

Autostrada A19 "Palermo - Catania"
Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio,
sito al km 157+600
Carreggiata in direzione Catania

PROGETTO ESECUTIVO

COD. UP7455

PROGETTAZIONE:

ATI VIA - NET - PUCCINELLI

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

GEOLOGO:

Dott. Geol. Maurizio Lanzini (Ord. dei Geologi del Lazio 385)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:



STUDIO TECNICO
ING. PUCCINELLI
www.puccinelli.webs.com

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Carlo Piraino

CANTIERIZZAZIONE

Relazione gestione e abbattimento polveri

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO.	T00CA00CANRE05_A			
SIMSUP00241	E 22	CODICE ELAB.	T00CA00CANRE05	A	-
D	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
A	EMISSIONE	MAGGIO 2023	D.CARDINALI	D.CARDINALI	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

INDICE

1	PREMESSA	2
2	FASI ESECUTIVE	3
3	DEMOLIZIONI	4
	3.1 DECOSTRUZIONE SELETTIVA	4
	3.2 TECNICHE DI DEMOLIZIONE	5
	3.2.1 Demolizione per crollo verticale	5
	3.2.2 Abbattimento controllato con esplosivi	5
	3.2.3 Recupero delle macerie e conferimento agli impianti di recupero	5
4	SISTEMI DI ABBATTIMENTO POLVERI	6
	4.1 Disposizioni generali	7
	4.2 Modalità operative	9
	4.2.1 Demolizione controllata con uso di esplosivi	10
	4.2.2 Demolizione con frantumatore o martello	11
5	CONCLUSIONI	12

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

1 PREMESSA

La produzione di polveri durante le demolizioni strutture in c.a. e/o laterizio è strettamente connessa alla modalità di demolizione, che nel caso avvenga in modo, deriva dall'azione di schiacciamento e frantumazione esercitata dalla pinza idraulica sulla struttura nel punto di azione. Ad ogni modo, la demolizione di strutture in c.a. e/o laterizio è imprescindibile dalla produzione di polveri, risultando proporzionale al volume di materiale demolito.

La produzione di polveri durante la demolizione di strutture metalliche, invece, è strettamente legata alla presenza di ruggine o depositi di processo all'interno dei condotti/tubazioni/involucri, in quanto la modalità di demolizione di materiali ferrosi di per sé non comporta una produzione significativa di polveri, specie se eseguita in prevalenza con mezzi meccanici (come è il caso del progetto presente). Ad ogni modo, anche in presenza di residui rugginosi o depositi all'interno degli impianti (è esclusa la presenza di residui pericolosi in quanto gli impianti devono essere bonificati prima di essere demoliti), la produzione di polveri rimane un fatto occasionale e contingente, non connesso alla modalità di esecuzione di lavori e, come tale, di minore rilevanza rispetto alla produzione di polveri durante demolizioni., oltre che di difficile quantificazione.

Quando si parla di **polveri** facciamo inevitabilmente riferimento a particelle solide che per differenti ragioni vengono disperse nell'aria della grandezza compresa tra 0,1 e 100 micron. Tale pulviscolo può essere organico e inorganico, inerte o tossico. Ovviamente la pericolosità è stabilita dalla sua composizione chimico-fisica e dalla **concentrazione nell'aria** che viene respirata dalle persone.

Ad esempio, uno dei **fattori di rischio** maggiormente presenti all'interno dei **cantieri** è legato alle polveri emesse durante le **demolizioni**. Le **microparticelle polverose** prodotte e la loro propagazione costituiscono un rischio effettivo per la salute, non solo per gli addetti ai lavori, ma anche per chi può accidentalmente inalarle. Ciò accade soprattutto laddove la demolizione avvenga in prossimità di un centro abitato.

Le tipologie di polvere prodotte nei cantieri di demolizione sono miste e di composizione chimica differente: possono essere composte da silice, cemento, calce, colle, bitumi, catrami, fibre ceramiche e altri materiali causa di problemi respiratori. Sono proprio le polveri miste, per via della loro composizione, ad essere pericolose durante le demolizioni. Inoltre, tra le polveri presenti nelle demolizioni, è importante citare quelle **inerti** che nonostante siano a bassa tossicità possono dar vita nelle persone ad effetti avversi. Per questo motivo **L'ACGIH** afferma che le concentrazioni negli ambienti di lavoro devono essere mantenute al di sotto dei 3 mg/m³ o 10 mg/m³ in caso di frazione granulometrica inalabile. Limiti che senza un corretto abbattimento di polveri vengono superati durante le demolizioni.

Per tutti questi motivi, esistono delle normative di riferimento che impongono dei limiti di esposizione e tra queste a livello internazionale, **l'ACGIH** (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) raccomanda che le concentrazioni aeree negli ambienti di lavoro siano mantenute al di sotto di:

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	Relazione gestione e abbattimento polveri	

- mg/m³ nel caso di frazione granulometrica respirabile (frazione in massa delle particelle inalate che giunge negli alveoli polmonari).
- 10 mg/m³ nel caso di frazione granulometrica inalabile. (frazione in massa delle particelle aerodisperse totali che viene inalata attraverso il naso e la bocca);

In Italia la norma di riferimento per valutare il rischio polveri nei luoghi di lavoro è il Testo Unico sulla Sicurezza nei luoghi di lavoro del D.Lgs.81/2008 e s.m.i con i suoi allegati XLI, XLII, XLIV che forniscono l'elenco di tutte le sostanze, i preparati, processi e dei lavori che espongono il personale a sostanze pericolose.

Inoltre, nel TITOLO IV – Cantieri temporanei o mobili – agli artt. 150- 155, si precisa che durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, adottando degli accorgimenti atti al contenimento delle stesse.

Per tale ragione, una gestione delle polveri a tutto tondo diventa fondamentale, con azioni di prevenzione e sorveglianza quali:

- l'erogazione di formazione ed informazione per i lavoratori,
- redazione di specifiche procedure,
- fornitura di idonei DPI ed indumenti da lavoro,
- visite mediche in funzione del rischio di esposizione e
- l'uso di attrezzature da lavoro dotate delle migliori ed efficaci tecnologie di abbattimento delle polveri (DUST REMOVAL SYSTEM).

Tutti, nell'ambito del proprio ruolo e della propria attività, hanno il dovere di compiere sempre scelte consapevoli e sostenibili.”

2 FASI ESECUTIVE

I lavori prevedono una fase di demolizione e una di ricostruzione.

Propedeutico ai lavori sarà la predisposizione delle aree di deposito e logistiche assieme alle piste di cantiere ed all'area tecnica. La carreggiata in direzione Catania sarà chiusa al traffico, deviato come sulla carreggiata direzione Palermo con una corsia per senso di marcia.

Al termine dei lavori verranno ripristinate le aree di cantiere e la viabilità di servizio

La fase di demolizione prevede:

- Rimozione barriere stradali
- Demolizione pavimentazione stradale
- Rimozione giunti
- Demolizione impalcati esistenti e rimozione apparecchi di appoggio

Questa fase avverrà in contemporanea su entrambi i subcantieri (sub-1 campate da 1 a 15 e sub-2 campate da 16 a 26)

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

La fase di ricostruzione su entrambi i sub cantieri con uno sfalsamento temporale rispetto alla demolizione, tale da permettere la ricostruzione in contemporanea:

- Interventi sulle spalle
- Risanamenti pile e pulvini e ricostruzione baggioli
- Apparecchi di appoggio e carpenteria metallica impalcati
- Solette di impalcato
- Impermeabilizzazione estradosso solette
- Sistema di raccolta acque di piattaforma
- Posa in opera nuovi giunti di dilatazione
- Pavimentazione stradale
- Posa in opera barriere di sicurezza

3 DEMOLIZIONI

Il corretto recupero e smaltimento dei rifiuti derivanti da attività di costruzione demolizione (rifiuti da C&D), riveste un ruolo di fondamentale importanza.

La separazione dei rifiuti di cantiere attraverso la strategia di demolizione **selettiva** rappresenta il primo passo verso l'**economia circolare nelle costruzioni**.

Si tratta di modalità di separazione dei rifiuti di cantiere per frazioni omogenee, finalizzata al riciclo e al riutilizzo dei materiali di cui è costituito un edificio o impianto.

Esiste una prassi di riferimento (UNI/PdR 75:2020) che definisce una metodologia operativa per la decostruzione selettiva che favorisca il recupero (riciclo e riuso) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione.

3.1 DECOSTRUZIONE SELETTIVA

La progettazione dell'intervento di decostruzione consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

L'attività di separazione del rifiuto può avvenire, tutta o in parte, in cantiere e/o fuori cantiere.

L'individuazione dei trasportatori e gli impianti di riciclo di riferimento - le risorse logistiche - devono essere individuate, secondo i principi di specializzazione e prossimità, **con l'ottica di minimizzazione dei costi ambientali ed economici, minimizzando i costi di trasporto e di conferimento agli impianti di lavorazione e massimizzando il tasso di recupero dei rifiuti**. La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	Relazione gestione e abbattimento polveri	

documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

3.2 TECNICHE DI DEMOLIZIONE

Le tecniche di demolizione da utilizzare dipenderanno essenzialmente dalle altezze delle strutture che si andranno a demolire e dall'esigenza di limitare in ogni fase di lavoro i disturbi prodotti dall'intervento di demolizione nell'ambiente circostante.

Le altezze variabili degli impalcati e la conformazione del versante fanno propendere per una demolizione controllata per **caduta verticale** degli impalcati eseguita mediante escavatori dall'alto, oppure mediante uso di esplosivi.

Le procedure di demolizioni degli impalcati avverranno secondo un ordine ben definito, strutturato in modo da ottimizzare i tempi di intervento, massimizzare la sicurezza degli operatori e minimizzare prodotti della demolizione.

FASE 1) realizzazione all'interno del cantiere degli spazi da adibire a deposito temporanei dei rifiuti;

FASE 2) smontaggio delle parti che possono essere destinate direttamente al riuso, come barriere, segnali stradali ecc);

FASE 3) demolizione selettiva.

3.2.1 Demolizione per crollo verticale

Questa tecnica prevede di operare con un escavatore meccanico con martellone o pinza idraulica posto al di sopra dell'impalcato.

Come prima operazione si dovrà procedere con la separazione delle travi della campata operando con un escavatore al di sopra della campata stessa.

Terminate le operazioni di indebolimento, potranno iniziare le operazioni propedeutiche al collasso controllato in sequenza delle travi.

3.2.2 Abbattimento controllato con esplosivi

L'abbattimento viene effettuato realizzando delle cerniere presso gli appoggi, cosicché le testate delle travi, ruotando sui baggioli, si ripiegano sull'impalcato mentre questo cade mantenendosi orizzontale.

Tale tecnica di demolizione non dovrà essere utilizzata per l'abbattimento delle campate in corrispondenza del corso d'acqua tra le pile 23 e 24, Per queste campate si dovrà prevedere esclusivamente l'abbattimento con mezzi meccanici:

- Campate da pila 22 a spalla B;

3.2.3 Recupero delle macerie e conferimento agli impianti di recupero

Una volta che l'impalcato demolito è a terra, si procederà con una **prima demolizione selettiva meccanica** con martello demolitore, pinza idraulica e/o cesoie oleodinamiche montate su mezzi meccanici alla raccolta del ferro di armatura lenta in balle per l'invio all'impianto di recupero e l'attorcigliamento dei fasci di tensionamento pure per l'invio a riciclaggio.

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	Relazione gestione e abbattimento polveri	

La scelta della frantumazione primaria a terra con pinza idraulica è legata essenzialmente ai vantaggi che presenta sia in **termini di impatto con l'ambiente circostante**, sia in termini di **riduzione dei rischi**. Si riportano in particolare le principali caratteristiche di tale tecnica di demolizione:

- assenza di percussioni su edificio e suolo
- assenza di vibrazioni sull'edificio
- riduzione della rumorosità
- riduzione delle polveri
- diminuzione dei frammenti a dimensioni carriolabili

Le macerie verranno poi portate presso le aree di deposito temporaneo dove si prevede l'installazione di un

4 SISTEMI DI ABBATTIMENTO POLVERI

Come sostengono numerosi studi in ambito scientifico, il miglior modo per **abbattere le polveri** (inerti o miste) durante le demolizioni è riproporre ciò che già avviene in natura, ossia l'utilizzo di **acqua nebulizzata** che grazie a piccole gocce si scontra con le particelle di polvere inglobandole e facendole subito depositare al suolo, senza alcun rischio per la salute. Tale processo è possibile solo attraverso l'impiego di determinati macchinari.

Un buon intervento di abbattimento polveri combatte la dispersione di nubi dannose, ovvero l'insieme di sostanze, particelle e materiali volatili che derivano da sorgenti naturali, ma soprattutto dalle attività di demolizione dell'uomo.

Come anticipato, è possibile ridurre il sollevamento di polveri durante le demolizioni attraverso soluzioni che vedono l'impiego di acqua. Si fa spesso ricorso al tubo flessibile "da giardino", un metodo però poco efficace, che tralascia delle aree difficilmente raggiungibili. Le gocce d'acqua sono inoltre troppo grosse e non si legano adeguatamente alle particelle di polvere, oltre a creare fastidiose pozze infangando il cantiere, senza dimenticare la manodopera necessaria a direzionare il getto.

Il metodo più efficace per eliminare le polveri nelle demolizioni è l'utilizzo dei **sistemi di nebulizzazione**, con macchinari che si basano sull'azione di acqua nebulizzata che agisce direttamente sulla polvere.

L'acqua nebulizzata funge da vera e propria barriera filtrante: le gocce microscopiche sotto forma di nebbia attraggono le particelle di polvere a causa della differenza di carica elettrostatica.

Questo particolare fenomeno fa sì che la goccia d'acqua si appesantisca e porti al suolo con sé la particella di polvere, purificando l'aria.

Una tipologia di macchine performanti, sono i **cannoni nebulizzatori**, che controllano e abbattono polveri e odori.

I vantaggi dei cannoni nebulizzatori sono:

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

- riduzione del consumo d'acqua: il carico di acqua utilizzato diminuisce nettamente, inoltre, le polveri non si risolleivano nel momento in cui passano mezzi pesanti, eliminando il costo della bagnatura del luogo in cui si effettua la demolizione. Non si crea effetto ruscellamento e fango
- eliminazione dell'accumulo di polvere sui macchinari e delle pozzanghere sul suolo: i danni corrosivi sono ridotti, inoltre, vengono eliminati i costi derivanti dalla pulizia costante del fango dalle ruote dei mezzi che devono andare su strada;

Esistono diversi tipi di sistemi di abbattimento polveri adatti alle specifiche esigenze di rumorosità e area da trattare.

- **I sistemi di abbattimento polveri tradizionale:** "cannoncini" compatti, economici ed efficienti per aree di piccole e medie dimensioni. Offrono grande silenziosità e versatilità, perfetti per ridurre le polveri generate da cumuli di materiale, il trattamento degli inerti post frantumazione, l'abbattimento polveri lungo percorsi carrabili (strade, gallerie, cave, ecc.) ed il controllo delle polveri in ambienti chiusi.
- **I sistemi di abbattimento polveri a bordo macchina.** Essi si suddividono in due categorie:
 - Sistemi in punta braccio per escavatori, utili in caso di
 - demolizioni in altezza (riducono la quantità di acqua utilizzata, aumentano la visibilità dell'operatore, bloccano la generazione di polvere in quota che risulta maggiormente trasportata dal vento
 - utilizzo di martelli fronte cava (aumentano la vita del martello non consentendo alla polvere di introdursi all'interno dello stesso danneggiando boccola e massa battente)
- **Sistemi abbattimento polveri per pale e skid loader:**
 - – nebulizzano una piccola quantità di acqua vicino alle ruote od ai cingoli della macchina operatrice, riducendo la generazione di polvere causata dal transito della stessa
 - – riducono lo spandimento e l'uso di acqua
 - – non fanno ristagnare l'acqua nell'area di lavoro, creando zone scivolose e poco praticabili
 - – nebulizzano in modo preciso, con grande controllo sulla direzione dell'acqua.

4.1 Disposizioni generali

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dall'emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	Relazione gestione e abbattimento polveri	

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;



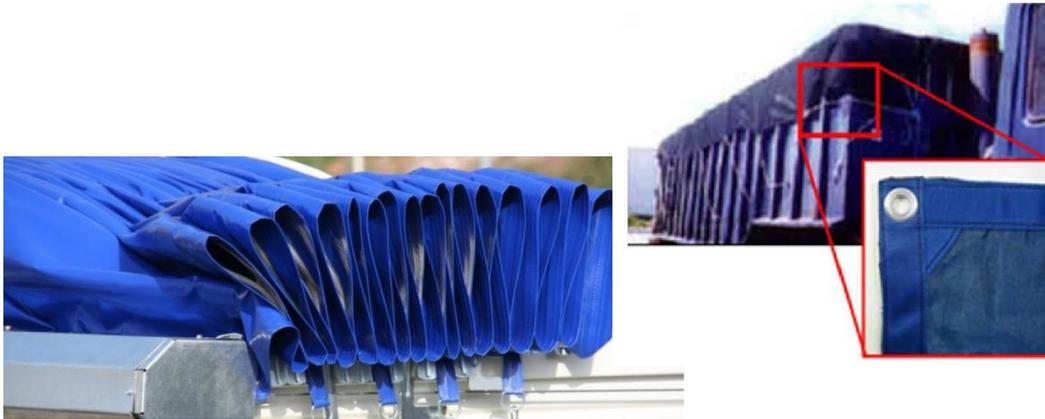
Motospazzole e vasche di lavaggio pneumatici

- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- Bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/ scarico, si prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere al fine di ridurre la diffusione delle polveri di pavimentazione
- Spazzolatura della viabilità afferente al cantiere ed alla viabilità per tratti di lunghezza pari a 500 metri dall'ingresso del cantiere in entrambe le direzioni di marcia.
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa
- **PROCESSI DI MOVIMENTAZIONE**": avverranno con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi; tutti gli autocarri adibiti al trasporto dei materiali dovranno essere dotati di un apposito telone di copertura per evitare l'inutile e pericolosa dispersione di polvere durante la fase di trasporto. In particolare, in relazione all'utilizzo dei teloni l'impresa non dovrà limitarsi alla semplice copertura ma deve utilizzare teloni di tipo omologato e dotati di apposite asole rinforzate in acciaio del tipo rappresentato in figura al fine di garantire la sicurezza del telone stesso.



Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	Relazione gestione e abbattimento polveri	

Tale sistema è il più moderno ed efficace sistema per coprire il carico pulverulento e garantisce il completo incapsulamento del carico e l'assoluta assenza di emissione di polveri lungo il tragitto.

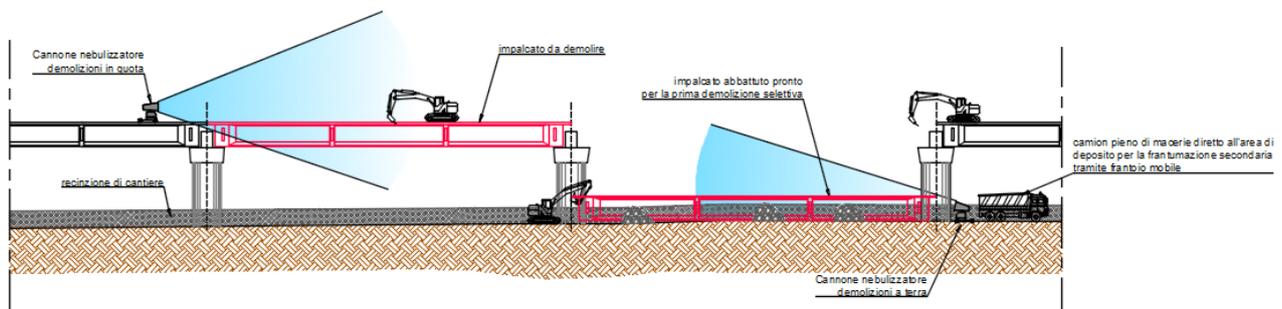


Va comunque sottolineato che l'intera area di intervento è lontana da ricettori sensibili o aree protette.

4.2 Modalità operative

Durante le attività di demolizione delle campate, particolare attenzione deve essere posta all'abbattimento delle polveri che dovrà essere eseguita, con cannoni mobili a getto di acqua nebulizzata di dimensioni tali da garantire un completo abbattimento delle polveri. Con utilizzo di acqua nebulizzata (tipo cannon fog), applicato a particolato avente dimensioni fino a 10µm (PM10), si arriva a stimare un valore medio di abbattimento pari 0,15 ("Technology Assessment of Dust Suppression Techniques Applied During Structural Demolition – Final Report", M.A. Ebadian; J.F. Boudreaux; S.K. Dua, 1997); di conseguenza il tasso di emissione si può abbassare fino a valori di 0,075 ÷ 0,15 g/sec

Il taglio di metallo e comunque di qualsiasi manufatto cementizio dovrà essere effettuato ad Umido.



Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

4.2.1 Demolizione controllata con uso di esplosivi

Un intervento di demolizione controllato attraverso l'utilizzo di esplosivo genera sempre una discreta nuvola di polvere.

È risaputo che l'attività di demolizione di una struttura attraverso modalità tradizionale (impiego di soli mezzi meccanici) provoca anch'esso parecchia polvere, seppur in quantità giornalmente minore rispetto alla polvere prodotta in occasione di un abbattimento controllato con esplosivo, ma comunque distribuita per tutta la durata del lavoro.

Sostanzialmente la quantità totale di polvere prodotta risulta pressoché identica. Ciò che si ritiene fondamentale sottolineare è che, attraverso l'utilizzo di esplosivo, il disagio arrecato alle strutture e/o aree vicine si concentra nei primissimi minuti successivi all'abbattimento, si stima un paio di minuti.

Situazioni di questo genere sono sopportabili per una sola giornata a differenza, invece, della continua e costante produzione di polvere che genera una demolizione meccanica.

La polvere in entrambi i casi deve essere inerte, ossia deve essere scevra da sostanze tossiche o nocive, per Legge. Per ridurre il più possibile la polvere assieme all'uso di cannoni tipo cannon fog, si dovrà bagnare con idranti la zona di caduta (materasso di caduta e aree circostanti); qualora il giorno dell'intervento manifestasse nebbia o pioggia, la polvere verrebbe abbattuta in pochi secondi dentro l'area di cantiere.

Con l'utilizzo di **cannon fog**, ovvero idonei mezzi atti a produrre importanti getti di acqua nebulizzata, si può abbattere sensibilmente la polvere prodotta dall'attività di demolizione. Tali getti di acqua nebulizzata, indirizzati sul particolato avente dimensioni fino a 10 µm (PM 10) consentono di ottenere un abbattimento medio di circa il 15%; di conseguenza il tasso di emissione si può abbassare sino ad un valore medio di 0,075-0.15 g/sec. I valori di soglia per le polveri PM 10 in aria, riscontrabili nella legislazione attualmente vigente e che recepisce i nuovi limiti disposti dalla Normativa Europea sono:

Limiti di riferimento (D.Lgs.155/2010)

Inquinante	Limite	Periodo di mediazione	Limite	Superamenti in un anno
PM10 (µg/m ³)	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m ³	massimo 35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³	

Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

4.2.2 Demolizione con frantumatore o martello

Durante le demolizioni meccanica, si deve nebulizzare l'acqua direttamente nel punto di demolizione durante i singoli istanti di generazione del residuo polveroso, utilizzando escavatori o pinze idrauliche dotati di ugelli nebulizzatori. Gli ugelli nebulizzatori vengono tipicamente installati su bracci snodabili/orientabili, fissati tramite calamita, per meglio direzionare la nebulizzazione abbattente. L'impianto viene poi azionato dai gruppi pompa. L'utilizzo in modalità "smart spray" di questo sistema consente di ridurre drasticamente la generazione di polveri garantendo un esiguo consumo di acqua (generalmente meno di 300 litri al giorno), la totale visibilità da parte dell'operatore mantenendo il cantiere costantemente pulito ed ospitale.

Lo stesso sistema deve essere adottato in prossimità del frantoio mobile, se possibile prevedendo un serbatoio esterno, per l'approvvigionamento idrico.



Autostrada A19 "Palermo - Catania" Lavori di risanamento strutturale del viadotto Alfio, sito al km 157+600 Carreggiata in direzione Catania		
UP7455	<i>Relazione gestione e abbattimento polveri</i>	

5 CONCLUSIONI

A seguito di quanto esposto è possibile affermare che gli impatti delle polveri a seguito della demolizione delle campate del viadotto Alfio, **non assumono carattere di criticità**, soprattutto perché nel raggio di 500 m dal cantiere, **non ci sono ricettori sensibili che possono essere coinvolti**.

Lo stesso fiume Alfio, le cui acque non sono potabili, non rappresenta un ricettore di pregio, fermo restando che le misure di mitigazione trattano la sua presenza a prescindere dal valore, prevedendo un **monitoraggio delle acque** (vedi Relazione Ambientale di Cantierizzazione) e stabilendo che la campata di scavalco del fiume debba essere abbattuta **esclusivamente con mezzi meccanici**, al fine di evitare la nuvola di polvere che si crea con l'uso di esplosivi.

L'abbattimento delle campate avverrà per campi di 40 metri, e si prevede un'area di influenza delle polveri che varierà a seconda dei venti presenti ma che dovrebbe restare confinata entro i **200m** dal cantiere.

Tutto questo, insieme alle modalità operative per l'abbattimento delle polveri, sopra descritte, contribuisce a definire **Basso**, l'impatto della demolizione sul sistema naturale, aria/acqua e su quello antropico per presenza di personale durante le operazioni.