maestranze saranno soggette ai pericoli derivanti dalla realizzazione degli stessi lavori.

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione che riducano i potenziali rischi sulla popolazione e sugli operai:

- Per quanto riguarda i rischi legati all'amianto, verranno predisposte le misure di mitigazione già citate per la componente atmosfera (paragrafo 6.2).
- Per quanto riguarda l'impatto legato alla produzione di rumore e vibrazioni, verranno predisposte le misure di mitigazione già citate in paragrafo 6.3.
- Impiego di dispositivi di sicurezza individuali per gli operai addetti ed il rispetto dei protocolli operativi per i lavori di rimozione amianto;
- Predisposizione di segnaletica stradale nei pressi delle aree di cantiere;
- Impiego di automezzi a basse emissioni di gas nocivi;
- Adozione, per i mezzi di cantiere, di percorsi di viabilità possibilmente esterni ai centri abitati;
- Sistematico lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere;
- Predisposizione di barriere antipolvere nei pressi del cantiere.

## 6.7 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

L'intervento non prevede l'utilizzo di fonti che emettono radiazioni ionizzanti.

## 6.8 PAESAGGIO

Gli interventi verranno eseguiti nel rispetto del criterio di sostenibilità ambientale di "garanzia del

mantenimento dell'impatto visivo sull'area". In generale verranno migliorate le condizioni di impatto dell'area sul territorio circostante, in quanto verranno eliminate le coperture degradate e le componenti di rifiuti, pertanto verrà eliminato lo stato di degrado attuale del sito e verranno realizzate nuove coperture che miglioreranno anche dal punto di vista estetico il sito industriale nel suo contesto.

## 7 CONCLUSIONI

Nel presente elaborato sono stati esaminati il quadro di riferimento programmatico, quello di riferimento progettuale e quello di riferimento ambientale. Alla luce di quanto esposto nei precedenti capitoli, si ritiene che il cantiere sarà sufficientemente presidiato dal punto di vista ambientale in tutte le fasi di bonifica, qualora si adottino tutti i criteri di mitigazione, le cautele operative, le procedure descritte e si effettuino i controlli ed i monitoraggi previsti.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'Antonio Cerullo'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'CANTIERE SPARMIUSE' at the top and 'TECNICO URBANISTA' at the bottom. The center of the stamp features a stylized architectural drawing of a building.

Antonio CERULLO Architetto

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 7

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E  
QUADRO ECONOMICO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

**CITTA' DI SPARANISE - EX TABACCHIFICIO**  
**Progetto di Messa in Sicurezza e Caratterizzazione finalizzata alla eventuale bonifica dell'ex Tabacchificio sito nel comune di Sparanise**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>											
1	NP1	Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unità di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unità di filtraggio acqua oltre a tutto (Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori)									
		a corpo	cad	1				1	€ 15.000,00	€ 15.000,00	
2	P.03.10.35	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette supporti agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di tubi e giunti e/o manicotti spinottati, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita									
	P.03.10.35.a	AREA 1: Per il 1° mese o frazione	mq	1	273,5		5,2	1422,2	€ 24,46	€ 34.787,01	Prezziario Regione Campania 2016
	P.03.10.35.b	AREA 1: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	1,5	273,5		5,2	2133,3	€ 1,99	€ 4.245,27	
	P.03.10.35.a	AREA 2: Per il 1° mese o frazione	mq	1	169		5,2	878,8	€ 24,46	€ 21.495,45	
		AREA 2: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	78,75		1,5	118,13	€ 24,46	€ 2.889,34	
	P.03.10.35.b	AREA 2: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	2,625	169		5,2	2306,9	€ 1,99	€ 4.590,63	
		AREA 2: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	2,625	78,75		1,5	310,08	€ 1,99	€ 617,06	
	P.03.10.35.a	AREA 3: Per il 1° mese o frazione	mq	1	9		5,3	47,7	€ 24,46	€ 1.166,74	
		AREA 3: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	116,6		5,88	685,61	€ 24,46	€ 16.769,97	
			mq	1	13,3		1,5	19,95	€ 24,46	€ 487,98	
	P.03.10.35.b	AREA 3: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	3,875	9		5,3	184,84	€ 1,99	€ 367,83	
		AREA 3: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	3,875	116,6		5,88	2656,7	€ 1,99	€ 5.286,89	
			mq/30gg	3,875	13,3		1,5	77,306	€ 1,99	€ 153,84	
	P.03.10.35.a	AREA 4: Per il 1° mese o frazione	mq	1	111,1		6,8	755,48	€ 24,46	€ 18.479,04	
		AREA 4: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	12,5		4,1	51,25	€ 24,46	€ 1.253,58	
			mq	1	55		1,5	82,5	€ 24,46	€ 2.017,95	
P.03.10.35.b	AREA 4: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	2,875	111,1		6,8	2172	€ 1,99	€ 4.322,29		
	AREA 4: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	2,875	12,5		4,1	147,34	€ 1,99	€ 293,21		
		mq/30gg	2,875	55		1,5	237,19	€ 1,99	€ 472,00		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
3	P.03.10.70.	Tavolato in abete dello spessore adeguato per la formazione di piani di lavoro, elementi fermapiede, parapetti, mantovane e simili, su ponteggi, impalcati o manufatti diversi, fornito e posto in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato in metri quadrati di effettivo sviluppo. Per sormonto tettoie.								Prezziario Regione Campania 2016	
	P.03.10.70.a	Nolo per il 1° mese o frazione									
		AREA 2	mq		78,75	0,7		55,125	€ 8,59		€ 473,52
		AREA 3	mq		13,3	0,7		9,31	€ 8,59		€ 79,97
	P.03.10.70.b	AREA 4	mq		67,5	0,7		47,25	€ 8,59		€ 405,88
		Nolo per ogni mese dopo il 1°mese									
		AREA 2	mq	2,625	78,75	0,7		144,7	€ 1,07		€ 154,83
		AREA 3	mq	3,875	13,3	0,7		36,076	€ 1,07		€ 38,60
		AREA 4	mq	2,875	67,5	0,7		135,84	€ 1,07		€ 145,35
	4	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, fornito e posto in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita. Per sormonto tettoie								
P.03.10.30.a		Per il 1°mese o frazione									
		AREA 2	mq	1	78,75		0,5	39,375	€ 4,37	€ 172,07	
		AREA 3	mq	1	13,3		0,5	6,65	€ 4,37	€ 29,06	
P.03.10.30.b		AREA 4	mq	1	67,5		0,5	33,75	€ 4,37	€ 147,49	
		Per ogni mese o frazione dopo il 1°mese									
		AREA 2	mq/30gg	2,625	78,75		0,5	103,36	€ 0,66	€ 68,22	
		AREA 3	mq/30gg	3,875	13,3		0,5	25,769	€ 0,66	€ 17,01	
		AREA 4	mq/30gg	2,875	67,5		0,5	97,031	€ 0,66	€ 64,04	
5		-	Nolo piattaforma aerea o cestello installata su trattore o autocarro, bracci a più snodi a movimento idraulico								Prezziario Regione Campania 2016
	per rimozione controsoffittature		ora	768				768	€ 69,60	€ 53.452,80	
<b>SUBTOTALE</b>									<b>€ 189.944,92</b>		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
<b>PULIZIA DELL'AREA E SMALTIMENTO RIFIUTI</b>											
6	E.01.50.10	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali.									Prezziario Regione Campania 2016
	E.01.50.10.a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km	mc	50			50	€ 9,46	€ 473,00		
	E.01.50.10.b	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per ogni cinque km in più oltre i primi 10	mc/5km	50			50	€ 3,58	€ 179,00		
7	A 3.03.7.	Compenso alle discariche autorizzate o impianto di riciclaggio, comprensivo tutti gli oneri, tasse e contributi, per conferimento di materiale di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti speciali inerti. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo del formulario alla D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri.								Prezziario Regione Lazio	
		rifiuti inerti non recuperabili	ton	10			1,7	17	€ 11,00		€ 187,00
8	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi, compresa ecotassa									
		rifiuti pericolosi stoccati in sito	ton	10			1,7	17	€ 145,00		€ 2.465,00
9	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		rifiuti non pericolosi stoccati in sito	ton	30			1,5	45	€ 30,00		€ 1.350,00
									<b>SUBTOTALE</b>	<b>€ 4.654,00</b>	



ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
<b>BONIFICA COPERTURE CEMENTO AMIANTO</b>											
10	R.01.10.10	Rimozione di copertura di amianto-cemento eseguita in conformità alle norme vigenti, con le seguenti procedure: spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amiantocemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata. Superfici oltre 1.000 m <sup>2</sup>								Prezziario Regione Campania 2016	
		Coperture in cemento amianto	mq	30000				30000	€ 17,39		€ 521.700,00
		Rimozione controsoffittature contenenti amianto	mq	24000				24000	€ 17,39		€ 417.360,00
11	A 3.01.18	Demolizione o rimozione di discendenti e canali di gronda in lamiera o PVC, compresi la rimozione di grappe e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il solo calo in basso								Prezziario Regione Lazio	
		Canali di gronda	m	1986							
		Pluviali	m	8			6	2034	€ 4,54		€ 9.234,36
12	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi, compresa ecotassa									
		cemento amianto rimosso	ton	750			750	€ 145,00	€ 108.750,00		
		controsoffittature contenenti amianto	ton	600			600	€ 145,00	€ 87.000,00		
		rifiuti prodotti dalla pulizia dell'area nel corso e alla fine dei lavori	ton	10			10	€ 145,00	€ 1.450,00		
13	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		gronde e pluviali dismessi	ton	4020			2,125	8,54	€ 30,00		€ 256,28
<b>SUBTOTALE</b>									<b>€ 1.145.750,64</b>		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
<b>BONIFICA SERBATOI</b>											
14	NP4	Rimozione e smaltimento a pubblica discarica di vasche e serbatoi. Comprensivo di bonifica dei serbatoi, taglio, carico e scarico con idoneo mezzo (autogru), trasporto con idoneo mezzo, oneri di discarica per rifiuti speciali, esclusi quelli tossici o pericolosi (metalli, legno, plastica, vetro, ecc. ). La rimozione comprende anche le vecchie tubazioni per quanto possibile.									
		serbatoi 1 e 2	cad	2				2	€ 8.000,00	€ 16.000,00	
		serbatoio 3	cad	1				1	€ 8.000,00	€ 8.000,00	
15	R.02.60.35.	Rimozione di rivestimento di qualsiasi natura e dimensione degli elementi, compresi la listellatura di supporto, i filetti di coprigitto o cornice e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico									
	R.02.60.35.c	Rimozione di rivestimento in lamiera di ferro o acciaio inox	mq	130				130	€ 7,66	€ 995,80	
16	U.10.30.40	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per punteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 Km									
	U.10.30.40.b	Di elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari. Rimozione strutture di sostegno tettoie serbatoi	kg	200				200	€ 1,52	€ 304,00	
17	R.02.20.05	Demolizione parziale o totale di fabbricati, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza compreso tiro, puntelli, ponti di servizio, schermature ed inoltre ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte. Eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata									
	R.02.20.05.b	Fabbricati con strutture verticali in cemento armato e misto cemento armato e muratura, vuoto per pieno muretto di contenimento	mc	36,5				36,5	€ 16,86	€ 615,39	
18	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		lamiere in ferro e profilati delle tettoie	ton	1,2				1,22	€ 30,00	€ 36,62	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
		muretto di contenimento		91,3				91,25	€ 30,00	€ 2.737,50	
19	E.01.15.10	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.									Prezziario Regione Campania 2016
	E.01.15.10.a	In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc). Per bonifica terreno fondazione serbatoi									
		serbatoi 1 e 2	mc	2	4,5	4,5	1	40,5	€ 4,66	€ 188,73	
		serbatoio 3		1	4,5	4,5	1	20,25	€ 4,66	€ 94,37	
20	NP5	Campionamento ed analisi dei liquidi presenti nei serbatoi									
		serbatoi 1 e 2	cad	2			2	€ 300,00	€ 600,00		
		serbatoio 3		1			1	€ 300,00	€ 300,00		
21	NP6	Campionamento ed analisi dei terreni di fondo scavo e pareti per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di bonifica									
		serbatoi 1 e 2	cad	2		5	10	€ 400,00	€ 4.000,00		
		serbatoio 3		1		5	5	€ 400,00	€ 2.000,00		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
22	NP7	Campionamento in cumulo ed analisi dei rifiuti ai fini dello smaltimento off-site ("omologa"- tal quale ed eluato ai sensi del DM 27/09/2010). N. 1 campione per ogni scavo per caratterizzazione terreno di fondazione dei serbatoi prima dello smaltimento									
		serbatoi 1 e 2	cad	2				2	€ 480,00	€ 960,00	
		serbatoio 3		1				1	€ 480,00	€ 480,00	
23	E.01.50.10	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali.									Prezziario Regione Campania 2016
	E.01.50.10.a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km. Terreno di fondazione dei serbatoi	mc	60,75				60,75	€ 9,46	€ 574,70	
	E.01.50.10.b	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per ogni cinque km in più oltre i primi 10. Terreno di fondazione dei serbatoi	mc/5km	60,75				60,75	€ 3,58	€ 217,49	
24	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi (da confermare dopo le analisi), compresa ecotassa									
		Terreno di fondazione dei serbatoi	ton	60,75				2	121,5	€ 145,00	€ 17.617,50
25	NP8	Smaltimento presso impianti autorizzati off-site di liquidi contaminati									
		Liquidi pericolosi contenuti nei serbatoi	kg	500				1,1	550	€ 0,60	€ 330,00

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
26	E.01.40.10	Rinterro o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.								Prezziario Regione Campania 2016	
	E.01.40.10.b	Con materiale proveniente da cave	mc	60,75				60,75	€ 22,29		€ 1.354,12
<b>SUBTOTALE</b>									<b>€</b>	<b>57.406,20</b>	
<b>RIMOZIONE TORRE FILTRO</b>											
27	U.10.30.40	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per punteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 Km									
	U.10.30.40.c	Grosse carpenterie in ferro composte da elementi non commerciali. Torre filtro	kg	2000				1,52	€ 10.000,00	€ 15.200,00	
28	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		strutture metalliche torre filtro	ton	2,0				2,00	€ 30,00	€ 60,00	
<b>SUBTOTALE</b>									<b>€</b>	<b>15.260,00</b>	
<b>RIFACIMENTO NUOVE COPERTURE</b>											

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
29	NP9	<p>Copertura termoisolante in pannelli con supporto esterno con 3 greche, interasse 500 mm, altezza minima 40 mm e supporto interno microgrecato, distanziati tra loro da uno spessore variabile di isolamento, schiuma poliuretana densità 40 kg/m<sup>3</sup> ±10%, con giunto impermeabile dotato di guarnizione anticondensa e apposito sistema di fissaggio a vite, supporti in acciaio preverniciato con vernice silicon-poliestere, spessore 0,5 mm: spessore pannello 40 mm. Il rivestimento in acciaio preverniciato sarà di colore a scelta della D.L.. Le lastre verranno posate su travi reticolari in acciaio e fissate con apposite staffe, viti o bulloni ed adeguati cappellotti, dato in opera, compresi i colmi ed i displuvi. I pannelli avranno spessore dello strato coibente di almeno 40 mm e altezza greche di almeno 40 mm. I giunti tra pannelli del tipo a sormonto dovranno essere dotati di guarnizione continua di tenuta inserita in fase di produzione. La sagomatura del sormonto dovrà impedire le infiltrazioni causate dall'effetto dello stravento. L'isolamento dovrà essere realizzato in schiuma poliuretana rigida autoestinguenta, anigroscopica, densità di 40 Kg/mc, coefficiente di conducibilità termica 0,020 Kcal/mh°C. I rivestimenti metallici saranno del tipo in acciaio zincato con sistema Sendzimir norma UNI EN 10147 e preverniciato su linee in continuo con cicli a base di resine poliesteri, poliesteri siliconate, PVDF (fluoruri di polivinilidene). Nel prezzo a misura si intende compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera completa di colmi, displuvi, paraneve e quant'altro necessario.</p>									
			mq	30000				30000	€ 50,00	€ 1.500.000,00	
									<b>SUBTOTALE</b>	<b>€ 1.500.000,00</b>	
<b>RIFACIMENTO GRONDE</b>											

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
30	E.11.70.30	Canali di gronda, scossaline, converse e compluvi in lamiera comunque lavorati e sagomati, compresi gli oneri per la formazione di giunti e sovrapposizioni, le chiodature, le saldature, i pezzi speciali per raccordi, il taglio a misura, gli sfridi, il tiro e calo dei materiali, le staffe di ferro poste ad interasse non superiore a 1,00 ml, le legature con filo di ferro zincato, le opere murarie, la verniciatura con minio di piombo o antiruggine, i ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurato al metroquadrato di sviluppo:									Prezziario Regione Campania
		in lamiera zincata dello sviluppo della sezione di 280 mm	mq	1986		0,28		556,08	€ 24,99	€ 13.896,44	
31	E.11.70.20	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, cravatte di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte									Prezziario Regione Campania
		In alluminio, diametro 80 mm	m	8			6	48	€ 13,26	€ 636,48	
32	E.11.70.40.a	Terminali di pluviali dell'altezza di 1,50 ml, compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, staffe di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte									Prezziario Regione Campania
		Terminale di pluviali in tubi di ghisa dritti, diametro 80 mm	cad	8				8	€ 68,68	€ 549,44	
									<b>SUBTOTALE</b>	<b>€ 15.082,36</b>	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	totale	
<b>MONITORAGGIO</b>											
33	NP10	Monitoraggio ambientale ed individuale dell'amianto nella matrice aria nel corso dei lavori ed analisi con i metodi stabiliti nell'All. 2 del D.M. 6/9/1994									Prezziario Regione Campania
			a corpo	1				1	€ 20.000,00	€ 20.000,00	
34	NP11	Monitoraggio dell'amianto nella matrice aria post operam all'esterno ed all'interno dei capannoni ed analisi mediante tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) con il metodo stabilito nell'All. 2 B del D.M. 6/9/1994									Prezziario Regione Campania
		Centraline monitoraggio interne ai capannoni-ante operam	cad	7				7	€ 350,00	€ 2.450,00	
		Centraline monitoraggio interne ai capannoni-post operam	cad	7				7	€ 350,00	€ 2.450,00	
		Centraline monitoraggio esterne ai capannoni-ante operam	cad	3				3	€ 350,00	€ 1.050,00	
		Centraline monitoraggio esterne ai capannoni-post operam	cad	3				3	€ 350,00	€ 1.050,00	
									<b>SUBTOTALE</b>	<b>€ 27.000,00</b>	
									<b>TOTALE</b>	<b>€ 2.939.838,11</b>	





## QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

**Progetto di messa in sicurezza e caratterizzazione finalizzata alla eventuale bonifica dell'ex  
Tabacchificio sito nel Comune di Sparanise (CE)**

<b>A)</b>	<b><u>LAVORI A MISURA ED A CORPO ED ONERI DELLA SICUREZZA</u></b>		
	A1) Totale lavori da computo metrico estimativo	€	2.939.838,11
	di cui oneri generali per la sicurezza compresi nei prezzi	€	146.991,91
	A2) Oneri Indiretti o Speciali per la sicurezza	€	5.000,00
	<b>TOTALE A1+A2</b>	<b>€</b>	<b>3.091.830,02</b>
<b>B)</b>	<b><u>SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE:</u></b>		
	B1) Imprevisti (10% di A), comprensivo di IVA	€	309.183,00
	SPESE TECNICHE GENERALI		
	B2) Spese tecniche di progettazione e DL		
	B2.1) Spese tecniche per lo Studio di fattibilità e la Progettazione Definitiva	€	-
	B2.2) Spese tecniche per la Progettazione Esecutiva	€	-
	B2.3) Rilievi, accertamenti e indagini geognostiche in fase di progettazione	€	-
	B2.4) Accantonamento per incentivo art.92 comma 5 D.lgs.163/06, (1,9% di A)	€	58.744,77
	B3) Spese per costituzione Ufficio D.L. + CSE		
	B3.1) Compenso professionale D.L.	€	116.865,44
	B3.2) Compenso professionale Coordinamento Sicurezza in fase di Esecuzione	€	48.281,93
	TOTALE spese di progettazione+ DL + CSE (B2+B3)=	€	223.892,14
	B4) Spese per pubblicazione gara	€	3.800,00
	B5) Spese per deposito progetto strutturale al genio civile	€	1.000,00
	B6) Spese per commissione giudicatrice di gara	€	3.000,00
	B7) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche in fase di esecuzione e collaudo	€	3.280,00
	B8) Spese per collaudo statico e tecnico amministrativo	€	14.500,00
	B9) Oneri previdenziali su spese tecniche {4% su B2+B3+B6+B8}	€	9.655,69
	B10) IVA sui lavori al 22% di A	€	680.202,60
	B11) IVA su spese tecniche e generali al 22% da B1 a 89	€	125.028,38
	<b>TOTALE Somma a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€</b>	<b>1.373.541,81</b>
	<b>TOTALE INVESTIMENTO (A + B)</b>	<b>€</b>	<b>4.465.371,83</b>

I prezzi per le categorie di opere utilizzate sono state desunti dal vigente **Prezzario Regionale per l'esecuzione dei Lavori Pubblici per la Campania anno 2018**. I prezzi non riportati nel predetto Prezzario (e indicati con "NP. ...") sono stati oggetto di opportuna analisi e accurata indagine di mercato, come risulta dalle analisi dei singoli prezzi acclusi all'Elenco Prezzi.

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 8

ELENCO DEI PREZZI E ANALISI NUOVI  
PREZZI

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

**CITTA' DI SPARANISE - EX TABACCHIFICIO**  
**Progetto di Messa in Sicurezza e Caratterizzazione finalizzata alla eventuale bonifica dell'ex Tabacchificio sito nel comune di Sparanise**

**ELENCO PREZZI UNITARI**

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>											
1	NP1	Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unità di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unità di filtraggio acqua oltre a tutto (Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori)									
		a corpo	cad	1				1	€	15.000,00	
2	P.03.10.35	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette supporti agganci, tavolato, fermapiede, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di tubi e giunti e/o manicotti spinottati, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita									
	P.03.10.35.a	AREA 1: Per il 1° mese o frazione	mq	1	273,5		5,2	1422,2	€	24,46	
	P.03.10.35.b	AREA 1: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	1,5	273,5		5,2	2133,3	€	1,99	
	P.03.10.35.a	AREA 2: Per il 1° mese o frazione	mq	1	169		5,2	878,8	€	24,46	
		AREA 2: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	78,75		1,5	118,13	€	24,46	
	P.03.10.35.b	AREA 2: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	2,625	169		5,2	2306,9	€	1,99	
		AREA 2: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	2,625	78,75		1,5	310,08	€	1,99	
	P.03.10.35.a	AREA 3: Per il 1° mese o frazione	mq	1	9		5,3	47,7	€	24,46	
			mq	1	116,6		5,88	685,61	€	24,46	
		AREA 3: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	13,3		1,5	19,95	€	24,46	
P.03.10.35.b	AREA 3: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	3,875	9		5,3	184,84	€	1,99		
		mq/30gg	3,875	116,6		5,88	2656,7	€	1,99		
	AREA 3: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	3,875	13,3		1,5	77,306	€	1,99		

Prezziario Regione Campania  
2016

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
	P.03.10.35.a	AREA 4: Per il 1° mese o frazione	mq	1	111,1		6,8	755,48	€	24,46	Prezziario Regione Campania 2016
		AREA 4: Per il 1° mese o frazione (parte superiore alle tettoie)	mq	1	12,5		4,1	51,25	€	24,46	
			mq	1	55		1,5	82,5	€	24,46	
	P.03.10.35.b	AREA 4: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese	mq/30gg	2,875	111,1		6,8	2172	€	1,99	
		AREA 4: Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese (parte superiore alle tettoie)	mq/30gg	2,875	12,5		4,1	147,34	€	1,99	
			mq/30gg	2,875	55		1,5	237,19	€	1,99	
3	P.03.10.70.	Tavolato in abete dello spessore adeguato per la formazione di piani di lavoro, elementi fermapiede, parapetti, mantovane e simili, su ponteggi, impalcati o manufatti diversi, fornito e posto in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato in metri quadrati di effettivo sviluppo. Per sormonto tettoie.									
		Nolo per il 1° mese o frazione									
			AREA 2	mq		78,75	0,7		55,125	€	8,59
			AREA 3	mq		13,3	0,7		9,31	€	8,59
	P.03.10.70.a	AREA 4	mq		67,5	0,7		47,25	€	8,59	
		Nolo per ogni mese dopo il 1° mese									
			AREA 2	mq	2,625	78,75	0,7		144,7	€	1,07
			AREA 3	mq	3,875	13,3	0,7		36,076	€	1,07
	AREA 4		mq	2,875	67,5	0,7		135,84	€	1,07	
	P.03.10.70.b										
4	P.03.10.30	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, fornito e posto in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutato per metro quadrato di superficie asservita. Per sormonto tettoie									
		Per il 1° mese o frazione									
			AREA 2	mq	1	78,75		0,5	39,375	€	4,37
			AREA 3	mq	1	13,3		0,5	6,65	€	4,37
	AREA 4		mq	1	67,5		0,5	33,75	€	4,37	
P.03.10.30.a									Prezziario Regione Campania 2016		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
	P.03.10.30.b	Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese									
		AREA 2	mq/30gg	2,625	78,75		0,5	103,36	€	0,66	
		AREA 3	mq/30gg	3,875	13,3		0,5	25,769	€	0,66	
		AREA 4	mq/30gg	2,875	67,5		0,5	97,031	€	0,66	
5	-	Nolo piattaforma aerea o cestello installata su trattore o autocarro, bracci a più snodi a movimento idraulico									Prezziario Regione Campania 2016
		per rimozione controsoffittature	ora	768				768	€	69,60	
<b>PULIZIA DELL'AREA E SMALTIMENTO RIFIUTI</b>											
6	E.01.50.10	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali.									Prezziario Regione Campania 2016
	E.01.50.10.a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km	mc	50				50	€	9,46	
	E.01.50.10.b	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per ogni cinque km in più oltre i primi 10	mc/5km	50				50	€	3,58	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
7	A 3.03.7.	Compenso alle discariche autorizzate o impianto di riciclaggio, comprensivo tutti gli oneri, tasse e contributi, per conferimento di materiale di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti speciali inerti. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo del formulario alla D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri.								Prezziario Regione Lazio	
		rifiuti inerti non recuperabili	ton	10			1,7	17	€ 11,00		
8	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi, compresa ecotassa									
		rifiuti pericolosi stoccati in sito	ton	10			1,7	17	€ 145,00		
9	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		rifiuti non pericolosi stoccati in sito	ton	30			1,5	45	€ 30,00		
<b>BONIFICA COPERTURE CEMENTO AMIANTO</b>											
10	R.01.10.10	Rimozione di copertura di amianto-cemento eseguita in conformità alle norme vigenti, con le seguenti procedure: spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amiantocemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata. Superfici oltre 1.000 m <sup>2</sup>								Prezziario Regione Campania 2016	
		Coperture in cemento amianto	mq	30000				30000	€ 17,39		
		Rimozione controsoffittature contenenti amianto	mq	24000				24000	€ 17,39		



ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
11	A 3.01.18	Demolizione o rimozione di discendenti e canali di gronda in lamiera o PVC, compresi la rimozione di grappe e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il solo calo in basso								Prezziario Regione Lazio	
		Canali di gronda	m	1986							
		Pluviali	m	8			6	2034	€ 4,54		
12	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi, compresa ecotassa									
		cemento amianto rimosso	ton	750				750	€ 145,00		
		controsoffittature contenenti amianto	ton	600				600	€ 145,00		
		rifiuti prodotti dalla pulizia dell'area nel corso e alla fine dei lavori	ton	10				10	€ 145,00		
13	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		gronde e pluviali dismessi	ton	4020			2,125	8,54	€ 30,00		
<b>BONIFICA SERBATOI</b>											
14	NP4	Rimozione e smaltimento a pubblica discarica di vasche e serbatoi. Comprensivo di bonifica dei serbatoi, taglio, carico e scarico con idoneo mezzo (autogrù), trasporto con idoneo mezzo, oneri di discarica per rifiuti speciali, esclusi quelli tossici o pericolosi (metalli, legno, plastica, vetro, ecc. ). La rimozione comprende anche le vecchie tubazioni per quanto possibile.									
		serbatoi 1 e 2	cad	2				2	€ 8.000,00		
		serbatoio 3	cad	1					1		€ 8.000,00
15	R.02.60.35.	Rimozione di rivestimento di qualsiasi natura e dimensione degli elementi, compresi la listellatura di supporto, i filetti di coprigiunto o cornice e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico									
	R.02.60.35.c	Rimozione di rivestimento in lamiera di ferro o acciaio inox	mq	130				130	€ 7,66		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
16	U.10.30.40	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per punteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 Km									
	U.10.30.40.b	Di elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari. Rimozione strutture di sostegno tettoie serbatoi	kg	200				200	€	1,52	
17	R.02.20.05	Demolizione parziale o totale di fabbricati, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza compreso tiro, puntelli, ponti di servizio, schermature ed inoltre ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte. Eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata									
	R.02.20.05.b	Fabbricati con strutture verticali in cemento armato e misto cemento armato e muratura, vuoto per pieno muretto di contenimento	mc	36,5				36,5	€	16,86	
18	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa									
		lamiere in ferro e profilati delle tettoie	ton	1,2				1,22	€	30,00	
		muretto di contenimento		91,3				91,25	€	30,00	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
19	E.01.15.10	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.								Prezziario Regione Campania 2016	
	E.01.15.10.a	In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc). Per bonifica terreno fondazione serbatoi									
		serbatoi 1 e 2	mc	2	4,5	4,5	1	40,5	€		4,66
	serbatoio 3		1	4,5	4,5	1	20,25	€	4,66		
20	NP5	Campionamento ed analisi dei liquidi presenti nei serbatoi									
		serbatoi 1 e 2	cad	2			2	€	300,00		
		serbatoio 3		1			1	€	300,00		
21	NP6	Campionamento ed analisi dei terreni di fondo scavo e pareti per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di bonifica									
		serbatoi 1 e 2	cad	2		5	10	€	400,00		
		serbatoio 3		1		5	5	€	400,00		
22	NP7	Campionamento in cumulo ed analisi dei rifiuti ai fini dello smaltimento off-site ("omologa"- tal quale ed eluato ai sensi del DM 27/09/2010). N. 1 campione per ogni scavo per caratterizzazione terreno di fondazione dei serbatoi prima dello smaltimento									
		serbatoi 1 e 2	cad	2			2	€	480,00		
		serbatoio 3		1			1	€	480,00		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
23	E.01.50.10	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali.								Prezziario Regione Campania 2016	
	E.01.50.10.a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km. Terreno di fondazione dei serbatoi	mc	60,75				60,75	€ 9,46		
	E.01.50.10.b	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per ogni cinque km in più oltre i primi 10. Terreno di fondazione dei serbatoi	mc/5km	60,75				60,75	€ 3,58		
24	NP2	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti pericolosi (da confermare dopo le analisi), compresa ecotassa									
		Terreno di fondazione dei serbatoi	ton	60,75			2	121,5	€ 145,00		

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI	PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	
25	NP8	Smaltimento presso impianti autorizzati off-site di liquidi contaminati								
		Liquidi pericolosi contenuti nei serbatoi	kg	500			1,1	550	€ 0,60	
26	E.01.40.10	Rinterro o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.								Prezziario Regione Campania 2016
	E.01.40.10.b	Con materiale proveniente da cave	mc	60,75				60,75	€ 22,29	
<b>RIMOZIONE TORRE FILTRO</b>										
27	U.10.30.40	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per punteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 Km								
	U.10.30.40.c	Grosse carpenterie in ferro composte da elementi non commerciali. Torre filtro	kg	2000				1,52	€ 10.000,00	
28	NP3	Smaltimento di materiali contaminati in discariche autorizzate off-site per rifiuti non pericolosi, compresa ecotassa								
		strutture metalliche torre filtro	ton	2,0				2,00	€ 30,00	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI	PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	
<b>RIFACIMENTO NUOVE COPERTURE</b>										
29	NP9	<p>Copertura termoisolante in pannelli con supporto esterno con 3 greche, interasse 500 mm, altezza minima 40 mm e supporto interno microgrecato, distanziati tra loro da uno spessore variabile di isolamento, schiuma poliuretanica densità 40 kg/m<sup>3</sup> ±10%, con giunto impermeabile dotato di guarnizione anticondensa e apposito sistema di fissaggio a vite, supporti in acciaio preverniciato con vernice silicon-poliestere, spessore 0,5 mm: spessore pannello 40 mm. Il rivestimento in acciaio preverniciato sarà di colore a scelta della D.L.. Le lastre verranno posate su travi reticolari in acciaio e fissate con apposite staffe, viti o bulloni ed adeguati cappellotti, dato in opera, compresi i colmi ed i displuvi. I pannelli avranno spessore dello strato coibente di almeno 40 mm e altezza greche di almeno 40 mm. I giunti tra pannelli del tipo a sormonto dovranno essere dotati di guarnizione continua di tenuta inserita in fase di produzione. La sagomatura del sormonto dovrà impedire le infiltrazioni causate dall'effetto dello stravento. L'isolamento dovrà essere realizzato in schiuma poliuretanica rigida autoestinguenta, anigroscopica, densità di 40 Kg/mc, coefficiente di conducibilità termica 0,020 Kcal/mh°C. I rivestimenti metallici saranno del tipo in acciaio zincato con sistema Sendzimir norma UNI EN 10147 e preverniciato su linee in continuo con cicli a base di resine poliesteri, poliesteri siliconate, PVDF (fluoruri di polivinildene). Nel prezzo a misura si intende compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera completa di colmi, displuvi, paraneve e quant'altro necessario.</p>								
			mq	30000				30000	€ 50,00	

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI		PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario		
<b>RIFACIMENTO GRONDE</b>											
30	E.11.70.30	Canali di gronda, scossaline, converse e compluvi in lamiera comunque lavorati e sagomati, compresi gli oneri per la formazione di giunti e sovrapposizioni, le chiodature, le saldature, i pezzi speciali per raccordi, il taglio a misura, gli sfridi, il tiro e calo dei materiali, le staffe di ferro poste ad interasse non superiore a 1,00 ml, le legature con filo di ferro zincato, le opere murarie, la verniciatura con minio di piombo o antiruggine, i ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurato al metroquadrato di sviluppo:									
		in lamiera zincata dello sviluppo della sezione di 280 mm	mq	1986		0,28		556,08	€	24,99	Prezziario Regione Campania
31	E.11.70.20	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, cravatte di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte									
		In alluminio, diametro 80 mm	m	8			6	48	€	13,26	Prezziario Regione Campania
32	E.11.70.40.a	Terminali di pluviali dell'altezza di 1,50 ml, compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, staffe di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte									
		Terminale di pluviali in tubi di ghisa dritti, diametro 80 mm	cad	8				8	€	68,68	Prezziario Regione Campania

ID ATTIVITA'	Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	DIMENSIONI				Quantità complessiva	IMPORTI	PREZZIARIO
				quantità	lunghezza	larghezza	altezza/peso		unitario	
<b>MONITORAGGIO</b>										
33	NP10	Monitoraggio ambientale ed individuale dell'amianto nella matrice aria nel corso dei lavori ed analisi con i metodi stabiliti nell'All. 2 del D.M. 6/9/1994								Prezziario Regione Campania
			a corpo	1				1	€ 20.000,00	
34	NP11	Monitoraggio dell'amianto nella matrice aria post operam all'esterno ed all'interno dei capannoni ed analisi mediante tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) con il metodo stabilito nell'All. 2 B del D.M. 6/9/1994								Prezziario Regione Campania
		Centraline monitoraggio interne ai capannoni-ante operam	cad	7				7	€ 350,00	
		Centraline monitoraggio interne ai capannoni-post operam	cad	7				7	€ 350,00	
		Centraline monitoraggio esterne ai capannoni-ante operam	cad	3				3	€ 350,00	
		Centraline monitoraggio esterne ai capannoni-post operam	cad	3				3	€ 350,00	



**N.P.9) Nuova copertura termoisolante**

Copertura termoisolante in pannelli con supporto esterno con 3 greche, interasse 500 mm, altezza minima 40 mm e supporto interno microgrecato, distanziati tra loro da uno spessore variabile di isolamento, schiuma poliuretana densità 40 kg/m<sup>3</sup> ±10%, con giunto impermeabile dotato di guarnizione anticondensa e apposito sistema di fissaggio a vite, supporti in acciaio preverniciato con vernice silicon-poliestere, spessore 0,5 mm: spessore pannello 40 mm. Il rivestimento in acciaio preverniciato sarà di colore a scelta della D.L.. Le lastre verranno posate su travi reticolari in acciaio e fissate con apposite staffe, viti o bulloni ed adeguati cappellotti, dato in opera, compresi i colmi ed i displuvi. I pannelli avranno spessore dello strato coibente di almeno 40 mm e altezza greche di almeno 40 mm. I giunti tra pannelli del tipo a sormonto dovranno essere dotati di guarnizione continua di tenuta inserita in fase di produzione. La sagomatura del sormonto dovrà impedire le infiltrazioni causate dall'effetto dello stravento. L'isolamento dovrà essere realizzato in schiuma poliuretana rigida autoestinguenta, anigroscopica, densità di 40 Kg/mc, coefficiente di conducibilità termica 0,020 Kcal/mh°C. I rivestimenti metallici saranno del tipo in acciaio zincato con sistema Sendzimir norma UNI EN 10147 e preverniciato su linee in continuo con cicli a base di resine poliestere, poliestere siliconate, PVDF (fluoruri di polivinildene). Nel prezzo a misura si intende compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera completa di colmi, displuvi, paraneve e quant'altro necessario.

Materiali Pannelli di copertura in lamiera con interposto poliuretano espanso

Noli Gru a torre ad azionamento elettrico con altezza 43 m, braccio 42 m, portata 2600 Kg

Mano d'opera: n° 1 Operaio specializzato  
n° 1 Operaio qualificato  
n° 1 Operaio generico

(\*Costo orario manodopera edile per la Regione Campania 2016)

**COSTO MANO D'OPERA:**

Operaio specializzato	€/ora	29,94
Operaio qualificato	€/ora	27,84
Operaio generico	€/ora	25,09

**COSTO MATERIALI:**

Pannelli di copertura in lamiera con interposto poliuretano espanso	€/mq	26,24
---	------	-------

**NOLI:**

Gru a torre ad azionamento elettrico con altezza 43 m, braccio 42 m, portata 2600 Kg	€/ora	52,30
--	-------	-------

**ANALISI DEL PREZZO:**

9	INSTALLAZIONE CANTIERE	U.M.	Num	Q.tà	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
9.1	Operaio specializzato	ore	1	0,15	29,94	<b>4,49</b>
9.2	Operaio qualificato	ore	1	0,1	27,53	<b>2,75</b>
9.3	Operaio generico	ore	1	0,15	25,09	<b>3,76</b>
9.4	Pannelli di copertura in lamiera con interposto poliuretano espanso	mq	1	1	26,24	
9.5	Gru a torre ad azionamento elettrico con altezza 43 m, braccio 42 m, portata 2600 Kg	ore	1	0,05	52,30	<b>2,62</b>

<b>COSTO TOTALE ALL'IMPRESA (a mq):</b>	<b>39,86</b>
Spese generali (15%)	<b>5,98</b>
Utile d'impresa (10%)	<b>4,58</b>
<b>Prezzo totale: (a mq)</b>	<b>50,00</b>

**N.P.10) Monitoraggio ambientale ed individuale dell'amianto nella matrice aria nel corso dei lavori ed analisi con i metodi stabiliti nell'All. 2 del D.M. 6/9/1994**

Monitoraggio ambientale ed individuale dell'amianto nella matrice aria nel corso dei lavori ed analisi con i metodi stabiliti nell'All. 2 del D.M. 6/9/1994  
DA PREVENTIVO

**ANALISI DEL PREZZO:**

10	Monitoraggio ambientale ed individuale dell'amianto nella matrice aria nel corso dei lavori ed analisi con i metodi stabiliti nell'All. 2 del D.M. 6/9/1994	U.M.	Num	Q.tà	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
10.1	DA PREVENTIVO	cad.	1	1,00	15.810	<b>15.810</b>

COSTO TOTALE ALL'IMPRESA(cad):	<b>15.810,28</b>
Spese generali (15%)	<b>2.371,54</b>
Utile d'impresa (10% )	<b>1.818,18</b>
<b>Prezzo totale: (cad)</b>	<b>20.000,00</b>

**N.P.11) Monitoraggio dell'amianto nella matrice aria post operam all'esterno ed all'interno dei capannoni ed analisi mediante tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) con il metodo stabilito nell'All. 2 B del D.M. 6/9/1994**

Monitoraggio dell'amianto nella matrice aria post operam all'esterno ed all'interno dei capannoni ed analisi mediante tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) con il metodo stabilito nell'All. 2 B del D.M. 6/9/1994  
DA PREVENTIVO

**ANALISI DEL PREZZO:**

		U.M.	Num	Q.tà	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
11	Monitoraggio dell'amianto nella matrice aria post operam all'esterno ed all'interno dei capannoni ed analisi mediante tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) con il metodo stabilito nell'All. 2 B del D.M. 6/9/1994					
11.1	DA PREVENTIVO	cad.	1	1,00	277	277

COSTO TOTALE ALL'IMPRESA(cad):	276,68
Spese generali (15%)	41,50
Utile d'impresa (10% )	31,82
<b>Prezzo totale: (cad)</b>	<b>350,00</b>

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 9

CRONOPROGRAMMA

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP





REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 10

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E  
PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

### Sommario

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CATEGORIA PREVALENTE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OPERE PROVVISORIALI .....</b>	<b>3</b>
3.1	IDONEITÀ DELLE OPERE PROVVISORIALI .....	3
3.2	PONTEGGIO METALLICO FISSO A TUBO E GIUNTO .....	3
3.3	DISPOSITIVI ANTICADUTA .....	4
<b>4</b>	<b>SCAVI E RINTERRI .....</b>	<b>5</b>
4.1	GENERALITÀ .....	5
4.2	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA .....	6
4.3	RINTERRO DI SCAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA OBBLIGATA .....	6
<b>5</b>	<b>TRASPORTI E SMALTIMENTI .....</b>	<b>6</b>
5.1	TRASPORTO, ALLONTANAMENTO E /O DEPOSITO DELLE MATERIE DI RISULTA.....	6
<b>6</b>	<b>DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....</b>	<b>7</b>
6.1	ORDINE DELLE DEMOLIZIONI .....	7
6.2	SBARRAMENTO DELLA ZONA DI DEMOLIZIONE.....	8
6.3	RIMOZIONE DI COPERTURE IN LASTRE DI CEMENTO AMIANTO.....	8
6.4	RIMOZIONE DI OPERE IN FERRO .....	10
6.5	RIMOZIONE DI TUBAZIONI IN VISTA DI IMPIANTI .....	11
<b>7</b>	<b>QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI.....</b>	<b>11</b>
7.1	MATERIALI IN GENERE .....	11
7.2	ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI .....	11
7.3	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIA .....	12
7.4	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E MALTE.....	13
7.5	ARMATURE PER CALCESTRUZZO .....	14
7.6	MATERIALI METALLICI .....	14
7.7	PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA).....	15
7.7.1	PANNELLO MONOLITICO IN ACCIAIO ISOLANTE .....	16
7.8	OPERE DA LATTONIERE .....	17
<b>8</b>	<b>ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI .....</b>	<b>19</b>



## **1 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione del seguente intervento di bonifica del sito dell'ex tabacchificio nel comune di Sparanise (CE).

Descrizione: L'intervento ha come oggetto la rimozione e lo smaltimento di tutti i rifiuti presenti nel sito e la rimozione, la bonifica con tutte le procedure previste fino al completo smaltimento, del manto di copertura realizzato in lastre contenenti amianto in matrice compatta (ETERNIT) poggiata su capannoni industriali, oltre alla nuova realizzazione del manto di copertura mediante l'utilizzo di pannelli coibentati.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Disciplinare con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

## **2 CATEGORIA PREVALENTE**

Ai sensi dell'Allegato A del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, i lavori sono classificati nelle categorie prevalenti:

OG12: Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale;

OG1: Opere Edili.

I lavori inerenti la bonifica del cemento-amianto devono essere eseguiti da imprese iscritte all'Albo Gestori Ambientali nella categoria 10 (sottocategorie 10a e 10b). Il personale di tali imprese deve essere abilitato ai sensi dell'articolo 10 della Legge n. 257/92 e articolo 10 del D.P.R. 8/08/1994, ovvero in possesso di titoli di abilitazione rilasciati da parte delle Regioni o Province autonome attestanti la partecipazione a corsi specifici e superamento della verifica finale. Tali corsi sono a livello:

a) operativo, rivolto ai lavoratori addetti alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica;

b) gestionale, rivolto a chi dirige sul posto le attività di rimozione, smaltimento e bonifica.

### **3 OPERE PROVVISORIALI**

#### **3.1 IDONEITÀ DELLE OPERE PROVVISORIALI**

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

In particolare per gli elementi metallici devono essere sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli imprevisti o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### **3.2 PONTEGGIO METALLICO FISSO A TUBO E GIUNTO**

Le opere provvisorie previste saranno costituite da una struttura costituita da tubi e giunti in acciaio S235JR e S355JR . I ponteggi saranno forniti in cantiere e realizzati in ottemperanza all'art.131 del Dlgs 81/2008 e utilizzando componenti riconducibili al libretto di autorizzazioni rilasciate al fabbricante dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

L'opera completa sarà fornita completa delle necessarie predisposizioni di piani di lavoro in legno o

metallici, dotata di tavole fermapiede, mantovane parasassi, teli di protezione in HPDE, scale di collegamento tra i piani di lavoro, correnti, diagonali, basette, ancoraggi, travi per varchi e di tutti gli accessori necessari per realizzare il ponteggio nel rispetto delle normative vigenti, in conformità alle autorizzazioni ministeriali rilasciate per il suo impiego.

Sarà realizzato in ottemperanza al D.P.R. 547/1955 e D.P.R. 164/1956 e succ. mod., in conformità alla norma UNI EN 74, EN 39 e verrà smontato a opera ultimata. Sarà cura dell'impresa conservare la piena efficienza di tali opere per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza. Qualora si debbano reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si dovrà provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee. Saranno sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

In ottemperanza a quanto richiesto dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potranno essere eseguite di prove di verifica a resistenza degli elementi strutturali impiegati.

### 3.3 DISPOSITIVI ANTICADUTA

Per effettuare alcune lavorazioni in copertura in condizioni di sicurezza è prevista l'installazione provvisoria di fornitura dispositivi anticaduta.

I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture; dovranno essere corredati di certificati del produttore sui principali supporti strutturali (calcestruzzo, legno, laterocemento), in abbinata ai sistemi di fissaggio certificati CE (ancoranti chimici, meccanici, viti legno). Come indicato al punto 4.3.3.1 della norma UNI EN 795:2002, tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo.

Nel caso di fissaggi su elementi portanti con caratteristiche meccaniche non definite e necessario effettuare preventivi test di carico con martinetto idraulico.

A completare l'intervento di fornitura e posa, dovrà essere fornito al committente, oltre alla sopracitata specifica relazione di calcolo, un manuale di installazione uso e manutenzione, regolarmente compilato,

timbrato e firmato dall'installatore con indicati data e tipologia degli elementi installati. Su tale manuale verranno anche registrati i successivi interventi di manutenzione in copertura.

## **4 SCAVI E RINTERRI**

### **4.1 GENERALITÀ**

I riferimenti normativi applicabili a questa specifica categoria di lavori saranno D. Lgs n.81/08.

Gli scavi in genere, per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto.

Nell'esecuzione degli scavi in genere, si dovrà provvedere in modo da impedire scoscendimenti, franamenti e ribaltamento di mezzi; per far ciò si renderà necessario provvedere a delimitare mediante barriere fisse e segnalazioni la zona oggetto di intervento, così da vietare il traffico veicolare sui bordi dello scavo che potrebbe far scaturire possibili franamenti delle pareti. L'utilizzo del nastro segnaletico (giallo-nero o bianco-rosso) dovrà avere esclusivamente funzione di delimitazione e non di protezione. Al fine di evitare cadute di personale all'interno dell'area di scavo appena questo supererà i 50 cm di profondità, sarà necessario mettere in opera, lungo i bordi, dei robusti parapetti (altezza minima 100 cm muniti di tavola fermapiede minima di 20 cm luce tra tavola superiore e fermapiede massimo 60 cm; nel caso in cui il parapetto sia ad una distanza di almeno 70-80 cm dal bordo dello scavo, la tavola fermapiede potrà essere omessa).

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della D.L.) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere trasportate fuori dalla sede del cantiere alle pubbliche discariche, o su altre aree altrettanto idonee e disponibili. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in area idonea (previo assenso della D.L.) per essere, in seguito riutilizzate a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno costituire un danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque che scorrono in superficie. Sarà, oltremodo, vietato costituire depositi di materiali nelle vicinanze dei cigli degli scavi; qualora tali depositi siano necessari, per le particolari condizioni di lavoro sarà obbligatorio provvedere alle necessarie puntellature che dovranno presentare un sovrizzo minimo oltre la quota del

terreno pari a 30 cm. Gli scavi in genere, per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L., in ottemperanza al D.P.R. 547/1955 e D.P.R. 164/1956 e succ. mod. e al Dlgs 81/2008.

#### 4.2 SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA

Per la bonifica dei terreni di fondazione dei serbatoi saranno effettuati scavi a sezione ristretta e obbligata generalmente fino a m 1.00 di profondità dal piano campagna o da approfondire se necessario a valle delle risultanze delle indagini ambientali.

Saranno eseguiti con qualsiasi mezzo meccanico, comprese le necessarie sbadacchiature ed armature, lo spianamento del fondo, il sollevamento del materiale di scavo, il deposito lateralmente allo scavo e/o il carico su automezzo; e saranno valutati per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti.

La lavorazione completa prevede la formazione dell'armatura a cassa chiusa, il rinterro ed il trasporto a deposito o a discarica previa caratterizzazione. Queste ultime lavorazioni saranno compensate a parte.

#### 4.3 RINTERRO DI SCAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA OBBLIGATA

Il rinterro degli scavi a sezione larga o ristretta obbligata saranno effettuati successivamente all'esecuzione della bonifica dei terreni di fondazione dei serbatoi ed eseguiti con materiali idonei provenienti da cave, opportunamente costipati. I rinterri saranno valutati per la sezione teorica dell'opera.

## 5 TRASPORTI E SMALTIMENTI

### 5.1 TRASPORTO, ALLONTANAMENTO E /O DEPOSITO DELLE MATERIE DI RISULTA

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica od altra discarica autorizzata, previa analisi per attribuzione del codice CER.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato dovrà essere depositato entro l'ambito del

cantiere, o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

I materiali smaltiti saranno conferiti alle specifiche discariche autorizzate.

Il trasporto dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, verrà effettuato con idonei mezzi fino alla discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto. Da tale lavorazione sono esclusi gli eventuali oneri di conferimento a discarica autorizzata dei materiali demoliti che saranno compresi nelle indennità di conferimento, valutati per il volume effettivamente conferito.

## **6 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

### **6.1 ORDINE DELLE DEMOLIZIONI**

L'organizzazione e la modalità di svolgimento dei lavori deve essere tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da minimizzare rumori e disagi.

Non è consentito gettare dall'alto i materiale di risulta derivante dalle rimozioni e demolizioni, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso.

I materiali non possono essere accumulati, neanche temporaneamente, sui solai in attesa di essere trasportati o guidati al suolo.

Nel corso di tutte le lavorazioni previste (rimozioni, demolizioni, trasporto, frantumazione, etc.) deve essere posta particolare cura a non sollevare polveri, pertanto le aree oggetto delle lavorazioni dovranno essere opportunamente bagnate.

Nelle rimozioni e demolizioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle eventuali necessarie puntellature per l'esecuzione delle lavorazioni in sicurezza e per sostenere le parti che devono essere mantenute, anche solo temporaneamente.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o altre precauzioni, venissero demolite altre parti o procurati danni di qualsiasi tipo, il ripristino o il rimborso saranno a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso aggiuntivo da parte del Committente.

I materiali non riutilizzabili o comunque non di interesse del Committente, dovranno essere conferiti a discarica autorizzata secondo le indicazioni contrattuali o, se di interesse dell'Appaltatore, potranno essere trasportati in altro luogo, secondo le modalità consentite dalle norme, conformemente al piano di smaltimento redatto dall'Appaltatore successivamente all'aggiudicazione, senza alcuna responsabilità da parte del Committente.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione occorre verificare che siano state scollegate le utenze dei servizi (elettricità, acqua, gas, fognature, etc..) e deve essere verificata l'eventuale presenza di servizi tecnologici o apparecchiature e l'eventuale interferenza di impianti tecnologici a servizio di altri fabbricati.

In attuazione alle prescrizioni del Codice della strada, è obbligatoria la rimozione di fango, terriccio, detriti, etc dai mezzi che operano in cantiere, con particolare attenzione alle ruote, per evitare di sporcare e contaminare le strade pubbliche e del comprensorio in uscita dal cantiere stesso.

## 6.2 SBARRAMENTO DELLA ZONA DI DEMOLIZIONE

Nella zona sottostante la copertura del capannone da demolire deve essere vietata la sosta ed il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

## 6.3 RIMOZIONE DI COPERTURE IN LASTRE DI CEMENTO AMIANTO

La rimozione di coperture in lastre di cemento amianto compreso lo smontaggio, la bagnatura di entrambe le superfici con prodotti idonei eseguita con pompe a bassa pressione e da ditte specializzate nel settore dotate di presidi adeguati. Le lastre, previo opportuno trattamento, saranno confezionate in teli di plastica sigillati, il tutto secondo quanto previsto dal D.M. 6/9/94, secondo il piano di progetto.

L'Appaltatore deve essere in possesso – anche tramite subappalto - dei requisiti di ordine generale, di idoneità professionale e di qualificazione di cui agli articoli n. 38, 39, 41 e 42 del DLgs n. 163/2006. Ai sensi dell'art.212 del D.Lgs.152/2006 è obbligatoria l'iscrizione all'albo Nazionale dei Gestori Ambientali per la categoria – attività di bonifica dei beni contenenti amianto.

L'Appaltatore deve, inoltre, avere disponibilità di tutte le attrezzature necessarie per l'esecuzione delle attività di contratto.

L'appaltatore dovrà redigere apposito "piano di lavoro" (articolo 256, comma 2, Dlgs n. 81/2008) e presentazione alla ASP territorialmente competente e di ogni adempimento richiesto dalla normativa vigente in materia. Il piano prevede le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno.

In particolare, prevede e contiene informazioni sui seguenti punti:

- a) fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale;
- b) verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di rimozione dell'amianto;
- c) adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- d) adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- e) adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite di cui all'articolo 254 del DLgs n. 81/2008 e delle misure di cui all'articolo 255 del DLgs n. 81/2008, adattandole alle particolari esigenze del lavoro specifico;
- f) natura dei lavori, data di inizio e loro durata presumibile;
- g) luogo ove i lavori verranno effettuati;
- h) tecniche lavorative adottate per la rimozione del materiale contenente amianto;
- i) caratteristiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per attuare quanto previsto dalle lettere c) e d).

Copia del piano di lavoro è inviata all'organo di vigilanza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Se entro il periodo di cui al precedente capoverso l'organo di vigilanza non formula motivata richiesta di



integrazione o modifica del piano di lavoro e non rilascia prescrizione operativa, il datore di lavoro può eseguire i lavori.

L'obbligo del preavviso di trenta giorni prima dell'inizio dei lavori non si applica nei casi di urgenza. In tale ultima ipotesi, oltre alla data di inizio, deve essere fornita dal datore di lavoro indicazione dell'orario di inizio delle attività.

L'impianto di cantiere comprenderà la delimitazione dell'area di cantiere e il luogo ove è previsto lo stoccaggio del materiale, del deposito dei DPI da impiegarsi da parte del personale addetto allo smaltimento, e quant'altro previsto dalla vigente normativa.

Prima, durante e dopo gli interventi dovranno essere eseguiti i campionamenti ambientali per il rilevamento delle fibre di amianto aerodisperse.

Dopo la rimozione dovrà essere effettuato:

- il confezionamento, carico e trasporto con mezzo autorizzato (eventualmente conto terzi) dei rifiuti contenenti amianto, da conferire a discarica autorizzata
- bonifica finale dell'area, consistente nella raccolta dei frammenti a terra, pulizia di tutte le superfici dei locali interessati.
- rilascio della documentazione prevista dalla normativa vigente, quali certificati di analisi di caratterizzazione del rifiuto e campionamenti ambientali, copia del formulario di avvenuto smaltimento del rifiuto timbrato e firmato dall'impianto ricettore.

#### 6.4 RIMOZIONE DI OPERE IN FERRO

La rimozione delle opere in ferro, compresi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, compresi eventuali tagli a fiamma o a sega, avverrà in condizioni di sicurezza con strumenti che lo permettano a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, così come i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere.

## 6.5 RIMOZIONE DI TUBAZIONI IN VISTA DI IMPIANTI

La rimozione delle tubazioni a vista degli impianti tecnologici di qualsiasi genere e di diametri fino a 10 cm (idriche, canalizzazioni elettriche di tipo civile) sarà eseguita a mano con strumenti di cantiere. Comprende i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta, in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Incluso il trasporto a deposito o a rifiuto e l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato.

## 7 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

### 7.1 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

### 7.2 ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

I controlli di qualificazione in fase di approvvigionamento devono essere realizzati a cura dell'Impresa.

Le prove di controllo in corso d'opera rimangono a carico dell'Impresa e devono essere eseguite da un laboratorio (ufficiale quando previsto dalla legge) di gradimento della Committente e della Direzione Lavori.

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa è obbligata a prestarsi in tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione dei campioni, le analisi in sito e/o l'invio degli stessi a laboratori specializzati (ufficiali quando previsto dalla legge) indicati dalla Committente e/o dalla Direzione Lavori, nonché per le

corrispondenti prove ed esami.

Il prelievo dei saggi e/o campioni per le prove prescritte deve avvenire in contraddittorio e dell'operazione deve essere redatto apposito verbale con tutte le indicazioni utili ad individuare univocamente i prelievi effettuati, la loro conservazione e la loro autenticità che deve essere garantita, secondo i casi, da punzonature e/o sigilli e/o fotografie.

Le diverse prove ed esami sui campioni devono essere effettuate presso laboratori specializzati, secondo quanto previsto nel presente documento.

I risultati ottenuti in tali laboratori di fiducia della Committente sono i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

### 7.3 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIA

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965, n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972.

c) Cementi e agglomerati cementizi:

c.1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965, n. 595 (vedi anche D.M. 14 gennaio 1966) e nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

c.2) A norma di quanto previsto dal D.M. 12 luglio 1999, n. 314, i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della L. 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971, n. 1086.

Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di

produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

c.3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego. Sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri dei materiali in genere.

f) Sabbie - La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione Lavori gli stacci UNI 2332-1.

f.1) Sabbia per murature in genere. Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332-1.

f.2) Sabbia per intonacature ed altri lavori. Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332-1.

f.3) Sabbia per conglomerati cementizi. Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 All. 1 e dal D.M. 14 gennaio 2008. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

#### 7.4 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono

avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri per i materiali in genere.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018. e relative circolari esplicative.

#### 7.5 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 17 gennaio 2018.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

#### 7.6 MATERIALI METALLICI

##### a) Generalità

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4 alle norme UNI vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

#### b) Ferro

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

#### c) Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018 relativo alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".

##### c.1) Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

##### c.2) Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

#### d) Metalli vari

Lo stagno, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

### 7.7 PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle

coperture discontinue. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

#### 7.7.1 PANNELLO MONOLITICO IN ACCIAIO ISOLANTE

Il pannello, adatto alla posa su grandi luci e su strutture discontinue formate da arcarecci o travetti in acciaio o muratura di spessore non inferiore a 10 cm, è formato da tre parti principali:

- Una lastra piana interna in acciaio, dotata di leggere nervature che hanno lo scopo di ottimizzarne l'aspetto estetico.
- Uno strato di poliuretano espanso che costituisce l'elemento di coibentazione termica, oltreché collaborare alla resistenza statica del pannello.
- Una lastra esterna in acciaio preverniciato, stampata in modo da riprodurre per tutta la sua estensione la sagoma dei coppi tradizionali in laterizio.

Il pannello ha una larghezza utile di 1 mt ed una lunghezza, nel senso dello scorrimento dell'acqua, pari all'intera lunghezza della falda. Risulta costituito da:

a) supporto interno in acciaio laminato di spessore minimo nominale 0,4 mm, trattamento superficiale (protettivo ed estetico):

- 1) Zincatura a caldo con procedimento Sendzimir a Norma UNI-EN 10147
- 2) Applicazione di primer per favorire l'adesione della verniciatura, spessore minimo 5 micron.
- 3) Verniciatura Coil Coating spessore minimo 20 micron a scelta di tipo poliestere Px per la resistenza alla decolorazione nel tempo;

b) supporto esterno in acciaio laminato di spessore minimo nominale 0,5 mm, trattamento superficiale (protettivo ed estetico):

- 1) Zincatura a caldo con procedimento Sendzimir a Norma UNI-EN 10147
- 2) Applicazione di primer per favorire l'adesione della verniciatura, spessore minimo 5 micron.

3) Verniciatura Coil Coating spessore minimo 20 micron a scelta di tipo poliestere Px per la resistenza alla decolorazione nel tempo;

c) strato di coibentazione in schiuma espansa rigida ad alto potere termoisolante a base di resine poliuretaniche autoestinguenti, avente le seguenti caratteristiche:

Conducibilità termica di riferimento a 10 °C ( $\lambda$ ): 0,020 W/mK

Densità: 42 kg/m<sup>3</sup> ± 10%

Forza di adesione ai supporti metallici: 0,1 N/mm<sup>2</sup>

Forza di compressione al 10% di deformazione: 0,11 N/mm<sup>2</sup>

I coefficienti di trasmissione termica K riportati nella scheda sono da considerarsi utili di progetto, a 10°C, il calcolo tiene conto delle due resistenze laminari esterna ed interna e della conducibilità termica utile di calcolo a 10°C (ottenuta applicando a  $\lambda$  la maggiorazione  $m = 10\%$ ):  $\lambda = 0,022$  W/mK;

d) fissaggio con viti in acciaio auto perforanti per struttura in acciaio o viti in acciaio e tasselli in plastica per struttura in muratura.

## 7.8 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate e dovranno avere integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

Le lamiere di acciaio saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche



tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme vigenti.

Le lamiere zincate saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

Le lamiere zincate preverniciate saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine; in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra.

## **8 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In generale, l'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, presenterà alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione dei lavori .

Il programma approvato, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore.

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 11

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

# **PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise.  
**CANTIERE:** Via Posta Vecchia, Sparanise (Caserta)

Sparanise, 13/09/2019

## **IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
Cerullo Antonio

*per presa visione*

## **IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
Comune di Sparanise

**R.U.P. V.C. FUSCO GIOVANNI**

# LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: **Bonifica**  
OGGETTO: **Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)**

## Dati del CANTIERE:

Indirizzo: **Via Posta Vecchia**  
CAP: **81056**  
Città: **Sparanise (Caserta)**

# COMMITTENTI

---

**DATI COMMITTENTE:**

Ragione sociale: **Comune di Sparanise**  
Indirizzo: **Piazza Giovanni XXIII**  
CAP: **81056**  
Città: **Sparanise (CE)**

---

**nella Persona di:**

Nome e Cognome: **Comune di Sparanise**

# RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

---

## Progettista:

Nome e Cognome:

**Antonio Cerullo**

Qualifica:

Responsabile Settore Tecnico

---

## Responsabile dei Lavori e RUP:

Nome e Cognome:

**Giovanni Fusco**

Qualifica:

**V.C.**

---

## Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:

**Antonio Cerullo**

Qualifica:

**RESPONSABILE Settore Tecnico**

# **IMPRESE**

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)



# DOCUMENTAZIONE

## Telefoni ed indirizzi utili

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Caserma Carabinieri di Sparanise	tel. 0823 874074
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 113
Comando Vvf chiamate per soccorso:	tel. 115
Pronto Soccorso	tel. 118

## Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPESL), Vigili del fuoco, ecc.);
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPESL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità" dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

## **DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE**

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il complesso dell'ex tabacchificio in oggetto ricade in una zona per lo più a morfologia pianeggiante, ed è circondato da abitazioni private di recente costruzione e piccoli insediamenti agricoli ed industriali tuttora in essere. L'intera area risulta situata tra le strade Via Falerna (a Sud), via Posta Vecchia (ad Est), via Romita (Nord-Est) e la linea ferroviaria Napoli-Cassino-Roma, mentre più a Sud è presente la SS7 Via Appia e dista solamente 500 m dal centro del paese.

## **DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA**

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Bonifica del sito dell'ex tabacchificio di Sparanise riguardo ai seguenti elementi presenti nel sito:

- Amianto presente sulle coperture;
- Rifiuti abbancati e scarti di lavorazione presenti nel sito;
- Sostanze stoccate entro serbatoi di servizio alle lavorazioni industriali.

# AREA DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

# CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Manufatti interferenti o sui quali intervenire

Coperture in Eternit

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Manufatti: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di manufatti, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

- 2) segnale:  Pericolo generico;
- 3) segnale:  Calzature di sicurezza obbligatorie;
- 4) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;
- 5) segnale:  Guanti di protezione obbligatoria;
- 6) segnale:  Protezione individuale obbligatoria contro le cadute;
- 7) segnale:  Allestimento ponteggio;

### Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

# FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

# RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Abitazioni

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

### *Prescrizioni Organizzative:*

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

# ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Zone di stoccaggio dei rifiuti

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Zone di stoccaggio dei rifiuti.** Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

## Servizi igienico-assistenziali

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Servizi igienico-assistenziali.** All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

## Dislocazione delle zone di carico e scarico

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;




*Prescrizioni Organizzative:*

**Dislocazione delle zone di carico e scarico.** Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

# SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

 <p><b>PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO</b></p>	<p>Allestimento ponteggio</p>
<p><b>ZONA DI DEPOSITO ATTREZZATURE</b></p>	<p>Deposito attrezzature</p>
<p><b>ZONA STOCCAGGIO MATERIALI PERICOLOSI</b></p>	<p>Materiali pericolosi</p>
<p><b>ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI</b></p>	<p>Stoccaggio rifiuti</p>
	<p>Calzature di sicurezza obbligatorie.</p>
	<p>Casco di protezione obbligatoria.</p>



Guanti di protezione obbligatoria.

# LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

### Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

## Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio

Bonifica di serbatoio. Durante la fase lavorativa si prevede: pulizia del pozzetto e apertura del passo d'uomo, aspirazione del prodotto residuo dal serbatoio, pulizia manuale e lavaggio delle pareti interne con aspirazione del prodotto residuo, asciugatura e inertizzazione, smaltimento del prodotto residuo.

### Macchine utilizzate:

- 1) Autocisterna.

### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla bonifica di serbatoio;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla bonifica di serbatoio;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti di protezione.



**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Ambienti confinati;
- b) Caduta dall'alto;
- c) Chimico;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Scala semplice;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Argano su cavalletto treppiedi;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

## Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1

Rimozione di copertura di amianto-cemento con le seguenti procedure: **a)** spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; **b)** smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; **c)** imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; **d)** calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

*Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE) - Pag. 14*

- a) DPI: addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Amianto;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Avvitatore elettrico;
- d) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 1

Montaggio di copertura realizzata con pannelli termoisolanti.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Gru a torre.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

## Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.



**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2

Rimozione di copertura di amianto-cemento con le seguenti procedure: **a)** spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; **b)** smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; **c)** imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; **d)** calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

*Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE) - Pag. 18*

- a) DPI: addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);  
c) Amianto;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Avvitatore elettrico;  
d) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 2

Montaggio di copertura realizzata con pannelli termoisolanti.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Gru a torre.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Andatoie e Passerelle;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

## Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesciamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3

Rimozione di copertura di amianto-cemento con le seguenti procedure: **a)** spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; **b)** smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; **c)** imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; **d)** calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**



- 1) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);  
c) Amianto;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Avvitatore elettrico;  
d) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 3

Montaggio di copertura realizzata con pannelli termoisolanti.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Gru a torre.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Andatoie e Passerelle;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

## Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;



Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4

Rimozione di copertura di amianto-cemento con le seguenti procedure: **a)** spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione su entrambe le superfici della esistente copertura in amianto-cemento per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto; **b)** smontaggio delle lastre in amianto-cemento utilizzando appropriate tecniche che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; **c)** imballo in quota, ove possibile, delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; **d)** calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento, carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;  
**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);  
c) Amianto;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Avvitatore elettrico;  
d) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 4

Montaggio di copertura realizzata con pannelli termoisolanti.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Gru a torre.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di copertura in pannelli termoisolanti;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Andatoie e Passerelle;  
b) Attrezzi manuali;  
c) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

## Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

---

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

### **Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## **Pulizia finale**

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

### **Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

### **Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### **Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

### **Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

### **Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## **Smobilizzo del cantiere**

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

### **Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

### **Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### **Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;  
b) Scala doppia;  
c) Scala semplice;  
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);  
e) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.



# RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

## rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

### Elenco dei rischi:

- 1) Ambienti confinati;
- 2) Amianto;
- 3) Caduta dall'alto;
- 4) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 5) Chimico;
- 6) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni.

### RISCHIO: "Ambienti confinati"

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Imprese qualificate.** Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da imprese o lavoratori autonomi qualificati in ragione del possesso dei seguenti requisiti: **a)** integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze; **b)** integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi; **c)** presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, tale esperienza deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto; **d)** avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento; **e)** possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature; **f)** avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza; **g)** rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia di documento unico di regolarità contributiva; **h)** integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo, con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

**Informazione preliminare.** Prima dell'accesso negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati tutti i lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori autonomi devono essere puntualmente e dettagliatamente informati dal datore di lavoro committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività. L'attività di informazione va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, non inferiore ad un giorno.

Il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) ed f) del D.P.R. 177/2011, a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative, che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento delle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

**Procedura di lavoro.** Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati deve essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale e dei Vigili del Fuoco.

**Misure e precauzioni preliminari.** Si deve valutare preliminarmente: **a)** la necessità, in alcuni casi, di ricorrere a una ventilazione forzata o altri mezzi idonei; **b)** la necessità, tipo e frequenza dei monitoraggi ambientali (prove di abitabilità) attraverso adeguata strumentazione di rilevamento, opportunamente tarata ed eventualmente dotata di sistemi di allarme acustico e/o luminoso (ad es. strumenti che rilevano la presenza di più gas, il contenuto di ossigeno, il livello di contaminanti, il livello di esplosività, le condizioni microclimatiche); **c)** l'opportunità di eseguire il monitoraggio in continuo, quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera. In caso di atmosfere potenzialmente esplosive, la strumentazione dovrà essere rispondente al D.P.R. 126/98 - recepimento della direttiva di prodotto ATEX - e di categoria scelta dal responsabile dei lavori

in relazione alla probabilità e durata dell'atmosfera esplosiva; **d**) l'eventuale presenza di rischi indotti dalle lavorazioni previste (ad es. formazione di fumi) o dal contesto in cui si opera (es. attività con lunga permanenza in pozzetti stradali sotterranei ubicati in strade ad alta intensità di traffico o in vicinanza di corsi d'acqua); **e**) la necessità e la modalità con la quale isolare l'ambiente confinato dal resto dell'impianto (ad es. chiusura e blocco di serrande, valvole, saracinesche che possano immettere sostanze pericolose nell'ambiente confinato, sezionamento degli impianti elettrici, lockout-tagout), installando opportuna segnaletica e cartellonistica; **f**) la modalità di verifica dell'idoneità e funzionalità delle attrezzature di lavoro e di soccorso; **g**) la modalità di verifica dei requisiti e dell'idoneità dei DPC (dispositivi di protezione collettiva) e dei DPI; **h**) laddove necessario, l'opportunità di eseguire la prova di tenuta o fit-test dei DPI per le vie respiratorie.

#### *Prescrizioni Esecutive:*

**Segnaletica.** È opportuno segnalare i luoghi di lavoro classificabili come "ambienti confinati" o "ambiente sospetto di inquinamento", rientranti nell'ambito di applicazione del D.P.R. 177/2011, con apposito cartello. Essi dovranno contenere almeno le seguenti indicazioni: **a**) pittogramma rappresentativo di "pericolo generico"; **b**) pittogrammi per rischi aggiuntivi quali ad esempio esplosione, presenza infiammabili, tossici, rischio asfissia; **c**) la dicitura "ambiente confinato" o "ambiente sospetto di inquinamento"; **d**) la dicitura "divieto di ingresso senza lo specifico modulo autorizzativo".

**Istruzioni per gli addetti.** Deve essere posta particolare attenzione per l'esecuzione dei lavori: **a**) qualora, anche dopo bonifica, possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono indossare un'imbracatura di sicurezza collegata a una fune di recupero, vigilati per l'intera durata del lavoro da un altro lavoratore posizionato all'esterno e, ove occorra, forniti di dispositivi di protezione adeguati; **b**) l'eventuale sorgente autonoma di energia (gruppo elettrogeno) va collocata in posizione idonea, tenendo conto dell'emissione di fumi che possono entrare nell'ambiente confinato; **c**) è necessario garantire e mantenere attivo un adeguato sistema di comunicazione in modo da permettere ai lavoratori impegnati all'interno dell'ambiente confinato di tenersi in contatto con quelli all'esterno, e di lanciare l'allarme in caso di emergenza; **d**) presso l'apertura di accesso, in posizione sicura, deve essere sempre presente un lavoratore, dotato degli stessi DPI di colui che opera all'interno, per offrire assistenza ed essere in grado di recuperare un lavoratore eventualmente infortunato e/o colto da malore nel più breve tempo possibile e secondo quanto stabilito nelle procedure di emergenza; **e**) quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

**Operatore interno all'ambiente confinato.** Il lavoratore che entra nell'ambiente confinato deve: **a**) avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica; **b**) conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro; **c**) conoscere le caratteristiche tecniche dei DPI ed utilizzarli in modo appropriato secondo l'addestramento ricevuto; **d**) laddove necessario, indossare i DPI idonei per consentire una rapida estrazione in caso di condizioni anomale e/o impreviste (ad esempio una imbracatura completa, collegata mediante una fune ad apposito argano o treppiede); **e**) mantenersi in costante comunicazione (vocale e/o visiva) con l'addetto esterno e nel caso in cui la comunicazione avvenga con apparecchi trasmettenti deve essere assicurata la non schermatura di tali trasmissioni dagli stessi ambienti di natura metallica; **f**) conoscere le procedure di emergenza; **g**) laddove necessario, munirsi di apparecchio portatile, dotato di dispositivo di allarme, per la misurazione in continuo della percentuale di ossigeno o di altre sostanze; **h**) laddove necessario, munirsi di apparecchio portatile, dotato di dispositivo di allarme, per la misurazione in continuo della concentrazione in aria di sostanze infiammabili (in % del limite inferiore di esplosibilità LEL);

**i**) laddove necessario, dotarsi di sistemi a funzionamento elettrico o a batteria rispondenti ai requisiti di sicurezza del D.P.R. 126/98 (recepimento della Direttiva ATEX); **j**) evacuare immediatamente l'ambiente confinato e comunicare al proprio responsabile ogni condizione anomala e/o imprevista riscontrata all'interno dell'ambiente; **k**) evacuare immediatamente l'ambiente confinato quando ordinato dall'operatore esterno e/o all'attivazione di qualche segnale codificato di allarme e/o al riconoscimento di qualche sintomo di malessere fisico.

**Operatore esterno all'ambiente confinato.** L'operatore esterno deve: **a**) avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica; **b**) conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro; **c**) assicurare la presenza per tutta la durata dei lavori. Se per qualunque motivo ci si deve allontanare, deve essere richiesto il cambio ad un altro operatore, anche esso in possesso di competenze e formazione specifiche e dotato di idonei DPI; **d**) mantenere una comunicazione costante con il lavoratore/i all'interno; **e**) proibire l'ingresso a chiunque non sia stato autorizzato; **f**) controllare che le condizioni di sicurezza non mutino e/o non sopraggiungano pericoli dall'esterno; **g**) conoscere le procedure di emergenza; **h**) far evacuare immediatamente l'ambiente confinato se si verifica una condizione anomala e/o imprevista (ad esempio riconducibile alle modalità di lavoro e/o alle condizioni del lavoratore); **i**) essere specificatamente equipaggiato ed addestrato al primo soccorso per l'assistenza e il recupero del lavoratore.

#### *Riferimenti Normativi:*

D.P.R. 14 settembre 2011 n. 177, Art.2; D.P.R. 14 settembre 2011 n. 177, Art.3; Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011 - Nota del Ministero del Lavoro 9 maggio 2012.

## **RISCHIO: Amianto**

### **Descrizione del Rischio:**

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA). Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

**a) Nelle lavorazioni:** Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4;

**Valore limite di esposizione.** In tutte le attività lavorative la concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto nei luoghi di lavoro deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite di esposizione.

**Scelta del dispositivo di protezione individuale.** Devono essere forniti dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie aventi un fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria e tale da garantire all'utilizzatore che l'aria filtrata presente all'interno del DPI sia non superiore ad un decimo del valore limite di esposizione.

**Misure tecniche, organizzative e procedurali.** Al fine di eliminare e/o ridurre i rischi derivanti dall'esposizione dei lavoratori a fibre d'amianto devono essere adottate le seguenti misure di prevenzione e protezione: **a)** il numero di lavoratori esposti, o che possono essere esposti, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **b)** l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, in aree di riposo specifiche e previo idonea decontaminazione; **c)** i metodi di lavoro devono essere tali da evitare la produzione di polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da evitare l'immissione di polveri d'amianto nell'aria; **d)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in attività che possono comportare esposizione alle fibre di amianto devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **e)** i rifiuti devono essere rimossi dai luoghi di lavoro il più presto possibile e in appropriati imballaggi e devono essere smaltiti, in conformità alla normativa vigente, come rifiuti pericolosi.

**Misurazione delle fibre d'amianto.** Le attività che possono esporre ad amianto o materiali che espongono ad amianto, devono essere sottoposte a misurazioni della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro, per la verifica del rispetto dei valori limite di esposizione a fibre di amianto, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle disposizioni legislative.

**Piano di lavoro.** Le attività che possono esporre ad amianto o materiali che espongono ad amianto, devono essere sottoposte a misurazioni della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro, per la verifica del rispetto dei valori limite di esposizione a fibre di amianto, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle disposizioni legislative.

**Misure igieniche.** Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** le aree dove sono svolte attività che possono esporre ad amianto o materiali che contengono amianto devono essere isolate e rese accessibili soltanto dai lavoratori che debbano recarvisi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **b)** le aree isolate in cui si svolgono le attività, che possono esporre ad amianto o materiali che contengono amianto, devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **c)** nelle lavorazioni in aree predeterminate, che possono esporre ad amianto, devono essere indicati, con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza, il divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzo di pipette a bocca e di applicazione di cosmetici; **d)** i lavoratori devono disporre di impianti sanitari adeguati, provvisti di docce, in caso di operazioni in ambienti polverosi e di speciali aree che consentono di mangiare e bere senza il rischio di contaminazione da polvere di amianto; **e)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **f)** gli indumenti di lavoro o protettivi devono essere custoditi all'interno dell'azienda e possono essere trasportati all'esterno, in contenitori chiusi, solo per consentire il lavaggio in lavanderie attrezzate per questo tipo di operazioni; **g)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati e ben puliti dopo ogni utilizzazione.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a)** maschera con filtro specifico; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

## **RISCHIO: "Caduta dall'alto"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

**a) Nelle lavorazioni:** Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Dispositivo di discesa e recupero.** Il dispositivo di discesa del lavoratore comprende un dispositivo di ancoraggio (dispositivi a tre piedi, dispositivi a quattro piedi, dispositivi monopiede) al quale viene collegato un sistema di arresto della caduta, un dispositivo di recupero ed un argano. Se l'accesso è costituito da un sistema che solleva e fa scendere il lavoratore in sospensione, esso deve essere nello stesso tempo sollevato o abbassato con un argano e deve essere attaccato ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero come dispositivo di sicurezza.

*Riferimenti Normativi:*

Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011 - Nota del Ministero del Lavoro 9 maggio 2012.

**b) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Requisiti degli addetti.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano

attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- c) **Nelle lavorazioni:** Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 1; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 2; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 3; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 4;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Resistenza della copertura.** Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

**Protezione perimetrale.** Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

## **RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 1; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 2; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 3; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 4; Pulizia finale; Smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Imbracatura dei carichi.** Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

## **RISCHIO: Chimico**

### **Descrizione del Rischio:**

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

## RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

### Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

## RISCHIO: Rumore

### Descrizione del Rischio:

Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4;  
**Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocisterna; Gru a torre;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

## RISCHIO: Vibrazioni

### Descrizione del Rischio:

Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocisterna;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

# ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Argano su cavalletto treppiedi;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Avvitatore elettrico;
- 6) Ponteggio metallico fisso;
- 7) Scala doppia;
- 8) Scala semplice;
- 9) Sega circolare;
- 10) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 11) Trapano elettrico.

## Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

## Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

## Argano su cavalletto treppiedi

L'argano su cavalletto treppiedi è un apparecchio di sollevamento con funzione anticaduta e recupero dei lavoratori impiegati in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano su cavalletto treppiedi;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

## **Attrezzi manuali**

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

## **Avvitatore elettrico**

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

## **Ponteggio metallico fisso**

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

## **Scala doppia**

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;





**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

## Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolabili alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

## Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

## Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

---

## **Trapano elettrico**

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

# MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocisterna;
- 3) Autogru;
- 4) Gru a torre.

## Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Autocisterna

L'autocisterna è un mezzo d'opera per l'aspirazione e il trasporto di combustibili o liquidi infiammabili.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocisterna;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera con filtro specifico (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;

- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

#### **Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:**

- 1) DPI: operatore autogru;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

---

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## **Gru a torre**

La gru è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.

#### **Rischi generati dall'uso della Macchina:**

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Rumore;

#### **Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:**

- 1) DPI: operatore gru a torre;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

---

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta (interventi di manutenzione); **e)** indumenti protettivi.

# POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Sega circolare	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Pulizia finale; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Pulizia finale; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 1; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 1; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 2; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 2; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 3; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 3; Montaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Rimozione di coperture in cemento amianto Area 4; Smontaggio del ponteggio metallico fisso Area 4; Pulizia finale; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocisterna	Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Pulizia finale; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Gru a torre	Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 1; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 2; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 3; Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti Area 4.	101.0	960-(IEC-4)-RPO-01

# COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

Le lavorazioni e fasi interferenti sono compatibili senza bisogno di alcuna prescrizione.

## CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);
- \$MANUAL\$.

# INDICE

Lavoro	pag.	<a href="#">2</a>
Committenti	pag.	<a href="#">3</a>
Responsabili	pag.	<a href="#">4</a>
Imprese	pag.	<a href="#">5</a>
Documentazione	pag.	<a href="#">6</a>
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	<a href="#">7</a>
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	<a href="#">7</a>
Area del cantiere	pag.	<a href="#">8</a>
Caratteristiche area del cantiere	pag.	<a href="#">8</a>
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	<a href="#">8</a>
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	<a href="#">8</a>
Organizzazione del cantiere	pag.	<a href="#">10</a>
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	<a href="#">11</a>
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	<a href="#">13</a>
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	pag.	<a href="#">13</a>
• Ricognizione del sito e rimozione dei rifiuti accatastati e bonifica di serbatoio	pag.	<a href="#">13</a>
• Montaggio del ponteggio metallico fisso area 1	pag.	<a href="#">14</a>
• Rimozione di coperture in cemento amianto area 1	pag.	<a href="#">14</a>
• Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti area 1	pag.	<a href="#">15</a>
• Smontaggio del ponteggio metallico fisso area 1	pag.	<a href="#">15</a>
• Montaggio del ponteggio metallico fisso area 2	pag.	<a href="#">16</a>
• Rimozione di coperture in cemento amianto area 2	pag.	<a href="#">16</a>
• Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti area 2	pag.	<a href="#">17</a>
• Smontaggio del ponteggio metallico fisso area 2	pag.	<a href="#">17</a>
• Montaggio del ponteggio metallico fisso area 3	pag.	<a href="#">18</a>
• Rimozione di coperture in cemento amianto area 3	pag.	<a href="#">18</a>
• Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti area 3	pag.	<a href="#">19</a>
• Smontaggio del ponteggio metallico fisso area 3	pag.	<a href="#">19</a>
• Montaggio del ponteggio metallico fisso area 4	pag.	<a href="#">20</a>
• Rimozione di coperture in cemento amianto area 4	pag.	<a href="#">20</a>
• Montaggio di copertura in pannelli termoisolanti area 4	pag.	<a href="#">21</a>
• Smontaggio del ponteggio metallico fisso area 4	pag.	<a href="#">21</a>
• Pulizia finale	pag.	<a href="#">22</a>
• Smobilizzo del cantiere	pag.	<a href="#">22</a>
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	<a href="#">24</a>
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<a href="#">30</a>
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<a href="#">34</a>
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	<a href="#">36</a>
Coordinamento delle lavorazioni e fasi	pag.	<a href="#">37</a>
Conclusioni generali	pag.	<a href="#">37</a>

Sparanise 13.09.2019

Firma

\_\_\_\_\_



REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 12

CAPITOLATO GENERALE D'APPALTO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

**Art. 1**  
**CONTENUTO DEL CAPITOLATO GENERALE**

1. Il capitolato generale d'appalto, in prosieguo denominato capitolato, contiene la disciplina regolamentare dei rapporti tra le amministrazioni aggiudicatrici e i soggetti affidatari di lavori pubblici.

2. Le disposizioni del capitolato devono essere espressamente richiamate nel contratto di appalto; esse si sostituiscono di diritto alle eventuali clausole difformi di contratto o di capitolato speciale, ove non diversamente disposto dalla legge o dal regolamento.

3. Ai fini del presente capitolato per regolamento si intende il regolamento di cui all'articolo 3 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.

**Art. 2**  
**DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

1. L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

**Art. 3**  
**INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE**

1. Il contratto di appalto e gli atti di cottimo devono indicare:

- a) il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti, e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante;
- b) la persona o le persone autorizzate dall'appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante; gli atti da cui risulti tale designazione sono allegati al contratto.

2. La cessazione o la decadenza dall'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata alla stazione appaltante.

3. In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.

4. In difetto delle indicazioni previste dai commi precedenti, nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'appaltatore a riscuotere.

**Art. 4**  
**CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE**

1. L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto.

L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

2. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione dei lavori.

3. L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

4. Quando ricorrono gravi e giustificati motivi l'amministrazione committente, previa motivata comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

## **Art. 5**

### **CANTIERI, ATTREZZI, SPESE ED OBBLIGHI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. *(comma abrogato dal D.P.R. n. 207/2010)*
2. L'appaltatore deve provvedere ai materiali e ai mezzi d'opera che siano richiesti ed indicati dal direttore dei lavori per essere impiegati nei lavori in economia contemplati in contratto.
3. La stazione appaltante può mantenere sorveglianti in tutti i cantieri, sui galleggianti e sui mezzi di trasporto utilizzati dall'appaltatore.

## **Art. 6**

### **DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI**

1. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
2. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.
3. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'articolo 4.
4. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
5. Il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza.
6. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

## **Art. 7 - TUTELA DEI LAVORATORI**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010)*

## **Art. 8**

### **SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE**

1. Sono a carico dell'appaltatore le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione compresi quelli tributari.
2. Se al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della stazione appaltante sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.
3. Se al contrario al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, la stazione appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

## **Art. 9 - RICONOSCIMENTI A FAVORE DELL'APPALTATORE IN CASO DI RITARDATA CONSEGNA DEI LAVORI;**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

## **Art. 10 - VARIAZIONE AL PROGETTO APPALTATO;**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

## **Art. 11 - VARIANTI IN DIMINUZIONE MIGLIORATIVE PROPOSTE DALL'APPALTATORE;**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

## **Art. 12 - DIMINUZIONE DEI LAVORI;**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 13 - PAGAMENTO DEI DIPENDENTI DELL'APPALTATORE;**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 14 - DANNI;**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 15 - ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 16**  
**PROVVISTA DEI MATERIALI**

1. Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

2. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

3. A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

**Art. 17**  
**SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI PREVISTI IN CONTRATTO**

1. Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

2. Nel caso di cui al comma 1, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli articoli 136 e 137 del regolamento.

3. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16 comma 2.

**Art. 18**  
**DIFETTI DI COSTRUZIONE**

1. L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

2. Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

3. Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

**Art. 19**  
**VERIFICHE NEL CORSO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

1. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

**Art. 20 - COMPENSI ALL'APPALTATORE PER DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 21 - TEMPO PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 22 - PENALI**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 23 - PREMIO DI ACCELERAZIONE**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 24 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 25 - SOSPENSIONE ILLEGITTIMA**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 26 – PROROGHE**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 27**  
**DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI**

1. L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

2. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

**Art. 28 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 29 - TERMINI DI PAGAMENTO DEGLI ACCONTI E DEL SALDO**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 30 - INTERESSI PER RITARDATO PAGAMENTO**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 31 - FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE**  
*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

**Art. 32**  
**DEFINIZIONE DELLE RISERVE AL TERMINE DEI LAVORI**

1. Le riserve e le pretese dell'appaltatore, che in ragione del valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario ai sensi dell'articolo 31-bis della legge, sono esaminate e valutate dalla stazione appaltante entro novanta giorni dalla trasmissione degli atti di collaudo effettuata ai sensi dell'articolo 204 del regolamento.

2. Qualora siano decorsi i termini previsti dall'articolo 28 della legge senza che la stazione appaltante abbia effettuato il collaudo o senza che sia stato emesso il certificato di regolare esecuzione dei lavori, l'appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste notificando appositamente

istanza. La stazione appaltante deve in tal caso pronunciarsi entro i successivi novanta giorni.

3. Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dalla stazione appaltante deve avvenire entro sessanta giorni decorrenti dalla accettazione da parte dell'appaltatore dell'importo offerto. In caso di ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso legale.

4. Le domande che fanno valere in via ordinaria o arbitrale pretese già oggetto di riserva ai sensi dell'articolo 31 non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

#### **Art. 33 - TEMPO DEL GIUDIZIO**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

#### **Art. 34 - CONTROVERSIE**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010).*

#### **Art. 35**

#### **PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI TROVATI**

1. Fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, appartiene alla stazione appaltante la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.

L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

2. Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato alla stazione appaltante. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

#### **Art. 36**

#### **PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE**

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà dell'amministrazione.

2. L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3. Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

#### **Art. 37 - COLLAUDO**

*(articolo abrogato dal D.P.R. n. 207/2010)*

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 13

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

# Comune di Sparanise

Provincia di Caserta

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**OGGETTO:**

Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)

**COMMITTENTE:**

Comune di Sparanise

**IL TECNICO**



# **CAPITOLO 1**

## **OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE**

### **Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

### **Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO**

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consisterà in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

Nell'appalto a misura, invece, il corrispettivo consisterà nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo di un appalto a misura risulterà variabile.

**Art 1.2.1**  
**QUADRO ECONOMICO GENERALE**

<b>A)</b>	<b><u>LAVORI A MISURA ED A CORPO ED ONERI DELLA SICUREZZA</u></b>		
<b>A1)</b>	<b>Totale lavori da computo metrico estimativo</b>	<b>€ 2,939,838.11</b>	
	di cui oneri generali per la sicurezza compresi nei prezzi	€ 146,991.91	
<b>A2)</b>	<b>Oneri Indiretti o Speciali per la sicurezza</b>	<b>€ 5,000.00</b>	
	<b>TOTALE A1+A2</b>		<b>€ 3,091,830.02</b>
<b>B)</b>	<b><u>SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE:</u></b>		
B1)	Imprevisti (10% di A), comprensivo di IVA	€ 309,183.00	
	SPESE TECNICHE GENERALI		
B2)	Spese tecniche di progettazione e DL		
B2.1)	Spese tecniche per lo Studio di fattibilità e la Progettazione Definitiva	€ -	
B2.2)	Spese tecniche per la Progettazione Esecutiva	€ -	
B2.3)	Rilievi, accertamenti e indagini geognostiche in fase di progettazione	€ -	
B2.4)	Accantonamento per incentivo art.92 comma 5 D.lgs.163/06, (1,9% di A)	€ 58,744.77	
B3)	Spese per costituzione Ufficio D.L. + CSE		
B3.1)	Compenso professionale D.L.	€ 116,865.44	
B3.2)	Compenso professionale Coordinamento Sicurezza in fase di Esecuzione	€ 48,281.93	
	TOTALE spese di progettazione+ DL + CSE (B2+B3)=	€ 223,892.14	
B4)	Spese per pubblicazione gara	€ 3,800.00	
B5)	Spese per deposito progetto strutturale al genio civile	€ 1,000.00	
B6)	Spese per commissione giudicatrice di gara	€ 3,000.00	
B7)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche in fase di esecuzione e collaudo	€ 3,280.00	
B8)	Spese per collaudo statico e tecnico amministrativo	€ 14,500.00	
B9)	Oneri previdenziali su spese tecniche {4% su B2+B3+B6+B8}	€ 9,655.69	
B10)	IVA sui lavori al 22% di A	€ 680,202.60	
B11)	IVA su spese tecniche e generali al 22% da B1 a B9	€ 125,028.38	
	<b>TOTALE Somma a disposizione dell'Amministrazione</b>		<b>€ 1,373,541.81</b>
	<b>TOTALE INVESTIMENTO (A + B)</b>		<b>€ 4,465,371.83</b>

### **Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad Euro **4,465,371.83** (diconsi Euro Quattromilioniquattrocentosessantacinquemilatrecentosettantuno.83) IVA compresa.

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende l'importo di Euro **2,939,838.11** (diconsi Euro Duemilioninovecentotrentanovemilaottocentotrentotto.11), per lavori soggetti a ribasso d'asta, ed i costi della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro **151,991.91** (diconsi Euro Centocinquantunomilanovecentonovantuno.91), che non sono soggetti a tale ribasso.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

#### **a) CATEGORIA PREVALENTE**

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
<b>OG12</b>	<b>OPERE ED IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE</b>	<b>3,091,830.02</b>	Tremilioninovanomilaottocentotrenta.0 2	100

I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

### **Art. 1.4 AFFIDAMENTO E CONTRATTO**

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati e il computo metrico estimativo, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

### **Art. 1.5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme [UNI CEI ISO 80000-1](#) e [UNI CEI ISO 80000-6](#).

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)

#### **Art. 1.6**

### **VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo ["Disposizioni generali relative ai prezzi"](#).

# CAPITOLO 2

## DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

### Art. 2.1

#### OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

### Art. 2.2

#### DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) l'eventuale offerta tecnica dell'Appaltatore, in caso di procedura con OEPV che la preveda;

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);
- il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto

stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

### **Art. 2.3**

#### **QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE**

Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Importo</b>	<b>Classifica</b>	<b>% sul totale</b>
<b>OG12</b>	<b>OPERE ED IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE</b>	<b>3,091,830.02</b>	Tremilioninovanunomilaottocentotrenta.0 2	100

### **Art. 2.4**

#### **FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

La stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore della procedura di fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio dell'impresa, potrà eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita con l'autorizzazione del giudice delegato, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

### **Art. 2.5**

#### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

Qualora risulti che un operatore economico, si trovi, a causa di atti compiuti o omessi prima o nel corso della procedura di aggiudicazione, in una delle situazioni di cui ai commi 1, 2, 4 e 5 dell'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., le stazioni appaltanti possono escludere un operatore in qualunque momento della procedura ed hanno facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

In particolare si procederà in tal senso se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'esecutore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'esecutore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'esecutore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'esecutore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'esecutore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'esecutore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'esecutore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'esecutore nelle forme previste dal Codice, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'esecutore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione

della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

## **Art. 2.6 GARANZIA PROVVISORIA**

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

## **Art. 2.7 GARANZIA DEFINITIVA**

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia



del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonchè nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

## **Art. 2.8 COPERTURE ASSICURATIVE**

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della

distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato nella misura del 10% dell'importo contrattuale. Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranza consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

Le garanzie fidejussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

## **Art. 2.9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

a) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e sia in possesso dei requisiti di cui all'articolo 80;

b) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 2 del d.m. 10 novembre 2016, n. 248 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali i mobili di interesse archivistico e librario;

OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;  
OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;  
OS 12-B - barriere paramassi, fermaneve e simili;  
OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;  
OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;  
OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;  
OS 18 -B - componenti per facciate continue;  
OS 21 - opere strutturali speciali;  
OS 25 - scavi archeologici;  
OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi;  
OS 32 - strutture in legno.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. L'affidatario provvede a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, su richiesta del subappaltatore. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere i costi della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi

di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;

b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;

c) registra le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;

d) provvede, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposizioni relative al subappalto di cui all'articolo 105 del codice.

#### **Art. 2.10**

#### **CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE**

La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata per le amministrazioni statali, non oltre **quarantacinque** giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; per le altre stazioni appaltanti il termine di quarantacinque giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati all'articolo 5, commi 12 e 13 del d.m. 49/2018. Ove l'istanza di recesso dell'esecutore non sia

accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo (previa riserva formulata sul verbale di consegna) per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite sempre al medesimo articolo, comma 14 del d.m. 49/2018.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, l'esecutore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nei casi di consegna d'urgenza, il verbale indicherà le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

La consegna parziale dei lavori è disposta a motivo di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

L'esecutore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'esecutore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'esecutore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'esecutore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'esecutore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni naturali e consecutivi stipulati da contratto dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'esecutore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente.

L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

#### **Art. 2.11** **PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI** **COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE**

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010 e all'articolo 1, lettera f) del d.m. 49/2018, elaborato in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in gara e con le obbligazioni contrattuali, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare

presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Entro dieci giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Qualora si verificano sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui sopra, l'appaltatore sarà dovutamente risarcito sulla base dei criteri riportati all'articolo 10 comma 2 del d.m. 49/2018.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

## **Art. 2.12 RAPPORTI CON LA DIREZIONE LAVORI**

Il direttore dei lavori riceve dal RUP *disposizioni di servizio* mediante le quali quest'ultimo impartisce le indicazioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto.

Fermo restando il rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP, il direttore dei lavori opera in autonomia in ordine al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal RUP al direttore dei lavori resta di competenza l'emanazione di *ordini di servizio* all'esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto. Nei casi in cui non siano utilizzati strumenti informatici per il controllo tecnico, amministrativo e contabile dei lavori, gli ordini di servizio dovranno comunque avere forma scritta e l'esecutore dovrà restituire gli ordini stessi firmati per avvenuta conoscenza. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Il direttore dei lavori controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e dettagliato nel programma di esecuzione dei lavori a cura dell'appaltatore.

Il direttore dei lavori, oltre a quelli che può disporre autonomamente, esegue, altresì, tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto.

Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera. Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il direttore dei lavori accerta che i documenti tecnici, prove di cantiere o di laboratorio, certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti di cui al Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

Il direttore dei lavori esegue le seguenti attività di controllo:

a) in caso di risoluzione contrattuale, cura, su richiesta del RUP, la redazione dello stato di consistenza

dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna;

b) fornisce indicazioni al RUP per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto, nonché per le valutazioni inerenti la risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice;

c) accerta che si sia data applicazione alla normativa vigente in merito al deposito dei progetti strutturali delle costruzioni e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;

d) determina in contraddittorio con l'esecutore i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto;

e) redige apposita relazione laddove avvengano sinistri alle persone o danni alla proprietà nel corso dell'esecuzione di lavori e adotta i provvedimenti idonei a ridurre per la stazione appaltante le conseguenze dannose;

f) redige processo verbale alla presenza dell'esecutore dei danni cagionati da forza maggiore, al fine di accertare:

1) lo stato delle cose dopo il danno, riportandole allo stato precedente;

2) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;

3) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile;

4) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;

5) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il direttore dei lavori effettua il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, attraverso la compilazione con precisione e tempestività dei documenti contabili, che sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa.

Tali documenti contabili sono costituiti da:

- giornale dei lavori

- libretto delle misure

- registro di contabilità

- sommario del registro di contabilità

- stato di avanzamento dei lavori (SAL)

- conto finale dei lavori.

Secondo il principio di costante progressione della contabilità, le predette attività di accertamento dei fatti producenti spesa devono essere eseguite contemporaneamente al loro accadere e, quindi, devono procedere di pari passo con l'esecuzione affinché la Direzione lavori possa sempre:

a) rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;

b) controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate.

Nel caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata anche attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito brogliaccio ed in contraddittorio con l'esecutore.

Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, preventivamente accettati dal responsabile del procedimento, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata sulla base dei dati rilevati nel brogliaccio, anche se non espressamente richiamato.

Il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

### **Art. 2.13 ISPETTORI DI CANTIERE**

Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice.

Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaboreranno con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.

La posizione di ispettore sarà ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. La stazione appaltante sarà tenuta a nominare più ispettori di cantiere affinché essi, mediante turnazione, possano assicurare la propria presenza a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno



affidati fra gli altri i seguenti compiti:

- a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
- f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- g) la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
- h) l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali e la compilazione del giornale dei lavori agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali e la verifica dell'esattezza delle annotazioni, le osservazioni, le prescrizioni e avvertenze sul giornale, resta di sua esclusiva competenza.

Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il Direttore dei Lavori, con l'ausilio degli ispettori di cantiere, svolgerà le seguenti funzioni:

- a) verifica della presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- b) controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- c) accertamento delle contestazioni dell'impresa affidataria sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'impresa affidataria, determinazione della misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- d) verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 105, comma 14, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
- e) segnalazione al Rup dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 105 del Codice.

#### **Art. 2.14 PENALI**

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

#### **Art. 2.15 SICUREZZA DEI LAVORI**

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi

dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;

- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro **151,991.91** .

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 2.16**

### **OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 2.17**

### **ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori, salvo che sia diversamente ed espressamente concordato dalle parti e purché ciò non sia gravemente iniquo per il creditore. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

## **Art. 2.18 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI**

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del

procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

#### **Art. 2.19**

### **ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Conformemente all'articolo 12 del d.m. 49/2018, il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elaborerà tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invierà al RUP, il quale ne rilascerà copia conforme all'esecutore.

Il certificato di ultimazione elaborato dal direttore dei lavori potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

In sede di collaudo il direttore dei lavori:

- a) fornirà all'organo di collaudo i chiarimenti e le spiegazioni di cui dovesse necessitare e trasmetterà allo stesso la documentazione relativa all'esecuzione dei lavori;
- b) assisterà i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- c) esaminerà e approverà il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti.

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità, iscritti all'albo dei collaudatori nazionale o regionale di pertinenza.

Il collaudo deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescritte. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi

dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

**Art. 2.20**  
**ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**  
**RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da

- altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
  - l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
  - il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
  - la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
  - la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
  - la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "[Ammontare dell'Appalto](#)" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

#### **Art. 2.21 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

#### **Art. 2.22 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE**

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatatarli in apposito sito intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

## **Art. 2.23 RINVENIMENTI**

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del d.lgs. 50/2016 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

## **Art. 2.24 BREVETTI DI INVENZIONE**

I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare caratteristico dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non sia possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

## **Art. 2.25 GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO**

### **Accordo bonario**

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.



L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

#### **Art. 2.26**

### **DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezzario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

#### **Art. 2.27**

### **OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI**

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

# **CAPITOLO 3**

## **NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA**

### **Art. 3.1**

#### **NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

# CAPITOLO 4

## NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art. 4.1 NORME GENERALI

#### **Generalità**

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

#### **Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura**

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

#### **Lavori in economia**

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

#### **Contabilizzazione delle varianti**

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

#### **4.1.1) Trasporti**

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per materiali di consumo, il

servizio del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

#### **4.1.2) Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

#### **4.1.3) Rimozioni, demolizioni**

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

#### **4.1.4) Scavi in genere**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che incontrerà:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Dal volume degli scavi non si detraerà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi o per naturali contrafforti, quelli delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

Non verranno valutati come scavi di sbancamento maggiori volumi di scavo effettuati dall'impresa per motivi di qualsiasi natura quando il loro tracciato non sia quello di stretta pertinenza delle opere da edificare.

Non verranno riconosciute maggiorazioni al volume di scavo per allargamenti della base effettuati per motivi operativi quali spazi di predisposizione dei casseri, indisponibilità nel cantiere di accessori per lo scavatore di larghezza conforme agli scavi previsti, ecc.

#### **4.1.5) Rilevati e rinterrati**

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterrati di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Salvo diversa disposizione, la formazione di rilevati ed il riempimento di cavi con materiali provenienti da località esterne al cantiere verranno valutati in base al volume del rilevato o del rinterro eseguito secondo le sagome ordinate e quindi senza tener conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti e far sì che i rinterrati ed i rilevati assumano la sagoma prescritta al cessare degli stessi. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

#### **4.1.6) Ponteggi**

L'onere relativo alla realizzazione dei ponteggi orizzontali e verticali è sempre compreso nei prezzi di elenco dei lavori.

Per lavorazioni o altezze eccedenti quelle contemplate in elenco prezzi ovvero da realizzare in economia, il noleggio e l'installazione dei ponteggi verrà valutata a m<sup>2</sup> di effettivo sviluppo orizzontale o verticale secondo quanto previsto nelle voci di elenco.

#### **4.1.7) Operazioni di protezione**

Le operazioni di protezioni dovranno essere valutate a superficie effettiva (metri quadrati) con detrazione dei vuoti o delle parti non interessate al trattamento con superficie singola superiore a 0,5 metri quadrati.

#### **4.1.8) Impermeabilizzazioni**

Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati saranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 0,50 m<sup>2</sup>; in compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli altri oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti.

Nel caso di coperture piane verranno anche misurati per il loro sviluppo effettivo i risvolti verticali lungo le murature perimetrali.

#### **4.1.9) Bonifica di siti contaminati**

Le superfici e/o i volumi bonificati saranno computati a metro quadrato effettivo escludendo dal calcolo eventuali compensazioni planoaltimetriche o altri elementi di superficie superiore ad 1.

La qualità dei lavori e la quantità delle provviste sarà determinata con metodi di rilievo planimetrico, a numero o a misura in relazione a quanto previsto dall'elenco prezzi allegato, ed, in relazione a prodotti e materiali consumati, con l'ausilio del riscontro di fatture e/o documenti di trasporto dei fornitori.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo si dovessero rilevare sezioni, lunghezze e superfici superiori.

Soltanto nel caso in cui la Direzione dei Lavori per motivi tecnici impreveduti abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Restano in ogni modo salve le possibilità di verifica e di rettifica nel corso delle operazioni di collaudo.

La valutazione degli impianti tecnologici potrà essere effettuata, come specificato nel progetto ricorrendo a prezzi relativi alla fornitura ed installazione dei singoli macchinari, delle singole apparecchiature e delle reti di utilizzo, oppure con i prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria a seconda del tipo di intervento.

In proposito l'Appaltatore non potrà pretendere l'applicazione di un metodo di valutazione dei lavori difforme da quello previsto dal progetto.

#### **4.1.10) Bonifica materiale contenenti amianto (MCA)**

Le superfici bonificate saranno computate a metro quadrato effettivo escludendo da tale calcolo le aperture o altri elementi di superficie superiore ad 1 mq. Per gli altri tipi di intervento (es. Glove bag, bonifica di terreni, ecc.) saranno compresi ogni onere per la fornitura e posa in opera come prescritto nelle norme di esecuzione mentre la valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera e/o movimentati.

Nei prezzi relativi a lavori che comportino la rimozione, l'incapsulamento e il confinamento di materiali contenenti amianto, deve intendersi sempre compensato ogni onere per la protezione individuale degli operatori (DPI), l'eventuale recupero del materiale ed il carico e trasporto a rifiuto.

**Art. 4.2**  
**MATERIALI A PIE' D'OPERA**

Per determinati manufatti il cui valore é superiore alla spesa per la messa in opera, il prezzo a pié d'opera ed il suo accredito in contabilità prima della messa in opera è stabilito in misura non superiore alla metà del prezzo stesso da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, al prezzo di progetto.

I prezzi per i materiali a pié d'opera si determineranno nei seguenti casi:

- a) alle provviste dei materiali a pié d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori, comprese le somministrazioni per lavori in economia, alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 180 del d.P.R. n. 207/2010;
- d) alla valutazione delle provviste a pié d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a pié d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

# CAPITOLO 5

## QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

### Art. 5.1

#### NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

### Art. 5.2

#### QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

**Acqua.** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

**Calci.** - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti, le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella Legge



595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [UNI EN459-2](#).

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

**Leganti idraulici.** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

**Cementi e agglomerati cementizi** - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#) e [UNI EN 197-2](#).

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della Legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della Legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

**Gesso** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

**Pozzolana** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

**Ghiaia, pietrisco e sabbia.** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e

che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027-1](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### **Prove dei materiali**

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

### **Art. 5.3**

#### **MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE**

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 12620](#) e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata [UNI EN 13055](#). È

consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme.

Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934 \(varie parti\)](#), [UNI EN 480 \(varie parti\)](#), [UNI EN 13055-1](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art. 5.4 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE**

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per

esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);

- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;

- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contratto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi; in questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate [UNI EN 13361](#), [UNI EN 13362](#), [UNI EN 13491](#), [UNI EN 13492](#) e [UNI EN 13493](#).

3 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

## **Art. 5.5 MATERIALE PER OPERE VARIE**

Tutto il materiale fornito dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità uguale o superiore a quanto prescritto dal progetto, dal presente capitolato e dalla normativa vigente. In ogni caso l'Appaltatore è tenuto a fornire alla Direzione Lavori la tracciabilità del materiale fornito per approvazione.

In particolare, terre, compresa quella agraria, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree private, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, la Legge 24 marzo 2012, n. 28 recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale, il d.P.R. n. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Inoltre, per detti materiali, deve esserne assicurata la tracciabilità, accompagnandoli, a seconda della loro natura, con una delle seguenti documentazioni:

1. Provenienza da cava: riferimenti dell'autorizzazione rilasciata alla cava per la commercializzazione di

terre e rocce da scavo; bolle di accompagnamento;

2. Provenienza da recupero di rifiuti: riferimenti dell'autorizzazione rilasciata all'impianto per il trattamento e la commercializzazione dei materiali; bolle di accompagnamento;

3. Provenienza da cantieri di escavazione: riferimenti del Piano delle terre allegato al progetto dell'opera relativa al cantiere di provenienza, in conformità all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; bolle di accompagnamento e "Documento di trasporto di terre e rocce da scavo" (modello fornito dalla Direzione dei Lavori).

Valori discordanti e/o assenza o incompletezza della documentazione suddetta renderanno inaccettabili dalla Direzione dei Lavori i materiali conferiti.

Le piante da utilizzare per il trattamento di *fitoremediation* dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini indicanti in maniera chiara, leggibile ed indelebile, la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) in base al Codice internazionale di nomenclatura botanica, inoltre il cartellino dovrà essere resistente alle intemperie. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari.

All'interno di un gruppo di piante, richieste con le medesime caratteristiche, le stesse dovranno essere uniformi ed omogenee fra loro.

Il materiale vegetale dovrà essere esente da attacchi (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto) che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Potranno essere utilizzate piante non provenienti da vivaio, solamente se espressamente indicato in progetto, restando anche in questo caso, l'Appaltatore pienamente responsabile della provenienza del materiale vegetale.

L'Appaltatore è tenuto a far pervenire alla Direzione dei Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione della data e dell'ora in cui le piante giungeranno in cantiere.

L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti i requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione dei Lavori. L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione dei Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti richiesti e alle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione dei Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della bonifica.

#### **Art. 5.6**

### **MATERIALI ISOLANTI SINTETICI**

#### **Art. 5.6.1**

### **POLIURETANO ESPANSO**

I poliuretani sono ottenuti per reazione tra un di-isocianato e un poliolo (tipicamente un glicole poli-propilenico), in presenza di catalizzatori per aumentare la velocità della reazione e di altri additivi, in particolare, tensioattivi per abbassare la tensione superficiale e quindi favorire la formazione della schiuma.

In funzione delle scelte formulative e delle condizioni di processo, si possono ottenere diversi tipi di schiume poliuretatiche:

- PUR, polimeri in cui predominano i legami di tipo uretanico,
- PIR, poliisocianurati, in cui avviene la formazione del trimero dell'isocianato,
- PUR/PIR, soluzioni intermedie.

L'applicazione del poliuretano può essere eseguita in blocchi, pannelli con rivestimento flessibile o rigido e semilavorati liquidi da espandere in situ (a spruzzo). Essi includono il poliuretano espanso rigido (PUR) e di poliisocianurato espanso rigido (PIR) spruzzati e formati in sito di cui alle norme di riferimento [UNI EN 14315](#).

I pannelli in poliuretano espanso rigido con rivestimenti flessibili sono prodotti con spessori diversi e con diversi tipi di rivestimento, organici (tra cui carte e cartoni e bitumati) e inorganici (alluminio millesimale, fibre minerali) o multistrati, che vengono adottati in funzione delle particolari esigenze applicative, perlopiù:

isolamento termico di pareti, isolamento termico di pavimenti e coperture, realizzazione di condotte.

I pannelli in poliuretano espanso con rivestimenti rigidi, qualora metallici (detti comunemente "pannelli sandwich") sono prodotti prefabbricati principalmente in impianti continui; per pannelli curvi, per elementi con morfologie complesse e per pannelli di alto spessore, si utilizzano più frequentemente impianti in discontinuo.

I blocchi in poliuretano espanso rigido possono essere prodotti sia con impianti in continuo che con tecnologie in discontinuo che utilizzano, come stampi, apposite blocchiere. Si ottengono dei parallelepipedi di schiuma poliuretanica che, dopo un'opportuna stagionatura, possono essere tagliati in lastre di vari spessori o lavorati, con appositi impianti a pantografo, dando origine a forme complesse.

La norma di prodotto per il poliuretano espanso è la [UNI EN 13165](#) "Isolanti termici per edilizia – Prodotti in poliuretano rigido ottenuti in fabbrica – Specificazione".

### **Caratteristiche tecniche indicative**

<b>Descrizione</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>UNI EN ISO 10456</b>	<b>UNI 10351</b>	<b>-</b>
<i>Conduttività termica</i>	$\lambda$	<i>W/mK</i>	-	<i>0,023 - 0,029</i>	
<i>Densità</i>	$\rho$	<i>kg/m<sup>3</sup></i>	<i>28-55</i>	-	
<i>Fattore di resistenza al vapore</i>	$\mu$	-	<i>60/60</i>	-	
<i>Coefficiente di permeabilità al vapore acqueo</i>	$\delta$	<i>kg/msPa *10<sup>-12</sup></i>		<i>1-2</i>	
<i>Euroclasse di reazione al fuoco</i>	-	-	-	-	<i>B-C-D-E s2-s3, d0</i>

### **Indicazioni operative**

La posa in opera dei pannelli può essere realizzata fondamentalmente con tutti gli adesivi idonei al poliuretano. Tra questi, ad esempio, guaine adesive applicate a freddo, adesivi poliuretanici ed adesivi a base di cemento. In generale, occorrerà usare adesivi privi di solventi ed attenersi alle indicazioni e prescrizioni del produttore.

I pannelli isolanti potranno essere tagliati, al fine di dar loro una forma, con cutter, seghetti a mano o elettrici, radiali.

Lo stoccaggio dei prodotti in poliuretano, essendo manufatti leggeri, richiede riguardo e utilizzando una pellicola protettiva resistente agli UV.

# CAPITOLO 6

## BONIFICA DI SITI CONTAMINATI

### Art. 6.1 GENERALITA'

La bonifica di un sito è l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione di soglia di rischio.

Poiché il terreno è un ecosistema in cui l'inquinante può diffondersi, subire trasformazioni chimiche, fisiche o biologiche, trasmigrare nelle acque o in atmosfera e venire a contatto con l'uomo e le sue attività, la bonifica dei siti contaminati è una attività alquanto complessa quanto vitale.

La scelta della soluzione d'intervento risulta subordinata ad un'analisi di dettaglio del sito volta a determinare in maniera minuziosa le caratteristiche:

- geologiche,
- idrogeologiche,
- l'estensione dell'area da bonificare,
- i volumi di suolo contaminato,
- le caratteristiche dell'ambiente naturale e del costruito,
- il grado di inquinamento delle diverse matrici ambientali e la distribuzione spaziale delle sostanze tossiche nel sito nonché le vie di esposizione dell'inquinamento.

Il sito contaminato oggetto di intervento è un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 - parte IV del Decreto 152/06, sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati.

Gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, bonifica e ripristino ambientale, le misure di sicurezza e gli interventi di messa in sicurezza permanente devono essere condotti secondo i seguenti criteri generali:

- a) privilegiare le tecniche di bonifica che riducono permanentemente e significativamente la concentrazione nelle diverse matrici ambientali, gli effetti tossici e la mobilità delle sostanze inquinanti;
- b) privilegiare le tecniche di bonifica tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, trattamento in-situ ed on-site del suolo contaminato, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato;
- c) privilegiare le tecniche di bonifica che permettono il trattamento e il riutilizzo nel sito anche dei materiali eterogenei o di risulta utilizzati nel sito come materiali di riempimento;
- d) prevedere il riutilizzo del suolo e dei materiali eterogenei sottoposti a trattamenti off-site sia nel sito medesimo che in altri siti che presentino le caratteristiche ambientali e sanitarie adeguate;
- e) presentare una dettagliata analisi comparativa delle diverse tecnologie di bonifica applicabili al sito in esame, in considerazione delle specifiche caratteristiche dell'area, in termini di efficacia nel raggiungere gli obiettivi finali, concentrazioni residue, tempi di esecuzione, impatto sull'ambiente circostante degli interventi; questa analisi deve essere corredata da un'analisi dei costi delle diverse tecnologie;
- f) le alternative presentate dovranno permettere di comparare l'efficacia delle tecnologie anche in considerazione della riduzione della gestione a lungo termine delle misure di sicurezza, dei relativi controlli e monitoraggi;
- g) definire i valori delle concentrazioni residue accettabili per il sito in esame in modo da garantire la protezione della salute pubblica e dell'ambiente circostante, sia per le condizioni presenti che per scenari di possibile modificazione delle principali caratteristiche ambientali e territoriali;
- h) per la messa in sicurezza permanente privilegiare gli interventi che permettono il trattamento dei rifiuti, per ridurre sia il volume che gli effetti di tossicità;
- i) adeguare le misure di sicurezza alle caratteristiche specifiche del sito e dell'ambiente da questo influenzato;
- j) provvedere all'immediata classificazione ed eliminazione dei rifiuti o sostanze pericolose presenti o accumulate sul sito che possono aggravare lo stato di contaminazione;
- k) provvedere alla completa registrazione dei dati relativi a rifiuti e fonti di inquinamento rimossi, definendo ai fini della progettazione degli interventi di bonifica il volume, la tipologia e le caratteristiche chimico-fisiche, le sostanze contenute, la precisa localizzazione nel sito, le caratteristiche dello

stoccaggio;

**l)** privilegiare negli interventi di bonifica e ripristino ambientale l'impiego di materiali organici di adeguata qualità provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;

**m)** sottoporre le tecnologie proposte a test di laboratorio o a verifiche con impianti pilota che permettano di valutarne l'efficacia nelle condizioni geologiche e ambientali specifiche del sito;

**n)** evitare ogni rischio aggiuntivo a quello esistente di inquinamento dell'aria, delle acque sotterranee e superficiali, del suolo e sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori;

**o)** evitare rischi igienico-sanitari per la popolazione durante lo svolgimento degli interventi;

**p)** salvaguardare le matrici ambientali presenti nel sito e nell'area interessata dagli effetti dell'inquinamento ed evitare ogni aggiuntivo degrado dell'ambiente e del paesaggio;

**q)** adeguare gli interventi di ripristino ambientale alla destinazione d'uso e alle caratteristiche morfologiche, vegetazionali e paesistiche dell'area.

## **Art. 6.2 BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE / MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE**

La definizione e la realizzazione degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente devono essere precedute da un'accurata attività di caratterizzazione del sito inquinato e dell'area soggetta agli effetti dell'inquinamento presente nel sito sulla base di quanto richiesto dalle norme vigenti.

La definizione di un programma di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale di un sito inquinato può essere schematizzata in questo modo:

- definizione della destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici;
- caratterizzazione del sito, dell'ambiente e del territorio influenzati;
- definizione degli obiettivi dell'intervento di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale in relazione alla specifica destinazione d'uso;
- analisi delle possibili tecniche di bonifica/messa in sicurezza permanente adottabili nel caso in esame;
- selezione della tecnica di bonifica ed eventuale definizione delle concentrazioni residue da raggiungere;
- analisi del rischio relativa alle concentrazioni residue proposte;
- verifica dell'efficacia della tecnica proposta mediante test di laboratorio o impianti pilota;
- selezione delle misure di sicurezza;
- studio della compatibilità ambientale degli interventi;
- definizione dei criteri di accettazione dei risultati;
- controllo e monitoraggio degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e delle eventuali misure di sicurezza;
- definizione delle eventuali limitazioni all'uso e prescrizioni.

Gli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente devono assicurare per ogni sito in esame il raggiungimento degli obiettivi previsti con il minor impatto ambientale e la maggiore efficacia possibili, in termini di concentrazioni residue nelle matrici ambientali a protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

## **Art. 6.3 INDAGINI PRELIMINARI**

Le indagini preliminari devono essere finalizzate ad accertare la presenza di inquinamento nelle matrici ambientali coinvolte da un evento che sia potenzialmente in grado di contaminarle. Esse sono predisposte ed eseguite per accertare il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione a seguito di un evento incidentale o per la verifica di un fenomeno di contaminazione storico o in atto. In particolare, i punti di campionamento delle matrici ambientali dovranno essere quelli in cui è ipotizzabile che sia presente la concentrazione più elevata di inquinanti (potenziali punti di criticità).

La predisposizione e l'esecuzione delle indagini preliminari deve essere differenziata per tipologia di siti e per dimensione delle aree da investigare.

Le attività di investigazione preliminare avranno come obiettivo la verifica della potenziale contaminazione delle matrici suolo superficiale/profondo ed acque sotterranee.

Per l'esecuzione delle indagini preliminari, le strategie e le modalità di campionamento dovranno seguire i criteri generali di seguito descritti, riferiti a siti con superficie inferiore o uguale all'ettaro. Per siti con superficie superiore all'ettaro verrà effettuata una stima proporzionale.

### ***Aree di discariche e siti di stoccaggio temporaneo***

Per la verifica di sussistenza di significativi effetti di inquinamento si dovrà prevedere, secondo i criteri dettati dalla vigente normativa, per i suoli:

- l'esecuzione di quattro sondaggi equidistanti lungo il perimetro del sito, con la possibilità di ridurre in base alla morfologia locale ed eventuali informazioni specifiche; laddove vi è la presenza di punti di maggiore criticità (es. vasche di raccolta del percolato), la realizzazione dei sondaggi dovrà essere effettuata secondo un criterio di ubicazione ragionata. La profondità dei sondaggi dovrà essere spinta un metro al di sotto del



piano di allocazione dei rifiuti. Il prelievo, per ogni sondaggio, deve essere costituito da un campione a fondo foro e in corrispondenza di strati eventualmente interessati da evidenze di contaminazione.

Sui campioni prelevati dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri:

*Composti inorganici, Composti Organici Aromatici, IPA, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Clorobenzeni, Idrocarburi leggeri e pesanti.*

Per le acque di falda, dovranno essere previste:

- l'individuazione di un pozzo spia/monitoraggio esistente a valle idrogeologica o la realizzazione di un piezometro a valle del sito nel punto di conformità, nell'area in cui si ipotizza la maggiore concentrazione dei contaminanti;

- il prelievo di un campione per l'eventuale pozzo spia/monitoraggio esistente o piezometro.

Sui campioni dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri:

*Ossidabilità, Solfati, Fluoruri, IPA, Fe, Mn, As, Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Mg, Zn, Cianuri, Azoto Ammoniacale, Azoto Nitroso, Fenoli, Clorofenoli, Composti Organici Aromatici, Alifatici Clorurati cancerogeni e non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Clorobenzeni, Idrocarburi totali espressi come n-esano.*

#### **Art. 6.4 COLLAUDO**

Il collaudo degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente dovrà valutare la rispondenza tra il progetto definitivo e la realizzazione in termini di:

- raggiungimento dei valori di concentrazione residui;
- efficacia di sistemi, tecnologie, strumenti e mezzi utilizzati per la bonifica/messa in sicurezza permanente, sia durante l'esecuzione che al termine delle attività di bonifica e ripristino ambientale;
- efficacia degli interventi di messa in sicurezza permanente nel contenere la migrazione dell'inquinamento;
- efficacia delle misure di sicurezza.

Le azioni di monitoraggio e controllo devono essere effettuate nel corso e al termine di tutte le fasi previste per la bonifica o la messa in sicurezza permanente e il ripristino ambientale del sito inquinato.

In particolare:

- a seguito della realizzazione delle misure di sicurezza, si verificherà che i valori di contaminazione nelle matrici ambientali influenzate dal sito corrispondano ai livelli di concentrazione residui accettati in fase di progettazione e non siano in atto fenomeni di migrazione dell'inquinamento;

- nel corso delle attività di bonifica/messa in sicurezza permanente si verificherà la congruità con i requisiti di progetto;

- a seguito del completamento delle attività di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, si verificherà durante un congruo periodo di tempo, l'efficacia dell'intervento di bonifica e delle misure di sicurezza.

- *Test per verificare nel sito specifico l'efficacia degli interventi di bonifica e di messa in sicurezza permanente proposti.*

A giudizio della stazione appaltante potrà rendersi necessario verificare l'efficacia delle tecnologie di bonifica di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali da adottare nel caso in esame. Il giudizio su di una particolare tecnologia di bonifica potrà richiedere, oltre alla valutazione della letteratura tecnico-scientifica a riguardo, la realizzazione di sperimentazioni di laboratorio, in condizioni simili a quelle definite per il sito, che permettano di valutare l'efficacia del disinquinamento e di stimare i tempi di realizzazione degli interventi nel caso in esame.

Nel caso di messa in sicurezza permanente possono essere richiesti dalla stazione appaltante test di laboratorio o di campo che permettano di verificare le caratteristiche chimiche e fisiche del sito, quali: test di permeabilità dei materiali; test di resistenza dei materiali alle sostanze contaminanti presenti.

La sperimentazione potrà continuare anche durante la redazione del progetto definitivo e i suoi risultati dovranno essere resi disponibili alla stazione appaltante, per le successive sezioni di progettazione e realizzazione degli interventi.

# CAPITOLO 7

## BONIFICA "MATERIALI CONTENENTI AMIANTO" (MCA)

### Art. 7.1 GENERALITA'

L'amianto è un minerale naturale a struttura fibrosa presente anche in Italia, appartenente alla classe chimica dei silicati.

Dal greco "àsbestos", letteralmente "indistruttibile", l'amianto è stato usato fin dall'antichità per le sue caratteristiche di resistenza e di forte flessibilità. Si è poi diffuso in epoca moderna nelle costruzioni edilizie, in particolare per la realizzazione di lastre di copertura, tubi, cisterne e pannelli antincendio, ma anche per guarnizioni, coibentazioni termiche e acustiche di navi, treni, ecc.

L'amianto quindi è potenzialmente indistruttibile in quanto resiste sia al fuoco che al calore, nonché agli agenti chimici e biologici, all'abrasione e all'usura.

L'amianto rappresenta però un pericolo per la salute a causa delle fibre di cui è costituito che possono essere presenti in ambienti di lavoro e di vita e, quindi, inalate.

Il rilascio di fibre nell'ambiente può avvenire in occasione di una loro manipolazione o lavorazione oppure, spontaneamente, come nel caso di materiali friabili, usurati o sottoposti a vibrazioni, correnti d'aria, urti, ecc. L'esposizione a fibre di amianto è associata a malattie dell'apparato respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare) e delle membrane sierose, principalmente la pleura (mesoteliomi).

Con la [Legge 27/03/1992, n. 257](#) si è stabilito il divieto di estrazione, importazione, esportazione, commercializzazione e produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto, fatta eccezione per le deroghe ministeriali quantificate e specificate all'articolo 1 comma 2 della citata Legge.

### Art. 7.2 LE ATTIVITA' ESEDI

Le attività con "esposizioni sporadiche e di debole intensità" (**ESEDI**), di cui all'art. 249 comma 2 del [D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.](#), vengono identificate nelle attività effettuate per un massimo di 60 ore l'anno, per non più di 4 ore per singolo intervento e per non più di due interventi al mese e che corrispondono ad un livello massimo di esposizione a fibre di amianto pari a 10 F/L calcolate rispetto ad un periodo di riferimento di otto ore.

La durata dell'intervento si intende comprensiva del tempo per la pulizia del sito, la messa in sicurezza dei rifiuti e la decontaminazione dell'operatore.

All'intervento non devono essere adibiti in modo diretto più di 3 addetti contemporaneamente e, laddove ciò non sia possibile, il numero dei lavoratori esposti durante l'intervento deve essere limitato al numero più basso possibile.

L'appaltatore effettuerà la valutazione ogni qualvolta si verifichino modifiche che possano comportare un mutamento significativo dell'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto.

Le attività ESEDI possono essere generalmente svolte anche da meccanici, idraulici, lattonieri, elettricisti, muratori e operatori, che si trovano nella condizione di svolgere attività con "materiali contenenti amianto" (MCA) come previsto dall'art. 249 comma 2 del [D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.](#) e che abbiano ricevuto una formazione sufficiente ed adeguata, a intervalli regolari secondo il dettato normativo previsto dall'art. 258 [D.Lgs. 81/08 e s.m.i.](#)

In ogni caso, durante l'effettuazione delle attività ESEDI, dovrà essere assicurato il rispetto delle misure igieniche dell'art. 252 del [D.Lgs 81/08 e s.m.i.](#) con particolare riguardo ai Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) delle vie respiratorie, che dovranno avere un fattore di protezione operativo non inferiore a **30**.

#### Elenco di **attività ESEDI**:

##### **a) Brevi attività non continuative di manutenzione durante le quali il lavoro viene effettuato solo su materiali non friabili:**

1) interventi di manutenzione riguardanti il fissaggio di lastre in "Materiale Contenente Amianto" (MCA)

- compatto in buono stato di conservazione senza intervento traumatico sulle stesse;
- 2) riparazione di una superficie ridotta (massimo di 10 m<sup>2</sup>) di lastre o mattonelle in vinil-amianto mediante applicazione di collanti, impregnanti, sigillanti o con limitati riporti di guaine ricoprenti, o prodotti simili;
  - 3) applicazione di prodotti inertizzanti in elementi di impianto contenenti MCA non friabile in buone condizioni (ad es. rivestimenti di tubature);
  - 4) spostamento non traumatico di lastre di MCA compatto non degradate abbandonate a terra, previo trattamento incapsulante;
  - 5) interventi conseguenti alla necessità di ripristinare la funzionalità, limitatamente a superfici ridotte (massimo di 10 m<sup>2</sup>), di coperture o pannellature in MCA non friabile mediante lastre non contenenti amianto;
  - 6) interventi di manutenzione a parti di impianto (ad eccezione degli impianti frenanti), attrezzature, macchine, motori, ecc., contenenti MCA non friabile, senza azione diretta su MCA;
  - 7) attività di conservazione dell'incapsulamento con ripristino del ricoprente;
  - 8) inserimento, all'interno di canne fumarie in MCA non friabile, di tratti a sezione inferiore senza usura o rimozione di materiale;
  - 9) interventi di emergenza per rottura, su condotte idriche solo finalizzati al ripristino del flusso e che non necessitino l'impiego di attrezzature da taglio con asportazione di truciolo.

**b) Rimozione senza deterioramento di materiali non degradati in cui le fibre di amianto sono fermamente legate ad una matrice:**

- 1) rimozione di vasche e cassoni per acqua, qualora questi manufatti possano essere rimossi dalla loro sede senza dover ricorrere a rotture degli stessi;
- 2) rimozione di una superficie limitata (massimo di 10 m<sup>2</sup>) di mattonelle in vinil-amianto, lastre poste internamente ad edificio o manufatti simili in MCA non friabile, qualora questi manufatti possano essere rimossi dalla loro sede senza dover ricorrere a rotture degli stessi;
- 3) raccolta di piccoli pezzi (in quantità non superiore all'equivalente di 10 m<sup>2</sup>) di MCA non friabile, caduto e disperso a seguito di eventi improvvisi ed imprevisti, previo trattamento con incapsulante.

**c) Incapsulamento e confinamento di materiali contenenti amianto che si trovano in buono stato:**

- 1) interventi su MCA non friabile in buono stato di conservazione volti alla conservazione stessa del manufatto e/o del materiale ed attuati senza trattamento preliminare;
- 2) messa in sicurezza di materiale frammentato (in quantità non superiore all'equivalente di 10 m<sup>2</sup>), con posa di telo in materiale plastico (ad es. polietilene) sullo stesso e delimitazione dell'area, senza alcun intervento o movimentazione del materiale stesso.

**d) Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale:**

- 1) campionamento ed analisi di campioni aerei o massivi ed attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati.

**Art. 7.3 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LA SICUREZZA**

Prima di intraprendere lavori di demolizione o di manutenzione, l'appaltatore adotterà, anche chiedendo informazioni ai proprietari dei locali, ogni misura necessaria volta ad individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto d'amianto.

Anche se vi dovesse essere il minimo dubbio sulla presenza di amianto in un materiale o in una costruzione, l'appaltatore dovrà applicare le disposizioni previste dal Capo III del Testo Unico della Sicurezza ([D.Lgs. 81/2008](#)).

**Piano di lavoro**

Prima dell'inizio di lavori di demolizione o rimozione dell'amianto o di materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché da mezzi di trasporto, l'Appaltatore redigerà un piano di lavoro.

Il piano deve riportare le misure necessarie atte a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno.

In particolare, deve contenere informazioni sui seguenti punti:

- a) rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto vengano lasciati sul posto;
- b) fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale;

- c) 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;
- d) adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- e) adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- f) adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite delle misure di cui all'articolo 255 del Testo Unico della Sicurezza, adattandole alle particolari esigenze del lavoro specifico;
- g) natura dei lavori, data di inizio e loro durata presumibile;
- h) luogo ove i lavori verranno effettuati;
- i) tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- l) caratteristiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per attuare quanto previsto dalla lettera d) ed e).

Copia del piano di lavoro sarà inviata all'organo di vigilanza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Se entro detto periodo l'organo di vigilanza non formula motivata richiesta di integrazione o modifica del piano di lavoro e non rilascia prescrizione operativa, l'Appaltatore potrà dare inizio ai lavori.

### **Valore limite di esposizione**

Il valore limite di esposizione per l'amianto è fissato a 0,1 fibre per centimetro cubo di aria, misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di otto ore. I datori di lavoro devono provvedere affinché nessun lavoratore sia esposto a una concentrazione di amianto nell'aria superiore. Quando tale valore limite viene superato, il datore di lavoro deve individuare le cause del superamento e adottare al più presto possibile le misure appropriate per ovviare alla situazione. Il lavoro può proseguire nella zona interessata solo se vengono prese misure adeguate per la protezione dei lavoratori interessati.

Per verificare l'efficacia delle misure adottate il datore di lavoro procederà immediatamente ad una nuova determinazione della concentrazione di fibre di amianto nell'aria attraverso campionamento.

In ogni caso, se l'esposizione non può essere ridotta con altri mezzi e per rispettare il valore limite è necessario:

- l'uso di un dispositivo di protezione individuale delle vie respiratorie con fattore di protezione operativo tale da garantire tutte le condizioni previste dal Capo III del Testo Unico della Sicurezza (T.U.S.);
- l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro;
- l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione.

Per poter effettuare lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto sia in matrice compatta che friabile le imprese devono:

- essere iscritte all'albo dei gestori rifiuti per attività di bonifica cat. 10A e/o 10B;
- avere dipendenti provvisti di patentino di abilitazione rispettivamente per coordinatori e operatori addetti alla bonifica;
- avere dipendenti soggetti a regolare sorveglianza sanitaria da parte del medico competente.

### **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)**

Per quanto concerne la protezione dei lavoratori addetti ai lavori è indispensabile che il personale sia equipaggiato con idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

In particolare si consiglia l'utilizzo di guanti, tute in tyvek o similari a perdere (con cappuccio e cuciture rivestite da nastro isolante), e calzari in gomma o scarpe alte antinfortunistiche idrorepellenti (da pulire molto bene con acqua a fine turno e da lasciare in cantiere). I calzari devono essere inseriti all'interno dei pantaloni della tuta e sigillati con nastro isolante.

### **Art. 7.4 CAMPIONAMENTO**

In relazione agli obiettivi del monitoraggio possono essere pianificati campionamenti a breve e a lungo termine generalmente condotti con campionatori a flusso costante.

Se il materiale oggetto di bonifica si trova in buone condizioni e non viene manomesso, è improbabile che esista un apprezzabile pericolo di rilascio fibre di amianto. Se invece il materiale viene danneggiato per interventi di manutenzione o per vandalismo, si verificherà un rilascio di fibre costituendo così un potenziale rischio. Se il materiale è in cattive condizioni, ovvero è friabile, le vibrazioni dell'edificio, i movimenti di

persone o macchine, le correnti d'aria potrebbero causare il distacco di fibre di amianto scarsamente legate al resto del materiale.

In tali casi si rende necessario operare dei campionamenti ambientali. Il campionamento viene utilizzato per la determinazione delle fibre aerodisperse. Si effettua prelevando l'aria nei luoghi oggetto di analisi ed è molto utile per identificare le scelte di bonifica e/o per testarne l'efficacia.

### **Campionamenti ambientali**

Le modalità operative per effettuare un campionamento ambientale prevedono:

- campionamenti a 1,60 m dal suolo;
- campionatori a flusso costante;
- filtri di esteri di cellulosa e policarbonato con porosità di 0.8 µm;
- durata dei prelievi compresi tra 4 - 8 ore;
- in ambienti di vita: con valori guida pari a 20ff/L in MOCF o 2ff/L in SEM con microanalisi.

### **Metodo MOCF**

L'uso della microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) costituisce uno strumento utile all'acquisizione e diffusione di indagini preliminari, screening veloci o controlli ripetuti in particolare in ambienti di lavoro o nelle fasi di scobentazione di edifici o altre strutture.

#### *Caratteristiche*

Le analisi in Mofc si applicano solamente alla matrice aria (aspirazione, filtrazione su filtro). Si tratta di un'analisi quantitativa delle fibre totali aerodisperse regolamentate senza la discriminazione di fibre di amianto e non; il risultato è espresso in concentrazione (fibre /volume).

La metodica, basandosi sul conteggio casuale delle fibre totali regolamentate, deve presentare il più elevato grado di certezza statistica in relazione alla variabilità della strumentazione, degli operatori e dei laboratori. Risulta fondamentale l'esperienza e l'abilità tecnica dell'analista. Il metodo analitico di riferimento è pubblicato sul [D.M. 06/09/94](#) allegato 2 - punto A.

### **Metodo SEM**

L'uso della microscopia elettronica a scansione (SEM) fornisce una visione molto precisa degli aspetti morfologici delle fibre, con dettagli e particolarità, arricchita dal sistema di microanalisi.

#### *Caratteristiche*

Si tratta di un'analisi che permette la determinazione quali-quantitativa delle fibre di amianto aerodisperse regolamentate, ed il risultato è espresso in concentrazione (fibre/volume). Può essere effettuata su tutte le matrici: aria, acqua, suolo, rifiuti. Si tratta del metodo di elezione per la determinazione dell'amianto, in quanto consente l'attribuzione certa delle fibre di amianto rispetto ad altri serpentini non fibrosi e altre tipologie di fibre, grazie al sistema di microanalisi. E' in genere indicato per determinazione quantitativa in caso di presenza di amianto < 1% in peso. Il metodo analitico di riferimento è pubblicato sul [D.M. 06/09/94](#) allegato 2 - punto B.

### **Campionamenti personali**

I campionamenti personali si effettueranno prelevando l'aria attraverso un campionatore indossato da un soggetto mentre svolge attività di routine. Il campionatore sarà costituito da una pompetta che preleva quantità note di aria nel tempo e assorbirà gli inquinanti aereodispersi in idonei sistemi di fissaggio. Tale modalità è utilizzata per misurare l'esposizione media dell'individuo alle diverse sostanze.

Le modalità operative per effettuare il campionamento prevedono:

- campionamento personale con sistemi di prelievo a flusso costante su filtri di esteri di cellulosa con porosità 0.8 µm;
- durata dei prelievi subordinata alla polverosità presente nell'ambiente;
- ambienti di lavoro: valore limite pari a 0.1 ff/cm<sup>3</sup> misurate come media ponderata in un tempo di riferimento di otto ore.

### **Campionamenti di materiali in massa**

Qualora all'interno di un edificio siano presenti materiali nei quali si sospetta la presenza amianto, occorrerà procedere alla raccolta di un campione (porzione) del materiale e alla sua analisi da parte di un laboratorio abilitato, evitando interventi distruttivi che possono determinare una contaminazione degli ambienti circostanti.

Le modalità operative per la determinazione quantitativa di amianto ed il campionamento sono indicate nell'Allegato 1 del DM 06/09/1994. Si provvederà inoltre alle seguenti azioni:

- rilievo fotografico del materiale da campionare e dell'ubicazione dello stesso;
- impiego di idonei D.P.I.: maschere contro polveri (FFP3) e guanti usa e getta;
- evitare l'utilizzo di attrezzature invasive come: trapani, frese, scalpelli grossolani, lime, raspe, ecc;
- prelievo di una quantità sufficiente e non eccessiva del materiale;
- acquisizione del campione in busta di plastica ermeticamente sigillabile;
- compilazione di una scheda di prelievo, con tutte le informazioni necessarie, da allegare al campione inviato al laboratorio abilitato.

## Art. 7.5 GENERALITA' - TIPOLOGIE DI MATERIALI E TECNICHE DI BONIFICA

I materiali contenenti amianto si suddividono solitamente in friabili e compatti.

I materiali friabili possono liberare spontaneamente fibre a causa della scarsa coesione interna, soprattutto se sono sottoposti a fattori di deterioramento, quali vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni di acqua, ecc.; inoltre possono essere facilmente danneggiati nel corso di interventi di manutenzione o da parte degli occupanti dell'edificio nel caso in cui siano collocati in aree accessibili.

I materiali compatti, invece, quali quelli in cemento-amianto, in origine sono poco o per niente friabili ma lo possono diventare a seguito del degrado subito da fattori ambientali.

Nella seguente tabella sono schematicamente indicati i principali materiali che possono essere presenti negli edifici, con le loro caratteristiche di contenuto in amianto e di friabilità:

Tipo di materiale	Note	Friabilità
Ricoprenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Fino all'85% circa di amianto spesso anfioli (amosite, crocideo lite) prevalentemente amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio o su altre superfici come isolante termo-acustico	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubi e caldaie	Per rivestimenti di tubazioni tutti i tipi di amianto talvolta in miscela al 6-10% in silicati di calcio. In tele, feltri, imbottiture in genere al 100%	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde, tessuti	In passato sono stati usati tutti i tipi di amianto. In seguito solo crisotilo al 100%	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte e prodotti affini	Generalmente solo crisotilo al 100%	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed a usura
Prodotti in amianto - cemento	Attualmente il 10 - 15% di amianto in genere crisotilo. Crocidolite e amosite si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre	Possono rilasciare fibre se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, PVC e plastiche rinforzate ricoprenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Dallo 0,5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-25% per pavimenti e mattonelle vinilici	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliate, abrasi o perforati

### 7.5.1) GLOVE BAG

Per "glove bag" (letteralmente dall'inglese "sacco con i guanti"), si intende la tecnica che previene il contatto diretto tra l'operatore ed il materiale contenente amianto con l'uso di sacchi in polietilene utilizzati per un

particolare tipo di operazione di rimozione. Tipicamente viene utilizzata per la rimozione di superfici di coibentazione di piccola dimensione riguardanti tubazioni, valvole, giunzioni, ecc.

Il "glove bag" deve essere costituito come un'insieme di sacche formanti una cella chiusa di materiale plastico dotata di guanti e contenente già tutte le attrezzature necessarie all'intervento.

Nel glove bag infatti andranno introdotti, prima della sigillatura a tenuta stagna, attorno al tubo o zona interessata, tutti gli attrezzi necessari. Ci saranno due maniche guantate applicate nei quali l'operatore infilerà le braccia per poter intervenire all'interno del sacco stesso sulla coibentazione contenente amianto. Sarà previsto inoltre uno spazio sufficiente alla base del glove bag per depositare l'amianto rimosso e per confezionarlo in modo sicuro. Si provvederà alla prova di tenuta del glove bag con fumogeni.

I lavoratori dovranno comunque indossare indumenti protettivi e mezzi di protezione delle vie respiratorie idonei (DPI) prescritti come nel caso della rimozione di amianto compatto a contatto diretto.

### **Procedure operative**

L'area oggetto della rimozione, ove possibile, e sicuramente se interna, sarà circoscritta e/o confinata (con teli di polietilene, sigillando le aperture di comunicazione con l'esterno e ricoprendo pavimentazione ed eventuali arredi sottostanti il punto di lavoro).

Si procederà quindi alla rimozione del materiale contenente amianto con la tecnica "glove bag" applicando i seguenti punti:

- imbibizione del materiale da asportare o applicazione di prodotto incapsulante;
- rimozione del materiale contenente amianto;
- pulizia delle superfici da cui è stato rimosso;
- lavaggio e/o spruzzatura di incapsulante.

A fine lavoro la cella sarà messa in depressione collegando l'apposito ugello all'aspiratore con filtro assoluto e si procederà alla chiusura della parte inferiore del glove bag contenente i materiali, strozzando con nastro adesivo, e avendo cura di tenere all'interno il materiale rimosso.

### **7.5.2) RIMOZIONE**

La rimozione è il procedimento di bonifica più diffuso perché elimina ogni potenziale fonte di esposizione e consiste nella rimozione definitiva del materiale contenente amianto.

Tale attività è principalmente indicata in condizioni di grave ed esteso degrado del materiale e nel caso di attività di demolizione.

Le operazioni di rimozione di "materiale contenente amianto" (MCA), come l'abbattimento di paramenti, la demolizione di rivestimenti, il distacco di pannelli o lastre, possono determinare una notevole dispersione di fibre d'amianto nell'aria. Se quindi le operazioni non vengono svolte con tutte le opportune cautele per i lavoratori e l'ambiente circostante, il danno rischia di essere maggiore del beneficio.

### **Procedure operative**

Si provvederà alla rimozione del materiale contenente amianto applicando puntualmente i seguenti aspetti:

- campionamento ambientale in almeno 3 fasi:
  - *prima* dell'intervento, per valutare lo stato dei materiali ed il livello di rilascio di fibre di amianto nell'ambiente;
  - *durante* l'intervento, per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente circostante da fibre di amianto aerodisperse in misura eccessiva;
  - *al termine* dell'intervento, al fine di valutare la restituibilità del sito bonificato.
- presentazione alla ASL di competenza del piano di lavoro prima dell'inizio dei lavori;
- programmazione dell'intera profilassi medica per i lavoratori coinvolti come previsto dalle vigenti norme in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- informazione dei lavoratori sul rischio, sulle caratteristiche dell'intervento e sul contenuto del piano di lavoro;

- analisi di idoneo campione del MCA al fine della classificazione e di eventuali comunicazioni relative allo stoccaggio provvisorio del rifiuto;
- allestimento del cantiere in quota avendo cura di rispettare tutte le norme antinfortunistiche relative alla prevenzione dei rischi di caduta dall'alto e di sfondamento di lastre esistenti;
- valutazione dell'esposizione dei lavoratori mediante campionamento delle fibre aerodisperse ovvero facendo riferimento ad indagini già effettuate in occasione di precedenti interventi;
- adozione dei prescritti dispositivi di protezione individuale per i lavoratori;
- bonifica del canale di gronda (ove necessario);
- trattamento preliminare della superficie delle lastre esistenti con prodotti incapsulanti/pellicolanti mediante tecniche di applicazione airless (senza aria);
- smontaggio del MCA evitando interventi distruttivi;
- impilamento delle lastre o del MCA, preferibilmente in quota e calo a terra con adeguati mezzi di sollevamento;
- imballaggio delle lastre o MCA rimosso e impilato;
- stoccaggio temporaneo delle lastre in area apposita o direttamente nel container destinato al trasporto;
- pulizia quotidiana dell'area di cantiere a terra;
- smaltimento definitivo del MCA in discarica autorizzata e conforme alla categoria di rifiuto rimosso.

## **Art. 7.6 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI**

### **Imballaggio dei rifiuti contenenti amianto**

L'imballaggio del materiale contenente amianto deve essere effettuato con tutti gli accorgimenti atti a ridurre il pericolo di rotture accidentali. Tutti i materiali devono essere avviati al trasporto in doppio contenitore, imballando separatamente i materiali taglienti. Il primo contenitore deve essere un sacco di materiale impermeabile (polietilene), di spessore adeguato (almeno 0,15 mm); come secondo contenitore possono essere utilizzati sacchi o fusti rigidi. I sacchi vanno riempiti per non più di due terzi, in modo che il peso del sacco pieno non ecceda i 30 kg. L'aria in eccesso dovrebbe essere aspirata con un aspiratore a filtri assoluti; la chiusura andrebbe effettuata a mezzo termosaldatura o doppio legaccio. Tutti i contenitori devono essere etichettati. L'uso del doppio contenitore è fondamentale, in quanto il primo sacco, nel quale l'amianto viene introdotto appena rimosso all'interno del cantiere, è inevitabilmente contaminato. Il secondo contenitore non deve mai essere portato dentro l'area di lavoro, ma solo nei locali puliti dell'unità di decontaminazione.

### **Modalità di allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro**

L'allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro deve essere effettuato in modo da ridurre il più possibile il pericolo di dispersione di fibre. A tal fine il materiale viene insaccato nell'area di lavoro e i sacchi, dopo la chiusura e una prima pulizia della superficie, vanno portati nell'unità di decontaminazione. Quando ciò sia possibile è preferibile che venga installata una distinta unità operativa destinata esclusivamente al passaggio dei materiali. Questa deve essere costituita da almeno tre locali: il primo è un'area di lavaggio dei sacchi; il successivo è destinato al secondo insaccamento; nell'ultimo locale i sacchi vengono depositati per essere successivamente allontanati dall'area di lavoro.

All'interno dell'unità operano due distinte squadre di lavoratori: la prima provvede al lavaggio, al secondo insaccamento ed al deposito dei sacchi; la seconda entra dall'esterno nell'area di deposito e porta fuori i rifiuti. La presenza di due squadre è necessaria per impedire che i lavoratori provenienti dall'area di lavoro escano all'esterno indossando indumenti contaminati, provocando così un'inevitabile dispersione di fibre. Nessun operatore deve mai utilizzare questo percorso per entrare o uscire dall'area di lavoro. A tal fine è opportuno che l'uscita dei sacchi avvenga in un'unica fase, al termine delle operazioni di rimozione e che, fino al quel momento, il percorso rimanga sigillato.



Quando venga utilizzato per l'evacuazione dei materiali l'unità di decontaminazione destinata agli operatori, il lavaggio dei sacchi deve avvenire nel locale doccia, il secondo insaccamento nella chiusa d'aria, mentre il locale incontaminato sarà destinato al deposito. In tali casi dovranno essere previste tre squadre di operatori: la prima introduce i sacchi dall'area di lavoro nell'unità, la seconda esegue le operazioni di lavaggio e insaccamento all'interno dell'unità, la terza provvede all'allontanamento dei sacchi. In entrambi i casi tutti gli operatori, tranne quelli addetti all'ultima fase di allontanamento, devono essere muniti di mezzi di protezione e seguire le procedure di decontaminazione per uscire dall'area di lavoro.

I sacchi vanno movimentati evitando il trascinarsi; è raccomandato l'uso di un carrello chiuso. Ascensori e montacarichi, eventualmente utilizzati, vanno rivestiti con teli di polietilene, in modo che possano essere facilmente decontaminati nell'eventualità della rottura di un sacco. Il percorso dal cantiere all'area di stoccaggio in attesa del trasporto in discarica deve essere preventivamente studiato, cercando di evitare, per quanto possibile, di attraversare aree occupate dell'edificio.

Fino al prelievo da parte della ditta autorizzata al trasporto, i rifiuti devono essere depositati in un'area all'interno dell'edificio, chiusa ed inaccessibile agli estranei. Possono essere utilizzati in alternativa anche container scarrabili, purché chiusi anche nella parte superiore e posti in un'area controllata.

### Conferimento dei rifiuti

I rifiuti dovranno essere conferiti nelle discariche idonee all'accoglimento della tipologia di materiale contenente amianto, nell'ambito del territorio nazionale.

Le norme in merito alla classificazione dei rifiuti stabiliscono che un rifiuto contenente amianto deve essere classificato come "pericoloso". Qualora infatti contenga "sostanze riconosciute come cancerogene (Categorie 1 o 2) in concentrazione  $\geq 0,1\%$ " deve essere classificato secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) come rifiuto pericoloso.

In particolare si ricordano i principali codici di riferimento direttamente correlati all'amianto: tali rifiuti, pertanto, possono essere smaltiti, secondo le normative vigenti, in idonee discariche secondo le modalità indicate dai [D.Lgs. 36/2003](#) e [D.M. 27/9/2010](#) o avviati al recupero, secondo le modalità indicate dal [D.M. 248/2004](#).

<b><i>C.E.R. (rifiuti pericolosi)</i></b>	<b>Identificativo C.E.R.</b>
06.07.01*	Rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto.
06.13.04*	Rifiuti dalla lavorazione dell'amianto.
10.13.09*	Rifiuti della fabbricazione di amianto-cemento, contenenti amianto.
15.01.11*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad es. amianto).
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose.
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto.
16.02.12*	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere.
17.01.06*	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose.
17.04.09*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose.
17.05.03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose.
17.05.07*	Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose.
17.06.01*	Materiali isolanti contenenti amianto.
17.06.05*	Materiali da costruzione contenenti amianto.
17.08.01*	Materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose.
19.03.04*	Rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati.
19.03.06*	Rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati.

19.13.01*	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose.
19.13.03*	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose.

Per ciò che concerne le discariche il l'allegato 2 del D.M. 27/9/2010 prevede i parametri di riferimento riportati di seguito.

### ***Criteria di ammissibilità dei rifiuti di amianto o contenenti amianto***

#### *Principi*

I rifiuti di amianto o contenenti amianto possono essere conferiti nelle seguenti tipologie di discarica:

- discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
- discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella mono-dedicata per i rifiuti individuati dal codice dell'elenco europeo dei rifiuti 17 06 05; per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purché sottoposti a processi di trattamento ai sensi di quanto previsto dal decreto ministeriale n. 248 del 29 luglio 2004 e con valori conformi alla tabella 1, verificati con periodicità stabilita dall'autorità competente presso l'impianto di trattamento.

#### *Tabella 1*

Criteri di ammissibilità a discariche per rifiuti non pericolosi dei rifiuti contenenti amianto trattati

Parametro Valori

Contenuto di amianto (% in peso) < 30

Densità apparente (g/cm<sup>3</sup>) > 2

Densità relativa (%) > 50

Indice di rilascio < 0,6

1. Oltre ai criteri e requisiti generali previsti per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi, per il conferimento di rifiuti di amianto o contenenti amianto nelle discariche individuate ai precedenti punti, devono essere rispettati modalità e criteri di smaltimento, dotazione di attrezzature e personale, misure di protezione del personale dalla contaminazione da fibre di amianto indicate al successivo punto 2.
2. Modalità e criteri di deposito dei rifiuti contenenti amianto. Il deposito dei rifiuti contenenti amianto deve avvenire direttamente all'interno della discarica in celle appositamente ed esclusivamente dedicate e deve essere effettuato in modo tale da evitare la frantumazione dei materiali. Le celle devono essere coltivate ricorrendo a sistemi che prevedano la realizzazione di settori o trincee. Devono essere spaziate in modo da consentire il passaggio degli automezzi senza causare la frantumazione dei rifiuti contenenti amianto. Per evitare la dispersione di fibre, la zona di deposito deve essere coperta con materiale appropriato, quotidianamente e prima di ogni operazione di compattamento e, se i rifiuti non sono imballati, deve essere regolarmente irrigata. I materiali impiegati per copertura giornaliera devono avere consistenza plastica, in modo da adattarsi alla forma e ai volumi dei materiali da ricoprire e da costituire un'adeguata protezione contro la dispersione di fibre, con uno strato di terreno di almeno 20 cm di spessore. Nella discarica o nell'area non devono essere svolte attività, quali le perforazioni, che possono provocare una dispersione di fibre. Deve essere predisposta e conservata una mappa indicante la collocazione dei rifiuti contenenti amianto all'interno della discarica o dell'area. Nella destinazione d'uso dell'area dopo la chiusura devono essere prese misure adatte a impedire il contatto tra rifiuti e persone. Nella copertura finale dovrà essere operato il recupero a verde dell'area di discarica, che non dovrà essere interessata da opere di escavazione ancorché superficiale. Nella conduzione delle discariche dove possono essere smaltiti rifiuti contenenti amianto, si applicano le disposizioni di cui al titolo IX, capo III, del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Per ciò che concerne il recupero, il D.M. n.248 del 29/7/2004, prevede all'Allegato A due tipologie di processi di trattamento consentiti:

A - Trattamenti che riducono il rilascio di fibre dei RCA senza modificare la struttura cristallografica dell'amianto o modificando in modo parziale, la destinazione finale di tali rifiuti trattati, che rispondano ai requisiti dell'allegato 2, è comunque lo smaltimento in discarica.

<i>Tipologia di trattamento</i>	<i>Effetto</i>	<i>Destinazione materiale ottenuto</i>
---------------------------------	----------------	--

<i>Stabilizzazione/solidificazione in matrice organica o inorganica stabile non reattiva. Incapsulamento Modificazione parziale della struttura cristallografica</i>	<i>Riduzione del rilascio di fibre</i>	<i>Discarica</i>
--	--	------------------

B - Trattamenti che modificano completamente la struttura cristallografica dell'amianto e che quindi annullano la pericolosità connessa ai minerali di amianto; la destinazione finale dei materiali derivanti da tali trattamenti, che rispondano ai requisiti dell'allegato 3, deve essere di norma il riutilizzo come materia prima.

<i>Tipologia di trattamento</i>	<i>Effetto</i>	<i>Destinazione materiale ottenuto</i>
<i>Modificazione chimica</i>	<i>Trasformazione totale delle fibre di amianto</i>	<i>Riutilizzo come materia prima</i>
<i>Modificazione mecanochimica</i>		
<i>Litificazione</i>		
<i>Vetrificazione</i>		
<i>Vetroceramizzazione</i>		
<i>Mitizzazione Pirolitica</i>		
<i>Produzione di clinker</i>		
<i>Ceramizzazione</i>		

## **Art. 8 DEMOLIZIONI EDILI e RIMOZIONI**

### **Generalità**

La demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

La demolizione di opere in muratura, in calcestruzzo, ecc., sia parziale che completa, deve essere eseguita con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da

contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nell'area dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. Se necessario, i serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati e dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

## **8.1 Premessa progettuale**

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procederà all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

- la localizzazione; la destinazione funzionale; l'epoca a cui risale l'opera; i materiali costruttivi dell'opera; la presenza di impianti tecnologici; la tipologia costruttiva dell'opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

- dimensione dell'intervento; altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra; presenza di altri fabbricati.

## **8.2 Demolizione manuale e meccanica**

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),
- macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
- macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento ([UNI EN ISO 11148](#)).

Qualora sia salvaguardata l'osservanza di Leggi e Regolamenti speciali e locali, la tenuta strutturale dell'edificio previa autorizzazione della Direzione Lavori, la demolizione di parti di strutture aventi altezza contenuta potrà essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

### 8.3 Demolizione progressiva selettiva

La demolizione selettiva non sarà intesa come una unica fase di lavoro che porterà sostanzialmente all'abbattimento di un manufatto, edificio, impianto, ecc. e alla sua alienazione, ma dovrà essere pensata come un processo articolato che porti alla scomposizione del manufatto nelle sue componenti originarie.

Le fasi del processo di demolizione selettiva si articoleranno almeno come di seguito:

#### - *Pianificazione*

- Effettuare tutti i rilievi e le indagini necessarie a caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i materiali presenti nel manufatto da demolire;
- individuare i materiali potenzialmente pericolosi presenti e predisporre le fasi di lavoro per la rimozione sicura;
- individuare le componenti o gli elementi reimpiegabili con funzioni uguali o differenti da quelle di origine;
- individuare e quantificare le materie prime secondarie reimpiegabili come materiale uguale a quelli di origine dopo processi di trattamento ma con diversa funzione e forma;
- individuare e quantificare le materie prime secondarie diverse dal materiale di origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento come materiale diverso da quello di origine;
- organizzare il cantiere in funzione degli stoccaggi temporanei dei materiali separati per tipologia;
- pianificare le operazioni di trasporto dei materiali separati.

#### - *Bonifica*

- Rimozione MCA friabile o compatto;
- rimozione coibenti a base di fibre minerali e ceramiche;
- bonifica serbatoi;
- bonifica circuiti di alimentazione macchine termiche (caldaia, condizionatori, ecc.);

#### - *Strip out (smontaggio selettivo)*

- Smontaggio elementi decorativi e impiantistici riutilizzabili;
- Smontaggio di pareti continue;
- Smontaggio di coperture e orditure in legno (se riutilizzabili);
- Eliminazione di arredi vari;
- Smontaggio e separazione di vetri e serramenti;
- Smontaggio e separazione impianti elettrici;
- Eliminazione di pavimentazioni in materiali non inerti (es. linoleum, resine, moquette), controsoffitti, pavimenti galleggianti e rivestimenti vari;

#### - *Demolizione primaria*

- Eliminazione di tavolati interni in laterizio (se la struttura principale e le tamponature esterne realizzate in c.a.);
- eliminazione eventuali tamponature esterne se realizzate in laterizio su struttura portante in c.a.;
- eliminazione selettiva delle orditure di sostegno (legno, carpenteria, latero-cemento, ecc.);

#### - *Demolizione secondaria*

- Deferrizzazione;
- riduzione volumetrica;
- caratterizzazione;
- stoccaggio e trasporto.

Si procederà con la rimozione controllata di parti di struttura, mantenendo staticamente efficienti le parti rimanenti.

### 8.4 Rimozione di elementi

Laddove sia necessario si procederà alla rimozione o asportazione di materiali e/o corpi d'opera insiti nell'edificio oggetto di intervento. La rimozione di tali parti di struttura potrà essere effettuata per de-costruzione e smontaggio.

Alcuni materiali potranno essere reimpiegati nell'ambito dello stesso cantiere, se espressamente richiesto o autorizzato dalla Direzione Lavori, ovvero, previo nulla osta della Stazione appaltante, potranno essere messi a disposizione dell'appaltatore per altri siti.

## 8.5 Prescrizioni particolari per la demolizione di talune strutture

Per le demolizioni di murature si provvederà ad operare a partire dall'alto e solo per quelle per le quali siano venute meno le condizioni di esistenza. Data la posizione degli operatori, fatte salve tutte le prescrizioni generali già citate, particolare attenzione sarà presentata agli elementi provvisori (cavalletti, trabattelli, ecc.), agli indumenti di sicurezza degli operatori, nonché allo sbarramento dei luoghi limitrofi.

**Coperture** - Operata, con ogni cautela, la dismissione del manto di copertura, delle canne fumarie e dei comignoli, l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola, la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno, di ferro o di cemento armato.

In presenza di cornicioni o di gronda a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni.

La demolizione della copertura, dovrà essere effettuata intervenendo dall'interno; in caso contrario gli addetti dovranno lavorare solo sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando tavole di ripartizione. Quando la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante supererà i 2 m, l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre un'impalcatura; se la presenza di un piano sottostante non portante o inagibile non dovesse consentirne la costruzione, dovrà fornire agli addetti ai lavori delle regolamentari cinture di sicurezza complete di bretelle e funi di trattenuta.

**Solai piani** - Demoliti e rimossi i pavimenti ed i sottofondi, i tavellonati e le voltine, l'Appaltatore, nel caso che non si dovessero dismettere i travetti, provvederà a far predisporre degli idonei tavolati di sostegno per gli operai.

I travetti dovranno essere sfilati dalle sedi originarie evitando di fare leva sulle murature mediante il puntellamento, la sospensione e il taglio dei travetti.

Le solette monolitiche in cemento armato prive di una visibile orditura principale, dovranno essere puntellate allo scopo di accertare la disposizione dei ferri di armatura.

L'Appaltatore dovrà, altresì, evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai.

Per la demolizione di solai si provvederà ad organizzare una struttura di presidio di puntelli superiore ed inferiore, in particolare i primi costituiti da tavoloni da ponte o da quadri disposti in direzione trasversale alle travi. Per le demolizioni di scale si provvederà ad organizzare una struttura di presidio composta da puntelli ed elementi di ripartizione inferiore e superiore per la demolizione di finte volte e controsoffitti. Si opererà dal basso, organizzando dei piani di lavoro ad una certa altezza; questi potranno essere o fissi o mobili ed in tal caso saranno resi stabili da opportuni stabilizzatori. In particolare, si sottolinea, la prescrizione che gli operatori indossino elmetti di protezione, calzature di sicurezza e occhiali per evitare il contatto di materiale pericoloso (tavole chiodate, schegge). Per la demolizione delle voltine o tavelle in laterizio si provvederà allo sbarramento dei luoghi sottostanti e addirittura alla realizzazione di un tavolato continuo, al fine di realizzare una struttura di protezione contro il rischio di caduta di pezzi anche di una certa consistenza. Successivamente alla rimozione della sovrastruttura ed allo smuramento delle travi, queste saranno imbracate con funi, saranno opportunamente tagliati agli estremi e trasferiti in siti da cui saranno in un secondo tempo allontanati.

E' assolutamente da evitare che durante l'opera demolitrice mediante mezzi pneumatici, si creino delle condizioni di squilibrio della massa strutturale.

**Solai a volta** - I sistemi per la demolizione delle volte si diversificheranno in relazione alle tecniche impiegate per la loro costruzione, alla natura del dissesto ed alle condizioni del contorno.

L'Appaltatore dovrà sempre realizzare i puntellamenti e le sbadacchiature che la Direzione dei Lavori riterrà più adatti ad assicurare la stabilità dei manufatti adiacenti, anche, per controbilanciare l'assenza della spinta esercitata dalla volta da demolire.

La demolizione delle volte di mattoni in foglio a crociera o a vela dovrà essere iniziata dal centro (chiave) e seguire un andamento a spirale. La demolizione delle volte a botte o ad arco ribassato verrà eseguita per sezioni frontali procedendo dalla chiave verso le imposte.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la

certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonchè nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

# INDICE

## BONIFICA DI SITI CONTAMINATI E LAVORI EDILI

<b>1) Oggetto, ammontare e forma dell'appalto - Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere</b>	<b>pag.</b>	<b><u>2</u></b>
" Oggetto dell'appalto	pag.	<u>2</u>
" Forma dell'appalto	pag.	<u>2</u>
" a) Quadro economico	pag.	<u>3</u>
" Ammontare dell'appalto	pag.	<u>3</u>
" Affidamento e contratto	pag.	<u>4</u>
" Forma e principali dimensioni delle opere	pag.	<u>4</u>
" Variazioni delle opere progettate	pag.	<u>4</u>
<b>2) Disposizioni particolari riguardanti l'appalto</b>	<b>pag.</b>	<b><u>6</u></b>
" Osservanza del capitolato speciale d'appalto e di particolari disposizioni	pag.	<u>6</u>
" Documenti che fanno parte del contratto	pag.	<u>6</u>
" Qualificazione dell'Appaltatore	pag.	<u>7</u>
" Fallimento dell'Appaltatore	pag.	<u>7</u>
" Risoluzione del contratto	pag.	<u>7</u>
" Garanzia provvisoria	pag.	<u>9</u>
" Garanzia definitiva	pag.	<u>9</u>
" Coperture assicurative	pag.	<u>10</u>
" Disciplina del subappalto	pag.	<u>11</u>
" Consegna lavori - Inizio e termine per l'esecuzione	pag.	<u>13</u>
" Programma di esecuzione dei lavori - Sospensioni	pag.	<u>14</u>
" Rapporti con la Direzione lavori	pag.	<u>16</u>
" Ispettori di cantiere	pag.	<u>17</u>
" Penali	pag.	<u>18</u>
" Sicurezza dei lavori	pag.	<u>18</u>
" Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	pag.	<u>20</u>
" Anticipazione e pagamenti in acconto	pag.	<u>20</u>
" Conto finale - Avviso ai creditori	pag.	<u>21</u>
" Collaudo - Certificato di regolare esecuzione	pag.	<u>22</u>
" Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	pag.	<u>23</u>
" Cartelli all'esterno del cantiere	pag.	<u>24</u>
" Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione	pag.	<u>24</u>
" Rinvenimenti	pag.	<u>25</u>
" Brevetti di invenzione	pag.	<u>25</u>
" Gestione delle contestazioni e riserve - Accordo bonario - Arbitrato	pag.	<u>25</u>
" Disposizioni generali relative ai prezzi	pag.	<u>26</u>
" Osservanza Regolamento UE materiali	pag.	<u>26</u>
<b>3) Norme Generali per il Collocamento in Opera</b>	<b>pag.</b>	<b><u>28</u></b>
" Norme Generali per il Collocamento in Opera	pag.	<u>28</u>
<b>4) Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori</b>	<b>pag.</b>	<b><u>29</u></b>
" Norme Generali	pag.	<u>29</u>
" a) Trasporti	pag.	<u>29</u>
" b) Noleggi	pag.	<u>30</u>
" c) Rimozioni, demolizioni	pag.	<u>30</u>



"	d) Scavi in genere	pag.	<a href="#">30</a>
"	e) Rilevati e rinterrati	pag.	<a href="#">31</a>
"	f) Ponteggi	pag.	<a href="#">31</a>
"	g) Operazioni di protezione	pag.	<a href="#">31</a>
"	h) Impermeabilizzazioni	pag.	<a href="#">31</a>
"	i) Bonifica siti contaminati	pag.	<a href="#">31</a>
"	j) Bonifica amianto	pag.	<a href="#">31</a>
"	Materiali a piè d'opera	pag.	<a href="#">32</a>
<b>5)</b>	<b>Qualità dei Materiali e dei Componenti</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">33</a></b>
"	Norme Generali - Qualità, Impiego e Accettazione dei Materiali	pag.	<a href="#">33</a>
"	Qualità e Provenienza dei Materiali	pag.	<a href="#">33</a>
"	Materiali inerti per Conglomerati cementizi e per Malte	pag.	<a href="#">35</a>
"	Prodotti per Impermeabilizzazione	pag.	<a href="#">36</a>
"	Materiali per opere varie	pag.	<a href="#">37</a>
"	Materiali isolanti sintetici da utilizzare in copertura	pag.	<a href="#">38</a>
"	a) POLIURETANO ESPANSO - PU	pag.	<a href="#">38</a>
<b>6)</b>	<b>Bonifica di siti contaminati</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">40</a></b>
"	Generalità	pag.	<a href="#">40</a>
"	Bonifica e ripristino ambientale - messa in sicurezza permanente	pag.	<a href="#">41</a>
"	Indagini preliminari	pag.	<a href="#">41</a>
"	Collaudo	pag.	<a href="#">42</a>
<b>7)</b>	<b>Bonifica materiali contenenti amianto</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">43</a></b>
"	Generalità	pag.	<a href="#">43</a>
"	Le attività ESEDI	pag.	<a href="#">43</a>
"	Prescrizioni operative per la sicurezza	pag.	<a href="#">44</a>
"	Campionamento	pag.	<a href="#">45</a>
"	Tecniche di bonifica	pag.	<a href="#">47</a>
"	a) Glove bag	pag.	<a href="#">47</a>
"	b) Rimozione	pag.	<a href="#">48</a>
"	Smaltimento dei rifiuti	pag.	<a href="#">49</a>
<b>8)</b>	<b>Demolizioni edili e Rimozioni</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">52</a></b>
"	Premessa progettuale	pag.	<a href="#">53</a>
"	Demolizione manuale e meccanica	pag.	<a href="#">53</a>
"	Demolizione selettiva	pag.	<a href="#">54</a>
"	Rimozione di elementi	pag.	<a href="#">54</a>
"	Prescrizioni particolari per la demolizione	pag.	<a href="#">55</a>

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 14

PIANO DI MANUTENZIONE

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area  
Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise

13/09/2019, Sparanise

**IL TECNICO**

---

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Sparanise**

Provincia di: **Caserta**

OGGETTO: Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Copertura in pannelli coibentati

## Copertura in pannelli coibentati

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Coperture inclinate

## **Coperture inclinate**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Pannelli coibentati multistrato

## Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretano. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli strati di isolamento termico sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture discontinue lo strato isolante va posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e può integrarsi con l'elemento portante con funzione di supporto del manto (tegole, lastre, ecc.). L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Delimitazione e scagliatura

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### 01.01.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### 01.01.01.A03 Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### 01.01.01.A04 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.01.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### 01.01.01.A06 Imbibizione

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

#### 01.01.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

#### 01.01.01.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

#### 01.01.01.A09 Rottura

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

#### 01.01.01.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.01.01.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *Impermeabilità ai liquidi;* 3) *Isolamento termico.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Delimitazione e scagliatura*; 2) *Deformazione*; 3) *Disgregazione*; 4) *Distacco*; 5) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 6) *Imbibizione*; 7) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 8) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*; 9) *Rottura*; 10) *Scollamenti tra membrane, sfaldature*.



# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE.....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Copertura in pannelli coibentati.....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Coperture inclinate.....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Pannelli coibentati multistrato.....	pag.	<a href="#">5</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area  
Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise

13/09/2019, Sparanise

**IL TECNICO**

---

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Sparanise**

Provincia di: **Caserta**

OGGETTO: Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area Ex Tabacchificio Sparanise (CE)

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Copertura in pannelli coibentati

## Copertura in pannelli coibentati

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 01.01 Coperture inclinate

## Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

##### **Prestazioni:**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione  $P_s$ .

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

#### 01.01.R02 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

##### **Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

#### 01.01.R03 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

##### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $kl$  per ponti termici o punti singoli che essa possiede.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di  $U$  e  $kl$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Pannelli coibentati multistrato

## Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretano. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Delimitazione e scagliatura

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### 01.01.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### 01.01.01.A03 Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### 01.01.01.A04 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.01.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### 01.01.01.A06 Imbibizione

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

#### 01.01.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

#### 01.01.01.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

#### 01.01.01.A09 Rottura

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

#### 01.01.01.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.01.01.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.

• Anomalie riscontrabili: 1) Delimitazione e scagliatura; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Fessurazioni, microfessurazioni; 6) Imbibizione; 7) Penetrazione e ristagni d'acqua; 8) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 9) Rottura; 10) Scollamenti tra membrane, sfaldature.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Ripristino coibentazione

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE.....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Copertura in pannelli coibentati.....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Coperture inclinate.....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Pannelli coibentati multistrato.....	pag.	<a href="#">6</a>



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area  
Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise

13/09/2019, Sparanise

**IL TECNICO**

---

# Termici ed igrotermici

## 01 - Copertura in pannelli coibentati

### 01.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>La copertura dovr à essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R03	Requisito: Isolamento termico <i>La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) Termici ed igrotermici ..... pag. [2](#)

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area  
Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise

13/09/2019, Sparanise

**IL TECNICO**

---

**01 - Copertura in pannelli coibentati****01.01 - Coperture inclinate**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pannelli coibentati multistrato</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) 01 - Copertura in pannelli coibentati .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Pannelli coibentati multistrato .....	pag.	<a href="#">2</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Messa in sicurezza di emergenza, caratterizzazione ed eventuale bonifica su area  
Ex Tabacchificio Sparanise (CE)  
**COMMITTENTE:** Comune di Sparanise

13/09/2019, Sparanise

**IL TECNICO**

---

**01 - Copertura in pannelli coibentati****01.01 - Coperture inclinate**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pannelli coibentati multistrato</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Ripristino degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.</i>	quando occorre



# INDICE

1) 01 - Copertura in pannelli coibentati .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Pannelli coibentati multistrato .....	pag.	<a href="#">2</a>

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 15

RELAZIONE CAM

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

# CAPITOLO 1

## CRITERI AMBIENTALI MINIMI - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici

### Art. 1.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)**

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

#### **Modalità di consegna della documentazione**

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

#### **SELEZIONE DEI CANDIDATI**

#### **Sistemi di gestione ambientale**

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

*Verifica:* l'offerente dovrà essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma **ISO14001** o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

#### **Diritti umani e condizioni di lavoro**

L'appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo";
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

*Verifica:* l'offerente può dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint), in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25-quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 231/01; conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

## **SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### *Criteria comuni a tutti i componenti edilizi*

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

### **Disassemblabilità**

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale

percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

*Verifica:* il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

### **Materia recuperata o riciclata**

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

*Verifica:* il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

### **Sostanze pericolose**

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
  - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)
  - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, (H400, H410, H411)
  - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

*Verifica:* per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

## **SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO**

### **Emissioni dei materiali**

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

<b>Limite di emissione (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) a 28 giorni</b>	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

*Verifica:* il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla [CEN/TS 16516](#) o [UNI EN ISO 16000-9](#) o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0  $\text{m}^2/\text{m}^3$  - pareti;
  - 0,4  $\text{m}^2/\text{m}^3$  - pavimenti e soffitto;
  - 0,05  $\text{m}^2/\text{m}^3$  piccole superfici, esempio porte;
  - 0,07  $\text{m}^2/\text{m}^3$  finestre;
  - 0,007  $\text{m}^2/\text{m}^3$  - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;
- con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni).

Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a  $20\pm 10^\circ\text{C}$ , come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

## **SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### *Criteri specifici per i componenti edilizi*

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di

recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi paragrafi. In particolare tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

### **Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#), come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### **Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#), come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### **Laterizi**

I laterizi usati per la muratura e solai dovranno avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materie riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate

e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclata e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

## **Sostenibilità e legalità del legno**

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

*Verifica:* il progettista sceglierà prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

## **Ghisa, ferro, acciaio**

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di



una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### **Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### **Murature in pietrame e miste**

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista prescrive l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

*Verifica:* il progettista compirà scelte tecniche di progetto che consentono di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

### **Tramezzature e controsoffitti**

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

*Verifica:* il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti

il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma [ISO 14021](#).

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### **Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i;
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%

Isolante riflettente in alluminio			15%
-----------------------------------	--	--	-----

*Verifica:* il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

### **Pavimenti e rivestimenti**

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla Decisione 2009/607/CE:

- consumo e uso di acqua;
- emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);
- emissioni nell'acqua;
- recupero dei rifiuti.

*Verifica:* il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

### **Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

*Verifica:* il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

### **Impianti di illuminazione per interni ed esterni**

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa

uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

*Verifica:* il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

### **Impianti idrico sanitari**

I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

*Verifica:* il progettista presenterà una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvisionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

## **SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **Demolizioni e rimozione dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
  - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
  - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
  - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
  - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

*Verifica:* l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

### **Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

*Verifica:* l'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

### **Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti, sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

*Verifica:* l'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

### **Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri,
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

*Verifica:* l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

### **Scavi e rinterri**

Prima dello scavo, dovrà essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, dovrà essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma [UNI 11531-1](#).

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

*Verifica:* l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

## **CONDIZIONI DI ESECUZIONE**

### *Clausole contrattuali*

### **Varianti migliorative**

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

*Verifica:* l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per

garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore sulla base dei criteri ambientali minimi di cui in precedenza.

### **Clausola sociale**

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

*Verifica:* l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specifica", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

### **Garanzie**

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

*Verifica:* l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

### **Verifiche ispettive**

Deve essere svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto. In merito al contenuto di materia recuperata o riciclata (criterio «Materia recuperata o riciclata»), se in fase di offerta è stato consegnato il risultato di un'attività ispettiva (in sostituzione di una certificazione) l'attività ispettiva in fase di esecuzione è obbligatoria. Il risultato dell'attività ispettiva deve essere comunicato direttamente alla stazione appaltante. L'onere economico dell'attività ispettiva è a carico dell'appaltatore.

### **Oli lubrificanti**

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

#### *Oli biodegradabili*

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

<b>OLIO BIODEGRADABILE</b>	<b>BIODEGRADABILITA' soglia minima</b>
<b>OLI IDRAULICI</b>	60%

<b>OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI</b>	60%
<b>GRASSI LUBRIFICANTI</b>	50%
<b>OLI PER CATENE</b>	60%
<b>OLIO MOTORE A 4 TEMPI</b>	60%
<b>OLI MOTORE A DUE TEMPI</b>	60%
<b>OLI PER TRASMISSIONI</b>	60%

*Oli lubrificanti a base rigenerata*

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

<b>OLIO MOTORE</b>	<b>BASE RIGENERATA soglia minima</b>
<b>10W40</b>	15%
<b>15W40</b>	30%
<b>20W40</b>	40%
<b>OLIO IDRAULICO</b>	<b>BASE RIGENERATA soglia minima</b>
<b>ISO 32</b>	50%
<b>ISO 46</b>	50%
<b>ISO 68</b>	50%

*Verifica:* La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.



# INDICE

## CAM

1) Criteri Ambientali Minimi (CAM) - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici.....	pag.	<a href="#">1</a>
" 1) Premessa.....	pag.	<a href="#">1</a>
" 2) Selezione dei candidati.....	pag.	<a href="#">1</a>
" 3) Criteri comuni a tutti i componenti edilizi.....	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Specifiche tecniche dell'edificio.....	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Specifiche tecniche dei componenti edilizi.....	pag.	<a href="#">4</a>
" 6) Specifiche tecniche del cantiere.....	pag.	<a href="#">10</a>
" 7) Condizioni di esecuzione - Clausole contrattuali.....	pag.	<a href="#">12</a>

REGIONE CAMPANIA



COMUNE DI SPARANISE

(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs. 50/2016 art. 23

TAV. 16

ANALISI CARICHI PRE E POST INTERVENTO

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISSIONE		

RUP

ENTI SOVRAORDINATI

PROGETTAZIONE

SUPPORTO AL RUP

## 1.1. Copertura esistente in Eternit



### ANALISI DEI CARICHI

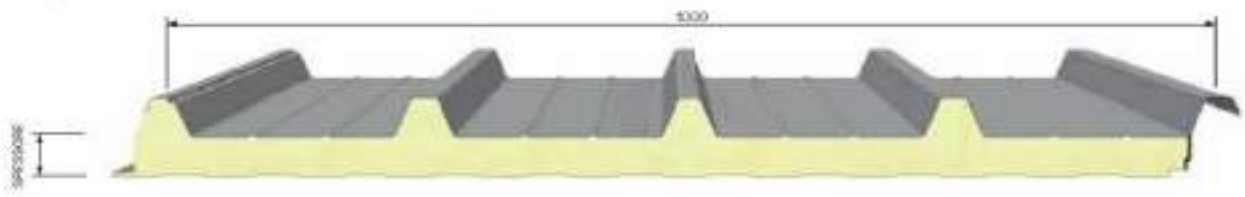
Analisi dei carichi permanenti del solaio interpiano: valori caratteristici relativi ad un metro di solaio.

**G1k**                      **Peso Permanente Strutturale**                      **0.18 kN/m<sup>2</sup>**

Materiale	sp. (m)	B (m)	L (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> )	P (kN/m <sup>2</sup> )
Pannello in Eternit	0.006	1.00	1.00	/	/	0.18

**Q1k**                      **Carico Variabile**                      **0.50 kN/m<sup>2</sup>**  
Cat. H Copertura accessibile per sola manutenzione

## 1.2. Copertura in progetto



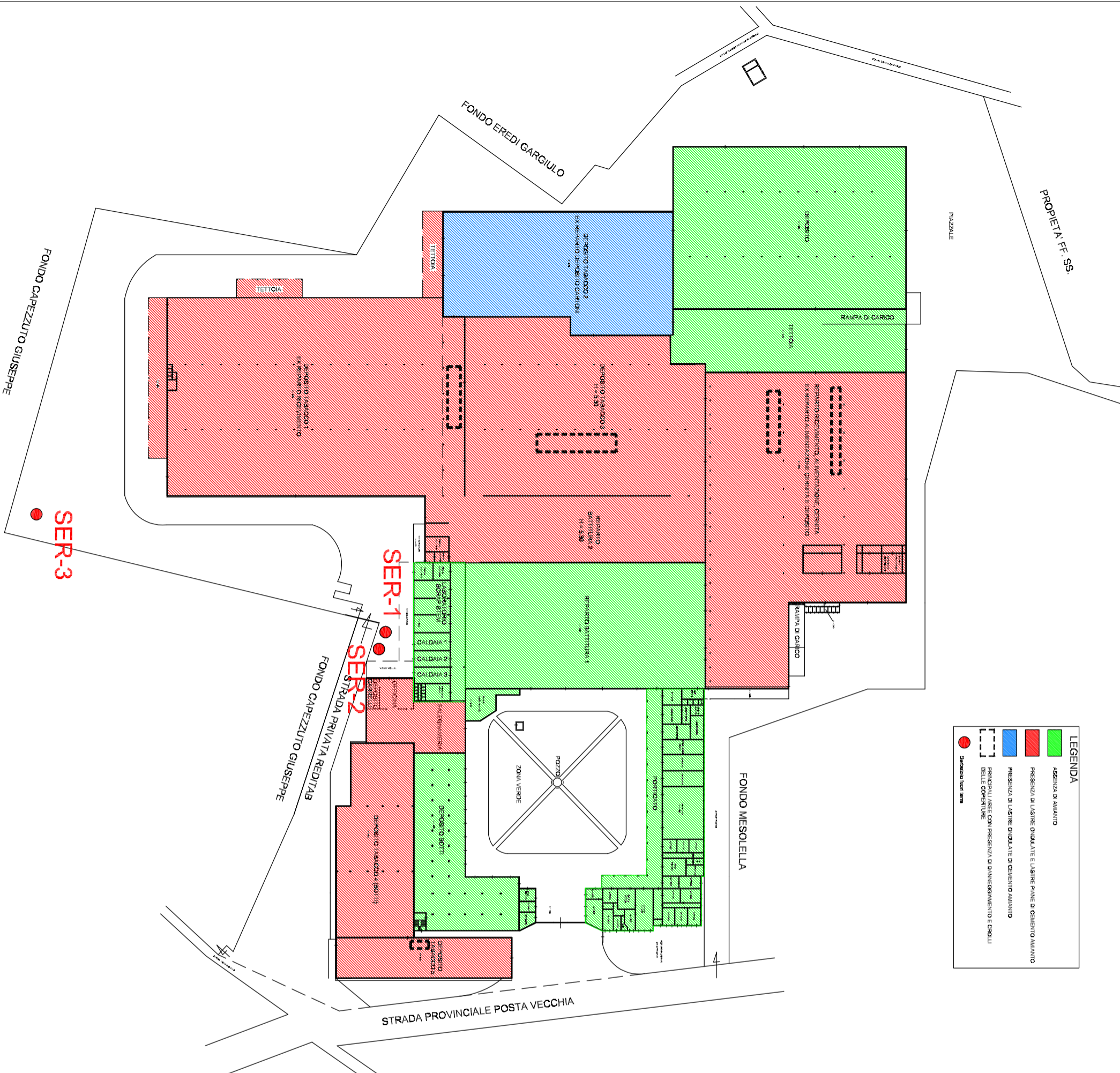
### ANALISI DEI CARICHI

Analisi dei carichi permanenti del solaio interpiano: valori caratteristici relativi ad un metro di solaio.

**G1k**                      **Peso Permanente Strutturale**                      **0.11 kN/m<sup>2</sup>**


Materiale	sp. (m)	B (m)	L (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> )	P (kN/m <sup>2</sup> )
Pannello isolante	0.050	1.00	1.00	/	/	0.11

**Q1k**                      **Carico Variabile**                      **0.50 kN/m<sup>2</sup>**  
Cat. H Copertura accessibile per sola manutenzione



**LEGENDA**

- ASENZA DI AMIANTO
- PRESENZA DI LASTRE DUALATE E LASTRE PANE DI CEMENTO AMIANTO
- PRESENZA DI LASTRE DUALATE DI CEMENTO AMIANTO
- PRINCIPALI AREE CON PRESENZA DI DANNEGGIAMENTO E CROLLI DELLE COPERTURE
- Servizio fuori area



**REGIONE CAMPANIA**  
**COMUNE DI SPARANISE**  
(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E  
CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA  
EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO  
SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
D.Lgs. 50/2016 art. 23

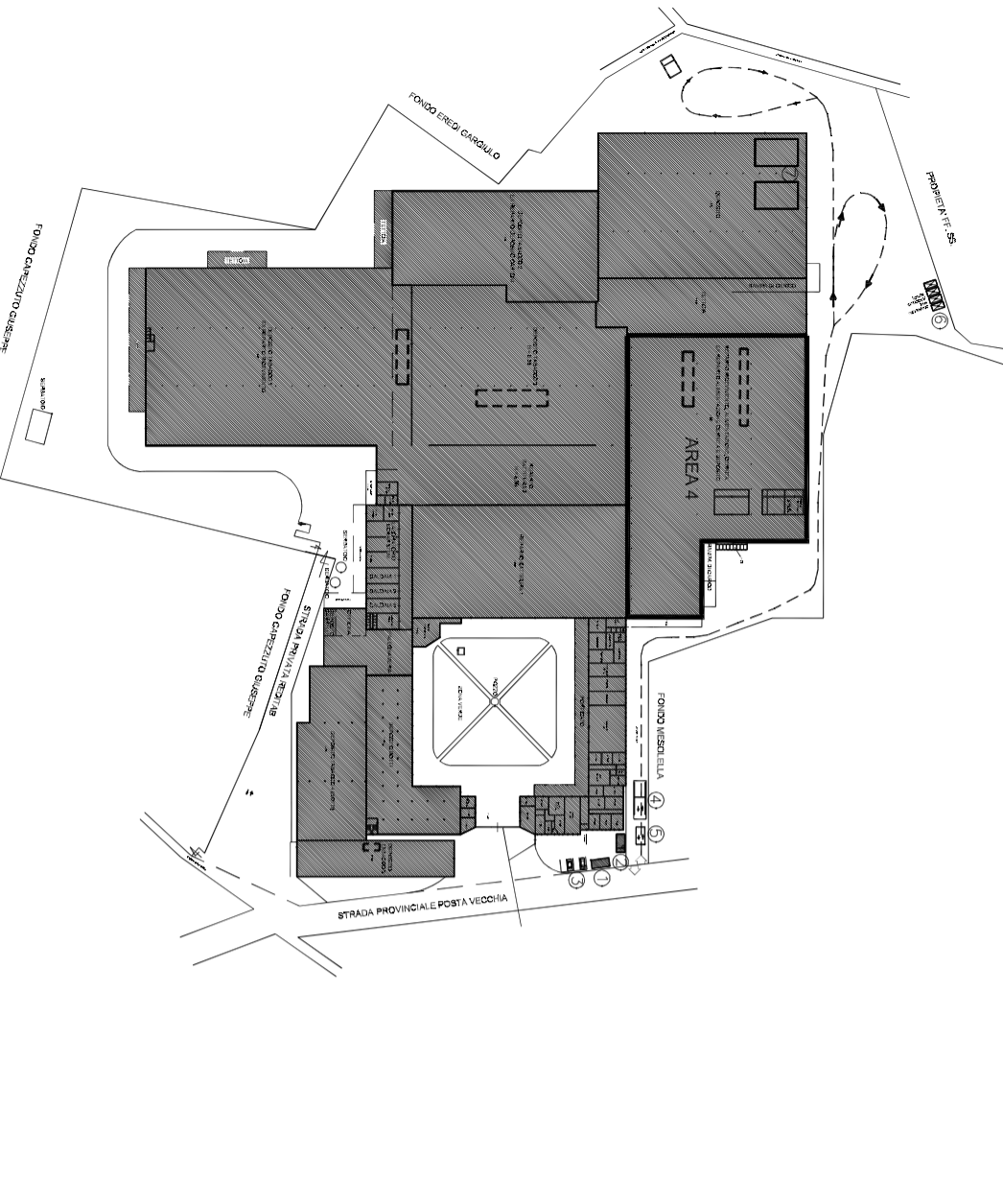
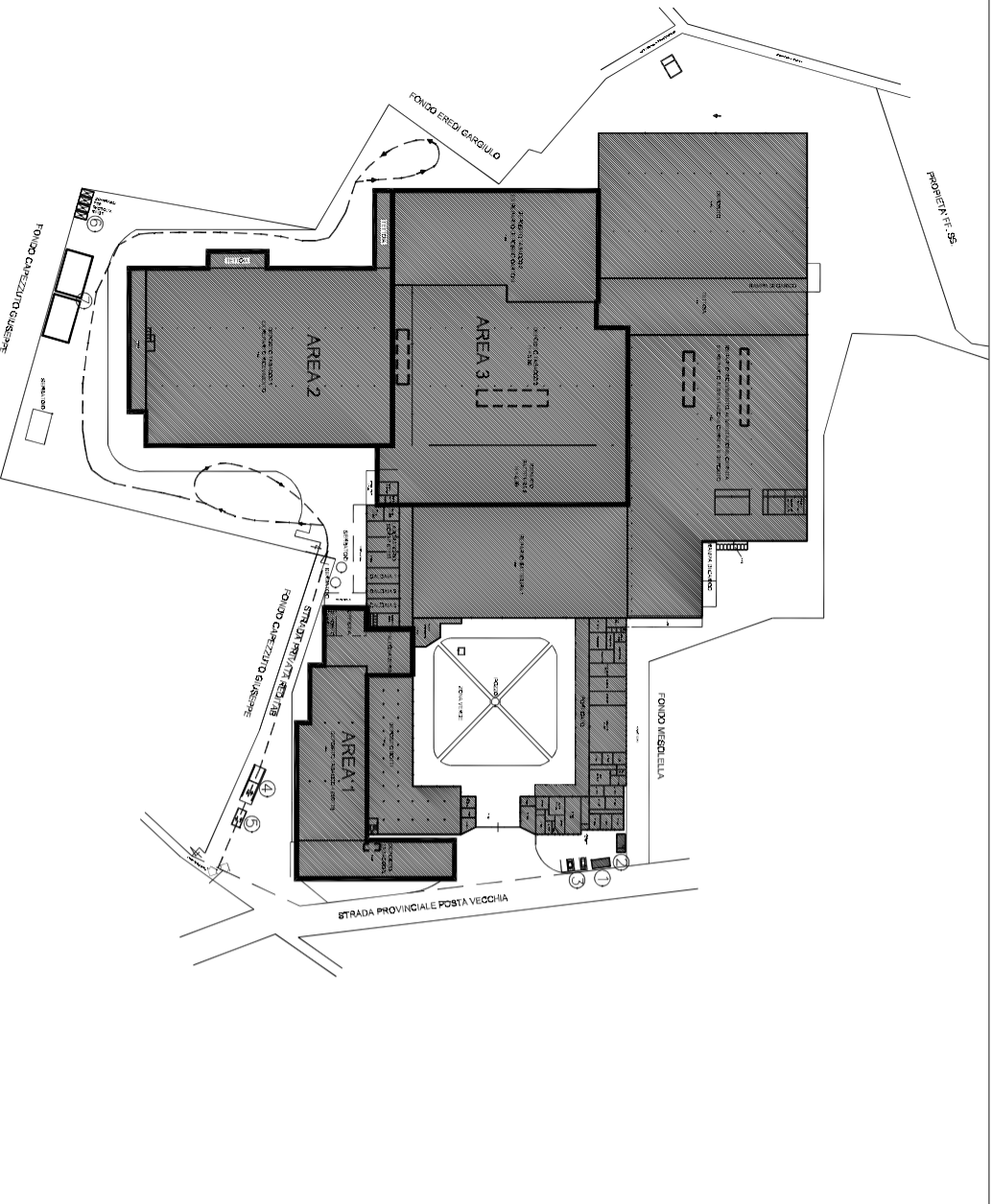
TAV. T-01		PLANIMETRIA STATO ATTUALE		
N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0		PRIMA EMISIONE		

RUP	ENTI SOVRAORDINATI
-----	--------------------

PROGETTAZIONE		SUPPORTO AL RUP
---------------	---	-----------------

AI SENSI DELLA L. 633/1941 E SS.MM.II., LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO E' RISERVATA. E' FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI RIPRODURLO O RENDERSILO NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA





**LEGENDA**  
**STATO DELLE COPERTURE ED AREE**  
**DI INTERVENTO**

- ASSENZA DI AMIANTO
- PRESENZA DI LASTRE ONDULATE E LASTRE PIANE DI CEMENTO AMIANTO
- PRESENZA DI LASTRE ONDULATE DI CEMENTO AMIANTO
- PRINCIPALI AREE CON PRESENZA DI DANNEGGIAMENTO E GROLI DELLE COPERTURE
- DELIMITAZIONE AREE INTERVENTO

**UNITA' DI CANTIERE**

LEGENDA:

①	UFFICI
②	UNITA' DI DECONTAMINAZIONE E SERVIZI
③	PARCHEGGI
④	IMPIANTO MOBILE LAVAGGIO RUOTE
⑤	PESA
⑥	CASSONI SCARABILI
⑦	BANCHINE DI STOCCAGGIO MATERIALI
---	VIABILITA' DI CANTIERE
⇨	INGRESSO CANTIERE

**SCHEMA UNITA' DI DECONTAMINAZIONE**



**REGIONE CAMPANIA**  
**COMUNE DI SPARANISE**  
(PROVINCIA DI CASERTA)

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E**  
**CARATTERIZZAZIONE FINALIZZATA ALLA**  
**EVENTUALE BONIFICA DELL'EX TABACCHIFICIO**  
**SITO NEL COMUNE DI SPARANISE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

D.Lgs. 50/2016 art. 23

<b>TAV. T-03</b>		<b>PLANIMETRIA CANTIERE</b>	
N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDAITTO
0		PRIMA EMISSIONE	VERIFICATO

<b>RUP</b>	<b>ENTI SOVRAORDINATI</b>
------------	---------------------------

<b>PROGETTAZIONE</b>	<b>SUPPORTO AL RUP</b>

AI SENSI DELLA L. 633/1941 E SS.MM.II., LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO E RISERVATA, E FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI RIPRODURLO O RENDERSI NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA