

Aeroporto Leonardo da Vinci Progetto di completamento Fiumicino Sud

Progetto di realizzazione dell'Area Rent a Car



**Procedura di Verifica di ottemperanza
al Decreto 236/2013 presso il Ministero
dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare**

Relazione impatti di cantiere (RG.AMB01)

Indice

1	STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	4
	SEZIONE I METODOLOGIA UNITARIA PER L'ANALISI DELLA CANTIERIZZAZIONE	5
2	INTRODUZIONE	6
3	GLI OBIETTIVI E LA METODOLOGIA DI LAVORO	7
3.1	<i>Gli obiettivi da perseguire</i>	7
3.2	<i>Metodologia di lavoro</i>	8
3.3	<i>La struttura.....</i>	8
3.3.1	<i>Aspetti generali.....</i>	8
3.3.2	<i>Le schede progettuali</i>	9
3.3.3	<i>Lo screening ambientale generale.....</i>	12
3.3.4	<i>Le schede ambientali.....</i>	13
	SEZIONE II METODOLOGIA SPECIFICA ED ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DEL RENT A CAR DELL'AEROPORTO DI FIUMICINO	15
4	INTRODUZIONE	16
5	LA FASE DI DEFINIZIONE.....	16
5.1	<i>Aspetti progettuali.....</i>	16
5.1.1	<i>Individuazione delle lavorazioni</i>	16
5.1.2	<i>Le schede progettuali</i>	18
5.2	<i>Screening Ambientale.....</i>	34
5.2.1	<i>Lo screening ambientale specifico.....</i>	34
5.2.2	<i>Le schede ambientali.....</i>	35
5.2.3	<i>Sintesi dello screening ambientale specifico.....</i>	71
6	L'ANALISI DEGLI EFFETTI	72
6.1	<i>Atmosfera</i>	72
6.1.1	<i>Introduzione e metodologia</i>	72
6.1.2	<i>Il software utilizzato: Aermod View.....</i>	73
6.1.3	<i>Gli input territoriali</i>	76
6.1.3.1	<i>I dati orografici.....</i>	76
6.1.3.2	<i>I dati meteorologici.....</i>	77
6.1.4	<i>Gli input progettuali.....</i>	79
6.1.4.1	<i>Inquinanti analizzati e limiti normativi.....</i>	79
6.1.4.2	<i>Le fasi realizzative e la contemporaneità degli interventi</i>	80
6.1.4.3	<i>Caratterizzazione della sorgente emissiva: i fattori di emissione relativi al carico e scarico del materiale</i>	80
6.1.4.4	<i>I traffici di cantiere</i>	81
6.1.4.5	<i>La maglia dei ricettori</i>	82
6.1.5	<i>I risultati delle simulazioni.....</i>	82

6.1.6	Conclusioni.....	84
6.2	Rumore.....	85
6.2.1	Introduzione e metodologia.....	85
6.2.2	Il software di simulazione soundplan.....	87
6.2.3	I limiti normativi.....	88
6.2.4	I parametri territoriali.....	89
6.2.5	I parametri progettuali.....	89
6.2.5.1	Caratterizzazione della sorgente emissiva.....	89
6.2.5.2	I traffici di cantiere.....	90
6.2.6	Definizione degli scenari più significativi.....	90
6.2.7	Risultati delle simulazioni.....	91
6.2.8	Conclusioni.....	92
6.3	Vibrazioni.....	92
6.4	Ambiente idrico.....	92
6.5	Suolo.....	96

1 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il seguente documento è redatto al fine di valutare gli impatti sull'ambiente indotti dal *"Progetto di realizzazione dell'area Rent a car dell'aeroporto L. Da Vinci di Fiumicino"*.

Da tale analisi discende la valutazione circa l'eventuale necessità di prevedere opere di mitigazione. Il metodo di lavoro utilizzato è suddiviso in due diversi livelli di approfondimento a cui corrispondono le due sezioni di analisi, rispettivamente Sezione I Metodologia unitaria per l'analisi della cantierizzazione e Sezione II Metodologia specifica ed analisi degli impatti della cantierizzazione delle opere di progetto.

Nello specifico, pertanto, la Sezione I definisce un riferimento unitario sulle attività di cantierizzazione al fine di poter avere una linea guida metodologica applicabile nelle analisi degli stralci progettuali. La Sezione II è volta, invece, all'analisi specifica degli effetti indotti dalla cantierizzazione, ovvero dalla realizzazione delle opere di progetto.

SEZIONE I

METODOLOGIA UNITARIA PER L'ANALISI DELLA CANTIERIZZAZIONE

2 INTRODUZIONE

Obiettivo della presente sezione è quello di fornire un riferimento unitario metodologico sulle attività di cantierizzazione e sulle analisi ambientali ad essa relative.

Verranno quindi forniti gli elementi generali di strutturazione delle analisi che saranno dettagliate, specificatamente per la realizzazione delle opere di progetto nell'ambito degli interventi in esame.

L'opportunità di una metodologia unitaria

Nel DM 236 dell'8 agosto 2013, con cui è stato espresso giudizio di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni sul Progetto di completamento di Fiumicino sud, sono inserite alcune prescrizioni relative alla cantierizzazione e agli impatti ad essa connessi e specificatamente queste prescrizioni fanno riferimento al punto A3.

All'interno dell'ampia tematica, che comprende molteplici aspetti che vanno dal bilancio dei materiali, alla gestione degli stessi, si vuole in questa sede fare specifico riferimento ai potenziali impatti ambientali che la realizzazione delle opere può indurre.

In particolare, nel citato decreto, alla prescrizione A3, è indicato che *"il proponente dovrà redigere prima dell'inizio dei lavori di ciascun lotto una relazione di aggiornamento sui sistemi di cantierizzazione, riguardante tutte le fasi dei lavori e da porre in verifica di ottemperanza al MATTM che, oltre a confermare l'adozione delle misure operative a minor impatto ambientale, definisca in modo particolare:*

a. Approfondimenti puntuali di tutte le misure di mitigazione ambientale previste nello SIA, (...)."

Sebbene si proceda come indicato, e cioè impostando la progettazione esecutiva per lotti funzionali e considerando quindi che anche la cantierizzazione sia affrontata allo stesso modo, appare utile inquadrare alcuni aspetti di carattere generale in via preliminare, in quanto costituenti il riferimento generale al quale i singoli interventi si attengono.

3 GLI OBIETTIVI E LA METODOLOGIA DI LAVORO

3.1 Gli obiettivi da perseguire

Il completamento di Fiumicino Sud è l'insieme di una molteplicità di interventi la cui realizzazione avviene in più momenti differenti articolati nel tempo.

A tale fasizzazione, si aggiunge il giudizio di compatibilità ambientale del Decreto VIA 236 del 2013, unitamente ad una serie di prescrizioni che inducono un processo di verifica di ottemperanza per i lotti funzionali tale da ripetersi "n" volte.

Data la necessità quindi di procedere con la progettazione esecutiva delle opere in esame per lotti funzionali e che i singoli progetti sono predisposti nel tempo in momenti diversi, appare quanto mai opportuno definire un quadro di riferimento per guidare le successive attività in un'ottica di generale coerenza.

Il processo logico consta nello strutturare le analisi ambientali in maniera unitaria, partendo dai lotti funzionali al fine di poter individuare la metodologia per l'analisi delle lavorazioni in essi previste.

Sulla base di tali schemi logico/concettuali è possibile effettuare un primo screening ambientale delle lavorazioni, desunto da quanto effettuato per lo SIA, che è poi tarato, di volta in volta, per singolo lotto funzionale.

In termini generali pertanto per ogni "lotto funzionale" si possono inquadrare i cantieri che sono dettagliati per singolo intervento ai fini della realizzazione delle opere.

Ad ogni cantiere sono associate delle lavorazioni elementari, la cui somma definirà il totale delle lavorazioni presenti all'interno del cantiere stesso.

L'esemplificazione di tale metodologia è riportata in Figura 3-1.

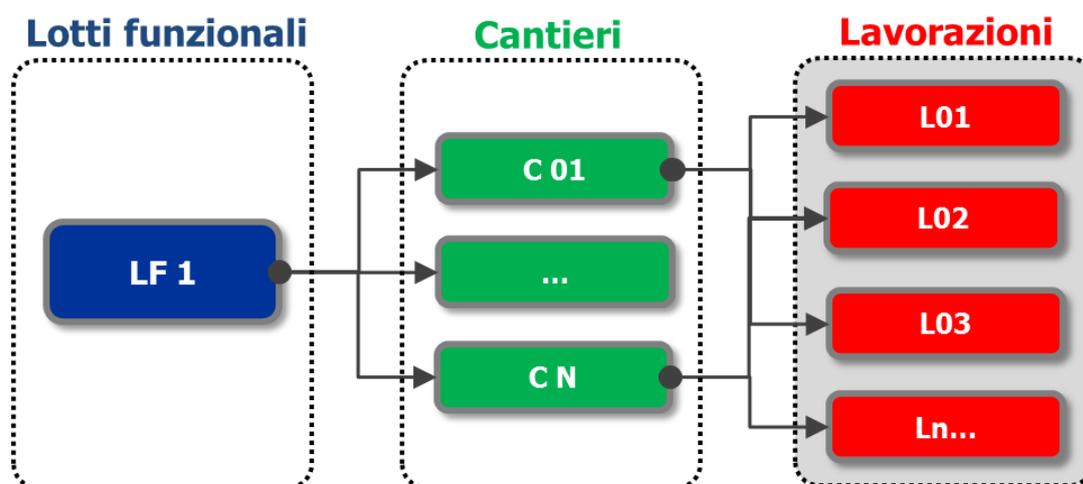


Figura 3-1 Struttura della metodologia generale

3.2 Metodologia di lavoro

Entrando nello specifico del processo logico accennato nel paragrafo precedente si rappresenta di seguito la metodologia di lavoro generale che si è adottata.

La metodologia che prevede lo smembramento delle attività di cantiere fino alla individuazione di lavorazioni che possono essere definite elementari e delle loro possibili interferenze sull'ambiente, decontestualizzandole, in prima battuta, rispetto alla specifica area di lavorazione.

Posto che ogni lavorazione elementare può generare sull'ambiente specifici effetti, è possibile individuare preliminarmente le possibili interferenze da essa indotti.

Procedendo a ritroso nell'analisi secondo quanto definito nel paragrafo precedente, è possibile definire, a livello metodologico, il processo che porta all'analisi delle interferenze dei cantieri, e, pertanto, alla definizione degli impatti, generati nella realizzazione dei singoli lotti funzionali.

Quanto sin qui esposto può essere sintetizzato nel diagramma a blocchi di Figura 3-2.

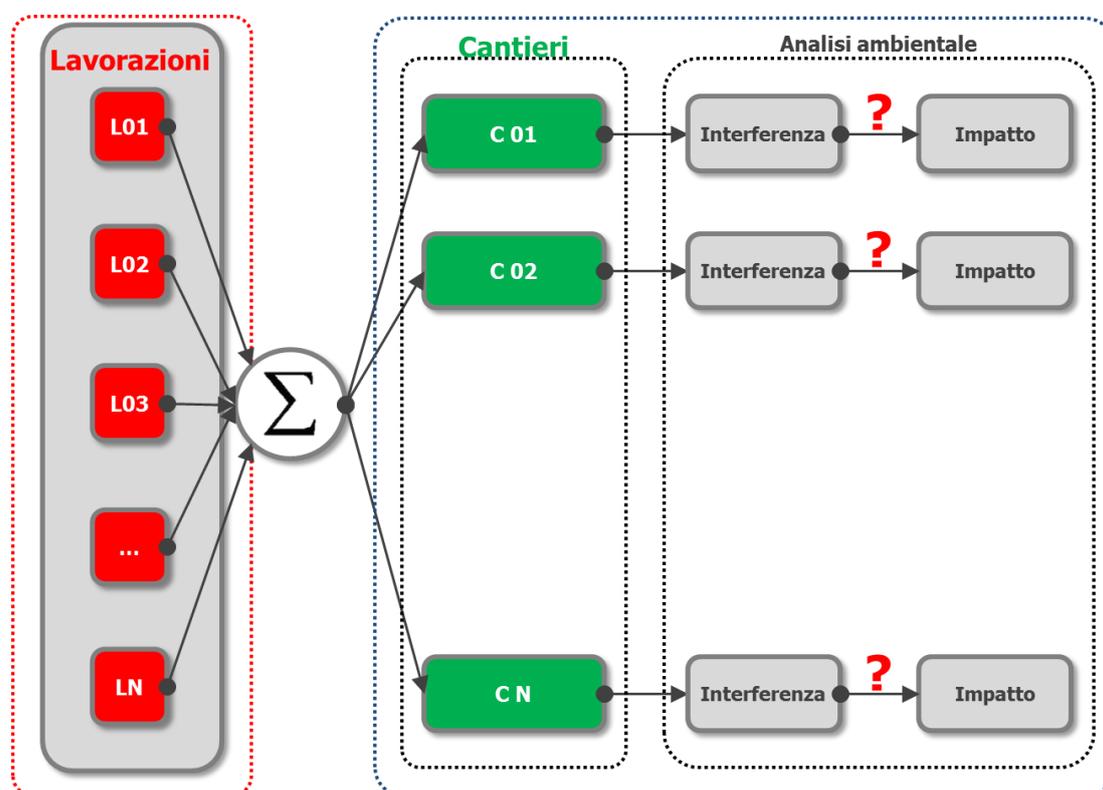


Figura 3-2 Metodologia di lavoro

3.3 La struttura

3.3.1 Aspetti generali

Stante gli obiettivi delineati, nonché la metodologia di lavoro definita, la struttura unitaria posta come "linea guida" delle analisi ambientali relative ai diversi lotti funzionali, è costituita da una prima parte contenente gli aspetti progettuali di ciascuna lavorazione ed una seconda invece che tiene conto degli aspetti ambientali ad esse connesse.

Lo schema della struttura è rappresentato nella Figura 3-3.

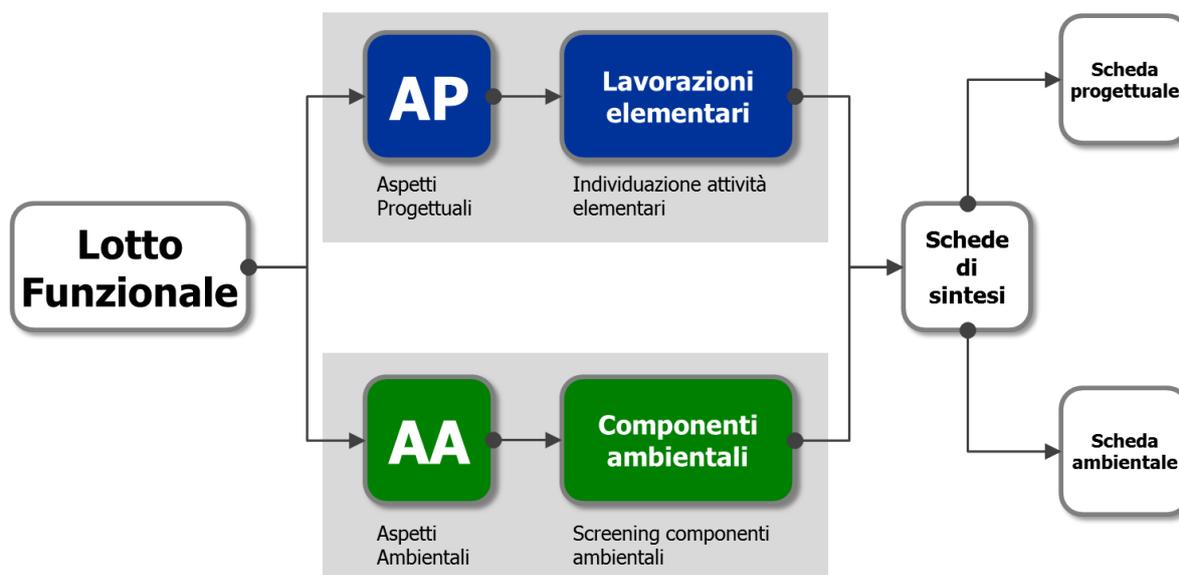


Figura 3-3 Struttura della metodologia unitaria

Con riferimento agli aspetti progettuali, per ogni attività di cantiere si procede, nel momento della definizione dell'attività specifica, a determinarne gli aspetti tecnici al fine di individuare tutte le lavorazioni da porre in essere.

Ogni lavorazione è qualificata attraverso l'individuazione di una o più attività elementari che la compongono.

Relativamente agli aspetti ambientali è effettuata una selezione delle componenti ambientali potenzialmente interessate dal progetto di completamento di Fiumicino sud (screening specifico), a valle di un primo screening ambientale di tipo generale, che prende in considerazione le risultanze delle analisi contenute nello SIA.

Gli elementi così identificabili sono approfonditi e le caratteristiche di interesse per il raggiungimento degli obiettivi, di cui al presente capitolo, sono rappresentate attraverso schede di sintesi, definite rispettivamente schede progettuali e schede ambientali.

Nella successiva sezione si forniscono maggiori indicazioni circa gli aspetti progettuali e ambientali indagati, per poi rimandare alle schede per l'analisi di dettaglio di ciascun aspetto.

3.3.2 Le schede progettuali

Come esposto nel paragrafo precedente, attraverso la predisposizione di schede descrittive sono definite per ogni lavorazione le finalità, le singole attività costituenti la lavorazione stessa, i principali aspetti concernenti la tecnica esecutiva, la tipologia di macchinari impiegati con le relative percentuali di funzionamento, nonché i flussi attratti e generati in un periodo di riferimento temporale pari ad 1 ora.

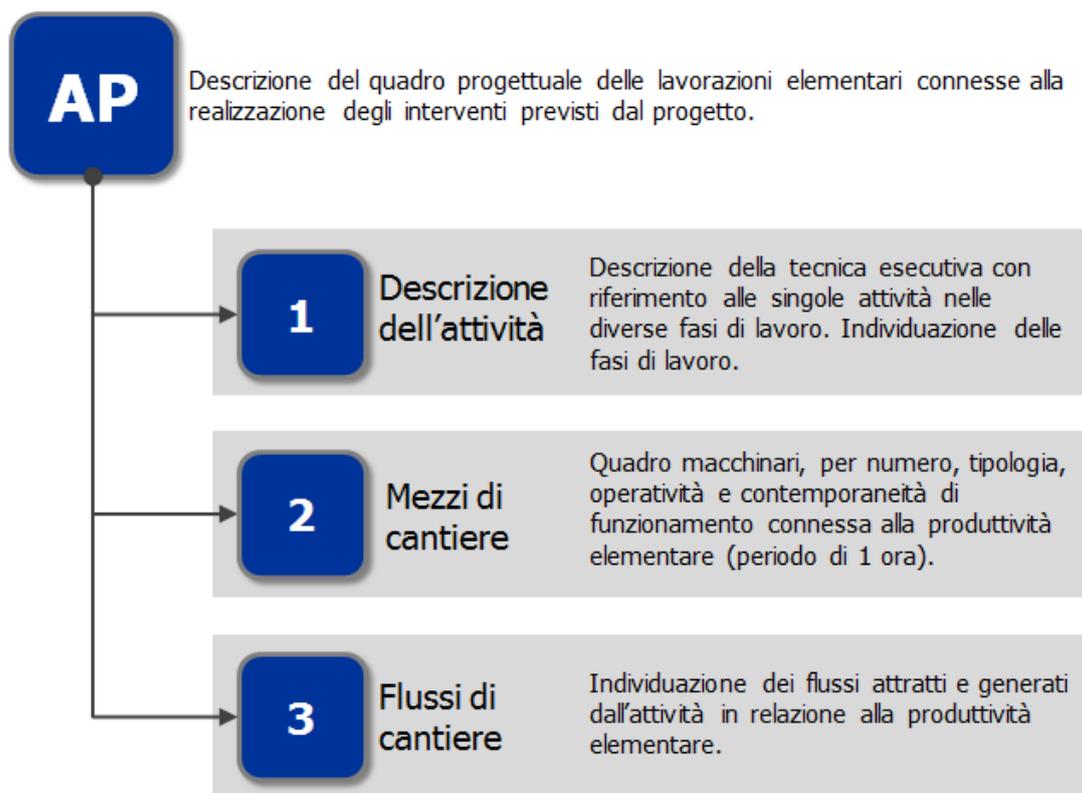


Figura 3-4 Aspetti progettuali contenuti nelle schede descrittive delle lavorazioni

Di seguito si riporta a titolo esemplificativo una "scheda tipo" per gli aspetti progettuali che è dettagliata nello specifico in ogni stralcio funzionale per ogni lavorazione.

LXX – scheda tipo

Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

In questa sezione vengono descritte in maniera sintetica le attività eseguite nella realizzazione dell'attività di progetto specifica.

ATTREZZATURE

E

MACCHINARI

In questa sezione vengono descritti i macchinari utilizzati al fine di eseguire le lavorazioni descritte nella sezione precedente.

Vengono quindi descritti tutti i mezzi ad eccezione degli autocarri che vengono trattati specificatamente nella sezione successiva.

Le informazioni relative ai macchinari fanno riferimento a:

- Tipologia di macchinario;
- Numero di macchinari utilizzati;
- Operatività del macchinario specifico;
- Contemporaneità di utilizzo del macchinario rispetto agli altri descritti in tabella;

Per ciascun mezzo l'operatività è riferita all'intervallo orario.

FLUSSI ORARI

ATTRATTI

E

GENERATI

In questa sezione vengono descritti il numero **massimo** di autocarri generati/attratti dall'attività specifica, tenendo in considerazione dell'operatività dei macchinari descritti nella task precedente.

Tabella 3-1 Scheda Tipo degli aspetti progettuali

3.3.3 Lo screening ambientale generale

Nella fase che ha preceduto l'individuazione delle interferenze ambientali indotte dalle lavorazioni elementari, si è provveduto ad effettuare uno screening volto all'individuazione delle componenti che a priori possono essere ritenute non interferite data la tipologia di azione connessa alla realizzazione delle opere e il quadro conoscitivo ambientale dell'area interessata dal progetto, così come definito nello SIA.

Gli esiti di questa analisi preliminare, volta alla selezione delle componenti ambientali rispetto alle quali è approfondito l'esame nelle schede, sono rappresentati in Figura 3-5.

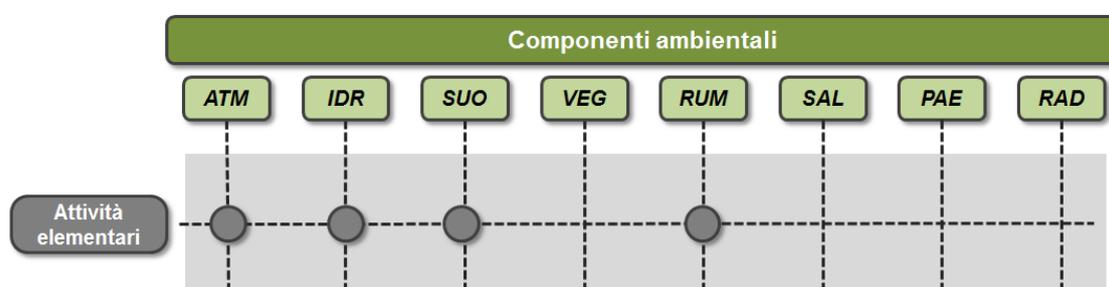


Figura 3-5 Componenti ambientali potenzialmente interessate dalla cantierizzazione

L'immagine individua 4 componenti ritenute non interferite dalle attività di cantiere, che sono:

- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ("VEG"),
- salute pubblica ("SAL"),
- paesaggio ("PAE"),
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti ("RAD"),

e 4 potenzialmente interferite:

- atmosfera ("ATM"),
- ambiente idrico ("IDR"),
- suolo e sottosuolo ("SUO"),
- rumore e vibrazioni ("RUM").

Di seguito si riportano alcune considerazioni in merito.

In considerazione della forte antropizzazione dell'area aeroportuale in cui si inserisce il progetto e della destinazione agricola dei suoli circostanti, si ritiene che durante la fase di cantiere non vi siano interferenze con l'assetto vegetazionale e la distribuzione dei popolamenti faunistici.

Le interferenze delle azioni di cantiere sulla salute pubblica sono trattate in termini di inquinamento acustico ed atmosferico e pertanto si fa riferimento a quanto individuato nelle componenti "Rumore" ed "Atmosfera".

Per quanto riguarda la percezione visiva si può affermare che le varie tipologie di interventi previste non creano interferenze sulla visuale.

Per quanto concerne le radiazioni ionizzanti e non, si evidenzia che tale componente non è stata presa in considerazione in quanto durante la fase di cantierizzazione non sono presenti sorgenti di impatto.

Inoltre, occorre specificare che per quanto riguarda la componente "ambiente idrico", si evidenzia che l'aeroporto di Fiumicino non ricade in zone di pericolosità idraulica.

Per quanto riguarda invece la componente "atmosfera", le attività legate alla cantierizzazione interessano principalmente la produzione di polveri, generate a seguito della movimentazione di materiale polverulento derivante dall'esecuzione delle attività stesse.

A tale scopo pertanto si fa riferimento ai fattori di emissione di PM₁₀, così come definiti dal documento Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors sviluppato dall'Environmental Protection Agency.

Per quanto riguarda l'attività correlata al trasporto di materiale, ovvero all'incremento del traffico pesante ad essa correlata, oltre al PM₁₀, è necessario valutare anche gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio, inquinanti principali correlabili al traffico veicolare "su gomma".

3.3.4 Le schede ambientali

Come detto, le informazioni rappresentate per descrivere le lavorazioni indicate al precedente paragrafo sono state scelte, oltre che per delineare la cantierizzazione del progetto in esame nel suo complesso, anche perché ritenute utili per indagare gli aspetti ambientali ad essa connessi. Tali aspetti ambientali sono anch'essi forniti attraverso schede di sintesi, ciascuna relativa ad ogni singola lavorazione.

Nello specifico, per ogni lavorazione, sono individuate tra le componenti precedentemente citate, attraverso lo screening specifico, quelle interferite, potenzialmente interferite o non interferite dalle azioni di cantiere.

Successivamente si procede ad una analisi specifica per ciascuna componente volta alla caratterizzazione qualitativa dell'interferenza indicando la sorgente dell'effetto.

Gli aspetti contenutistici delle schede ambientali che sono realizzate per ogni lotto funzionale sono indicati sinteticamente nella Figura 3-6.

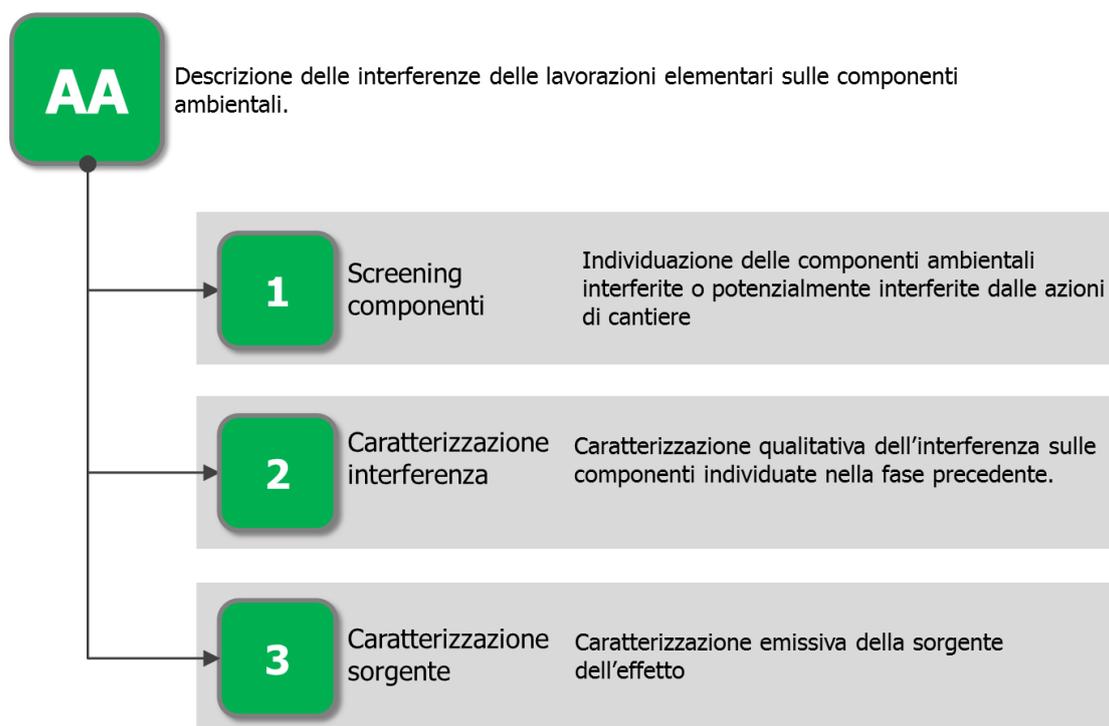


Figura 3-6 Aspetti ambientali contenuti nelle schede descrittive

L'analisi degli impatti delle attività di costruzione dell'opera è effettuata per lotti funzionali, rendendo possibile:

- descrivere il singolo cantiere attraverso la combinazione delle lavorazioni, e quindi delle attività, precedentemente descritte,
- selezionare di conseguenza le interferenze ambientali connesse con le attività,
- "calare" tutto ciò nell'ambito territoriale che lo ospita in modo da verificare il reale impatto indotto.

SEZIONE II

METODOLOGIA SPECIFICA ED ANALISI DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DEL RENT A CAR DELL'AEROPORTO DI FIUMICINO

4 INTRODUZIONE

La presente sezione è finalizzata all'analisi degli impatti sull'ambiente indotti dalla realizzazione dell'area Rent a Car dell'Aeroporto "L. da Vinci" di Fiumicino" (Roma), in particolare richiesta al fine di incrementare la capacità di parcheggio degli operatori di servizi di Rent a Car, attualmente presenti presso il principale scalo nazionale.

Da tale analisi, come già anticipato precedentemente, discende la valutazione circa la necessità di prevedere eventuali opere di mitigazione.

Il metodo di lavoro utilizzato è quello di specializzare ed approfondire per il singolo intervento in esame le considerazioni di carattere generale esposte nella sezione precedente.

5 LA FASE DI DEFINIZIONE

5.1 Aspetti progettuali

5.1.1 Individuazione delle lavorazioni

Posto che i progetti si inseriscono in un quadro di interventi organici descritto nella Relazione di ottemperanza, a cui si rimanda per approfondimenti, il progetto prevede la realizzazione di tutte le opere relative alla realizzazione dell'area Rent a Car dell'Aeroporto di Fiumicino.

Complessivamente, per la realizzazione delle opere, sono state individuate dieci attività lavorative. In questa sede si individuano le lavorazioni che vengono effettuate all'interno del cantiere operativo al fine di poter dettagliare, in termini specifici, quanto definito nel Par.3.3 della Sezione I in termini generali.

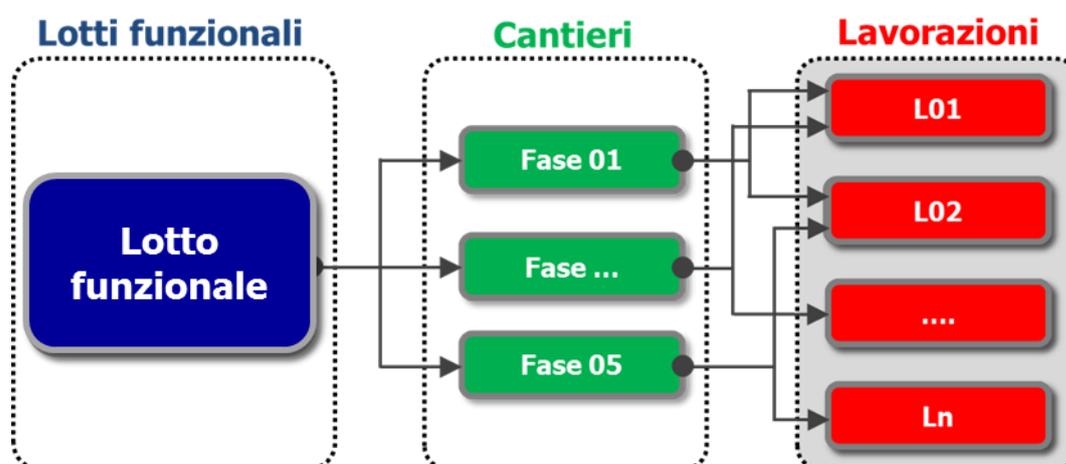


Figura 5-1 Schema logico delle attività lavorative declinato rispetto al caso specifico

In considerazione della tipologia di manufatto ed in considerazione delle lavorazioni e dei progetti esecutivi definiti, è possibile individuare le attività elementari che si implementeranno in fase di realizzazione (cfr. Tabella 5-1).

Cod.	Attività elementare
L01	Scavo di scotico
L02	Scavo di sbancamento
L03	Scavo di sbancamento con aggettamento delle acque
L04	Rinterri
L05	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera
L06	Posa in opera di elementi prefabbricati
L07	Trasporto materiali
L08	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale
L09	Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione
L10	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso

Tabella 5-1 Attività elementari svolte nella realizzazione dell'intervento

Per le successive analisi sono quindi prese in considerazione unicamente le lavorazioni individuate nella tabella soprariportata.

Le attività descritte nelle schede fanno riferimento alle produttività teoriche massime applicabili per singola attività elementare.

Con specifico riferimento ai flussi attratti e generati, tale caratteristica, si traduce nella definizione dei volumi massimi di autocarri, ovvero di movimentazioni massime teoriche che si possono verificare nell'esecuzione dell'attività elementare.

5.1.2 Le schede progettuali

L01 Scavo di scotico



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nell'asportazione della coltre di terreno vegetale per lo spessore previsto in progetto (profondità di circa 20-30 cm) mediante dozer.</p> <p>Il terreno vegetale accantonato viene successivamente asportato e caricato su mezzi per l'allontanamento dal cantiere attraverso una pala gommata.</p> <p>La lavorazione è composta da due attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scotico del terreno vegetale, • Asportazione e carico dei materiali di risulta su mezzi. 																
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" data-bbox="403 1182 1433 1406"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Dozer </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	 Dozer	1	20	40	60	80	90	NO
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.										
 Dozer	1	20	40	60	80	90	NO										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 90 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di scotico superficiale sono pari a:</p> <table border="1" data-bbox="518 1574 1316 1783"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scavi di scotico</td> <td>   </td> <td>   </td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Scavi di scotico	 	 										
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti															
Scavi di scotico	 	 															

L02 Scavo di sbancamento



Informazioni progettuali

<p>DESCRIZIONE</p>	<p>La lavorazione consiste nello scavo di terreno nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.) o nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc.) e carico dei materiali su mezzi adibiti al trasporto terre.</p> <p>L'attività si esplica su quote di lavoro al di sopra del livello di falda pertanto non sono necessarie operazioni di aggettamento di acque.</p> <p>La lavorazione è composta da due attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scavo di terreno mediante escavatore • Carico dei materiali di risulta su mezzi 																								
<p>ATTREZZATURE E MACCHINARI</p>	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora</p> <table border="1" data-bbox="430 1227 1420 1579"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Escavatore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>  Pala gommata </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	 Escavatore	1	20	40	60	80	90	SI	 Pala gommata	1	20	40	60	80	90	SI
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																		
 Escavatore	1	20	40	60	80	90	SI																		
 Pala gommata	1	20	40	60	80	90	SI																		
<p>FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI</p>	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 115 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di scavo per sbancamento risultano pari a:</p>																								

	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
	<i>Scavo di sbancamento</i>	 	 

L03 Scavo di sbancamento con aggettamento acque



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nello scavo di terreno nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.) con quote di lavoro al di sotto del livello di falda una volta infissi gli elementi di confinamento dell'area di scavo necessari per l'abbassamento del livello della superficie piezometrica. La lavorazione è composta da due attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scavo di terreno mediante escavatore, • Aggettamento delle acque • Carico dei materiali di risulta su mezzi. 																																
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" data-bbox="414 1254 1436 1747"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Escavatore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>  Pala gommata </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>  Pompa </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	 Escavatore	1	20	40	60	80	90	SI	 Pala gommata	1	20	40	60	80	90	SI	 Pompa	1	20	40	50			SI
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																										
 Escavatore	1	20	40	60	80	90	SI																										
 Pala gommata	1	20	40	60	80	90	SI																										
 Pompa	1	20	40	50			SI																										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 100 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di scavo per sbancamento risultano pari a:</p>																																

GENERATI	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
	<i>Scavo di sbanramento</i>	 	 

L04 Rinterri



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE La lavorazione consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o materiali di risulta provenienti da scavo fino alla sistemazione del piano secondo progetto.

La lavorazione è composta da una singola attività elementare:

- Messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore

ATTREZZATURE E MACCHINARI Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
Escavatore	1	20	40	60	80	90	-



FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 115 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di rinterro sono pari a:

Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
Rinterro		

L05 Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella realizzazione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera. Il ferro d'armatura prelaborato viene sollevato attraverso una gru dal camion necessario per il trasporto e posizionato sul sito.</p> <p>Nella fase successiva viene gettato in opera il cls dalle autobetoniere con una poma di getto secondo le specifiche di progetto.</p> <p>La lavorazione è composta quindi da due attività elementari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera; • Getto in cls. 																					
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari.</p> <p>Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Tipo</th> <th style="width: 10%;">Numero</th> <th colspan="4" style="width: 40%;">Operatività%</th> <th style="width: 10%;">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Autogru </td> <td>1</td> <td style="background-color: #90EE90;">20</td> <td style="background-color: #90EE90;">40</td> <td style="background-color: #FFFF00;">60</td> <td style="background-color: #FF8C00;">70</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Pompa Cls </td> <td>1</td> <td style="background-color: #90EE90;">20</td> <td style="background-color: #90EE90;">40</td> <td style="background-color: #FFFF00;">60</td> <td style="background-color: #FF8C00;">80</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.	 Autogru	1	20	40	60	70	NO	 Pompa Cls	1	20	40	60	80	NO
Tipo	Numero	Operatività%				Contemp.																
 Autogru	1	20	40	60	70	NO																
 Pompa Cls	1	20	40	60	80	NO																
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>Per tale attività la stima dei flussi attratti e generati dipende sia dal quantitativo che dalle dimensioni degli elementi da realizzare. Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da realizzare (struttura, dimensione, etc.) nonché dalla tipologia di gru impiegata (autogru o gru a torre).</p>																					

L06 Posa in opera di elementi prefabbricati



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella posa in opera di elementi prefabbricati all'interno delle aree di cantiere. Gli elementi vengono portati in sito su camion e messi in opera con l'ausilio di gru.</p> <p>La lavorazione è costituita da un'unica azione quale quella di movimentazione con l'ausilio di una gru di tipologia dipendente dalle dimensioni dell'elemento prefabbricato.</p>											
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari.</p> <p>Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Tipo</th> <th style="width: 15%;">Numero</th> <th style="width: 20%;">Operatività%</th> <th style="width: 35%;">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autogru </td> <td>1</td> <td>20 40</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.	Autogru 	1	20 40	NO
Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.									
Autogru 	1	20 40	NO									
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>Per la posa in opera di elementi prefabbricati, la stima dei flussi attratti e generati dipende sia dal quantitativo che dalle dimensioni degli elementi. Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da realizzare (struttura, dimensione, etc.) nonché dalla tipologia di gru impiegata (autogru o gru a torre).</p>											

L07 Trasporto materiali



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

L'attività consiste nel trasporto dei materiali necessari per la realizzazione delle opere o di terre o inerti derivanti dalle operazioni di scavo o demolizione.

In tale attività è contemplato anche il trasporto del cls con autobetoniere necessario per la realizzazione degli elementi strutturali gettati in opera.

Il trasporto avverrà su percorsi di cantiere individuati per ciascuna opera in parte ricadenti all'interno del sedime aeroportuale e in parte all'esterno lungo la rete di accessibilità all'aeroporto.

ATTREZZATURE

E

MACCHINARI

La tipologia di mezzi d'opera impiegati nella attività, sono specificati nella tabella che segue:

Tipo	Materiale
	Terre, inerti e Clb
	ClS
	Elementi prefabbricati
	Liquidi

I mezzi necessari per il trasporto dipendono dal tipo di materiale da movimentare. Il numero di mezzi impiegati è strettamente correlato ai quantitativi di materiale previsto per ciascun progetto.

FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	I flussi generati e attratti dipendono strettamente dalle singole lavorazioni. Per quanto riguarda quindi il numero di veicoli connessi nel periodo di riferimento pari ad 1 ora si rimanda a quanto specificato in ciascuna scheda relativa alle attività di cantiere prese a riferimento.
---	---

L08 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella demolizione/scomposizione di strutture di manufatti, compreso il carico delle macerie per l'allontanamento.

La demolizione comprende le strutture di fondazione, portanti, orizzontali, i tamponamenti, le coperture e i rivestimenti. Saranno altresì elementi da demolire gli impianti tecnologici.

L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta dal sito di cantiere.

La lavorazione è composta da tre attività elementari non contemporanee:

- Nebulizzazione per contenimento dispersione polveri,
- Demolizione di strutture e componenti,
- Asportazione degli elementi demoliti e carico su mezzi per allontanamento materiale.

Demolizione/rimozione di amianto

Nell'ambito delle attività di demolizione/rimozione di elementi in amianto, le procedure operative e le misure di sicurezza da adottare durante gli interventi, dovranno rispettare quanto indicato dal DM 6/9/1994 e dal Titolo IX, capo III del D.Lgs 81/2008.

Tali lavori saranno eseguiti da imprese specializzate iscritte all'Albo nazionale dei gestori ambientali art. 212 D.Lgs. 152/06 con dipendenti provvisti di patentino di abilitazione per coordinatori ed operatori addetti alla bonifica.

In generale l'attività lavorativa prevede le seguenti fasi operative:

- rilevamento della quantità del materiale da rimuovere;
- prelievo di campioni da sottoporre ad analisi;
- elaborazione del Piano di Lavoro da presentare all'A.S.L. di competenza;

- spruzzatura lastre sulle superfici a vista con liquido inglobante colorato, per evitare la dispersione delle fibre di amianto nell'aria;
- taglio dei sistemi di ancoraggio esclusivamente con attrezzi manuali (forbici, cesoie, ecc.) non con smerigliatrici e simili;
- rimozione delle lastre effettuata manualmente da due operatori e accatastamento su bancali in sicurezza, cercando di non romperle;
- a terra le stesse dovranno essere trattate con inglobante colorato sulle superfici dove non è stato possibile farlo prima;
- protezione delle lastre su bancali con telo trasparente neutro (cellophane);
- fissaggio dei teli cellophane di protezione delle lastre con nastro adesivo ed etichettatura prevista dalla legge per la segnalazione del materiale contenente amianto;
- carico dei bancali su automezzo e trasporto delle lastre in discarica autorizzata;
- dopo la rimozione l'area di lavoro deve essere adeguatamente pulita mediante aspiratori a filtro assoluto e i materiali di consumo utilizzati andranno irrorati con il preparato incapsulante. Tutta l'area interessata deve essere priva di amianto.

Bagnatura delle strutture mediante impianto di nebulizzazione mobile

Nell'ambito delle operazioni di demolizione è prevista la bagnatura delle strutture durante le attività di demolizione/rimozione mediante impianto di nebulizzazione mobile che verrà di volta in volta spostato sulle aree di lavoro. Le eventuali acque di ruscellamento saranno intercettate dalle canalette di raccolta acque e inviate al pozzetto per essere recapitate all'impianto di trattamento costituito da sedimentazione e disoleatore prima dell'immissione nelle fognature esistenti.

**ATTREZZATURE
E
MACCHINARI**

Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.

Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.
------	--------	--------------	----------

Demolitore		1	20	40	60	80	90	NO
Escavatore		1	20	36				NO
Autobotte		1	20	40				NO

Per quanto riguarda l'attività di rimozione dei materiali contenenti amianto, le attrezzature e macchinari impiegati sono:

- utensili manuali di uso comune,
- utensili elettrici portatili,
- idropulitrice ad alta pressione,
- pompa a bassa pressione,
- spruzzatrice airless,
- cestelli elevatori o ponte sviluppabile su carro.

FLUSSI ORARI
ATTRATTI
E
GENERATI

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività media oraria di circa 30 m³, i flussi attratti e generati per l'attività di demolizione delle lastre in cls risulta pari a:

Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
<i>Demolizione manufatti edilizi</i>	 	 

L09 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazioni



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella posa in opera del misto cementato o misto granulare costituenti gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni rigide, semirigide o flessibile.</p> <p>La lavorazione è composta da tre attività elementari che si esplicano in due fasi:</p> <p>Fase 1:</p> <ul style="list-style-type: none">• Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion,• Stesa del materiale mediante grader; <p>Fase 2:</p> <ul style="list-style-type: none">• Compattazione a macchina del terreno. <p>Nella formazione delle sottofondazioni in misto cementato o misto granulare le azioni di messa in opera e stesa del materiale avvengono in parallelo. Successivamente il rullo esegue la compattazione del terreno.</p>
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <p><u>Fase 1</u></p>

	Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.
	Grader			
		1	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">40</div> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 2px 5px;">60</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 2px 5px;">80</div> <div style="background-color: #FF0000; padding: 2px 5px;">90</div> </div>	NO
	Fase 2			
	Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.
	Rullo			
		1	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">20</div> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px 5px;">40</div> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 2px 5px;">50</div> </div>	NO
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 120 m ³ , i flussi attratti e generati per la formazione di rilevato risultano pari a:			
	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	
	<i>Formazione rilevato</i>	 	 	

L10 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>Nella realizzazione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso, le attività si esplicano in due fasi distinte: formazione della sottofondazione e della fondazione in misto granulare e messa in opera dello strato di base, binder e usura. Per quanto riguarda la prima le attività di cantiere sono dettagliate nella scheda L09 alla quale si rimanda per il dettaglio delle azioni.</p> <p>In merito invece alla costruzione del restante pacchetto superficiale, queste si esplicano in un'unica fase attraverso vibrofinitrice e rullo.</p> <p>Fase 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formazione della sottofondazione e fondazione (<i>attività L09</i>); <p>Fase 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Messa in opera dello strato di base, binder ed usura mediante scarico diretto da camion e stesa mediante vibrofinitrice, Compattazione a macchina del terreno. 																								
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>Come detto per quanto riguarda la fase 1 si rimanda alla scheda relativa all'attività L09. In merito invece alla restante fase, tipologia e numero di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue. I dati sono riferiti alla squadra elementare, intesa come il numero minimo di mezzi necessari. Per ciascun mezzo si indicano le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora.</p> <p>Fase 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Rullo</td> <td>1</td> <td colspan="5"></td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.		1	20	40	60	80	90	SI	Rullo	1						SI
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																		
	1	20	40	60	80	90	SI																		
Rullo	1						SI																		



FLUSSI ORARI
ATTRATTI E GENERATI

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 83 m³, i flussi attratti e generati per la formazione della pavimentazione in clb risultano pari a:

Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
Realizzazione pavimentazione clb		

5.2 Screening Ambientale

5.2.1 Lo screening ambientale specifico

Con riferimento a quanto esplicitato nella metodologia generale nella Sezione II, e specificatamente a quanto delineato nei paragrafi 3.3.1 e 3.3.3 si è reso necessario effettuare uno screening ambientale specifico, a partire da quanto già effettuato in termini generali, che tenesse conto delle specificità delle lavorazioni così come definite all'interno del par. 5.1.1.

A tale scopo sono state redatte delle specifiche schede ambientali di analisi delle lavorazioni con riferimento alle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera,
- Ambiente Idrico,
- Suolo e Sottosuolo,
- Rumore e Vibrazioni.

Nel paragrafo seguente si riportano le schede complete, che, per chiarezza espositiva vengono riassunte nel Par 5.2.3.

In coerenza alle schede progettuali, la sezione di "Aspetti Specifici" delle schede ambientali è tarata in funzione delle caratteristiche di valenza generale evidenziate per le schede progettuali stesse, pertanto, i singoli valori emissivi verranno dettagliati e calati ai singoli casi specifici così come definito nel Par. 6.

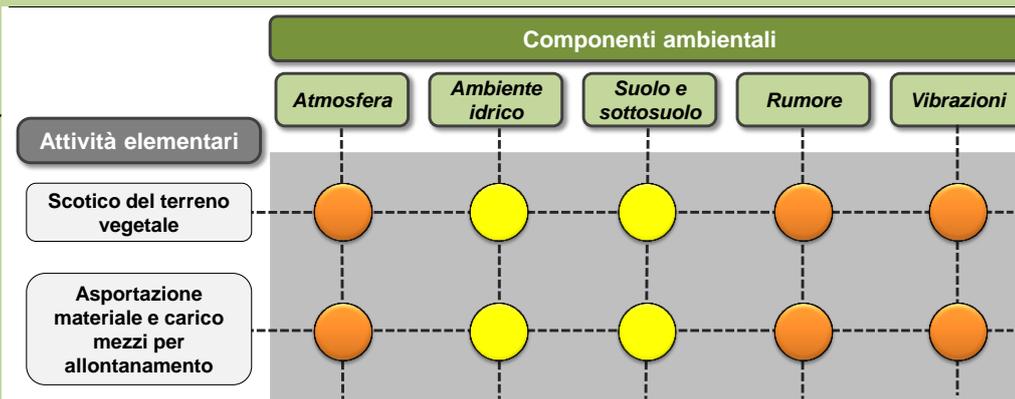
5.2.2 Le schede ambientali

L01 Scavo di scotico



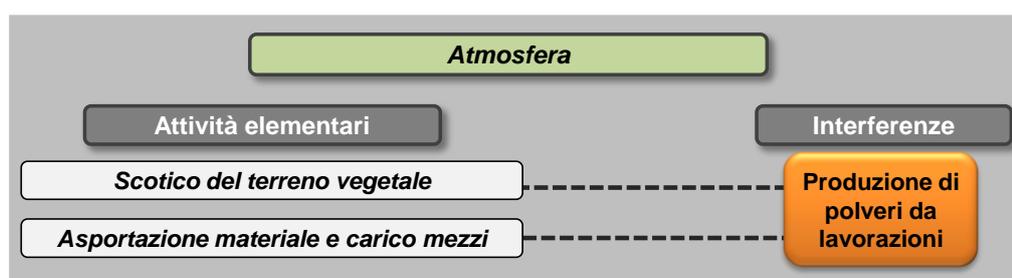
Informazioni ambientali

**SCREENING
 DELLE
 COMPONENTI**



<input type="radio"/>	Componente non interessata dall'attività
<input type="radio"/>	Componente potenzialmente interessata dall'attività
<input type="radio"/>	Componente interessata

**ASPETTI
 SPECIFICI**



Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte.

A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la rimozione del terreno vegetale:

$$E = k \frac{0.45(s)^{1.5}}{(M)^{1.4}} \left[\frac{kg}{h} \right]$$

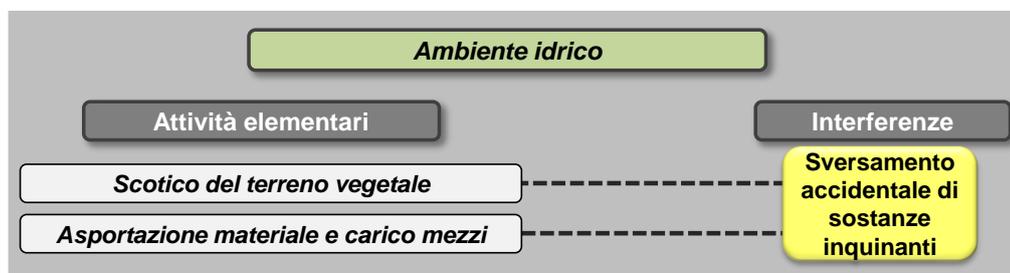
Dall'applicazione della formula e considerando un mezzo di lavoro è possibile calcolare l'emissione oraria pari circa a 32.4 grammi ora.

A tale attività occorre sommare la fase di carico sui camion pertanto, utilizzando la formula:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

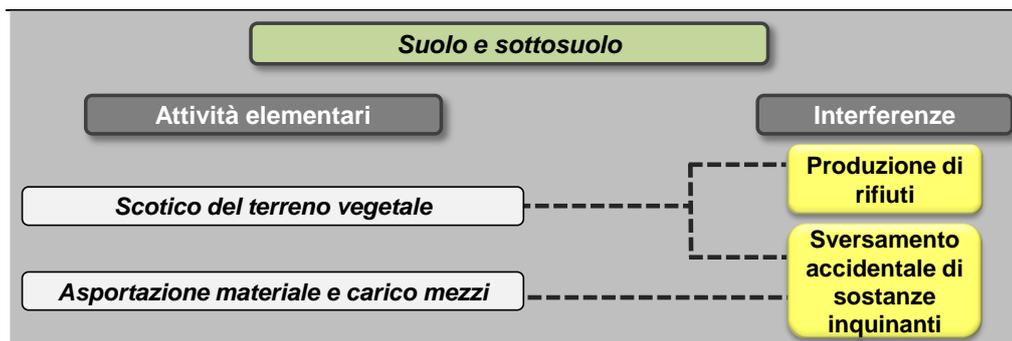
Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 5.6 grammi/ora.

Il totale risulta essere pari circa a 38 grammi/ora.



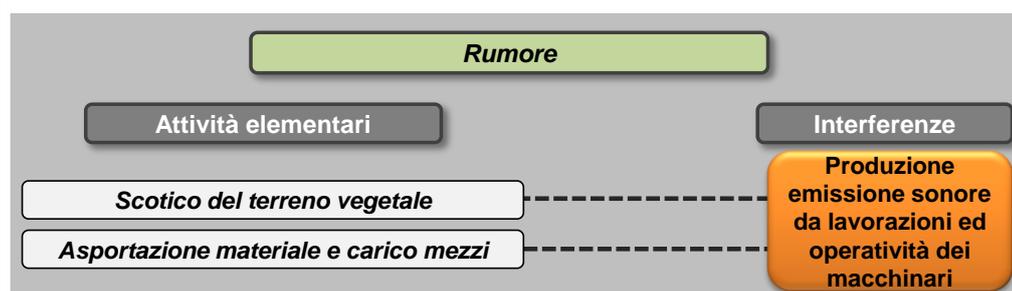
L'attività di scotico del terreno vegetale prevede una profondità tale da non interferire con l'eventuale presenza di falda acquifera nel terreno.

L'impiego di mezzi meccanici, sia per l'attività scotico che il successivo asporto e carico di materiale potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'esecuzione dello scotico potrebbe comportare la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

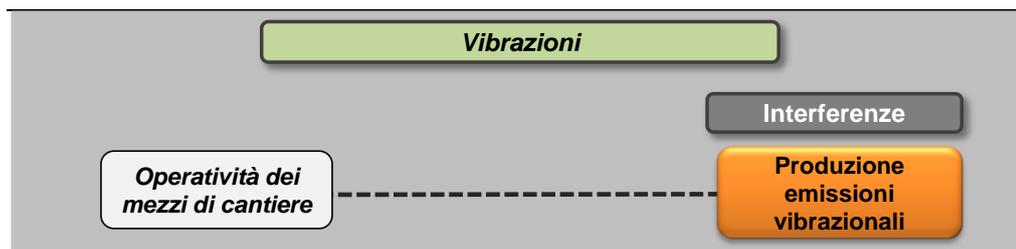
L'impiego di mezzi meccanici per l'attività in esame e per il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Per l'espletamento delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di scotico del terreno vegetale, verrà impiegata la terna sia per l'attività di scotico che per quella successiva di asportazione e carico dei materiali di risulta su mezzi.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
Terna	101



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

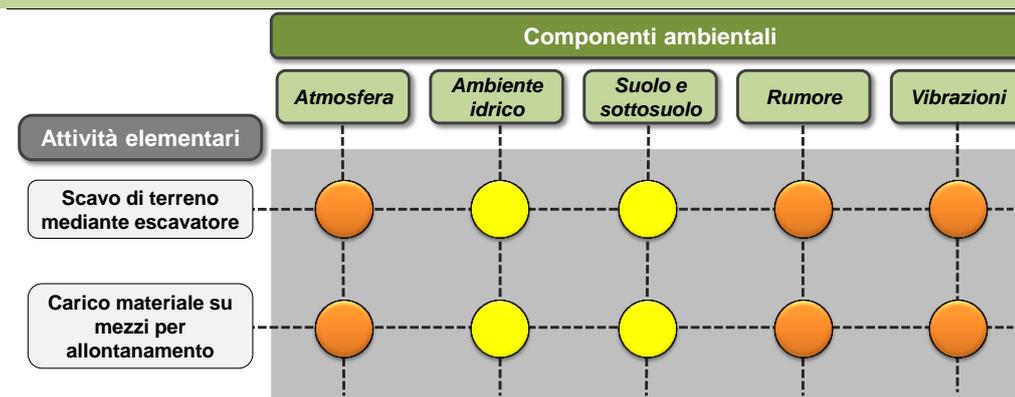
	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Terna [mm/s ²]	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	1	4,9	3,9	2,4	2,7	1,6	3,1	20	27	34	35	38	39

L02 Scavo di sbancamento



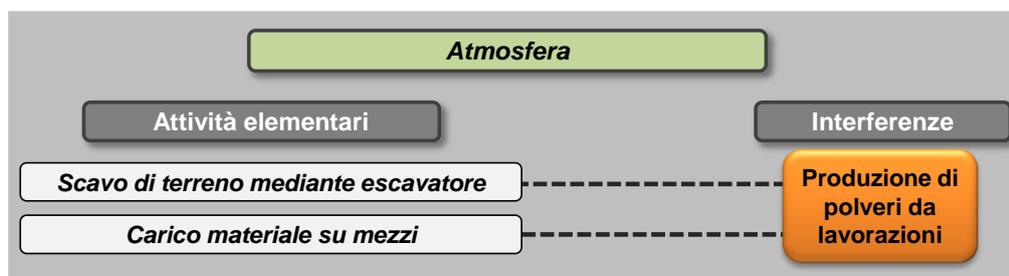
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



<input type="radio"/>	Componente non interessata dall'attività
<input checked="" type="radio"/>	Componente potenzialmente interessata dall'attività
<input checked="" type="radio"/>	Componente interessata

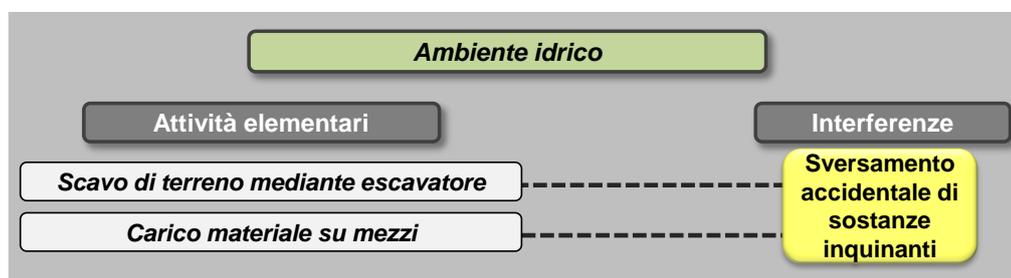
ASPETTI SPECIFICI



Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte. A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 7,2 grammi/ora.



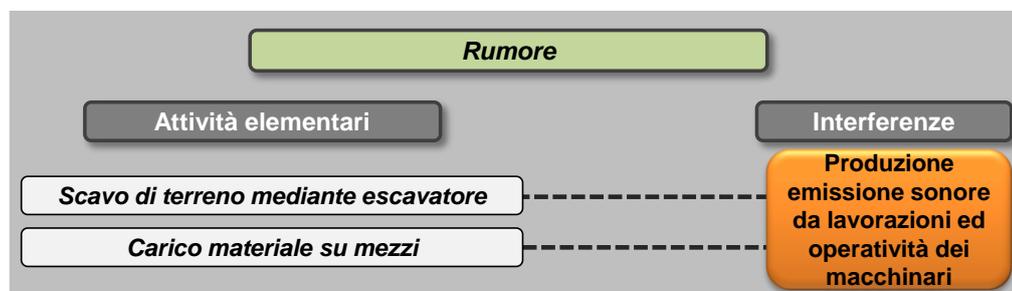
L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di scavo che il successivo carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.

Il livello della falda presente all'interno del sedime aeroportuale complessivamente risulta prossimo al piano campagna, con quote variabili tra un minimo di 0,5 m s.l.m. ed un massimo di circa - 4 m s.l.m.



L'esecuzione dello scavo potrà comportare la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di scavo che il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di scavo del terreno, i mezzi di cantiere impiegati sono l'escavatore per le azioni di scavo e la pala gommata per quelle di asportazione e carico su camion.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Escavatore</i>	103
<i>Pala gommata</i>	101

Le azioni elementari si svolgeranno in parallelo pertanto in fase di analisi dell'interferenza dovrà essere considerata anche la sovrapposizione degli eventi sonori.



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
<i>Pala gom.</i> [mm/s ²]	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	1	4,9	3,9	2,4	2,7	1,6	3,1	20	27	34	35	38	39
<i>Escavatore</i> [mm/s ²]	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	1,6	9,1	13	17	12	11	30	49	6,5

L03 Scavo di sbancamento con aggettamento acque



Informazioni ambientali

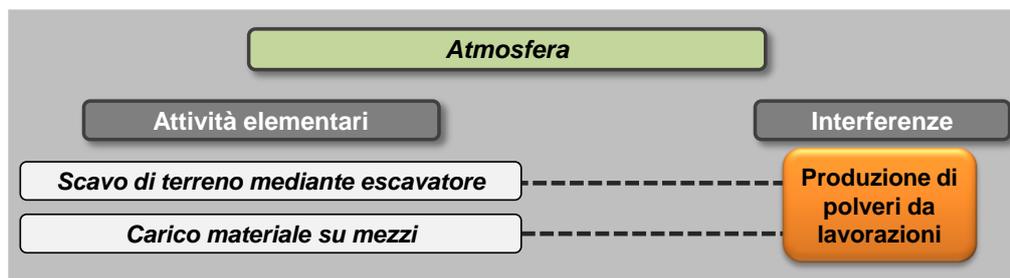
SCREENING DELLE COMPONENTI

Attività elementari	Componenti ambientali				
	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
Scavo di terreno mediante escavatore	●	●	●	●	●
Aggettamento acque	●	●	●	●	●
Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento	●	●	●	●	●

- Componente non interessata dall'attività
- Componente potenzialmente interessata dall'attività
- Componente interessata

Nota. Per tale attività la fase preliminare di preparazione dell'area di scavo non è stata considerata in quanto costituita da tre distinte lavorazioni trattate in specifiche schede: scavo, posa in opera degli elementi di confinamento e Rinterri.

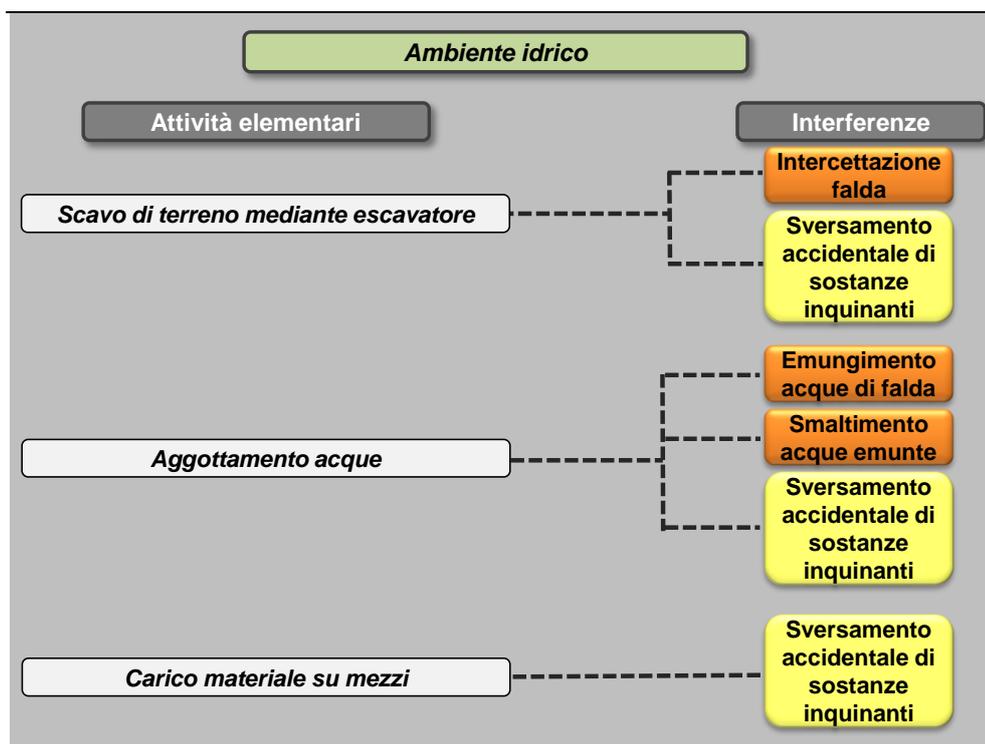
**ASPETTI
SPECIFICI**



Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte. A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 7,2 grammi/ora.

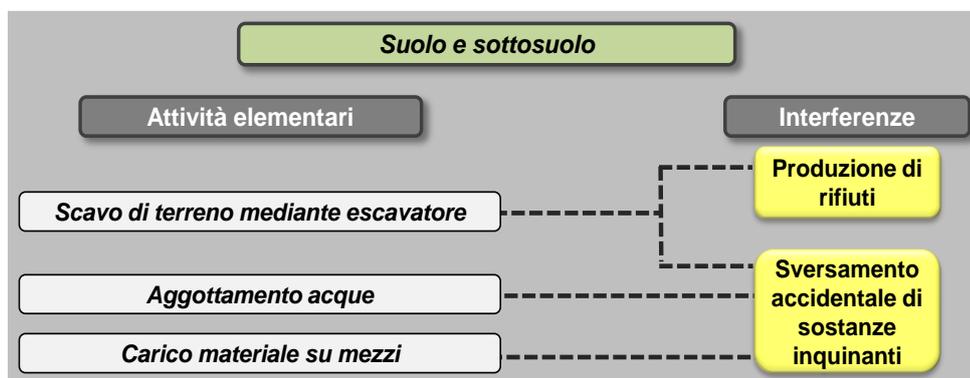


Il livello della falda rilevato nel sito di intervento (piezometro Pz1 – indagini anno 2018) risulta pari a 2,3 metri dal piano campagna. Il precedente rilievo piezometrico (sondaggio S1 – anno 2016) evidenzia un pelo libero della falda a 1,7 metri dal piano campagna.

Le prove di permeabilità in foro condotte nel corso di perforazioni geognostiche, limitate alla porzione più superficiale dei depositi, indicano valori di k compresi tra 10^{-5} e 10^{-7} m/s (anno 2013).

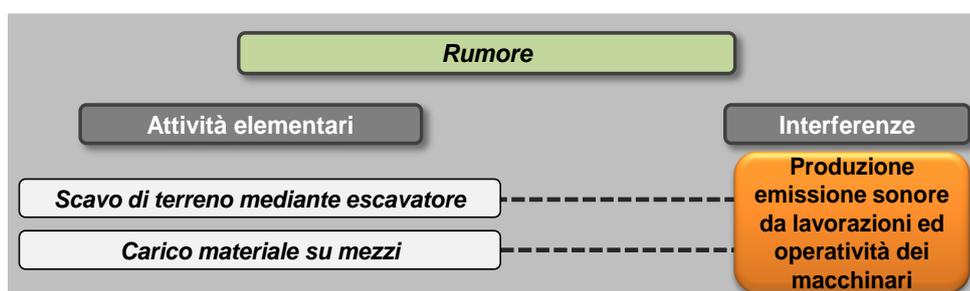
Nei casi in cui il piano di posa della fondazione si trovi al di sotto del livello di falda, sarà necessario mantenere il livello della superficie piezometrica almeno 50 cm al di sotto del piano di posa stesso; per tale attività potrà essere utilizzato un sistema "well-point" o di "trincee drenanti", che comporterà il prelievo delle acque sotterranee presenti nell'area e il loro smaltimento mediante recapito dai well point sino al corpo ricettore.

L'impiego di mezzi meccanici per lo svolgimento delle attività potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'esecuzione dello scavo potrà comportare la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di scavo che il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di scavo del terreno, i mezzi di cantiere impiegati sono l'escavatore per le azioni di scavo e la pala gommata per quelle di asportazione e carico su camion.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Escavatore</i>	103
<i>Pala gommata</i>	101
<i>Pompa</i>	100

Le azioni elementari si svolgeranno in parallelo pertanto in fase di analisi dell'interferenza dovrà essere considerata anche la sovrapposizione degli eventi sonori.



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

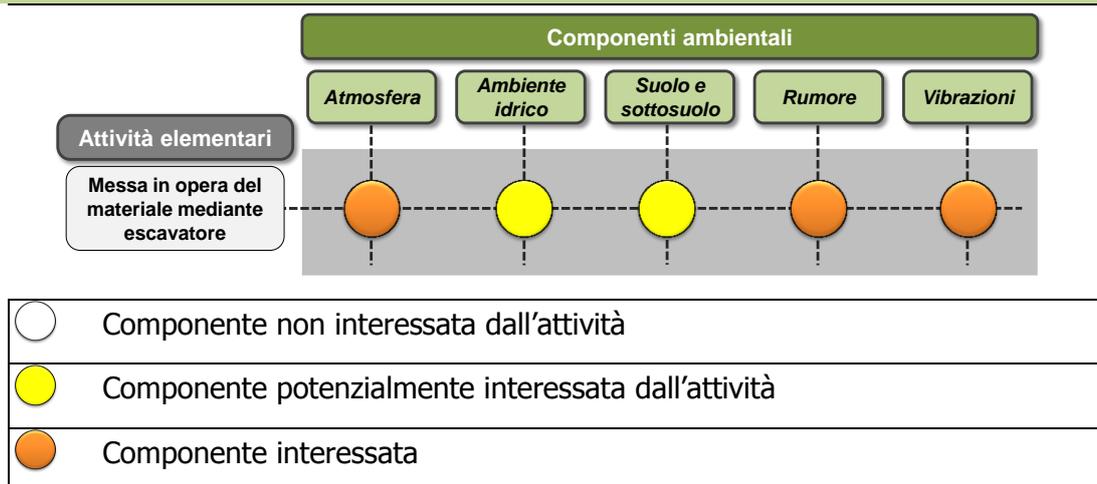
	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Pala gom. [mm/s ²]	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	1	4,9	3,9	2,4	2,7	1,6	3,1	20	27	34	35	38	39
Escavatore [mm/s ²]	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	1,6	9,1	13	17	12	11	30	49	6,5

L04 Rinterri

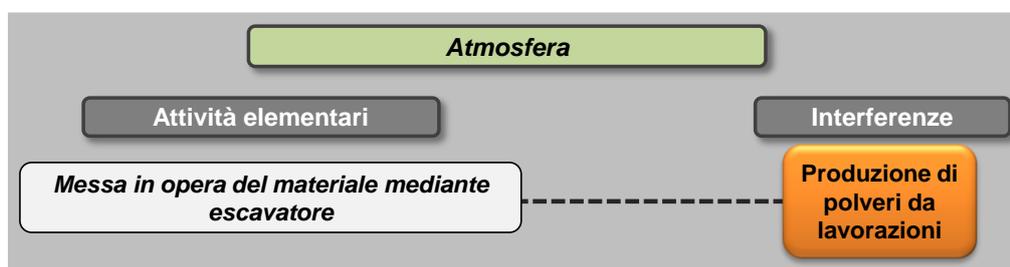


Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



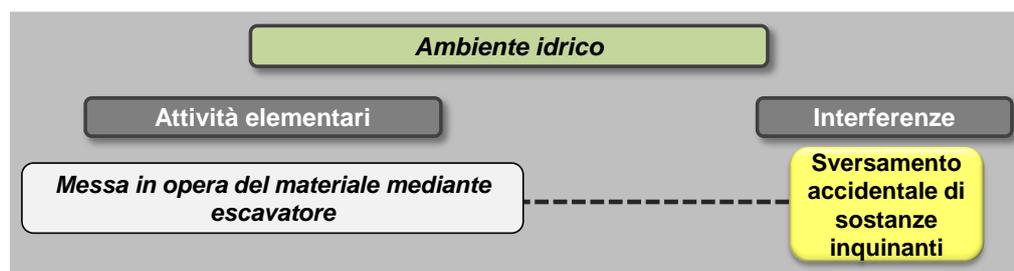
ASPETTI SPECIFICI



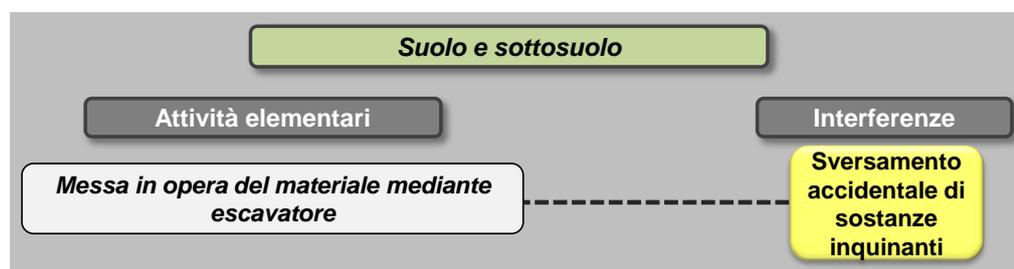
Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte. A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

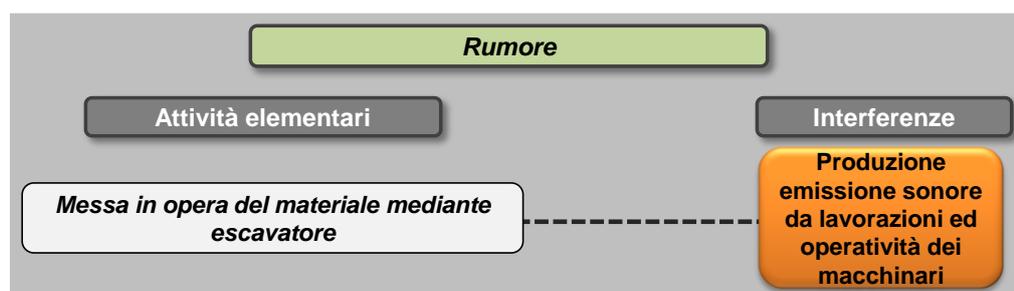
Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 7,2 grammi/ora.



L'impiego di mezzi meccanici per la messa in opera del materiale potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici sia per la messa in opera del materiale potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Per l'esecuzione dei rinterri, la messa in opera e la stesa del materiale verrà utilizzato l'escavatore.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Escavatore</i>	103



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

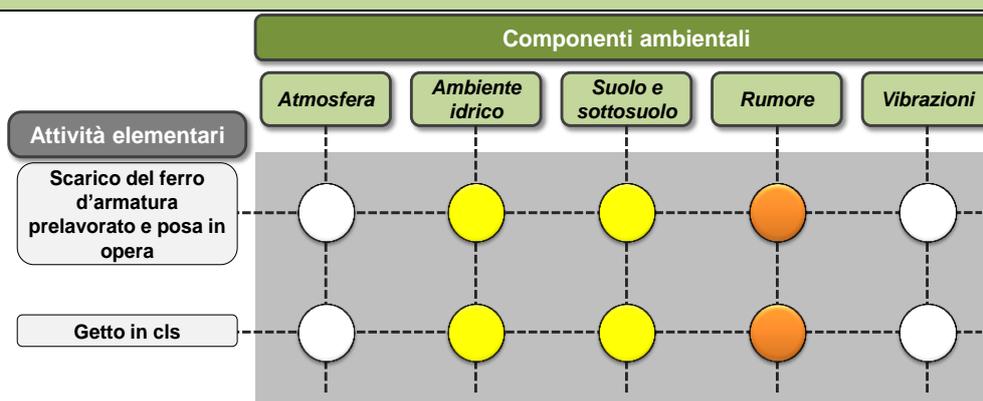
	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore [mm/s²]	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	1,6	9,1	13	17	12	11	30	49	6,5

L05 Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



○ Componente non interessata dall'attività

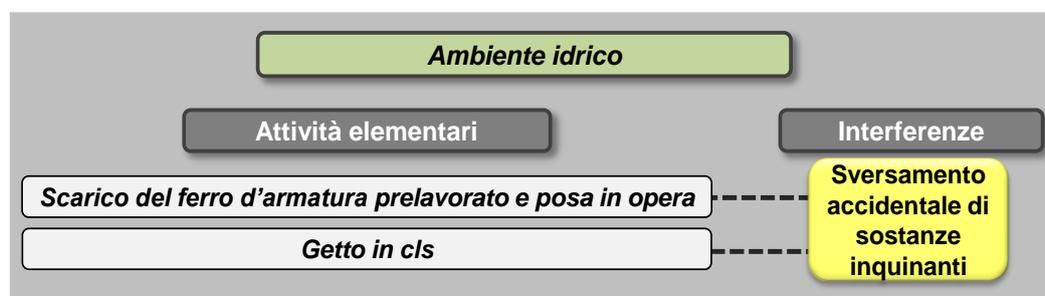
● Componente potenzialmente interessata dall'attività

● Componente interessata

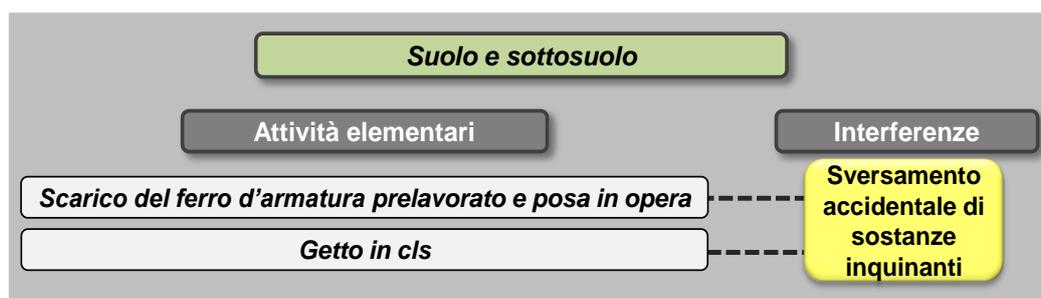
ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

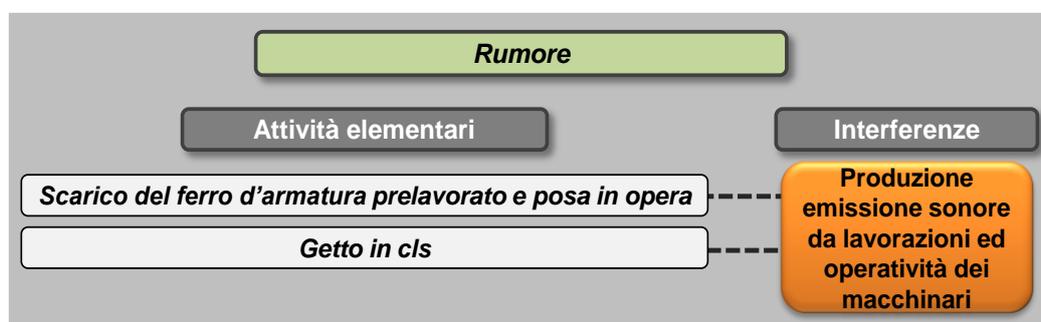
La produzione di polveri durante lo svolgimento della realizzazione delle fondazioni può essere ritenuta trascurabile.



L'attività di realizzazione delle fondazioni prevede l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per l'attività di formazione delle fondazioni e potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Per la movimentazione dei ferri d'armatura prelaborati verrà impiegata una gru a torre o una autogru in funzione delle dimensioni degli elementi. La scelta della tipologia di macchinario sarà oggetto di valutazioni specifiche durante l'analisi delle interferenze associate a ciascun cantiere. Il cls verrà altresì gettato attraverso opportune pompe.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, il livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti:

<i>Tipologia di macchinario</i>	<i>Potenza Sonora L_w [dB(A)]</i>
<i>Gru</i>	101
<i>Pompa CLS</i>	100
<i>Autogru</i>	100

Vibrazioni

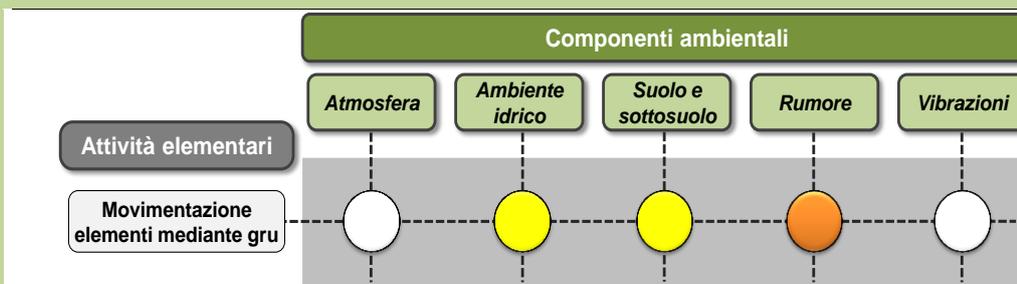
Stante la tipologia di macchinari impiegati le interferenze vibrazionali possono essere considerate trascurabili.

L06 Posa in opera elementi prefabbricati



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



Componente non interessata dall'attività

Componente potenzialmente interessata dall'attività

Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

Le interferenze sulla componente atmosfera possono essere considerate trascurabili, poiché l'attività in esame non comporta la produzione di polveri.

Ambiente idrico

Attività elementari

Movimentazione elementi mediante gru

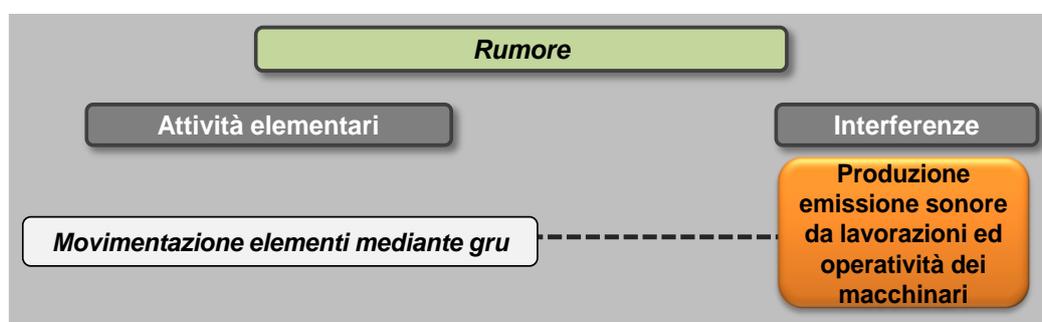
Interferenze

Sversamento accidentale di sostanze inquinanti

L'impiego di mezzi meccanici per la posa in opera degli elementi prefabbricati potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per la posa in opera degli elementi prefabbricati potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



La posa in opera di elementi prefabbricati comporta l'utilizzo di gru a torre o autogru a seconda delle dimensioni e delle quantità dei materiali costituenti i fabbisogni.

Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Autogru</i>	100
<i>Gru a torre</i>	101

La scelta della tipologia di macchinario sarà oggetto di valutazioni specifiche durante l'analisi delle interferenze associate a ciascun cantiere.



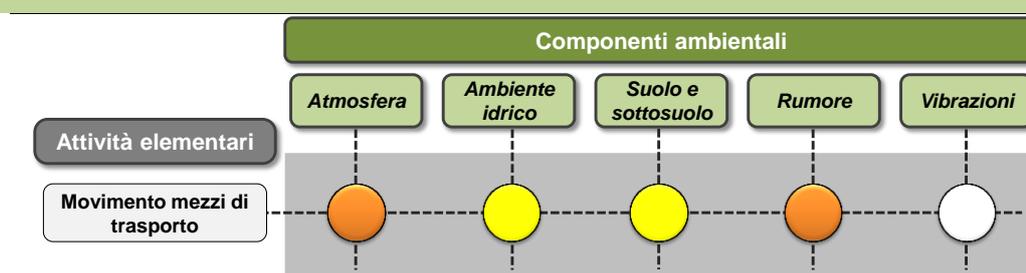
Stante la tipologia di macchinari impiegati le interferenze vibrazionali possono essere in questo caso trascurabili.

L07 Trasporto materiali



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

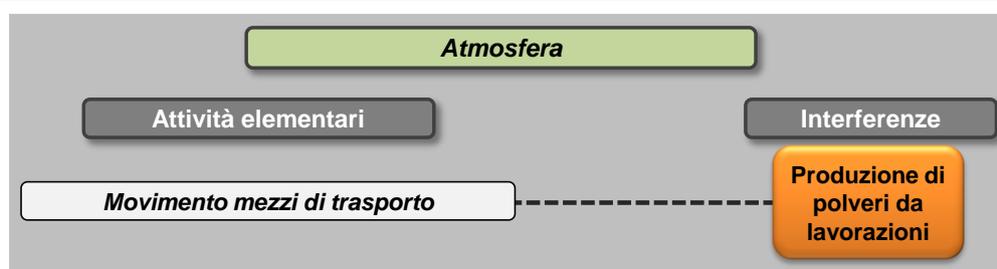


Componente non interessata dall'attività

Componente potenzialmente interessata dall'attività

Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI



Con riferimento all'attività di movimentazione dei mezzi di trasporto dei materiali si deve fare riferimento non solo alla produzione delle polveri bensì all'intera gamma di inquinanti.

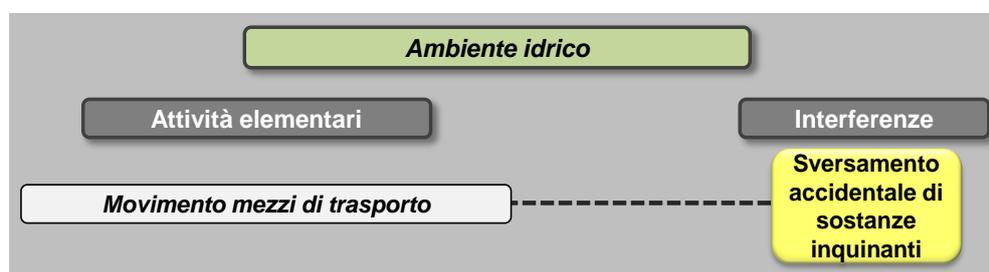
Per la determinazione dei fattori di emissione si è fatto riferimento al modello Copert IV considerando due velocità medie differenti per i percorsi interni e per i percorsi esterni, rispettivamente pari a 30 km/h e 60 km/h.

Per quanto riguarda la tipologia del mezzo si è fatto riferimento ad un autocarro classe tra le 20 e le 26 tonnellate, in due configurazioni differenti Euro IV e Euro V.

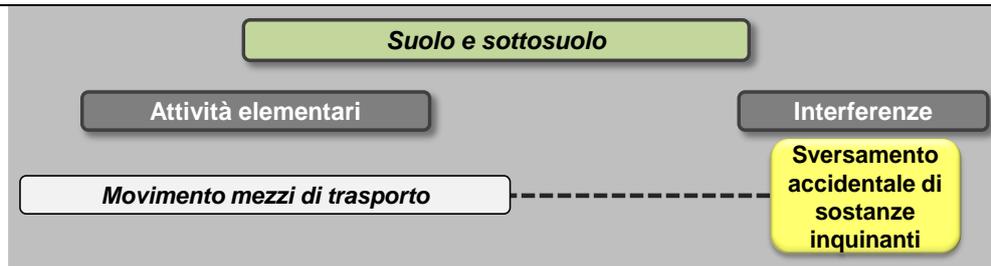
	NOx		PM10		CO	
	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]
<i>Percorsi interni</i>	5.529	6.545	0.045	0.047	1.112	1.889
<i>Percorsi esterni</i>	4.223	2.886	0.031	0.028	0.728	1.331

L'emissione oraria del singolo camion risulta pertanto pari a quanto riportato nella tabella sottostante.

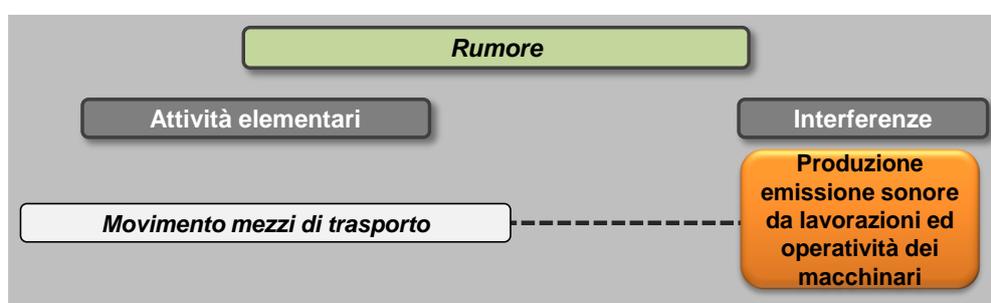
	NOx		PM10		CO	
	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]	<i>Euro IV</i> [g/km]	<i>Euro V</i> [g/km]
<i>Percorsi interni</i>	165.9	196.4	1.4	1.4	33.4	56.7
<i>Percorsi esterni</i>	126.7	86.6	0.9	0.8	21.8	39.9



Il trasporto dei materiali prevede l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per il trasporto dei materiali potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Le azioni connesse alla movimentazione dei materiali implicheranno flussi veicolari all'interno e all'esterno del sedime aeroportuale.

L'emissione sonora indotta dai veicoli è funzione della velocità di percorrenza, del tipo di asfalto, delle condizioni di funzionamento del motore.

Attraverso la metodologia NMPB Routes, utilizzata per la stima della rumorosità indotta da traffico veicolare, sono state individuate due potenze sonore associate ai mezzi pesanti a due velocità di percorrenza differenti (una caratteristica dei percorsi interni, l'altra invece a quelli esterni al sedime).

Tipologia di macchinario	Velocità media	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Camion (percorsi esterni)</i>	60 km/h	53,15
<i>Camion (percorsi interni)</i>	30 km/h	50,76

La stima dei livelli di emissione complessivi dipenderà dal numero di movimenti associato a ciascuna lavorazione e dai percorsi effettivi in funzione dell'ubicazione dei cantieri.

Vibrazioni

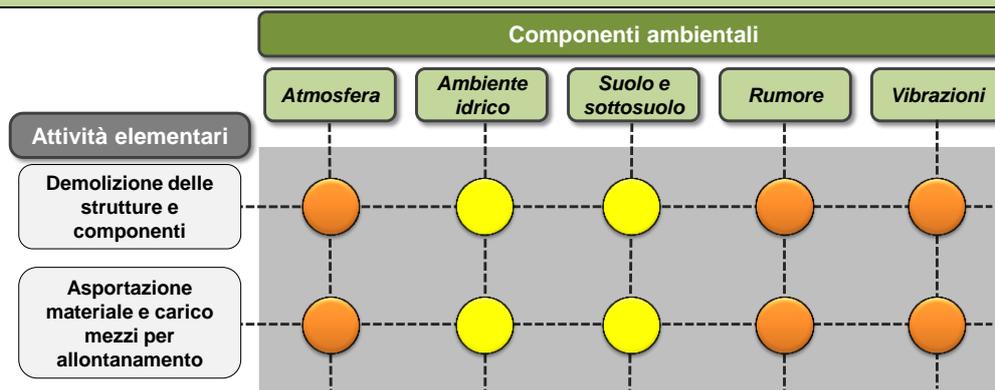
Stante la tipologia di macchinari impiegati le interferenze vibrazionali possono essere in questo caso trascurabili.

L08 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale



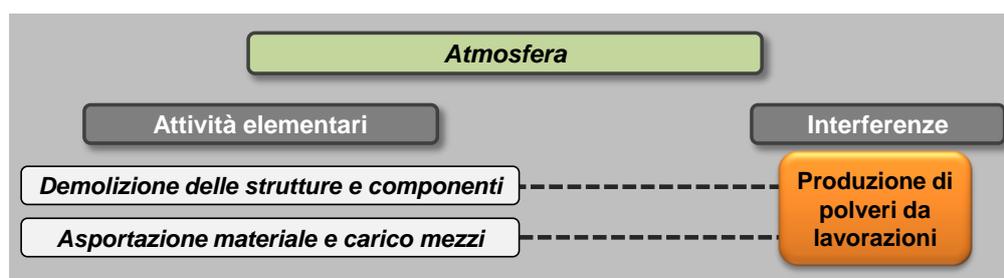
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



- Componente non interessata dall'attività
- Componente potenzialmente interessata dall'attività
- Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI



Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte.

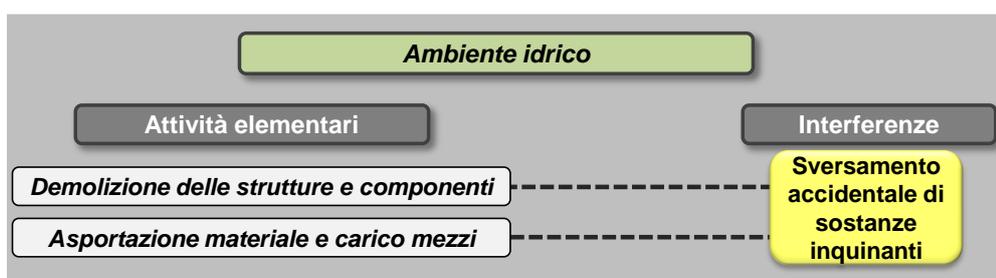
A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 1.6 grammi/ora.

Bagnatura delle strutture mediante impianto di nebulizzazione mobile

Al fine di ridurre le emissioni di polveri, è prevista la bagnatura delle strutture mediante impianto di nebulizzazione mobile.



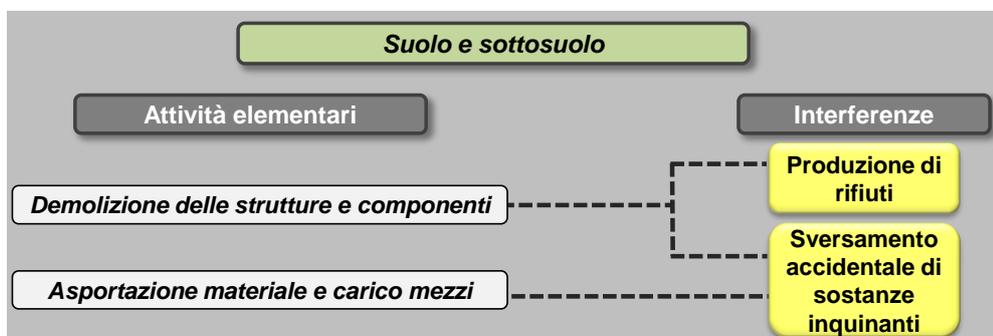
L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di demolizione che il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.

Il livello della falda presente all'interno del sedime aeroportuale complessivamente risulta prossimo al piano campagna, con quote variabili tra un minimo di 0,5 m s.l.m. ed un massimo di circa - 4 m s.l.m.

La presente attività consiste nella sola demolizione/scomposizione delle strutture; qualora l'attività di demolizione preveda l'attività di scavo, si rimanda all'attività specifica *L02 Scavo di sbancamento*.

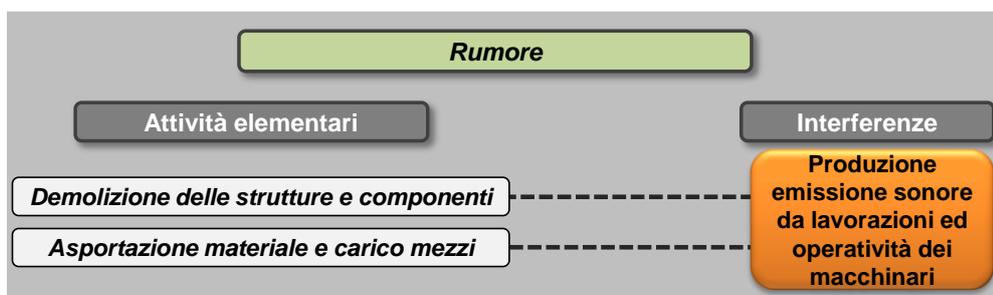
Per quanto riguarda le eventuali acque di ruscellamento prodotte dalle attività di bagnatura degli elementi da demolire/rimuovere, queste saranno intercettate dalle canalette di raccolta acque e inviate al pozzetto per essere recapitate all'impianto

di trattamento costituito da sedimentazione e disoleatore prima dell'immissione nelle fognature esistenti.



Dall'esecuzione della demolizione delle strutture si avrà la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di demolizione che il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di demolizione, mezzi di cantiere impiegati sono il demolitore per lo smantellamento dei diversi elementi costituenti i manufatti e l'escavatore per l'asportazione degli inerti e successivo carico su camion. Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Demolitore</i>	105
<i>Escavatore</i>	103
<i>Autobotte</i>	95



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza. Per quanto riguarda l'autobotte le emissioni vibrazionali possono essere assimilate a quelle di un autocarro.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

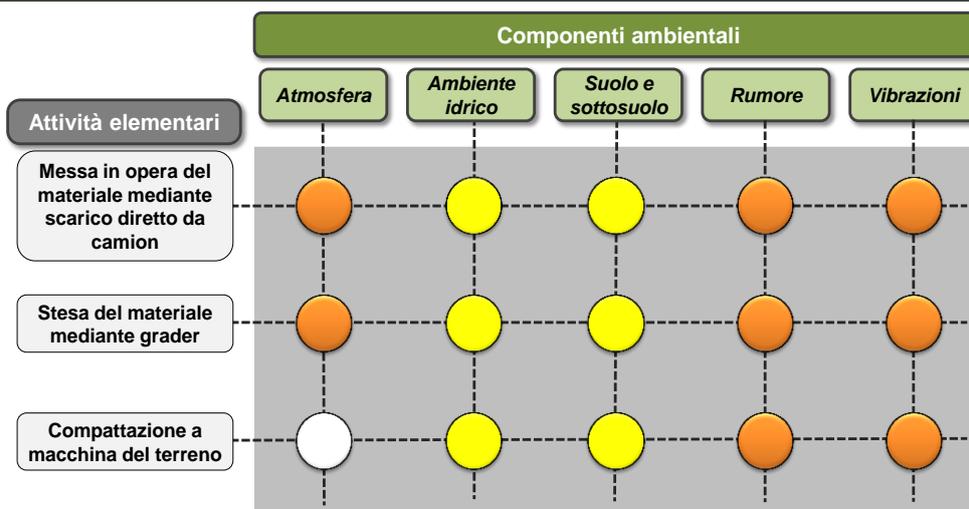
	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
<i>Escavatore</i> [mm/s ²]	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	1,6	9,1	13	17	12	11	30	49	6,5
<i>Demolitore</i> [mm/s ²]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	17	17	17	16	23	13	3	3,1	3,7	3,9	22	28	111	53
<i>Camion</i> [mm/s ²]	0,8	1,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	1,1	2	2	2,1	5,6	3,3	3,3	3,3	2,1	1,4	0,9	1,1	1,4

L09 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione



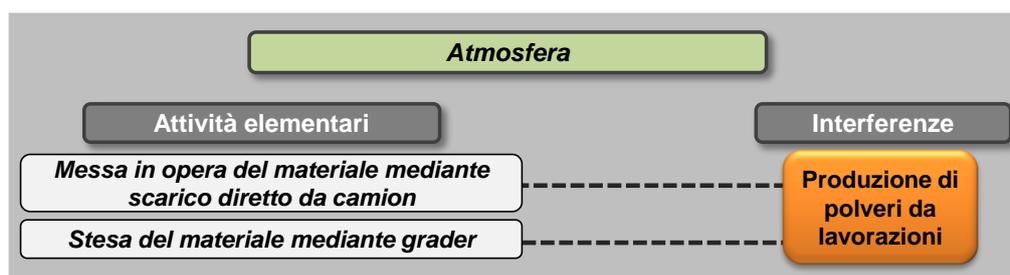
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



- Componente non interessata dall'attività
- Componente potenzialmente interessata dall'attività
- Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI



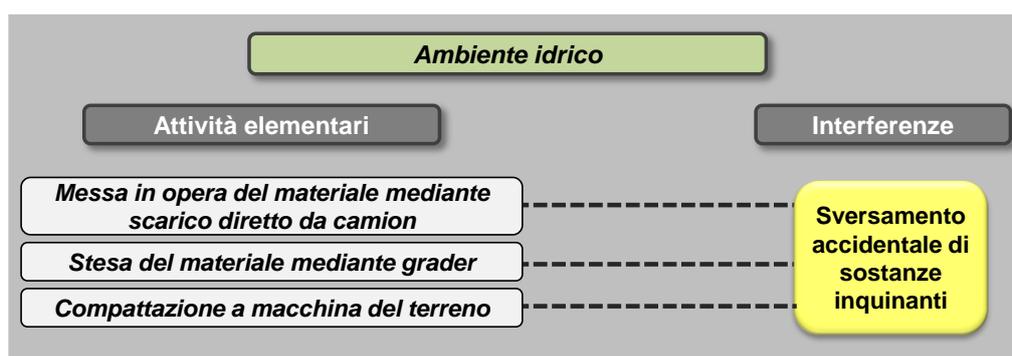
Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata.

In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte.

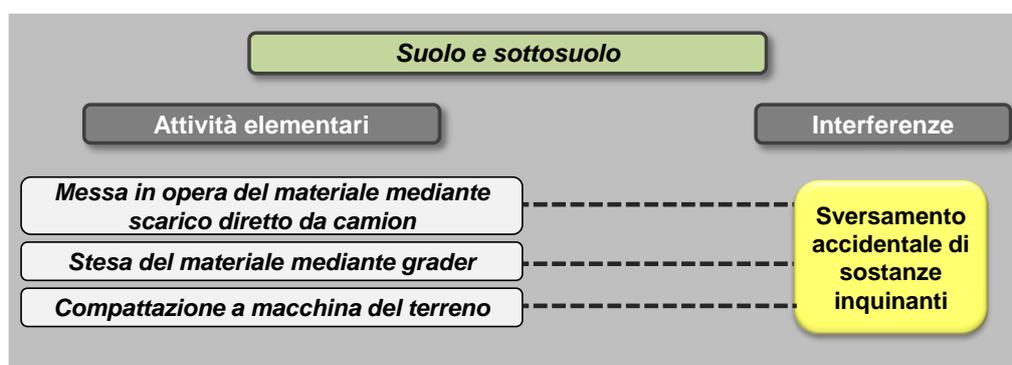
A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

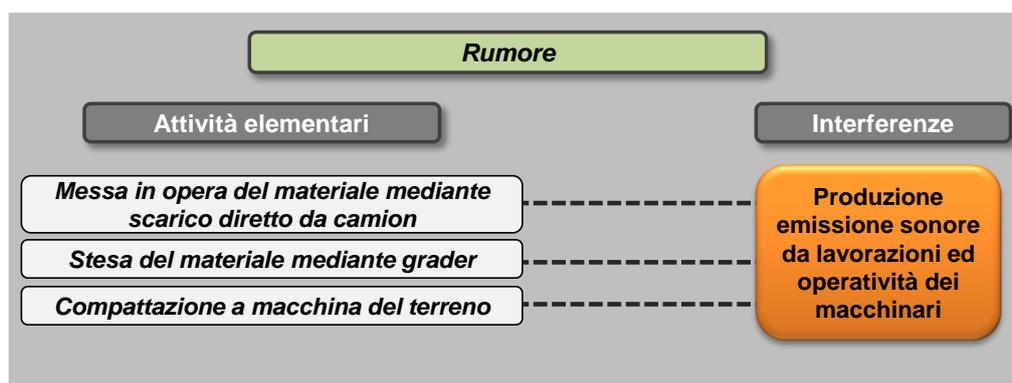
Dall'applicazione della formula, in coerenza con i parametri utilizzati nello SIA, e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 8.0 grammi/ora.



Le attività elementari in cui è suddivisa la formazione delle sottofondazioni e fondazioni prevedono l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per l'attività di formazione delle sottofondazioni e delle fondazioni potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Per la formazione delle sottofondazioni i macchinari impiegati saranno il grader per la stesa del materiale e il rullo per la successiva compattazione. In analogia alle altre lavorazioni le potenze sonore associate a ciascun mezzo, secondo le indicazioni della Direttiva 2000/14/EC, risultano le seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Grader</i>	95
<i>Rullo</i>	105



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

In analogia a quanto ipotizzato per le lavorazioni precedenti, le emissioni vibrazionali del grader possono essere assimilate a quelle di un autocarro.

	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Rullo [mm/s ²]	2,7	4,2	3,9	4	5,4	7,9	7,6	8,2	10	12	17	89	51	18	89	45	225	99	99	89
Camion [mm/s ²]	0,8	1,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	1,1	2	2	2,1	5,6	3,3	3,3	3,3	2,1	1,4	0,9	1,1	1,4

L10 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Attività elementari	Componenti ambientali				
	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
Formazione della sottofondazione e della fondazione ⁽¹⁾	Orange	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Messa in opera dello strato di base	White	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Compattazione a macchina del terreno	White	Yellow	Yellow	Orange	Orange



Componente non interessata dall'attività



Componente potenzialmente interessata dall'attività



Componente interessata

⁽¹⁾ Per questa attività si rimanda alla scheda di dettaglio *L09 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione*.

ASPETTI SPECIFICI

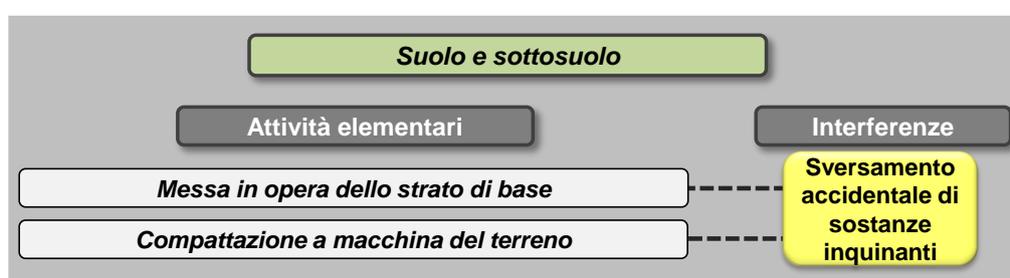
Atmosfera

La produzione di polveri durante lo svolgimento la messa in opera dello strato di base e durante la compattazione a macchina del terreno può essere ritenuta trascurabile.

Per l'attività elementare Formazione della sottofondazione e fondazione si rimanda alla scheda *L09 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione*.



L'attività di costruzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso prevede l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per l'attività costruzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Nella costruzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso viene considerata solamente l'attività di realizzazione del solo pacchetto superficiale in quanto la formazione delle sottofondazioni e fondazioni è stata trattata come attività separata (attività *L09 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione*).

In questo caso verrà utilizzata la vibrofinitrice per la realizzazione del pacchetto superficiale e il rullo per la successiva compattazione. Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Vibrofinitrice</i>	106
<i>Rullo</i>	105

Anche in questo caso in fase di analisi dell'interferenza dovrà essere considerata la sovrapposizione degli eventi sonori data la contemporaneità delle azioni di cantiere.



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere si identificano i valori delle accelerazioni in funzione della frequenza.

Ai fini dello studio della componente Vibrazioni sono prese in riferimento le accelerazioni verticali associate ai singoli macchinari misurate a 5 metri dai macchinari stessi durante il loro esercizio.

In analogia a quanto ipotizzato per le lavorazioni precedenti, le emissioni vibrazionali della vibrofinitrice possono essere assimilate a quelle di un dozer.

	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Dozer [mm/s ²]	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	1	4,9	3,9	2,4	2,7	1,6	3,1	20	27	34	35	38	39
Rullo [mm/s ²]	2,7	4,2	3,9	4	5,4	7,9	7,6	8,2	10	12	17	89	51	18	89	45	225	99	99	89

5.2.3 Sintesi dello screening ambientale specifico

Volendo riassumere quanto sinora rappresentato mediante le schede, una volta individuate le componenti in generale interferibili occorre focalizzare l'attenzione sull'intervento in esame, che, per quanto concerne le attività di cantiere, è caratterizzato dalle lavorazioni elementari precedentemente identificate (cfr. capitolo 5.1).

Per quanto riguarda lo screening specifico per ogni componente è possibile fare riferimento alla seguente tabella di sintesi, estrapolata dalle schede di progetto viste nel paragrafo precedente.

Attività elementare		Componenti				
		A	Ai	S	R	V
L01	Scavo di scotico	●	●	●	●	●
L02	Scavo di sbancamento	●	●	●	●	●
L03	Scavo di sbancamento con aggettamento acque	●	●	●	●	●
L04	Rinterri	●	●	●	●	●
L05	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera	●	●	●	●	●
L06	Posa in opera di elementi prefabbricati	●	●	●	●	●
L07	Trasporto materiali	●	●	●	●	●
L08	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale	●	●	●	●	●
L09	Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione	●	●	●	●	●
L10	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato	●	●	●	●	●
A = Atmosfera; Ai = Ambiente Idrico; S = Suolo e sottosuolo; R = Rumore; V = Vibrazione ● Componente Interessata; ● Componente potenzialmente interessata; ● Componente non interessata						

Tabella 5-2 Screening specifico in funzione delle attività elementari

Le metodologie di analisi saranno differenti in funzione delle specificità delle singole componenti analizzate.

6 L'ANALISI DEGLI EFFETTI

6.1 Atmosfera

6.1.1 Introduzione e metodologia

Con riferimento a quanto riportato nei capitoli precedenti, nel presente paragrafo si intende valutare l'interferenza tra i cantieri, nonché le attività in essi svolte, e la componente atmosfera.

A tal fine è stata implementata una metodologia *ad hoc* basata sulle analisi previsionali delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera attraverso l'uso di modelli matematici e la realizzazione di scenari di tipo "Worst Case".

Il maggior livello di dettaglio raggiunto nella definizione dei cantieri ha permesso di definire le azioni di cantiere che possono generare interferenza con la componente in questione, nonché di dimensionare i fattori di emissione specifici, determinati nell'ambito delle Schede Ambientali esposte al paragrafo precedente per le singole attività elementari, tarandoli rispetto alla dimensione specifica del singolo cantiere.

Si è scelto di analizzare la tematica dell'inquinamento atmosferico con un approccio cautelativo, andando a considerare comunque lo scenario peggiore, al fine di garantire i più alti livelli di sicurezza. Da un punto di vista atmosferico il "Worst Case Scenario" si traduce nel simulare, una volta definite le variabili che determinano gli scenari, la situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "pianificate". Pertanto, il primo passo sta nel definire le variabili che influenzano lo scenario – che nel caso in esame sono le variabili che influenzano il modello di simulazione – e valutare una gamma di scenari di simulazione possibili. Una volta valutati gli scenari è possibile fare riferimento ad uno o più scenari, ritenuti maggiormente critici, nell'arco temporale di riferimento.

Per quanto riguarda il modello pertanto, come meglio descritto in seguito, i parametri da valutare sono quelli orografici (considerati invariati nei diversi scenari), quelli meteorologici (ciclici rispetto all'annualità) e quelli progettuali relativi alle diverse configurazioni di cantiere. Se si fissa l'arco temporale di analisi rispetto all'annualità è possibile svincolarsi dai parametri territoriali – invariati – e fare riferimento ai soli parametri progettuali.

Volendo quindi definire lo scenario più critico si può procedere con i seguenti *step* logici:

1. definizione delle attività elementari del cantiere;
2. scelta dell'attività elementare con il valore fattore di emissione più elevato;
3. estensione di tale attività a tutta la durata del cantiere;
4. valutazione delle concentrazioni con il fattore di emissione più elevato definito allo *step* precedente ed in tutte le condizioni meteorologiche.

Quanto processo può essere sintetizzato nella Figura 6-1, la quale mette a confronto la logica del Worst Case con il caso reale mostrando come nel Worst Case il valore di concentrazione stimato sia sempre superiore, o al più uguale, a quello stimato con condizioni di operatività reale.

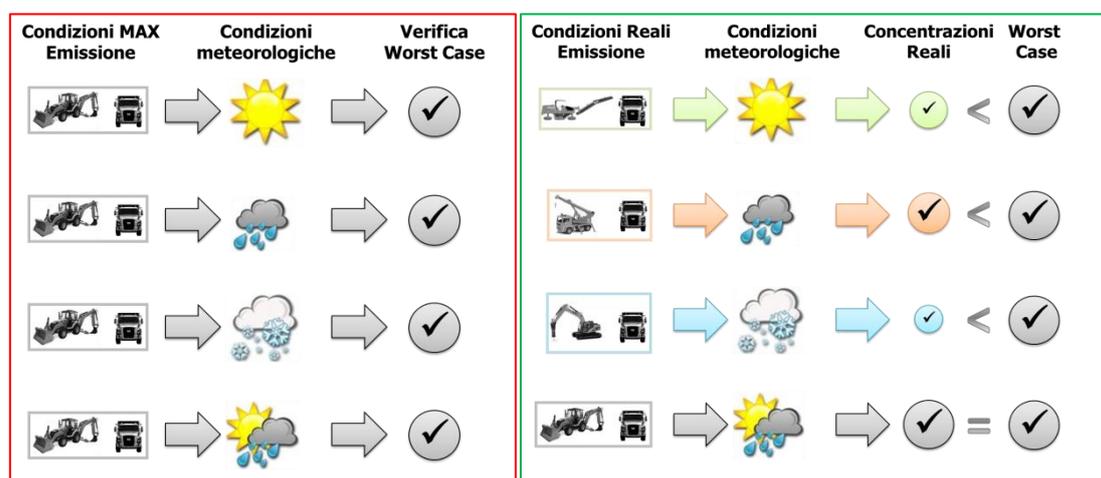


Figura 6-1 Confronto e verifica Worst Case - caso reale

Verificando il Worst Case pertanto saranno automaticamente verificate tutte le altre condizioni e, di conseguenza, si avrà la garanzia del pieno rispetto dei vincoli normativi.

6.1.2 Il software utilizzato: Aermod View

Il modello di simulazione matematica relativo alla dispersione degli inquinanti in atmosfera a cui si è fatto riferimento è il software AERMOD View, distribuito dalla Lakes Environmental, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo.

AERMOD View incorpora i principali modelli di calcolo utilizzati dall'U.S. EPA attraverso un'interfaccia integrata. Tali modelli sono:

- Aermod;
- ISCST3;
- ISC-PRIME.

In particolare, AERMOD è un modello di tipo Gaussiano (*Steady-state Gaussian plume air dispersion model*) basato su un modello di stabilità atmosferica di tipo "Planetary boundary layer theory"¹ e che consente di valutare attraverso algoritmi di calcolo i fattori di deflessione degli edifici, i parametri di deposizione al suolo degli inquinanti, l'effetto locale dell'orografia del territorio ed in ultimo i calcoli relativi alle turbolenze meteorologiche.

¹ AERMOD Tech Guide – Gaussian Plume Air Dispersion Model. Version 7.6

Il codice AERMOD è stato sviluppato dall'American Meteorological Society – EPA, quale evoluzione del modello gaussiano ISC3. La dispersione in atmosfera della sostanza inquinante è funzione delle condizioni di stabilità atmosferica dell'area di riferimento stessa²:

- Strato limite dell'atmosfera stabile: la distribuzione è di tipo gaussiano sia in direzione orizzontale che in direzione verticale;
- Strato limite dell'atmosfera instabile: la distribuzione è di tipo gaussiano in direzione orizzontale e bi-gaussiano in direzione verticale.

Tale impostazione supera le tipologie di modelli precedenti (ISC3), permettendo di superare i limiti dei modelli gaussiani i quali non erano in grado di simulare, in maniera sufficientemente rappresentativa, le condizioni di turbolenza dello strato limite atmosferico.

Il codice prende in considerazione diversi tipi di sorgente:

- puntuali;
- lineari;
- areali;
- volumiche.

Per ognuna di tali sorgenti il modello fa corrispondere un diverso algoritmo di calcolo delle concentrazioni. Il modello, pertanto, calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in corrispondenza dei punti ricettori i quali possono essere punti singolari, o una maglia di punti con passo definito dall'utente.

Poiché il modello è di tipo stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione; tuttavia, è possibile fornire al modello stesso una differenziazione relativa ai fattori di emissioni calcolati nel giorno, ovvero definire per ogni ora del giorno un fattore di emissione relativo alla sorgente *i*-esima differente. Tale opzione di calcolo risulta particolarmente utile per la definizione delle concentrazioni derivanti da sorgenti che non utilizzano cicli di lavoro continui relativi alle 24h. Infine, vengono considerati anche gli effetti derivanti dalla conformazione degli edifici. Grazie al modellatore 3D è possibile avere una rappresentazione grafica dell'area d'intervento sia in termini di terreno che in termini di edifici e sorgenti.

² US EPA, User Guide for the AMS EPA regulatory model AERMOD – USA (2004)

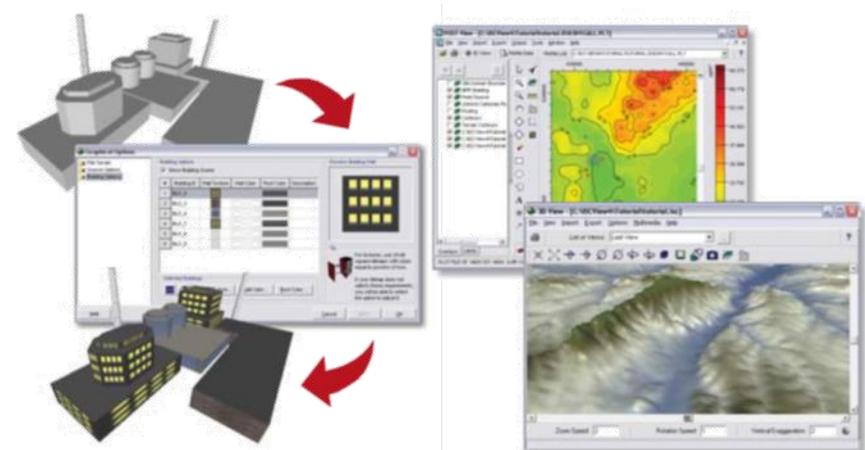


Figura 6-2 Esempio di modulo di visualizzazione 3D integrato nel modello di calcolo

In ultimo il modello si avvale di due ulteriori modelli per la valutazione degli input meteorologici e territoriali. Per quanto riguarda il primo modello, AERMET, questo consente di elaborare i dati meteorologici rappresentativi dell'area d'intervento al fine di calcolare i parametri di diffusione dello strato limite atmosferico; esso permette pertanto ad AERMOD di ricavare i profili verticali delle variabili meteorologiche più influenti. Il secondo modello, AERMAP, consente di elaborare le caratteristiche orografiche del territorio in esame.

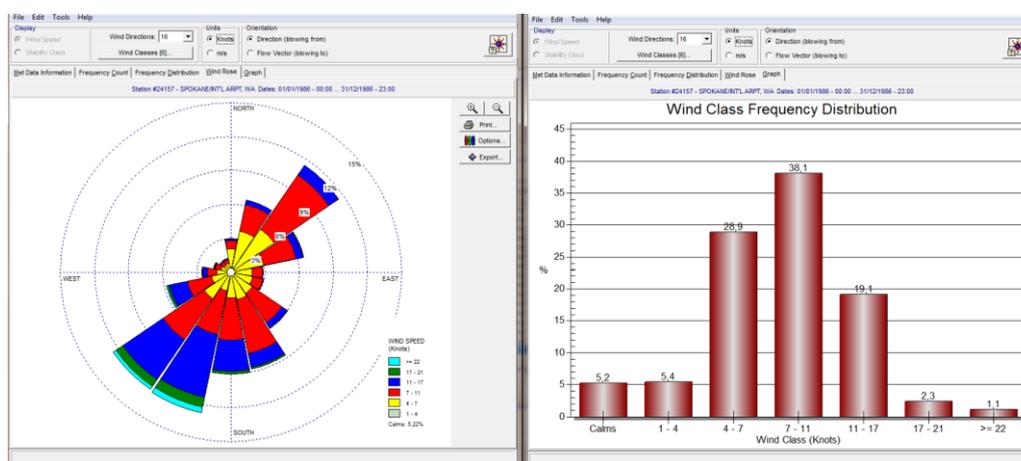


Figura 6-3 Esempio di applicazione del modulo Aermet

Come accennato l'output del modello è rappresentato dalla valutazione delle concentrazioni di inquinanti in riferimento ai ricettori scelti. Qualora si scelga di rappresentare i risultati attraverso una maglia, il software, grazie ad algoritmi di interpolazione è in grado di ricostruire le curve di isoconcentrazione, al fine di determinare una mappa di isoconcentrazione degli inquinanti. Per

maggior chiarezza si può fare riferimento ad una struttura semplificata dell'intero processo di simulazione del software che può essere rimandata a due famiglie di parametri:

- Parametri Territoriali;
- Parametri Progettuali.

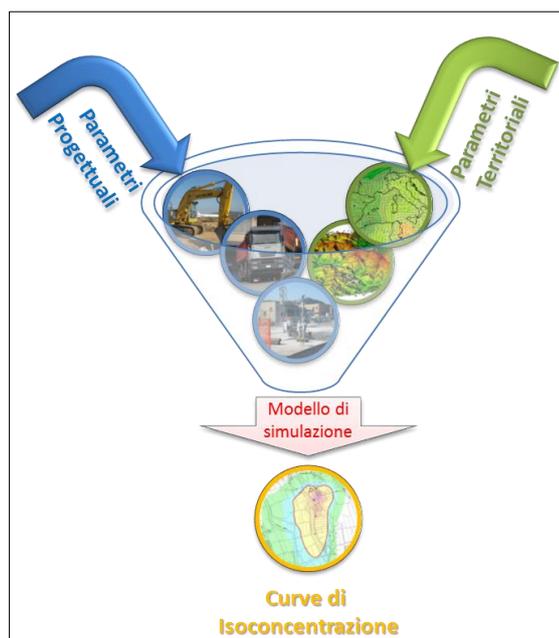


Figura 6-4 Definizione logica del modello adottato

La prima famiglia di parametri, è rappresentata da tutti i parametri propri del territorio, ed in particolare i parametri meteorologici ed i parametri orografici. E' evidente come tali parametri possano essere assunti costanti nel tempo, per quello che riguarda la parte orografica, e come invece debbano essere considerati variabili nel tempo, anche se affetti da un andamento periodico, i parametri meteorologici. Questi due parametri computati in maniera contemporanea determinano le modalità di diffusione, definendo, ad esempio, i diversi campi di vento a cui è sottoposta l'area in esame nei diversi periodi dell'anno.

La seconda famiglia di parametri, definisce il quadro "Emissivo" del progetto, ovvero definisce tutti i fattori di emissione relativi alle differenti operazioni effettuate all'interno del processo realizzativo e di esercizio. Nel caso in esame vengono definiti tutti i fattori di

emissione relativi alle diverse modalità realizzative e ai diversi scenari di esercizio.

Una volta stimate le due famiglie di parametri, il modello di simulazione ne analizza le diverse correlazioni possibili, andando a valutare gli effetti relativi alla presenza della sorgente atmosferica *i*-esima situata in un'area territoriale e attiva in uno specifico arco temporale, considerando le condizioni meteorologiche relative alla stessa area e nello stesso arco temporale e definendo le curve di isoconcentrazione necessarie alle valutazioni degli impatti dell'opera sui ricettori sensibili.

6.1.3 Gli input territoriali

6.1.3.1 I dati orografici

Con riferimento al sedime aeroportuale di Fiumicino si è adottata una conformazione del territorio di tipo "flat" (piatta) in quanto non presenti condizioni orografiche complesse nell'immediato intorno delle aree di lavoro e del sedime stesso.

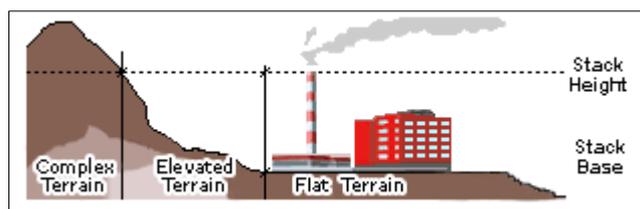


Figura 6-5 Tipologie di configurazioni territoriali

6.1.3.2 I dati meteorologici

In relazione ai dati meteorologici si è fatto specifico riferimento ai dati contenuti nella documentazione redatta in fase di VIA. Per facilità di lettura si riportano in maniera integrale i dati relativi agli input meteorologici di riferimento del modello.

Si specifica che si è fatto riferimento ai dati forniti dall'aeronautica militare relativi alla stazione di Fiumicino. Tali dati sono stati poi elaborati al fine di renderli compatibili con i formati previsti dal processore meteorologico AERMET.

In particolare, i dati grezzi sono stati forniti attraverso un bollettino di tipo "Metar" relativi alla stazione meteo di Fiumicino le cui coordinate sono riportate nella Figura sottostante.



Figura 6-6 Stazione di Fiumicino fonte: <http://clima.meteoam.it>

I dati fanno riferimento all'arco temporale di un anno compreso tra il 01.01.2015 e il 31.12.2015 e presentano una registrazione ogni trenta minuti, contenendo i seguenti campi:

- Vento – Direzione e Velocità;
- Temperatura;

- Pressione;
- Visibilità;
- Nuvolosità;
- Stato del mare;
- Fenomeni meteorologici.

I dati "grezzi" sono stati rielaborati al fine di renderli compatibili con i formati previsti in AERMET. In particolare, i file necessari, ovvero le tipologie di input necessari all'implementazione del modello, sono due: i dati meteorologici al suolo e i dati meteorologici in quota.

Per quanto riguarda i dati al suolo, nella rielaborazione, si è fatto riferimento al formato SCRAM che caratterizza le condizioni superficiali con intervalli di 60 minuti.

88888100104 012130080520504
88888100104 010120070500302
888881001041001513008050050
8888810010411015170110520504

Tabella 6-1 Esempio di alcune righe di un file scritto in formato "SCRAM"

Per leggere il file il software associa ad ogni posizione di un carattere all'interno della stringa di testo un preciso significato; di seguito viene indicato il significato di ogni cifra a secondo della casella che occupa:

- 1-5: indicano il codice della postazione meteorologica che ha registrato i dati; nell'esempio mostrato è stata denominata "88888";
- 6-7: indicano l'anno che si sta considerando; questo studio riguarda l'anno 2010 che viene indicato con le ultime due cifre "10";
- 8-9: viene specificato il mese, nell'esempio siamo a Gennaio: "01";
- 10-11: anche il giorno viene indicato con due cifre, nell'esempio siamo al quarto giorno di Gennaio: "04";
- 12-13: si specifica l'ora, lasciando vuota la prima casella nel caso di numeri ad una sola cifra;
- 14-16: viene indicata l'altezza a cui si trovano le nuvole, espressa in centinaia di piedi;
- 17-18: indicano la direzione del vento, espressa come decine di gradi (esempio $130^\circ = 13$);
- 19-21: si indica la velocità del vento, espressa in nodi (001 Knot= 1853 m/h);

- 22-24: la temperatura espressa in questa tre casella è indicata in gradi Fahrenheit (si ricorda la relazione: $T^{\circ}f = 9/5 (T^{\circ}c + 32)$);
- 25-28: si indica la quantità di nuvole: le prime due cifre, in una scala che va da zero a dieci, indicano la percentuale di nuvole presenti su tutta la zona, mentre le seconde due cifre, con la medesima scala, indicano la foschia presente sopra il sedime.

Per i dati meteorologici in quota, si è fatto riferimento al modulo di calcolo automatico presente in AERMET, il quale fornisce in maniera automatica, attraverso algoritmi di correlazione con i dati al suolo, il profilo di stabilità atmosferica in quota.

I dati meteo principali, così processati, sono sinteticamente riportati nei grafici sottostanti:

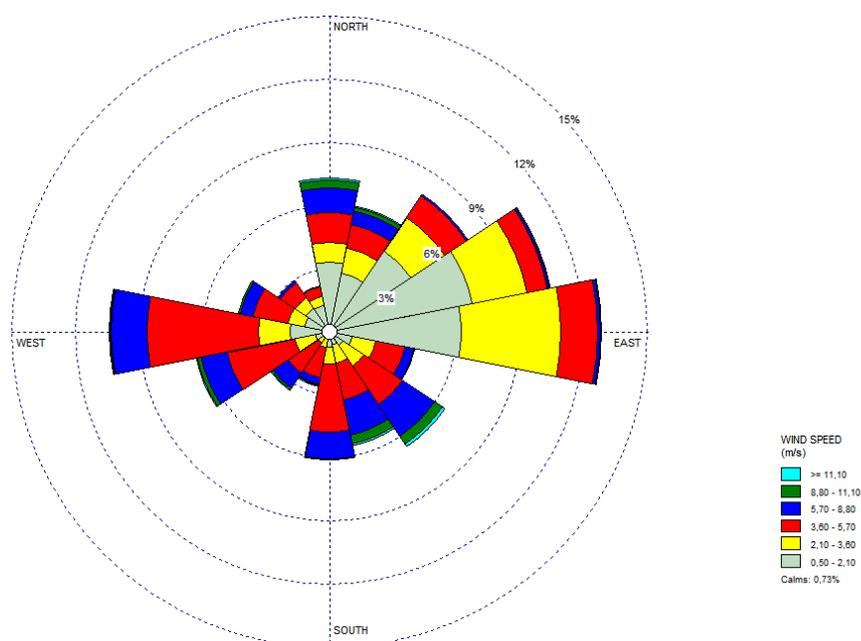


Figura 6-7 Rosa dei venti relativa all'anno 2015

6.1.4 Gli input progettuali

6.1.4.1 Inquinanti analizzati e limiti normativi

Con specifico riferimento alla componente atmosfera sono stati analizzati nella fase di Screening Ambientale (Cfr. Par.3.3.3 e 5.2.3) gli inquinanti che si intendono analizzare, funzione delle diverse attività elementari. Nel presente paragrafo si richiamano in via sintetica i limiti così come definiti dal D.Lgs. 155/10 Allegato XI.

Azione Elementare	Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Attività di movimentazione del materiale	PM ₁₀	1 Giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
		Anno civile	40 µg/m ³
Trasporto Materiali	NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
		Anno Civile	40 µg/m ³
	CO	Massimo su 24ore della media mobile 8h	10 µg/m ³

Tabella 6-2 Limiti normativi fonte: *D.lgs. 155/10 Allegato XI*

6.1.4.2 Le fasi realizzative e la contemporaneità degli interventi

Le simulazioni effettuate attraverso il software AERMOD saranno realizzate attraverso l'implementazione di diversi scenari di lavorazione, volti, come già detto, alla definizione del *Worst-Case scenario*.

In particolare, per quanto concerne la realizzazione dell'intervento, sono state individuate le fasi lavorative più critiche in termini di atmosfera, rappresentate dalle attività di movimentazione di terra. Dall'analisi del cronoprogramma è stato possibile individuare tali attività maggiormente significative dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.

In particolare, lo scenario più significativo preso a riferimento tiene in considerazione l'attività di scavo e scotico per la realizzazione del piazzale Rent a car.

Per semplicità di analisi e per la struttura del cronoprogramma, nella modellazione e valutazione delle concentrazioni, si considera un unico cantiere operativo. Su tale area di cantiere è previsto uno scavo complessivo pari a 27.763 m³ (Rif. elaborato "Piano di utilizzo delle terre da scavo 10-12304.E.1.10.01.LS.CN.RT.002) da effettuare in 20 giorni.

6.1.4.3 Caratterizzazione della sorgente emissiva: i fattori di emissione relativi al carico e scarico del materiale

Come espresso nella parte metodologica, punto chiave, per la corretta stima delle emissioni con i modelli matematici è la definizione dei fattori di emissione. In particolare, ad ogni attività elementare può essere associato un determinato fattore di emissione funzione della specificità dell'azione che si va ad eseguire.

Si è fatto quindi riferimento ai fattori di emissione definiti nel documento Emission Factors & AP42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factor³ redatto dalla U.S. E.P.A. (United States Environmental Protection Agency).

Tali fattori sono stati declinati ed associati ad ogni attività nelle "Schede Ambientali" del Par. 5.2.2.

In coerenza con la metodologia di analisi occorre definire il fattore di emissione che fornisce il maggior contributo emissivo e che pertanto deve essere assunto come fattore di emissione da utilizzare per la definizione del Worst Case Scenario.

Tra tutte le attività che caratterizzano l'intervento in esame, si è scelto di simulare, in via cautelativa, lo scavo e lo scotico relativi alla realizzazione del piazzale del Rent a Car. Tali attività unite in un unico cantiere, risultano infatti essere le più critiche in termini di movimentazione di materiale e conseguentemente di sollevamento di polveri aerodisperse. Infatti, queste sono caratterizzate, nel complesso dal maggior quantitativo di materiale pulverulento movimentato nel minor tempo, determinando quindi un rateo emissivo maggiore.

Il fattore di emissione definito in termini generali nelle sopraccitate schede ambientali sarà ricalcolato in funzione della specificità dei singoli cantieri.

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dove

- M = contenuto di umidità del materiale [%]
- U = velocità del vento [m/s]
- k = fattore relativo alla granulometria (adimensionale)

Per la definizione delle emissioni prodotte dal singolo cantiere quindi occorre definire i parametri di velocità media del vento e di % di umidità nel terreno (assunti pari a quelli dello SIA), nonché i parametri quantitativi di materiale scavato. Il fattore di emissione del cantiere in esame è risultato quindi pari a 0.00632 g/s.

6.1.4.4 I traffici di cantiere

Per quanto riguarda i traffici di cantieri, in coerenza alla metodologia del Worst Case Scenario, si deve fare riferimento alla lavorazione maggiormente impattante, definita nel paragrafo precedente.

³ Compilation of Air Pollutant Emission Factors – Volume I: Stationary Point and Area Sources AP – 42 Fifth Edition January 1995 Office Of Air Quality Planning And Standards – Office Of Air And Radiation – Research Triangle Park, NC 27711.

Il traffico di cantiere, nel caso specifico, è stato considerato trascurabile, in quanto risulta pari a circa 6 mezzi/ora monodirezionali, avendo considerato degli autocarri medi da 16 m³ l'uno e due turni diurni da 7 ore lavorative.

6.1.4.5 La maglia dei ricettori

Al fine di determinare le curve di isoconcentrazione di inquinanti, si è reso necessario realizzare una maglia di punti di calcolo. Ogni punto della maglia rappresenta un ricettore virtuale sul quale il software effettua l'analisi delle concentrazioni.

Attraverso dei modelli di interpolazione il software è in grado di determinare delle curve di isoconcentrazione, fornendo così un andamento continuo delle concentrazioni nello spazio. Le caratteristiche della maglia di calcolo sono quelle riportate in Tabella 6-3.

AERMOD	
<i>Maglia generale</i>	
Passo lungo l'asse X	200
Passo lungo l'asse Y	200
N° di punti di calcolo totali	400 (20x20)
Altezza relativa dal suolo [m]	1.8

Tabella 6-3 Maglia di calcolo

6.1.5 I risultati delle simulazioni

Si è scelto di simulare l'intera area di intervento, di circa 2,3 ettari, su cui sono previste attività di scotico e scavo. La sorgente emissiva modellata all'interno del software di simulazione è rappresentata nella Figura 6-8 sottostante.



Figura 6-8 Rappresentazione dell'area emissiva simulata

Analizzando le curve di isoconcentrazione dei valori più elevati di PM_{10} – media 24h – calcolati sull'intera maglia⁴ per la fase simulata, sono stati ottenuti valori massimi non superiori ai $5,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il massimo assoluto sulla maglia è infatti pari a $4,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed è registrato nell'area sottostante il cantiere stesso, in funzione della dispersione delle concentrazioni dovuta principalmente alla direzione e intensità del vento.

Come si evince dalla simulazione, le curve di isoconcentrazione diminuiscono con l'allontanamento dall'area di lavorazione.

Si sottolinea come siano state analizzate esclusivamente le concentrazioni di PM_{10} , tralasciando la valutazione di NO_2 e CO , stante la scelta di considerare trascurabili i traffici di cantiere.

Si riportano in Figura 6-9 i risultati della simulazione in AERMOD.

⁴ La maglia dei 1° valori rappresenta il valore più alto di media giornaliera, calcolato in ogni punto della maglia, rispetto a tutto l'anno simulato. In questo modo ogni punto della maglia rappresenterà il massimo valore assumibile in quel punto nello scenario di simulazione.



Figura 6-9 Concentrazioni giornaliere PM10 sulla maglia di calcolo

6.1.6 Conclusioni

Nel paragrafo precedente si è fatto riferimento ai risultati delle simulazioni dei modelli matematici, al fine di poter stimare il contributo all'inquinamento atmosferico, con particolare riferimento al PM₁₀ all'attuale livello di qualità dell'aria.

Al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi cogenti, occorre tuttavia sommare il contributo dei cantieri al fondo atmosferico attualmente presente nell'area di Fiumicino. In particolare, facendo riferimento agli studi dello SIA si individuavano tre diversi livelli di fondo atmosferico (cfr. Tabella 6-4).

Ambito Omogeneo	Valore di fondo PM ₁₀
Ambito omogeneo A	26,00 µg/m ³
Ambito omogeneo B	23,00 µg/m ³
Ambito omogeneo C	24,00 µg/m ³

Tabella 6-4 Valori di fondo area di Fiumicino

Gli ambiti omogenei individuati nello SIA sono funzione delle diverse aree di pertinenza:

- Ambito omogeneo A: Tessuti urbani compatti, rete viaria primaria e viabilità soggetta ad intensi flussi di traffico;
- Ambito omogeneo B: Infrastrutture aeroportuali ed aree perimetrali;
- Ambito omogeneo C: Aree prevalentemente agricole.

In questa sede, anche facendo riferimento all'ambito omogeneo maggiormente critico, quello dei tessuti urbani compatti, rete viaria primaria e viabilità soggetta ad intensi flussi di traffico, si registra il pieno rispetto dei limiti normativi (cfr. Tabella 6-5).

Fondo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Max simulazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Limite Normativo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
26,0	4,90	30,90	50

Tabella 6-5 Somma valori medi giornalieri massimi registrati dalle simulazioni e fondo di riferimento

Coerentemente con quanto sin qui esposto, ed in considerazione del pieno rispetto del limite massimo normativo, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, non si prevede l'uso di opere mitigative per la componente atmosfera in relazione alle diverse attività svolte nei cantieri.

6.2 Rumore

6.2.1 Introduzione e metodologia

Lo studio acustico si pone come obiettivo quello di analizzare le potenziali interferenze ambientali delle attività di cantiere relative alle opere di progetto, oggetto di studio in questa fase.

In analogia a quanto fatto per la componente Atmosfera, anche in questo caso si fa riferimento a modelli previsionali di calcolo in ambiente esterno al fine di valutare sia le emissioni prodotte dalle diverse azioni di cantiere sia la propagazione del rumore da esse generata in prossimità delle aree di lavorazione e dei ricettori presenti nell'intorno aeroportuale.

I principali effetti relativi alla componente rumore, che generalmente si trasferiscono all'ambiente circostante a seguito delle lavorazioni eseguite all'interno di cantieri tipologicamente congruenti con quelli messi in opera nel progetto in esame, e che pertanto sono stati considerati in questa fase, sono di due tipologie:

- incremento delle emissioni acustiche derivanti da traffico veicolare indotto dal cantiere;
- incremento delle emissioni acustiche dovute all'operatività dei mezzi di cantiere.

Attraverso il software di simulazione e, in generale, attraverso una corretta modellazione acustica degli scenari di cantiere, è possibile stimare quindi i livelli previsionali di inquinamento acustico indotti dalle suddette azioni e confrontare i valori delle immissioni calcolate al suolo con i limiti normativi al

fine di verificare il rispetto dei valori di soglia e di individuare le eventuali misure mitigative necessarie alla riduzione del rumore sia in prossimità della sorgente che dei ricettori stessi.

L'analisi è stata effettuata al variare delle diverse azioni di cantiere per poi verificare le eventuali interferenze con l'ambiente circostante. Così facendo è stato possibile individuare le condizioni operative rappresentative degli scenari peggiori in termini di emissioni acustiche e di contemporaneità delle azioni.

L'iter logico prevede come primo passo la caratterizzazione dell'ambito di studio attraverso la definizione dei parametri orografici ed antropici caratterizzanti il territorio in cui le azioni di cantiere si collocano.

La seconda fase altresì consiste nella caratterizzazione delle sorgenti acustiche connesse alle azioni di cantiere, precedentemente individuate nello screening delle lavorazioni, sulla base di quanto individuato nell'ambito delle "Schede Ambientali" per le singole attività elementari. Nello specifico in tale fase si definiscono i parametri progettuali legati sia alle aree di cantiere sia alle sorgenti opportunamente tarate in funzione della dimensione specifica del singolo cantiere.

Una volta definite le variabili che determinano i diversi scenari operativi di cantiere, si definiscono gli scenari di riferimento sulla base delle situazioni pianificate dal cronoprogramma e ritenuti maggiormente critici in funzione dei macchinari, delle aree di lavoro e della contemporaneità delle azioni. Attraverso poi il modello di calcolo si valutano quindi i possibili effetti acustici indotti dalle diverse sorgenti in funzione dello spazio (ubicazione nell'area territoriale di studio) e del tempo (arco temporale di attività).

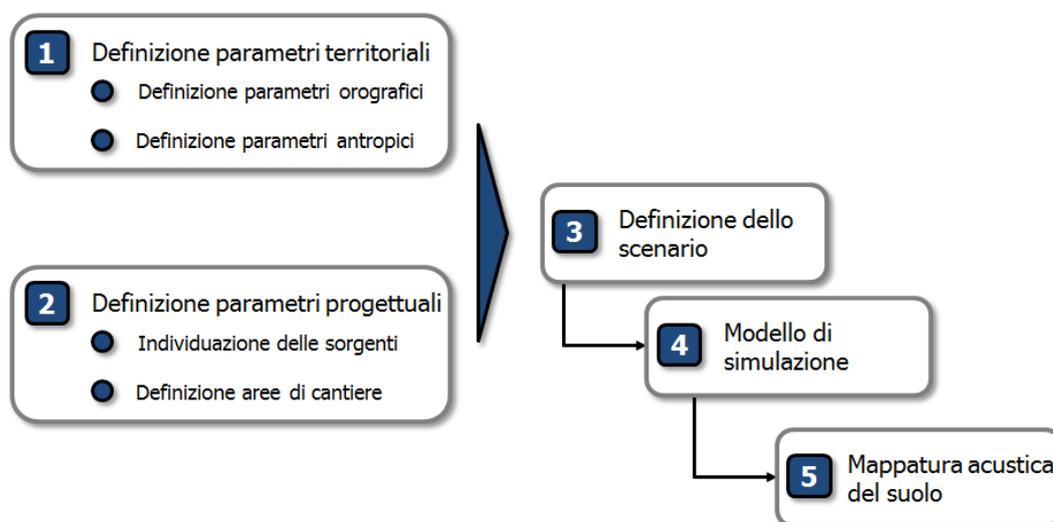


Figura 6-10 Iter logico utilizzato per lo studio acustico

6.2.2 Il software di simulazione soundplan

Il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan: un software all'avanguardia per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Questo modello di simulazione è uno tra strumenti più completi oggi presenti sul mercato per la valutazione della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo: da quelle infrastrutturali, quali ad esempio strade, ferrovie o aeroporti, a quelle fisse, quali ad esempio strutture industriali, impianti energetici, etc.

SoundPlan è uno strumento previsionale ad "ampio spettro", progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno, come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le barriere antirumore, il tipo di terreno e gli effetti meteorologici.

Tra i diversi standard di propagazione acustica per le strade e ferrovie, disponibili all'interno del software, è presente inoltre l'ISO 9613-2, riconosciuto dal Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.194 «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale» per il calcolo del livello acustico limitatamente alle infrastrutture industriali.

Una delle principali innovazioni di questo software si riscontra proprio nella precisione di dettaglio con cui viene rappresentata la reale orografia del territorio; per fare un esempio si può citare la schematizzazione di ponti e viadotti, i quali possono essere modellati come sorgenti sonore posizionate alla quota voluta, mantenendo però libera la via di propagazione del rumore al di sotto del viadotto stesso.

L'area di studio viene caratterizzata orograficamente mediante l'utilizzo di file georeferenziati con la creazione di un DGM (Digital Ground Model) ottenuto attraverso algoritmo TIN (Triangular Irregular Network), che è ritenuto il più attendibile per la realizzazioni di modelli digitali del terreno partendo da mappe vector. Questo sistema sfrutta alcune potenzialità del DEM (Digital Elevation Model) come la possibilità di mediare le distanze tra le isoipse, ma introduce, in caso di soli punti quotati noti, la tecnica di triangolazione ad area minima, crea cioè una serie di "triangoli" che hanno come vertici i punti quotati noti e con la minor area possibile e attribuisce a queste aree triangolari valori di quota calcolati sulla differenza dX, dY e dZ, ovvero le pendenze dei versanti.

La realizzazione di un file di input può essere coadiuvata dall'innovativa capacità del software di generare delle visualizzazioni tridimensionali del sito, mediante un vero e proprio simulatore di volo in cui è possibile impostare il percorso e la quota del volo, variabili anche in itinere del sorvolo secondo necessità; tale strumento permette di osservare graficamente la totalità dei dati di input immessi, verificandone la correttezza direttamente muovendosi all'interno di scenari virtuali tridimensionali.

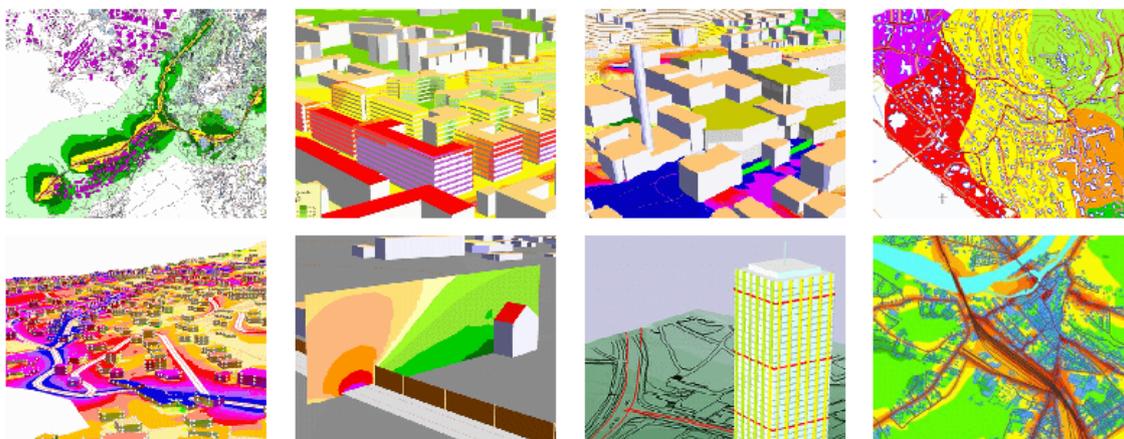


Figura 6-11 SoundPlan – esempio di output del modello in 2D e 3D della mappatura acustica

Durante lo svolgimento delle operazioni matematiche, questo software permette di effettuare calcoli complessi e di archiviare tutti i livelli parziali collegati con le diverse sorgenti, per qualsiasi numero di punti di ricezione al fine di individuare i singoli contributi acustici. Inoltre i livelli acustici stimati sui punti della griglia (mappe acustiche) possono essere sommati, sottratti ed elaborati, con qualsiasi funzione definita dall'utente.

Il software permette, infine, di ottenere in formato tabellare qualunque valore acustico si voglia conoscere di un ricevitore, per ognuna delle sue facciate, per ogni piano, restituendo anche l'orientamento delle facciate rispetto alla sorgente sonora, la differenza di quota sorgente-ricevitore ed altre informazioni presenti nel modello: è, ad esempio, in grado di effettuare calcoli statistici relativi all'impatto sonoro a cui è soggetta la popolazione presente nell'area di studio, seguendo i dettami delle ultime normative europee.

Per la modellazione delle sorgenti industriali, il codice prende in considerazione quattro diversi tipi:

- Puntuali,
- Lineari,
- Areali,
- Volumiche.

Per ciascuna sorgente è possibile definire il livello di potenza sonora emesso e l'intervallo temporale di funzionamento nell'arco delle 24 ore.

6.2.3 I limiti normativi

Per quanto riguarda i limiti normativi, il Comune di Fiumicino è dotato di Piano di classificazione acustica ai sensi dell'art.6 della L.447/95 e s.m.i. e della normativa regionale vigente.

Nello specifico le aree esterne al sedime aeroportuale ricadono prevalentemente nella classe III e IV. I relativi limiti acustici sono riportati nella tabella seguente.

	Classe III		Classe IV	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Valori limiti di emissione	55	45	60	50
Valori limite assoluti di immissione	60	50	65	55

Tabella 6-6 Limiti acustici normativi definiti dalla zonizzazione acustica comunale

Ad ogni modo il Comune di Fiumicino prevede la possibilità per i cantieri edili temporanei di operare in deroga ai valori di cui all'articolo 2, comma 3 della L.447/95 previa preventiva autorizzazione.

6.2.4 I parametri territoriali

Un fattore di fondamentale importanza per poter sviluppare una corretta modellizzazione acustica è la realizzazione di una cartografia tridimensionale compatibile con le esigenze "acustiche" del modello previsionale adottato.

Per una precisa descrizione del terreno da inserire all'interno del modello è necessario definire all'interno del software i parametri orografici (curve di livello) e quelli antropici (edifici, infrastrutture, etc.), specificando per quest'ultimi forma, posizione ed altezza.

All'interno del modello di simulazione sono stati inseriti tali parametri relativi all'area aeroportuale oggetto di analisi.

6.2.5 I parametri progettuali

6.2.5.1 Caratterizzazione della sorgente emissiva

Per la componente Rumore i fattori di emissione associati ai mezzi di cantiere si esprimono in termini di livelli di potenza sonora. I valori sono stati declinati ed associati ad ogni attività elementare all'interno delle "Schede Ambientali", previa taratura in funzione del cantiere elementare.

Cod.	Attività elementare	Macchinari	Num	%	Contemp	Potenza acustica [dBA]
L01	Scavo di scotico	Dozer	1	90	NO	101
L02	Scavo di sbancamento	Escavatore	1	90	SI	103
		Pala gommata	1	90		101
L03		Escavatore	1	90	SI	103

	Scavo di sbancamento con aggotamento acque	Pala Gommata	1	90		101
		Pompa	1	50		100
L04	Rinterri	Escavatore	1	90	-	103
L05	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera	Autogru	1	70	NO	100
		Pompa CLS	1	80		100
L06	Posa in opera elementi prefabbricati	Autogru	1	40	-	100
L07	Trasporto materiali	Camion	1	-	-	50,76
L08	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale	Demolitore	1	90	NO	105
		Escavatore	1	36		103
		Autobotte	1	40		95
L09	Formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazioni	Grader	1	90	NO	95
		Rullo	1	50		105
L10	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso	Vibrofinitrice	1	90	NO	106
		Rullo	1	90		105

Tabella 6-7 Caratterizzazione delle sorgenti acustiche associate alle attività elementari

6.2.5.2 I traffici di cantiere

Per quanto riguarda i traffici di cantiere, si è fatto riferimento alle tempistiche desunte dal cronoprogramma ed al bilancio dei materiali riportato nell'elaborato "Piano di utilizzo delle terre da scavo" (10-12304.E.1.10.01.LS.CN.RT.002); in base alle volumetrie in esso riportate, e considerando un volume medio di stoccaggio materiale pari a 16 m³ per ogni autocarro, è stato calcolato il traffico di cantiere, costituito da 6 mezzi/ora monodirezionali.

6.2.6 Definizione degli scenari più significativi

Una volta definiti tutti i parametri progettuali e territoriali connessi alle lavorazioni elementari e, più in generale, alle attività di cantierizzazione, si procede all'individuazione degli scenari più significativi per la valutazione delle potenziali interferenze ambientali in campo acustico.

A tale scopo si procede dapprima ad individuare le attività di cantiere potenzialmente più impattanti sulla base della caratterizzazione acustica delle sorgenti e successivamente a definire i possibili scenari sulla base delle indicazioni fornite da cronoprogramma.

Lo scenario di riferimento prevede la contemporanea esecuzione delle attività di scavo e scotico relative al piazzale per il Rent a car, per una durata di venti giorni ed il trasporto del materiale

dall'area di lavoro alla destinazione finale relativa al terrapieno previsto, per cui si stimano 6 mezzi/ora monodirezionali nelle 14 ore lavorative, considerando automezzi da 16 m³.

Nella definizione dello scenario più significativo per l'individuazione dei potenziali impatti di cantiere legati alla componente acustica, è stata considerata, quindi, la sovrapposizione tra attività di scavo e sbancamento e le operazioni legate al trasporto dei materiali.

6.2.7 Risultati delle simulazioni

Per l'analisi della propagazione acustica indotta dalle attività di cantiere si è utilizzato il metodo ISO 9613-2 per i mezzi di cantiere e il NMPB Routes 96 per il traffico veicolare così come raccomandato dalla direttiva europea 2003/613/CE del 06/08/2003.

In riferimento alla fase più critica, il rumore indotto dalle attività di cantiere rimane circoscritto alle aree aeroportuali.

Le simulazioni sono state eseguite considerando lo scenario più critico dal punto di vista del rumore, ovvero quello che prevede le operazioni legate alle attività di scavo di scotico e sbancamento nonché al trasporto del materiale. I risultati sono riportati nella figura seguente.



Figura 6-12 Curve di isolivello acustico indotte da sorgenti di cantiere e dal trasporto dei materiali, nel periodo diurno

6.2.8 Conclusioni

Al fine di poter stimare la rumorosità indotta dalla attività di cantiere si è fatto riferimento al modello di calcolo SoundPlan. I risultati delle simulazioni effettuate evidenziano come il clima acustico indotto dalle lavorazioni previste all'interno dell'area di cantiere e dal traffico dei mezzi pesanti per il trasporto dei materiali, nelle condizioni maggiormente critiche siano tali da indurre livelli acustici praticamente nulli al di fuori del sedime aeroportuale e al di sotto dei limiti normativi, senza interessare alcun ricettore sensibile ubicato nell'intorno del sedime aeroportuale.

Coerentemente con quanto sin qui esposto ed in considerazione del pieno rispetto dei limiti normativi, non si prevede pertanto l'uso di opere mitigative per la componente rumore, in relazione alle diverse attività svolte nei cantieri.

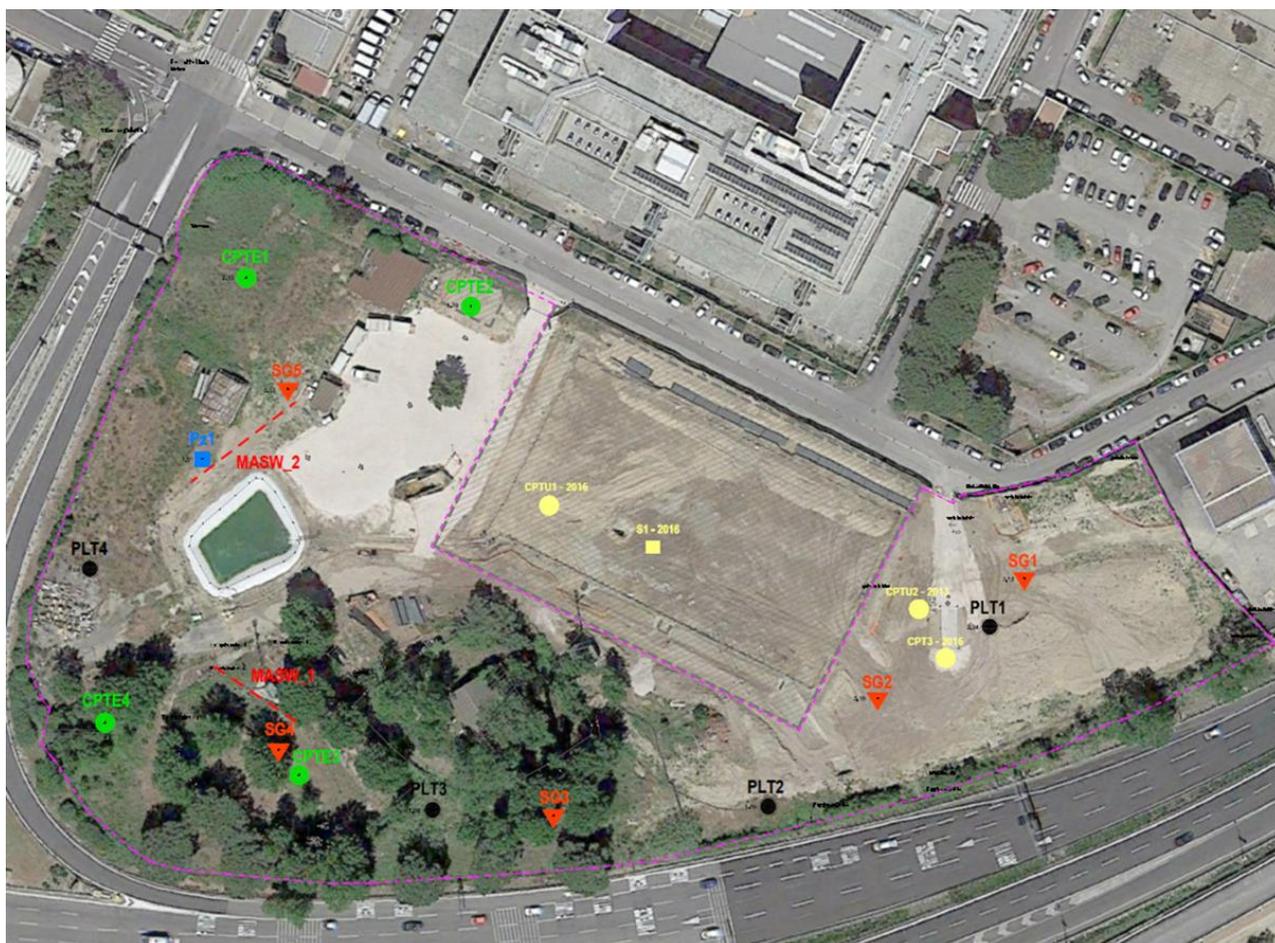
6.3 Vibrazioni

Secondo quanto definito dalle Schede Ambientali e secondo quanto riportato nel Par. 5.2.3 la componente Vibrazioni, in termini generali, è interessata dalle tipologie di lavorazioni in esame. Riferendosi al caso specifico tuttavia, data la tipologia di scavo effettuata con mezzi tradizionali, nonché l'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area d'intervento, non si prevedono interferenze ambientali rispetto alla componente in analisi.

6.4 Ambiente idrico

Considerato quanto rappresentato nelle "Schede Ambientali" in merito al livello piezometrico, così come risultante dai rilevamenti effettuati nel 2018 presso il piezometro Pz1 e nel 2016 nel sondaggio S1, i potenziali effetti concernenti l'ambiente idrico possono essere sintetizzati nella variazione del livello della falda a seguito delle tecniche esecutive che saranno utilizzate ai fini della realizzazione delle previste vasche di laminazione e disoleazione, e nella modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee conseguente al verificarsi di eventi accidentali nel corso delle lavorazioni.

Per quanto attiene al primo tema, come già indicato, le misure piezometriche effettuate presso il piezometro Pz1 hanno evidenziato la presenza della falda superficiale all'interno dei depositi sabbiosi, il cui pelo libero è distribuito a profondità di 2,3 metri dal piano di campagna. Tale risultato risulta pressoché allineato con quello restituito dal sondaggio S1 che ha restituito un valore del pelo libero della falda posto ad 1,7 metri dal piano di campagna (cfr. Figura 6-13).



Pz1

Perforazione a distruzione di nucleo profondo 15 m e installazione di n.1 piezometro a tubo aperto

S1

Sondaggio 2016 (altra iniziativa)

Figura 6-13 Localizzazione dei punti di misurazione (Fonte: "Planimetria di localizzazione indagini geognostiche" 10-12304.E.1.10.01.LS.IN.PL.001)

Come indicato nelle schede progettuali (cfr. par. 5.1.2), stante una soggiacenza della falda superficiale approssimativamente pari a circa 2 metri dal piano campagna, l'esecuzione degli scavi necessari alla realizzazione delle previste vasche di laminazione e di prima pioggia sarà condotta mediante tecniche esecutive, quali well point o trincee drenanti, finalizzate a mantenere il livello della superficie piezometrica almeno 50 cm al di sotto del piano di lavoro.

Come noto, il pompaggio dell'acqua produce un abbassamento del livello di falda, il quale porta la superficie dell'acqua ad assumere la forma di un cono rovescio (cono d'influenza) che, nel caso dell'utilizzo dei wellpoint, risulta in asse con ognuno di detti wellpoint.

La forma e la geometria del cono d'influenza variano al variare dei seguenti parametri:

- Portata emunta
- Durata del pompaggio (in regime transitorio);

- Conducibilità idraulica o trasmissività della falda
- Potenzialità specifica o porosità efficace (falde freatiche)

In via semplificativa, con riferimento al caso in specie è possibile affermare che la depressione del livello di falda e le caratteristiche del connesso cono d'influenza costituiscono un effetto che è strettamente correlato alla dimensione dei presidi idraulici in progetto, alla tempistica di loro esecuzione, nonché alle caratteristiche del contesto localizzativo.

Per quanto attiene agli aspetti dimensionali, i presidi idraulici in progetto presentano uno sviluppo estremamente contenuto, aspetto che lascia ragionevolmente ritenere che la portata da emungere sia modesta.

Relativamente agli aspetti temporali, come indicato da programma lavori riportato al capitolo 8 della "relazione di cantierizzazione" (10-12304.E.1.10.01.LS.CN.RT.001) la durata complessiva dei lavori è stimata in 180 giorni, mentre quella riguardante le vasche di laminazione-disoleazione, nel suo insieme, ammonta a 10 giorni (cfr. Figura 6-14).

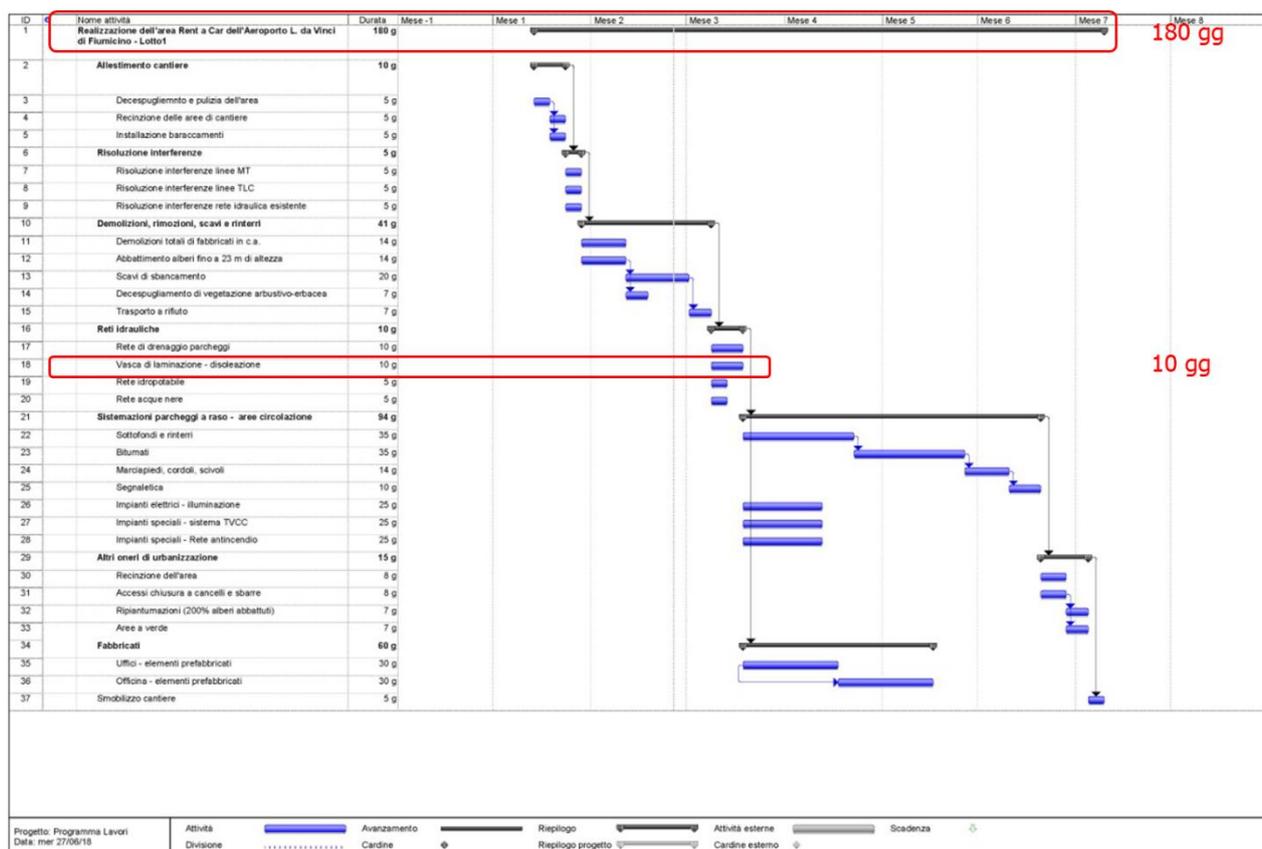


Figura 6-14 Programma lavori (Fonte: "Relazione di cantierizzazione" 10-12304.E.1.10.01.LS.CN.RT.001)

Per quanto concerne i parametri idraulici, le prove di permeabilità in foro condotte nel corso di perforazioni geognostiche, limitate alla porzione più superficiale dei depositi, indicano valori di k compresi tra 10^{-5} e 10^{-7} m/s (anno 2013).

In ultimo, per quanto concerne le caratteristiche del contesto localizzativo, come noto, il sito di intervento è posto all'interno del sedime aeroportuale e, in particolare, risulta inserito all'interno di un'area totalmente infrastrutturata.

In ragione dei fattori sopra riportati è ragionevole ritenere che la depressione del livello di falda e la formazione del connesso cono di influenza costituiscano un effetto la cui portata sia strettamente riferita al sito di intervento, nonché a carattere temporaneo e reversibile. Le modifiche apportate al livello piezometrico nel corso dei 10 giorni necessari alla realizzazione dei presidi idraulici, verranno riassorbite velocemente dall'interruzione degli emungimenti, riportando la falda allo stato ante-operam (condizioni indisturbate).

A fronte di dette considerazioni, la significatività dell'effetto in questione può essere considerata trascurabile.

Inoltre, a scopo precauzionale, è previsto il monitoraggio delle oscillazioni della falda in corrispondenza del sito di intervento mediante il piezometro già installato.

Per quanto concerne gli effetti sulle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, in ragione delle lavorazioni previste si ritiene che l'effetto in questione possa unicamente essere determinato da sversamenti accidentali.

La ridotta distanza intercorrente tra il livello della falda superficiale e quello di operatività di mezzi d'opera configura la possibilità che sversamenti accidentali di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici di detti mezzi d'opera, possano compromettere la qualità delle acque di falda.

A tal riguardo, occorre in primo luogo considerare che detti sversamenti si configurano come accadimento accidentale e, come tale, solo possibile.

Ciò premesso, tra le diverse procedure gestionali volte a prevenire il determinarsi di detti accadimenti, un ruolo fondamentale è rivestito dalla periodica applicazione di protocolli di controllo e manutenzione dei mezzi. Oltre a ciò, ulteriori attività gestionali che si ritiene debbano essere poste in essere riguardano:

- il controllo delle acque usate sul cantiere attraverso la raccolta e smaltimento dei reflui;
- il controllo delle operazioni di lavaggio dei mezzi e materiali utilizzati per il trasporto delle terre, con predisposizione di vasche di lavaggio dei pneumatici e carrozzerie dei mezzi operativi; le acque saranno poi depurate in vasche di decantazione;
- l'esecuzione di rifornimenti di carburante ed oli solo nelle apposite aree di rifornimento di cantiere;

- lo stoccaggio e lo smaltimento di idrocarburi, oli additivi e materiali inquinanti in caso di sversamento accidentale nelle fasi di trasporto terre;
- la realizzazione di pavimentazioni impermeabili nelle aree destinate a depositi e a parcheggio di mezzi operativi per la raccolta e la depurazione delle acque di lavaggio e di scorrimento superficiale di tali zone.

configurano.

Oltre a ciò, nel caso in specie, occorre considerare la ridotta durata delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'opera nel suo complesso, ossia della realizzazione dell'area Rent a car, ed in particolare delle attività di scavo per la realizzazione delle vasche di laminazione e di prima pioggia, così come precedentemente riportato.

Un ulteriore aspetto che occorre considerare ai fini della stima della significatività dell'effetto in esame è, in ultimo, rappresentato dall'efficacia rivestita dai kit di emergenza ambientale ai fini della corretta gestione degli effetti derivanti da detti eventi accidentali.

Stanti tali considerazioni, nel caso in specie si ritiene che la possibilità del verificarsi di sversamenti accidentali sia sostanzialmente remota e, pertanto, l'effetto da questi determinato sulle caratteristiche qualitative della falda superficiale può essere considerato del tutto trascurabile

Stante quanto sin qui riportato con riferimento agli effetti determinati dalla realizzazione dell'opera sulla dinamica della falda e sulle sue caratteristiche qualitative, non si ritiene necessario individuare ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle in precedenza evidenziate e che, nei fatti, appartengono alle buone pratiche di cantiere.

6.5 Suolo

Considerato quanto rappresentato nelle "Schede Ambientali" in riferimento al suolo si segnala che, per tutte le lavorazioni da effettuarsi nell'ambito della realizzazione dell'intervento in esame, l'unico potenziale impatto è indotto dal rischio di sversamenti accidentali.

Date le caratteristiche delle lavorazioni previste e quanto in precedenza riportato in merito all'efficacia delle diverse misure gestionali di cantiere previste, non si ritiene dunque necessario provvedere alla messa in opera di particolari mitigazioni, ritenendo le previste misure gestionali del cantiere sufficienti ad annullare il rischio di contaminazione del suolo.