

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE



AEROPORTO "MARCO POLO" DI TESSERA - VENEZIA

Concessionaria del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



COMMESSA

MASTERPLAN 2021

ID_VIP 3563

VERIFICA DI OTTEMPERANZA

ELABORATO

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale
del cantiere - Fase 1

COMMESSA: CO799 COD. C.d.P.: 0.22

CODICE ELABORATO

FA1_CA_RE_01

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	NOME FILE: FA1_CA_RE_01_RCAN
0	01/08/2017	Per approvazione MATTM	A. Santilli	V. Veraldi	M. Di Prete	FILE DI STAMPA:
						SCALA:

PROGETTISTA



SAVE ENGINEERING S.r.l.
Sede Legale: V.le G. Galilei, 30/1 - 30173
Venezia - Tessera (Italia)
Uffici: Via A. Ca' Da Mosto, 12/3 - 30173
telefono: +39/041 260 6191
telefax: +39/041 2606199
e-mail: saveeng@veniceairport.it

DIRETTORE TECNICO

ing. Enrico Zorgati

COMMITTENTE

SAVE S.p.A.
DIREZIONE OPERATIVA
R.U.P./R.L.

ing. Corrado Fischer

SAVE S.p.A.
QUALITÀ AMBIENTE
E SICUREZZA

ing. Davide Bassano

ESECUTORE:



IRIDE S.r.l.
Sede Legale: Via Giacomo Trevis, 88 - 00147
Roma (Italia)
Uffici: Via Giacomo Trevis, 88 - 00147
telefono: +39/06 51606033

DIRETTORE TECNICO

ing. Mauro Di Prete



Aeroporto Marco Polo di Tessera - Venezia

Masterplan 2021



**Procedura di Verifica di ottemperanza
al DM 9/2016 Punto 2 lettera a
presso il Ministero dell' Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare**

*Relazione di Cantierizzazione e Gestione
Ambientale del Cantiere – Fase 1*

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

Gruppo di lavoro

SAVE S.p.A.



Ing. Davide Bassano
Dott.ssa Alessandra Regazzi
Ing. Matteo Matteazzi

Supporto specialistico



Ing. Mauro Di Prete
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Antonella Santilli

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

Sommario

1	Struttura del documento	6
SEZIONE I: ASPETTI TECNICO - OPERATIVI DI CANTIERE.....		9
2	Screening degli interventi di progetto	10
3	Descrizione degli interventi e delle attività previste	12
3.1	1.04_Pier Sud: Ampliamento terminal – Pier Sud	12
3.2	4.19: Area handler	13
3.3	2.33: DHL nuovo cargo building	14
3.4	3.41: Parcheggio P6	15
3.5	3.43: Parcheggio MW	17
3.6	4.14.02: Ampliamento infrastruttura di volo.....	18
3.7	6.17_C5 Riqualfica barene canale di Tessera	21
4	Cantieri operativi	23
4.1	Aspetti generali.....	23
4.2	Localizzazione ed aspetti specifici	23
5	Cantieri logistici	29
5.1	Aspetti generali.....	29
5.2	Localizzazione ed aspetti specifici	30
6	Depositi temporanei.....	38
6.1	Aspetti generali.....	38
6.2	Localizzazione ed aspetti specifici	38
7	Percorsi interni all'aeroporto e varchi doganali.....	39
8	Gestione delle acque di cantiere.....	42
SEZIONE II: ANALISI DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI DI CANTIERE		43
9	Metodologia unitaria per le analisi ambientali	44
9.1	Gli obiettivi da perseguire	44
9.2	La metodologia di lavoro.....	45
9.3	La struttura	46
9.3.1	Aspetti generali	46
9.3.2	Le schede progettuali.....	47
9.3.3	Lo screening ambientale generale	50
9.3.4	Le schede ambientali	51

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

10	Analisi degli impatti della cantierizzazione.....	52
10.1	La definizione degli impatti	52
10.1.1	Aspetti progettuali	52
10.1.1.1	Individuazione delle lavorazioni	52
10.1.1.2	Individuazione dello scenario critico.....	55
10.1.1.3	Le schede progettuali	58
10.1.2	Screening ambientale	81
10.1.2.1	Lo screening ambientale specifico.....	81
10.1.2.2	Le schede ambientali.....	82
10.1.2.3	Sintesi dello screening ambientale specifico.....	138
10.2	L'analisi degli effetti	140
10.2.1	Atmosfera	140
10.2.1.1	Introduzione e metodologia	140
10.2.1.2	Il software utilizzato: Aermod View.....	141
10.2.1.3	Gli input territoriali	144
10.2.1.3.1	I dati orografici	144
10.2.1.3.2	I dati meteorologici	145
10.2.1.4	Gli input progettuali	148
10.2.1.4.1	Inquinanti analizzati e limiti.....	148
10.2.1.4.2	La definizione della configurazione critica	148
10.2.1.4.3	I fattori di emissione per le aree di cantiere.....	150
10.2.1.4.4	I fattori di emissione per il deposito temporaneo D1	152
10.2.1.4.5	I traffici di cantiere.....	156
10.2.1.4.6	La maglia di calcolo.....	157
10.2.1.5	I dati di output	157
10.2.2	Rumore	160
10.2.2.1	Introduzione e metodologia	160
10.2.2.2	Il software di simulazione SoundPlan	161
10.2.2.3	I limiti normativi	163
10.2.2.4	I parametri territoriali.....	165
10.2.2.5	Definizione dello scenario critico.....	165
10.2.2.6	I parametri progettuali	165

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

10.2.2.6.1	Caratterizzazione della sorgente emissiva.....	165
10.2.2.6.2	I traffici di cantiere.....	166
10.2.2.7	Risultati delle simulazioni.....	167
10.2.2.8	Conclusioni.....	171
10.2.3	Vibrazioni.....	171
10.2.4	Ambiente idrico.....	171
10.2.5	Suolo e sottosuolo.....	172
SEZIONE III: MISURE E TECNOLOGIE PER LA GESTIONE AMBIENTALE DI CANTIERE		
.....		174
11	Finalità della sezione.....	175
12	Misure di attenuazione applicate in fase di cantiere.....	176
13	Misure di attenuazione da applicare a valle del monitoraggio.....	181

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

1 Struttura del documento

Il presente documento è finalizzato ad assolvere le prescrizioni definite dal D.M. n. 9 del 19/01/2016 con il quale il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), di concerto con il Ministro dei Beni e delle Attività Culturali (MiBACT), ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale del progetto denominato “Aeroporto Internazionale di Venezia Tessera - Master Plan” subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni.

Tali prescrizioni riguardano sia aspetti generali, relative al Masterplan nella sua complessità, sia aspetti specifici, cioè riferiti a singoli elementi e/o singole fasi attuative del Masterplan stesso.

L’obiettivo del presente documento è quello di rispondere alla prescrizione relativa alla Sezione A, punto 2, lettera a) in cui emerge l’esigenza di redigere una relazione di cantierizzazione relativa a tutte le fasi dei lavori. Nella presente relazione, in particolare, si fa riferimento alla cantierizzazione prevista per gli interventi relativi a fase 1, analizzando gli aspetti di realizzazione delle opere da diversi punti di vista.

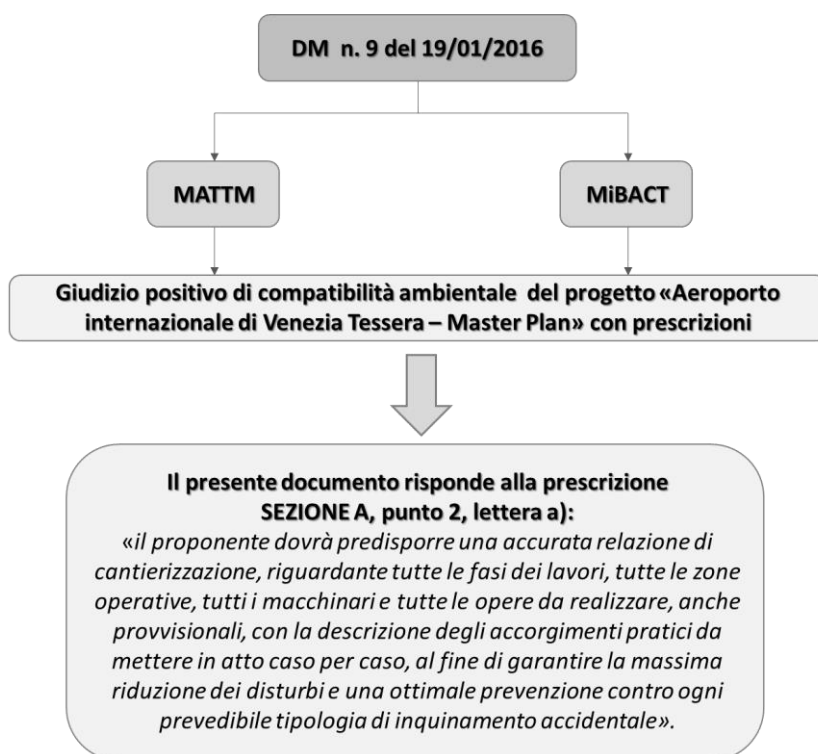


Figura 1-1 Contesto di riferimento

Partendo dai contenuti della prescrizione sopracitata, la cantierizzazione può essere considerata come un processo iterativo costituito da tre parti principali, l’una consequenziale all’altra.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Lo schema logico è riportato in Figura 1-2.



Figura 1-2 Schema logico per la gestione della cantierizzazione

Trasferendo la logica con cui è stata progettata e verrà gestita la cantierizzazione alla parte contenutistica del presente documento, si evidenzia come la prima parte della relazione sia costituita dall'organizzazione del cantiere, all'interno della quale vengono esplicitati tutti gli aspetti tecnici del cantiere a partire dalla definizione e dalla localizzazione delle aree operative e logistiche, definendo nel dettaglio l'organizzazione e la gestione dei trasporti di materiale e del sistema delle acque generate dalle attività di cantiere.

Una volta descritti gli aspetti tecnici del cantiere, nella seconda parte vengono sottolineati gli aspetti ambientali, con particolare riferimento alle interferenze tra le attività di cantiere e le componenti ambientali.

Alla luce delle considerazioni e delle conclusioni emerse dalla seconda parte si procede, nella terza ed ultima parte, alla riassunto di tutte le misure di gestione ambientale atte alla riduzione delle possibili interferenze intercorrenti tra il cantiere e le componenti ambientali di interesse, nonché eventuali contromisure da porre in essere in fase di realizzazione.

Come detto, tale descrizione è frutto di un processo iterativo che ha visto diverse fasi di progettazione della cantierizzazione fino a determinare "l'ottimo gestionale ed ambientale" passando attraverso processi di verifica del miglioramento delle prestazioni ambientali del cantiere grazie all'adozione delle misure descritte nella parte III del documento.

Il presente documento è quindi strutturato in tre sezioni, ognuna contenente gli aspetti descritti nelle tre parti dello schema logico (cfr. Figura 1-3).

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

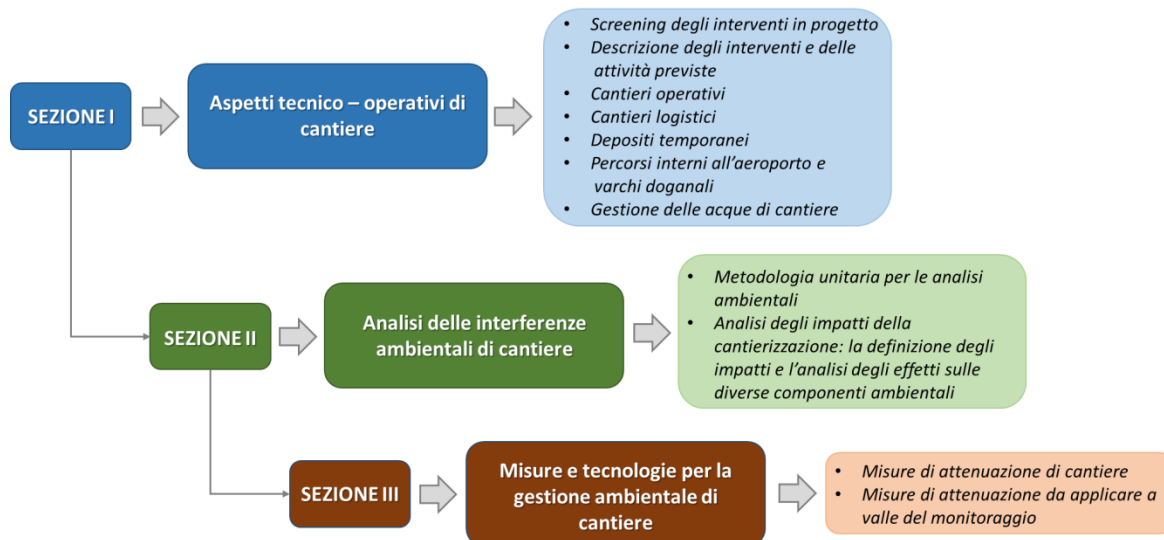


Figura 1-3 Struttura del documento

Nello specifico all'interno della *SEZIONE I* è contenuta la descrizione del cantiere dal punto di vista tecnico ed operativo, attraverso la definizione degli interventi previsti e la loro localizzazione, nonché la descrizione e localizzazione di tutte le aree destinate alle attività logistiche e di deposito dei materiali. Inoltre in tale sezione vengono individuati tutti i percorsi interni al sedime aeroportuale utilizzati dai mezzi pesanti ed il funzionamento del sistema di gestione delle acque generate dalle attività di cantiere.

La *SEZIONE II* riporta l'analisi delle interferenze tra le attività di cantiere e le diverse componenti ambientali interessate attraverso una metodologia unitaria che porta alla definizione degli impatti e dei conseguenti effetti che questi potrebbero avere sulle componenti ambientali analizzate.

In conclusione, nella *SEZIONE III*, sono specificate le eventuali misure di attenuazione da adottare al fine di ottimizzare l'organizzazione e la gestione del cantiere per ridurre le interferenze tra le attività di cantiere e le componenti ambientali.

Alla luce di quanto esposto, nel proseguo della trattazione si procede con la redazione delle tre sezioni sopra descritte.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

**SEZIONE I: ASPETTI TECNICO - OPERATIVI DI
CANTIERE**

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

2 Screening degli interventi di progetto

La presente sezione ha l'obiettivo di fornire un quadro circa gli aspetti di cantierizzazione legati alla realizzazione degli interventi previsti nel Masterplan 2021 dell'Aeroporto Marco Polo di Tessera – Venezia.

Il Masterplan 2021, che ha ottenuto il Decreto di VIA n. 9/2016, prevede una serie di interventi codificati. Nella fase di progettazione esecutiva dei singoli interventi è nata l'esigenza di effettuare degli approfondimenti e conseguentemente di rivedere alcune soluzioni tecniche individuate in origine. Per tali ragioni sono state apportate alcune varianti progettuali che la Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali ha ritenuto non determinare effetti significativi negativi sulle componenti ambientali potenzialmente interessate, riconducendo pertanto le suddette varianti all'insieme degli interventi del Masterplan 2021, sottoposti alle prescrizioni del Decreto di VIA n. 9/2016¹

Tale documento si configura, pertanto, per dare risposta a quanto prescritto dal D.M. 9/2016. Sez. A punto 2 lettera a): *«il proponente dovrà predisporre una accurata relazione di cantierizzazione, riguardante tutte le fasi dei lavori, tutte le zone operative, tutti i macchinari e tutte le opere da realizzare, anche provvisorie, con la descrizione degli accorgimenti pratici da mettere in atto caso per caso, al fine di garantire la massima riduzione dei disturbi e una ottimale prevenzione contro ogni prevedibile tipologia di inquinamento accidentale».*

Per assolvere alla prescrizione sopra riportata, relativa agli aspetti di cantiere, è stata redatta la presente relazione, particolarmente riferita agli interventi previsti per fase 1. In Tabella 2-1 pertanto, è riportato esclusivamente l'elenco degli interventi previsti in fase 1, distinguendo quelli pertinenti da quelli non pertinenti alla prescrizione. Per l'integrità degli interventi e la loro pertinenza alle prescrizioni si può far riferimento al documento "Relazione programmatica per l'ottimizzazione della procedura di ottemperanza".

¹ Decreto di compatibilità ambientale n. 9 del 19.01.2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Interventi Decreto VIA		Interventi con varianti introdotte		Pertinenza rispetto alla prescrizione in titolo
Codice MP 2021	Intervento MP 2021	Codice	Intervento	
1.04	Ampliamento terminal - Lotto 2	1.04_Pier Sud	Ampliamento terminal - Pier Sud	pertinente
2.19	Riprotezione UPS e Dogana	4.19	Area handler	pertinente
2.33	DHL nuovo cargo building	2.33	DHL nuovo cargo building (layout variato)	pertinente
3.41	Parcheggio P6	3.41	Parcheggio P6	pertinente
3.42	Parcheggio P4	3.42	Parcheggio P4	non pertinente in quanto riferito a sole risistemazioni logistiche delle aree
3.43	Parcheggio MW	3.43	Parcheggio MW	pertinente
4.14.02	Ampliamento infrastruttura di volo	4.14.02	Ampliamento infrastruttura di volo	pertinente
6.17	Mitigazioni e compensazioni ambientali	6.17_M5	Dissuasori di velocità in canale di Tessera	per tale intervento gli effetti della cantierizzazione si ritengono trascurabili
		6.17_C4	Riqualifica dell'area di barena Campalto	per tale intervento gli effetti della cantierizzazione si ritengono trascurabili
		6.17_C5	Riqualifica barene canale di Tessera*	pertinente

* Per questo intervento la gestione delle materie avviene nell'ambito della normativa speciale vigente per la laguna di Venezia. Non sono previsti scavi, ma solo prelievi di sedimento di caratteristiche conformi al "Protocollo recante criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia" (Protocollo dell'8 aprile 1993), da aree idonee, sottoposti ad approvazione da parte del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (ex Magistrato alle Acque di Venezia).

Tabella 2-1 Interventi previsti dal Masterplan 2021 fase 1

Rispetto a quanto esposto precedentemente, con riferimento all'ultima colonna della tabella, saranno oggetto del presente documento tutti gli interventi pertinenti alla prescrizione. Nel caso specifico, quindi, saranno esclusi dall'analisi di cantierizzazione gli interventi 3.42 Parcheggio P4, 6.14_M5 Dissuasori di velocità in canale di Tessera e 6.17_C4 Riqualifica dell'area di barena Campalto.

Alla luce di tali considerazioni, nel paragrafo successivo si procede ad una descrizione schematica degli interventi di fase 1 pertinenti alla prescrizione.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

3 Descrizione degli interventi e delle attività previste

3.1 1.04_Pier Sud: Ampliamento terminal – Pier Sud

Per la realizzazione dell'ampliamento del Terminal passeggeri si sono individuate due "fasi" di intervento contraddistinte da due momenti diversi di ultimazione dei lavori. La prima (Fase A) prevede la realizzazione della nuova sala partenze Schengen con i relativi Torrini di imbarco ed il primo ampliamento sud della sala partenze e dell'area arrivi. Nella seconda fase (Fase B) è previsto invece il secondo ampliamento sud della sala partenze e dell'area arrivi.

Entrando nel dettaglio delle principali opere, relativamente alla Fase A si prevede:

- Ampliamento dell'edificio: la realizzazione di tale opera prevede attività riguardanti la movimentazione di terra, la realizzazione di fondazioni, la realizzazione di opere in gettate in calcestruzzo armato, la realizzazione di strutture in acciaio, di solai, di pavimenti e rivestimenti, nonché di tutte le finiture e gli impianti;
- Piazzale air side sud: tale opera è costituita dalla realizzazione dei piazzali e della viabilità esterna attraverso movimentazione di terra, demolizioni, realizzazione di fondazioni e di pavimentazioni, nonché dalla realizzazione dei sottoservizi, quali il sistema di tubazioni delle acque meteoriche e nere;
- Terminal esistente: per tale edificio sono previsti interventi di miglioramento sismico ed interventi statici, realizzati attraverso attività di demolizioni, movimenti di terra, realizzazione di fondazioni, di pilastri, di strutture in acciaio e di pavimentazioni e rivestimenti;
- Cunicolo: Per la realizzazione del cunicolo sotterraneo sono previste attività di movimenti di terra, demolizioni, realizzazione di fondazioni, opere gettate in calcestruzzo armato e finiture;
- Bridge e torrini: per la realizzazione di tali opere sono previste attività di demolizione, movimenti di terra, realizzazione di fondazioni, opere in calcestruzzo armato gettato in opera, realizzazione di solai, strutture in acciaio, opere in metallo, finiture ed impianti.

Allo stesso modo, relativamente alla Fase B si prevede:

- Ampliamento edificio: sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per Fase A;
- Piazzale air side sud: sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per Fase A;
- Terminal esistente: sono previste solo interventi statici, demolizioni di edifici e finiture.

Lo sviluppo delle lavorazioni di entrambe le Fasi A e B verrà effettuato allestendo un cantiere Air side.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**



Figura 3-1 Vista ampliamento terminal Pier Sud

3.2 4.19: Area handler

Anche per la realizzazione di tale intervento sono previste diverse fasi lavorative, in particolare 8 fasi, caratterizzate ognuna da specifiche lavorazioni di seguito riportate.

- Fase 1: si eseguiranno le opere preliminari necessarie per lo svolgimento dei lavori principali, in particolare si procederà all'accantieramento, alla preparazione dell'area (demolizioni, bonifica preventiva da ordigni bellici, spostamento ed adeguamento dei sottoservizi). Saranno successivamente eseguiti gli scavi e la stabilizzazione dei terreni in loco;
- Fase 2: si eseguiranno le opere in c.a., i muri perimetrali, la fondazione della torre faro e le platee delle pensiline;
- Fase 3: sarà realizzato il muro perimetrale per garantire l'accesso al limitrofo cantiere base (area futura fossa di laminazione nord-est). Si potranno eseguire in successione le opere idrauliche e i sottoservizi. In particolare saranno realizzati gli scavi e le pose in opera delle vasche di prima pioggia. Preliminarmente saranno infisse le palancole Larssen con funzione di paratie di sostegno degli scavi. Si eseguiranno la posa dei pozzetti e delle condotte con approfondimento puntale degli scavi da quota di imposta del pacchetto stradale fino alla quota di imposta delle opere idrauliche;
- Fase 4: si realizzerà il pacchetto della pavimentazione;
- Fase 5: si realizzeranno le opere edili (box e baraccamenti), le pensiline e gli impianti;
- Fase 6: sarà realizzata la fossa di laminazione nord-est e completato il muro perimetrale. A questo punto l'area sarà completamente perimetrata dal muro definitivo e da Land side passerà a Air side;
- Fase 7: si completerà l'idraulica lato aerostazione;

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

- Fase 8: si completeranno le finiture della pavimentazione con conseguente rimozione del cantiere e delle recinzioni.



Figura 3-2 Vista nuova area handler

3.3 2.33: DHL nuovo cargo building

Per le lavorazioni relative al nuovo HUB e Gateway DHL sono previste 6 fasi principali:

- Fase 1 - Cantierizzazione: in questa fase si procederà alla perimetrazione del cantiere, alla realizzazione dei cancelli di ingresso ed uscita, all'installazione della guardiana e dei prefabbricati ad uso del personale di cantiere. Inoltre, in questa prima fase verrà realizzato l'impianto elettrico di cantiere fino ai quadri di derivazione, verrà effettuato l'allaccio degli scarichi dei servizi igienici alla fognatura e verrà attivata l'alimentazione idrica provvisoria di cantiere. L'installazione di un impianto di lavaggio ruote tipo Moby Dick a circuito chiuso con vasca di sedimentazione dei fanghi concluderà la prima fase di allestimento;
- Fase 2 - Movimenti terra: le lavorazioni relative a questa fase sono suddivise in due parti; la prima comprenderà la pulizia ed il rinterro dei tratti di canale di laminazione (che interferiscono con il completamento della Fase di cantierizzazione), lo scotico del terreno vegetale presente sul sito, con la rimozione dei fanghi presenti all'interno del canale di laminazione e la demolizione della pavimentazione esistente in conglomerato cementizio. La seconda parte di lavorazione, invece, comprenderà il rinterro del canale di laminazione esistente e la preparazione dei piani di posa delle fondazioni progettuali livellando il terreno esistente;
- Fase 3 - Realizzazione pali di fondazione e opere in c.a. di fondazione: in questa terza fase si procederà alla realizzazione dei pali di fondazione previsti a progetto

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

(pali FDP). Subito dopo l'avvio delle attività di realizzazione dei pali, verranno avviate le attività di realizzazione delle fondazioni in c.a.;

- Fase 4 - Realizzazione del prefabbricato e completamento opere strutturali: questa fase sarà caratterizzata dall'aumento delle attività di cantiere, con conseguente incremento degli automezzi in ingresso ed uscita; sarà quindi necessaria la realizzazione di piste di transito per le autogru che si occuperanno della posa in opera delle strutture prefabbricate, per i bilici che trasporteranno i prefabbricati e per le autobetoniere che trasporteranno il calcestruzzo. Rientrerà in questa fase anche la realizzazione delle pensiline e delle strutture in carpenteria metallica;
- Fase 5 - Opere di finitura interna ed impianti: in questa quinta fase verrà predisposta una piazzola con posa di cassoni per l'accatastamento dei materiali di risulta delle lavorazioni, i quali verranno separati in funzione della loro tipologia e del codice CER del rifiuto;
- Fase 6 - Realizzazione Rigofill e piazzali esterni: in questa ultima fase verrà effettuato lo scavo di sbancamento per la realizzazione delle vasche di drenaggio delle acque meteoriche e per la realizzazione delle reti di scarico e dei loro allacciamenti alle fognature comunali. Successivamente alla realizzazione delle vasche di livellamento idrico, si procederà al completamento delle opere di finitura esterne, con la realizzazione dei piazzali di carico e delle pavimentazioni esterne.



Figura 3-3 r Rendering nuovo cargo building DHL

3.4 3.41: Parcheggio P6

Il progetto del Parcheggio P6 prevede la realizzazione dell'opera in due fasi: nella prima verrà completato il settore del parcheggio a sud del canale della Pagliaghetta, mentre nella seconda fase verrà completata la parte situata a nord dello stesso canale. Preliminarmente, si provvederà all'allestimento del cantiere, con la posa delle recinzioni e la realizzazione della segnaletica relativa al cantiere stesso. Successivamente, si eseguirà una pulizia ed una bonifica delle aree di interesse, attraverso la ricerca superficiale di ordigni bellici.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Conseguentemente alle due azioni sopracitate, seguirà l'avvio delle lavorazioni relative alle due fasi, che comprenderanno:

- la demolizione e l'abbattimento delle alberature, l'asportazione del materiale, la bonifica dell'area, il successivo rinterro e la demolizione dell'area stalli esistenti;
- la realizzazione delle opere idrauliche, tramite gli scavi per la realizzazione delle stesse, l'asportazione e l'allontanamento dal cantiere del materiale da scavo, la posa delle condotte e dei pozzetti, i rinterri e la realizzazione del sistema di trattamento acque;
- la realizzazione delle opere stradali, mediante gli scavi di sbancamento, la compattazione del piano di posa, la stesura del geotessuto e la realizzazione della fondazione stradale, con successiva posa delle cordone e degli elementi di delimitazione delle aiuole. Seguirà la realizzazione delle pavimentazioni in betonella, dei moduli alveolari, delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso e della segnaletica orizzontale e verticale;
- la realizzazione dell'impianto di illuminazione, tramite la posa dei cavidotti, dei pozzetti, dei plinti, dei pali per l'illuminazione e dei punti luce. Successivamente avverrà la posa dei cavi relativi agli impianti elettrici e l'allacciamento alla rete;
- la realizzazione dell'impianto rete dati e B.T., attraverso la posa dei cavidotti, dei pozzetti e dei plinti, con successivo rinterro. Posteriormente verrà effettuata la posa dei cavi, degli impianti elettrici e l'allacciamento alla rete;
- la realizzazione dell'impianto di controllo accessi/uscite e di videosorveglianza, attraverso la posa dei cavi, degli impianti elettrici e della fibra ottica, l'installazione delle telecamere e del sistema di controllo accessi/uscite ed il loro successivo allacciamento alla rete;
- il completamento opere stradali, con la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale definitive;
- la realizzazione delle opere a verde, attraverso la potatura delle alberature, la sistemazione delle aree a verde e la posa dell'arredo urbano;
- lo smobilizzo del cantiere e la pulizia dell'area, attraverso la pulizia accurata del sito di lavorazione, il completamento delle opere di finitura, la rimozione delle recinzioni e lo sgombero dell'area.



Figura 3-4 Vista area parcheggio P6

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

3.5 3.43: Parcheggio MW

Le lavorazioni relative al progetto del parcheggio Moving Walkway prevedono una prima fase di allestimento del cantiere attraverso la posa delle recinzioni e la realizzazione della segnaletica relativa al cantiere stesso. Al termine di queste azioni preliminari, verrà eseguita la pulizia dell'area di interesse, con relativa bonifica, attraverso la ricerca superficiale di ordigni bellici.

Successivamente a questa prima fase, similmente a quanto già visto nel caso del progetto del Parcheggio P6, le lavorazioni comprenderanno azioni di:

- demolizione e abbattimento delle alberature, attraverso l'abbattimento ed il taglio delle alberature, l'asportazione del materiale, la bonifica dell'area, il successivo rinterro e la demolizione dell'area stalli esistenti;
- realizzazione delle opere idrauliche, tramite gli scavi per la realizzazione delle stesse, l'asportazione e l'allontanamento dal cantiere del materiale da scavo, la posa delle condotte e dei pozzetti, i rinterri e la realizzazione del sistema di trattamento acque;
- realizzazione delle opere stradali, mediante gli scavi di sbancamento, la compattazione del piano di posa, la stesura del geotessuto e la realizzazione della fondazione stradale, con successiva posa delle cordonate e degli elementi di delimitazione delle aiuole. Seguirà la realizzazione delle pavimentazioni in betonella, dei moduli alveolari, delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso e della segnaletica orizzontale e verticale;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione, tramite la posa dei cavidotti, dei pozzetti, dei plinti, dei pali per l'illuminazione e dei punti luce. Successivamente avverrà la posa dei cavi relativi agli impianti elettrici e l'allacciamento alla rete;
- realizzazione dell'impianto rete dati e B.T., attraverso la posa dei cavidotti, dei pozzetti e dei plinti, con successivo rinterro. Posteriormente verrà effettuata la posa dei cavi, degli impianti elettrici e l'allacciamento alla rete;
- realizzazione dell'impianto di controllo accessi/uscite e di videosorveglianza, attraverso la posa dei cavi, degli impianti elettrici e della fibra ottica, l'installazione delle telecamere e del sistema di controllo accessi/uscite ed il loro successivo allacciamento alla rete;
- completamento opere stradali, con la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale definitive;
- realizzazione delle opere a verde, attraverso la potatura delle alberature, la sistemazione delle aree a verde e la posa dell'arredo urbano;
- smobilizzo del cantiere e la pulizia dell'area, attraverso la pulizia accurata del sito di lavorazione, il completamento delle opere di finitura, la rimozione delle recinzioni e lo sgombero dell'area.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Figura 3-5 Vista parcheggio Moving Walkway

3.6 4.14.02: Ampliamento infrastruttura di volo

Per la realizzazione degli interventi di riqualifica ed adeguamento normativo delle infrastrutture di volo, sono previsti 2 stralci; il primo è suddiviso in 4 Macrofasce principali, mentre il secondo in 6 fasi principali.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle Macrofasce di stralcio 1° si avrà:

- Macrofase 1: dismissione viabilità aeroportuale a servizio del VOR in testata 22, allestimento area di cantiere, dismissione e demolizione SALS 04, deviazione cavidotto ENAV in testata 04, adeguamento della rete di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla strip della pista principale, interruzione del collegamento idraulico con la barena/laguna, infissione palancoolato metallico per il contenimento della parete di scavo;
- Macrofase 2a (possibilità di attuare in simultanea gli interventi presso i settori 1-3-5): scotico e asportazione del vegetale, scavo di pre-sbancamento con eventuale accumulo di materiale idoneo al riutilizzo, realizzazione delle trincee drenanti ed installazione del sistema di pompaggio, completamento dello scavo di sbancamento e stesura del geotessile di rinforzo;
- Macrofase 2b (possibilità di attuare in simultanea gli interventi presso i settori 1-3-5): realizzazione riempimento con materiale arido, formazione rilevato di precarica;
- Macrofase 3a (intervento presso i settori 2-4-6, non simultaneamente): sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per la Macrofase 2a;
- Macrofase 3b (intervento presso i settori 2-4-6, non simultaneamente): realizzazione riempimento con materiale arido previa predisposizione strumentazione per monitoraggio cedimenti, formazione rilevato di precarica utilizzando prima materiale proveniente da cava e dopo quota parte di terreno recuperato dagli scavi;
- Macrofase 4: successivamente al completamento della formazione dei rilevati di precarica presso i settori 2-4-6, messa in opera del telo di rivestimento del rilevato,

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

fissato in modo continuo lungo le superfici (tassellatura) ed ancorato alla base del rilevato medesimo, e completamento dell'installazione del sistema di monitoraggio.

Passando invece alla caratterizzazione delle fasi di stralcio 2° esse saranno suddivise in:

- Fase 1A: opere di imbonimento barene Testata 04 e Testata 22, opere di ampliamento sentiero di avvicinamento Testata 04, adeguamento pavimentazioni Testata 04, scavo del rilevato di precarica Testata 22, adeguamento alla nuova geometria raccordi R-P-N, adeguamento alle nuove geometrie delle pavimentazioni lungo i raccordi W-Q-B, demolizione cavidotti esistenti successivamente alla posa dei cavi nei nuovi percorsi, realizzazione delle opere civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;
- Fase 1B: prosecuzione imbonimento barene Testata 04 e Testata 22, prosecuzione ampliamento sentiero di avvicinamento Testata 04 ed opere di rimozione precarica Testata 22, opere di realizzazione pavimentazioni portanti e shoulder futuri raccordi AC-AG-H, prosecuzione adeguamento alla nuova geometria raccordi TP-BB-BC-BE-BF-BK-S-R-P-N, esecuzione pavimentazione di progetto raccordo AA, opere per la realizzazione del cavidotto tipo A nel tratto compreso tra il limite della pavimentazione del raccordo A adiacente la perimetrale e il VOR, realizzazione delle opere civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;
- Fase 2A: prosecuzione imbonimento barene Testata 04, prosecuzione ed ultimazione opere di ampliamento sentiero di avvicinamento Testata 04, realizzazione delle pavimentazioni dei raccordi AB-AD-AF-AG-AJ, completamento delle radici delle pavimentazioni dei raccordi TP-BB-BC-BD-BE-BF-BK, adeguamento alle nuove geometrie dei raccordi B-Q-BH-BJ, esecuzione delle lavorazioni sul raccordo F, prosecuzione realizzazione delle opere civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;
- Fase 2B: ultimazione attività di imbonimento barena ed ampliamento sentiero di avvicinamento testata 04, demolizione raccordo D, sistemazione aree di strip in fase notturna per i raccordi AH-AJ, completamento adeguamento alle nuove geometrie dei raccordi B-Q-BH-BJ, completamento lavorazioni raccordo A, demolizione cavidotti esistenti da eseguire dopo aver realizzato i collegamenti provvisori con i cavidotti di progetto e aver spostato i cavi nei nuovi percorsi, prosecuzione realizzazione delle opere civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;
- Fase 3A: realizzazione Turn Pad con adeguamento delle pendenze del raccordo H per utilizzo del raccordo H in Fase 3B, realizzazione delle pavimentazioni delle radici dei raccordi AG ed AH, demolizione cavidotti esistenti successivamente alla realizzazione dei collegamenti provvisori con i cavidotti di progetto ed allo spostamento dei cavi nei nuovi percorsi, prosecuzione realizzazione delle opere

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;

- Fase 3B: completamenti ed adeguamenti degli apparati delle cabine ed in campo e propedeutiche alle Fasi 4, 5 e 6, collaudo in bianco della nuova cabina 48;
- Fase 4: demolizione pavimentazione e sottofondi Pista 04R/22L e relativi raccordi da dismettere, opere di rifacimento sentiero di avvicinamento per CAT III pista 04R ed ampliamento aree RESA per pista 22L e 04R, demolizione cavidotti esistenti e costruzione cavidotti perimetrali lato laguna e drenaggi lungo l'intera pista, opere di adeguamento e di rifacimento della pavimentazione della pista principale, adeguamento alla nuova geometria dei raccordi AE, AF, AG, AH, AJ, AK, AL con ampliamento pavimentazioni flessibili shoulder e portanti, demolizione raccordi F, G, G provvisorio, H, sistemazione aree strip tra le piste dal raccordo AE al raccordo AK, prosecuzione realizzazione delle opere civili degli impianti AVL e cablaggi nelle aree interessate dalla realizzazione delle pavimentazioni definitive e provvisorie;
- Fase 5: completamento impianti sentiero di avvicinamento CAT III pista 04R e SALS pista 22L, prosecuzione opere di sistemazione RESA 22L e 04R, completamento imbonimento barena testata 22L, completamento opere civili ed impiantistiche nelle aree esterne al tratto compreso tra i raccordi AE ed AJ, completamento dell'adeguamento alla nuova geometria dei raccordi AA, AB, AC, AD, AK, AL con ampliamento delle pavimentazioni flessibili shoulder e portanti, demolizione raccordo D, prosecuzione della sistemazione delle aree strip tra le piste dal raccordo AB al raccordo AE e dal raccordo AJ alla Testata 22L, demolizione cavidotti esistenti, completamento opere civili ed impiantistiche per attivazione AVL, segnaletica orizzontale per la riapertura in CATI della pista principale;
- Fase 6: correzione della pendenza Turn Pad in testata 22R per adeguamento normativo, sistemazione dell'area strip in contiguità alla nuova quota della pavimentazione Turn Pad della Testata 22R, completamento dei sistemi di monitoraggio, collaudi e commissioning degli AVL per passaggio da CAT I a CAT III.



Figura 3-6 Vista aerea ampliamento infrastruttura di volo

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

3.7 6.17_C5 Riqualifica barene canale di Tessera

Durante l'esecuzione delle opere relative all'intervento in esame sarà di fondamentale importanza gestire ed armonizzare alcuni aspetti. Particolare attenzione dovrà essere posta nella gestione e riutilizzo dei materiali di scavo provenienti dalla messa in funzione della fossa di transito. Tali materiali dovranno essere stoccati e custoditi accuratamente ed in fase finale delle opere rimpiegati per il ripristino dei fondali alle batimetrie originarie oppure eventualmente smaltiti presso i centri di recupero.

Nello specifico, durante la fase di cantierizzazione verranno eseguite le opere, elencate di seguito:

- perimetrazione dell'area di cantiere con la posa della recinzione metallica in moduli per agevolare la veloce installazione, migliorare la versatilità del perimetro dell'area logistica e ottimizzare anche la fase finale di smobilitazione;
- esecuzione degli allacciamenti di energia elettrica e di acquedotto per dotare di servizi i baraccamenti di cantiere, installazione dei servizi igienici di tipo chimico per evitare scarichi non idonei per l'area interessata dai lavori;
- individuazione delle interferenze da parte dell'Impresa in relazione alle opere da realizzare con la determinazione delle soluzioni il meno onerose per l'Amministrazione e predisposizione di tutte le pratiche tecnico-amministrative per l'eliminazione dell'interferenza;
- predisposizione della fossa di transito in palancole metalliche in prossimità della foce del fiume Osellino o in area idonea da concordare con approvazione della Direzione Lavori;
- realizzazione delle protezioni distaccate dalle barene costituite da materassi, burghe e pali in legno che potranno essere eseguite temporalmente da parte dell'impresa al fine di limitare le interferenze del moto ondoso durante le lavorazioni di formazione delle conterminazioni barenali e quindi permettendo un lavoro più accurato e più veloce;
- realizzazione delle conterminazioni barenali atte a trattenere i sedimenti dragati in fase di refluitamento all'interno della nuova struttura morfologica da ripristinare;
- esecuzione progressiva dei canali di servizio e di predisposizione delle conterminazioni barenali atte a contenere i sedimenti provenienti dalle aree di scavo. Le lavorazioni si potranno anche sovrapporre in relazione alla effettiva programmazione dei lavori che l'impresa esecutrice intende adottare e comunque sempre su preventiva approvazione della Direzione Lavori;
- montaggio progressivo della condotta di refluitamento che verrà progressivamente ed opportunamente segnalata in avanzamento o in retrocessione in relazione a come l'impresa intenderà procedere per velocizzare le operazioni di posa dei sedimenti all'interno delle conterminazioni;
- recupero progressivo con accurata rimozione e accatastamento su pontone di servizio delle tratte di condotta che potranno poi successivamente essere

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

- smontate in prossimità dell'area di cantiere senza interferire con le attività esterne al cantiere;
- smantellamento e pulizia delle aree di cantiere con rimozione della fossa di transito in palancole metalliche e ripristino morfologico dei fondali interessati dall'impronta della fossa di transito.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

4 Cantieri operativi

4.1 Aspetti generali

Le aree di lavoro dovranno essere caratterizzate proprio in relazione alla tipologia dell'intervento e alle lavorazioni previste, oltre che per la loro posizione (cioè in sostanza in base all'impatto che possono creare sull'ambiente).

È opportuno precisare che, dal punto di vista degli impatti, il sedime aeroportuale rappresenta una singolarità, sia per la distanza significativa da qualunque ricettore, sia per la presenza di inquinamento acustico conseguente all'esercizio dell'aeroporto molto superiore a quello che può produrre un cantiere in lavorazione.

4.2 Localizzazione ed aspetti specifici

Le aree di lavoro relative agli interventi specifici previsti per fase 1 sono rappresentate in Figura 4-1 e codificate come riportato nel Cap. 3.



Figura 4-1 Localizzazione aree di lavoro interventi Fase 1

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Le attività previste nei cantieri operativi sono quelle necessarie alla realizzazione delle opere e descritte nel Cap. 3.

Nel presente paragrafo si intende fornire, per ogni intervento, la localizzazione degli stessi in relazione all'ambito territoriale/infrastrutturale in cui si inseriscono.

Il primo intervento 1.04 Pier Sud è localizzato a sud dell'aerostazione ed in prossimità della Palazzina SAVE.

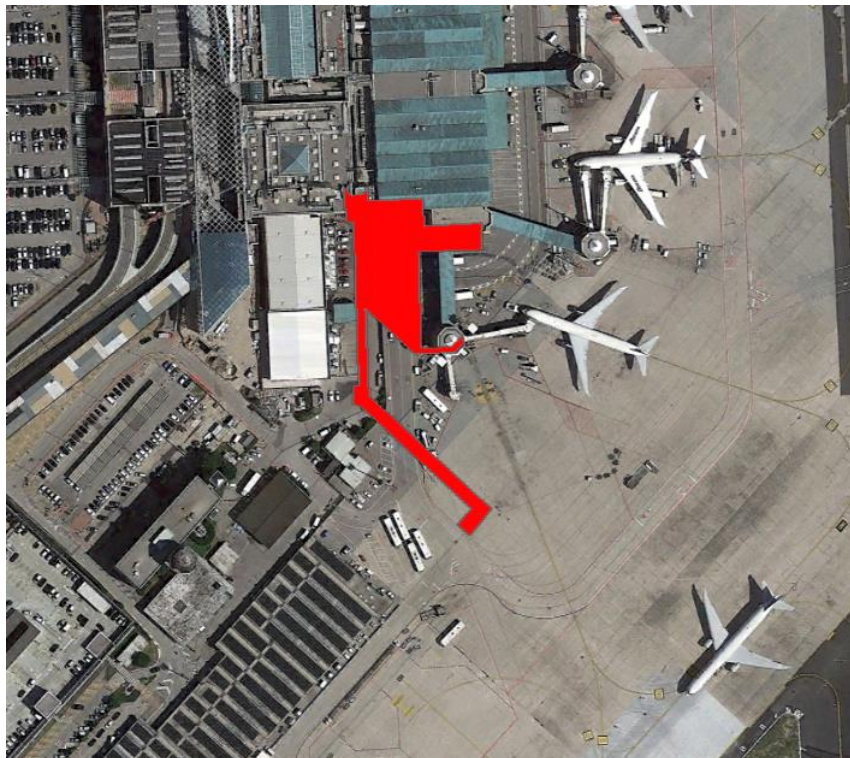


Figura 4-2 Localizzazione del cantiere operativo Pier Sud

L'area su cui si inserisce è all'interno del sedime aeroportuale ed insiste sull'area attualmente pavimentata dei Piazzali.

Per quanto riguarda la localizzazione dell'area del cantiere operativo dell'intervento 4.19 Area handler è possibile fare riferimento alla Figura 4-3.

Il cantiere è posto a nord dei piazzali in prossimità dell'Hangar su di un'area attualmente non pavimentata.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

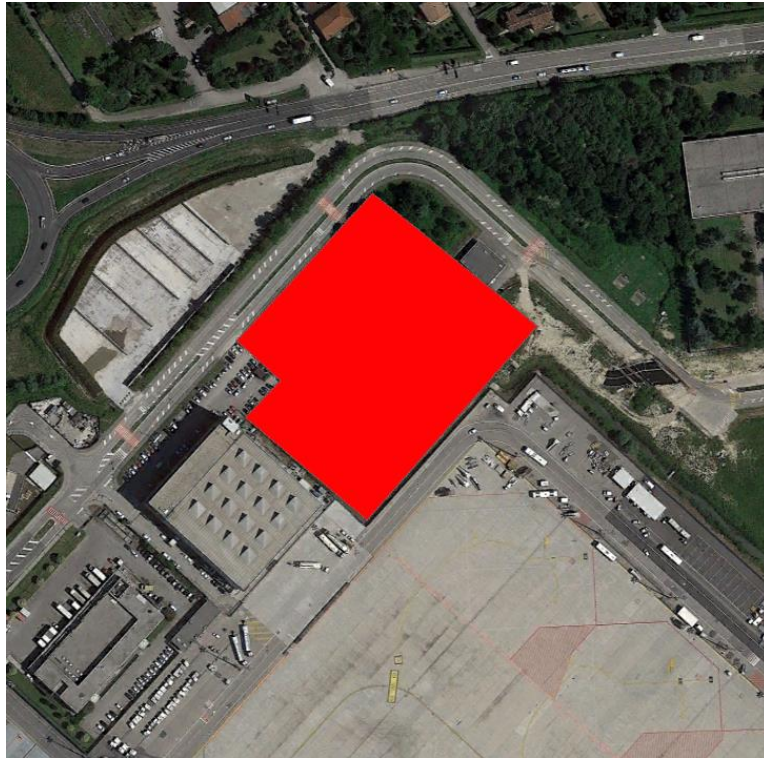


Figura 4-3 Localizzazione cantiere operativo Area handler

Localizzato poco a sud del cantiere precedente, l'intervento 2.33 DHL nuovo cargo building è situato in prossimità del Magazzino merci ed a Nord Est dei piazzali.

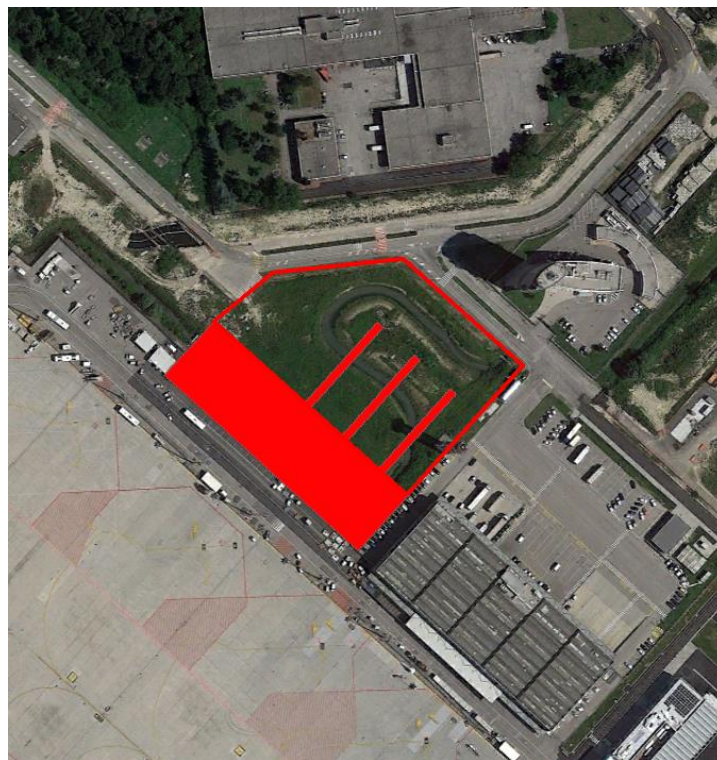


Figura 4-4 Localizzazione cantiere operativo DHL nuovo cargo building

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

L'area di intervento è localizzata in area attualmente non pavimentata.

I cantieri operativi relativi ai due parcheggi sono invece situati in area land side. In particolare il Parcheggio P6 è situato nella parte Nord Ovest del sedime aeroportuale in prossimità della SS 14 a nord, Viale Galileo Galilei ad Ovest e Viale Alvise Cà Da Mosto a sud.

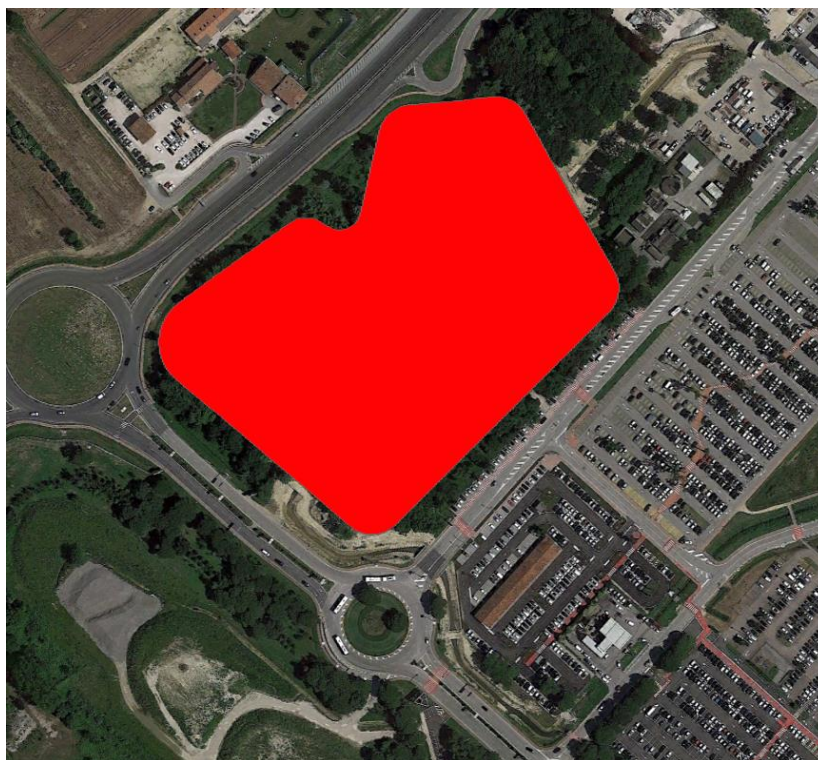


Figura 4-5 Localizzazione cantiere operativo Parcheggio P6

Anche tale intervento è situato su di un'area attualmente non pavimentata.

Il secondo parcheggio è invece localizzato a sud del Parcheggio P6, in prossimità del Marco Polo Park. L'area d'intervento è situata nella parte Ovest del sedime aeroportuale in area land side.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

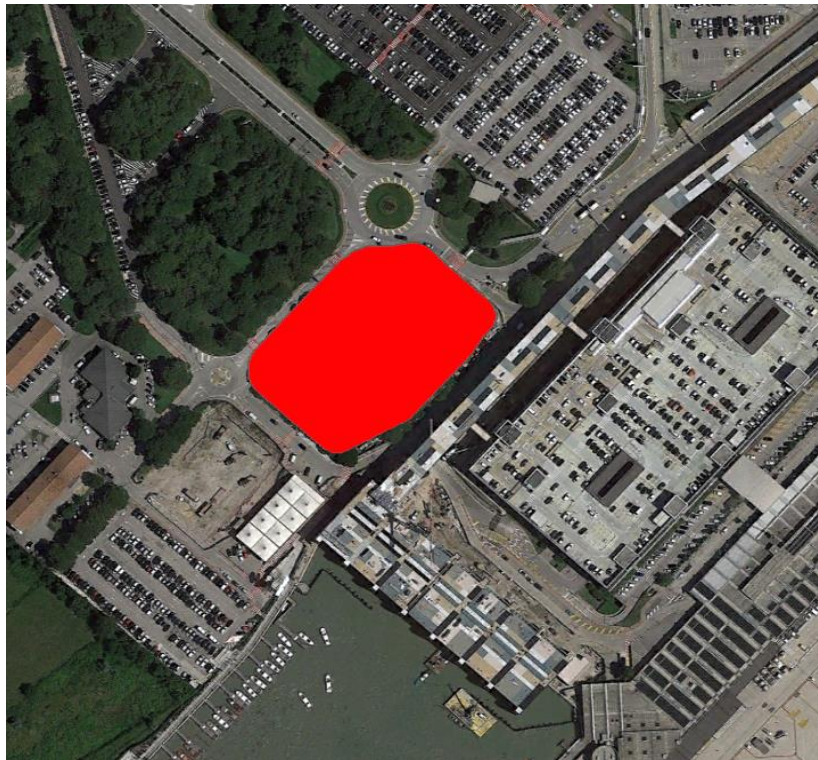


Figura 4-6 Localizzazione cantiere operativo Parcheggio MW

Anche tale area risulta attualmente non pavimentata. Uno degli interventi di entità maggiori è rappresentato dal cantiere operativo relativo all'ampliamento dell'infrastruttura di volo 4.14.02.



Figura 4-7 Localizzazione cantiere operativo Ampliamento infrastruttura di volo

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

Tale area è situata nella parte che va da sud ovest a nord est dell'aeroporto nella parte più prossima all'area lagunare. In tale cantiere si andrà ad operare su aree già pavimentate e su aree non pavimentate quali le strip aeroportuali.

L'ultimo intervento, ma non in termini temporali, è costituito dalla riqualifica delle barene nel canale di Tessera, le cui aree di intervento sono riportate nella figura sottostante.

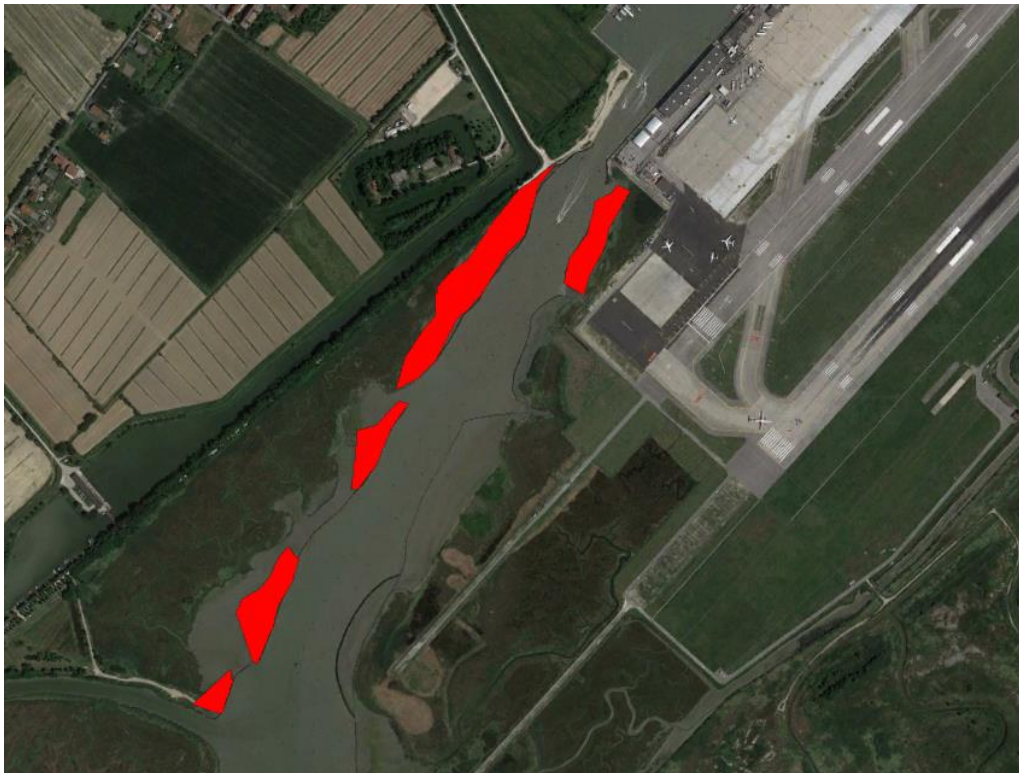


Figura 4-8 Localizzazione cantiere operativo Riqualifica barene canale di Tessera

Tali aree sono situate lungo il canale di Tessera, nelle aree barenali esistenti ai bordi del canale.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

5 Cantieri logistici

5.1 Aspetti generali

I cantieri logistici sono rappresentati dalle aree in cui trovano sede gli uffici di cantiere, dell'Impresa e della Direzione Lavori, il magazzino e l'officina, gli altri servizi necessari, oltre a spazi per il deposito di materiali da costruzione e dei mezzi operativi. Le dimensioni di tali aree devono essere sufficienti a garantire le suddette funzioni.

Qualora possibile le aree di cantiere logistico vengono previste in prossimità o all'interno della specifica area di lavoro al fine di minimizzare gli spostamenti dei mezzi pesanti ed evitare interferenze con l'operatività dell'aeroporto.

Nel dettaglio quindi per ogni area di lavoro è previsto un cantiere logistico associato all'interno del quale saranno presenti diverse aree ed elementi funzionali alla corretta gestione dei lavori di cantierizzazione:

- area per il deposito materiale;
- area per il deposito dei mezzi di cantiere;
- parcheggi per i veicoli degli addetti al cantiere;
- edificio destinato agli uffici;
- servizi;
- impianto di lavaggio ruote per i mezzi pesanti.



Area per il deposito materiale



Area per il deposito dei mezzi di cantiere



Parcheggi per i veicoli degli addetti al cantiere



Edificio destinato agli uffici

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**



Servizi

Impianto di lavaggio ruote per i mezzi pesanti

Figura 5-1 Immagine tipologiche degli elementi presenti nel cantiere logistico

5.2 Localizzazione ed aspetti specifici

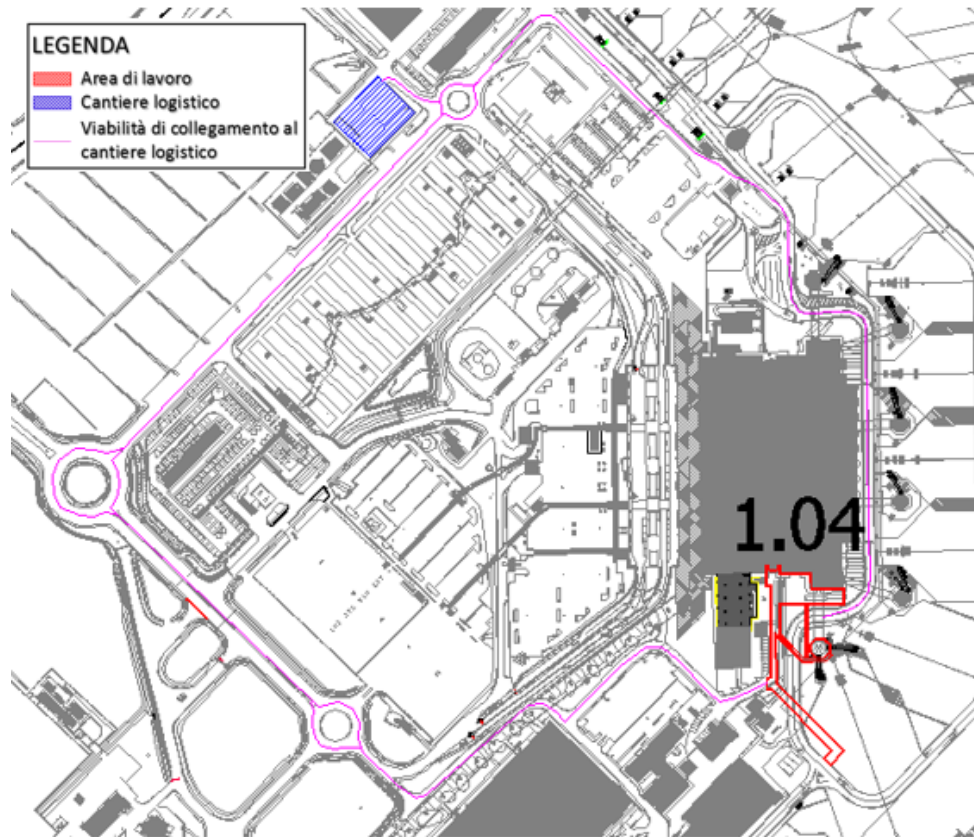
Per gli interventi previsti in fase 1 si prevede la predisposizione di alcune aree limitrofe o prossime alle aree di intervento in cui predisporre i cantieri logistici sopra descritti.

Specificatamente per l'intervento 1.04 Ampliamento terminal – Pier Sud, stante la vicinanza delle lavorazioni al terminal, il quale manterrà la propria funzione nonostante i lavori di cantierizzazione, la gestione della cantierizzazione risulta essere alquanto complessa.

Per tali ragioni si è reso necessario individuare un'area di cantiere remota destinata a tutte le attività di coordinamento dell'Impresa e della Direzione Lavori oltre alle tradizionali funzioni del cantiere.

Inoltre, nelle aree adiacenti al principale intervento di ampliamento saranno realizzate delle opportune aree di accantieramento, necessarie per rispondere all'esigenza di avere un'area operativa in adiacenza alle opere da realizzare.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**



**Figura 5-2 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 1.04
Ampliamento terminal Pier Sud**

Per l'intervento 4.19 Area handler il cantiere logistico è posto nell'area in cui verrà realizzata la fossa di laminazione nord-est, come riportato in Figura 5-3.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

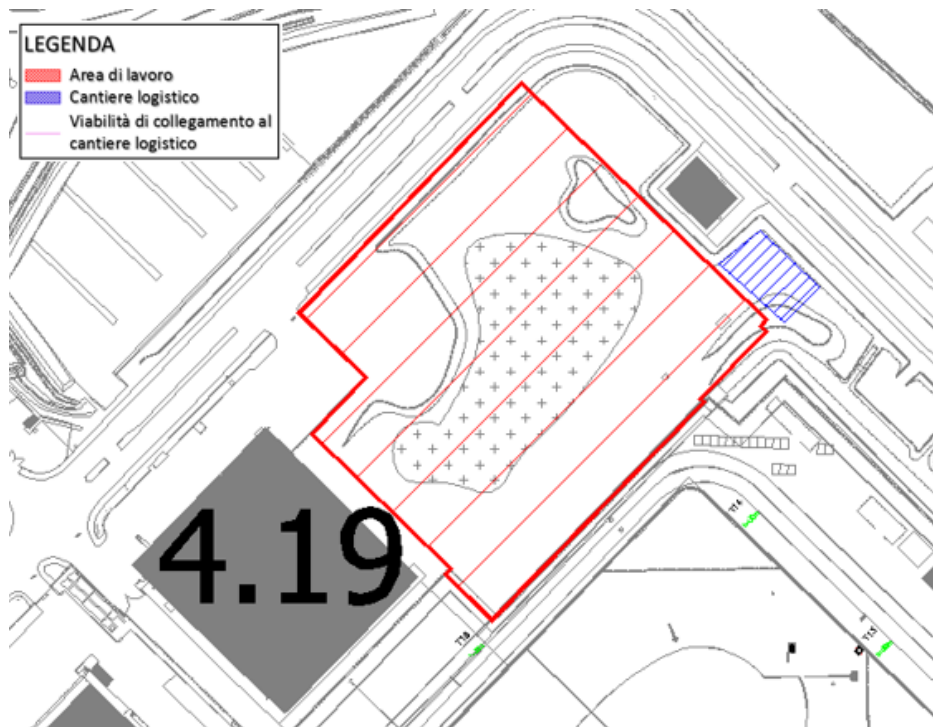


Figura 5-3 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 4.19 Area handler

Per l'intervento 2.33 DHL nuovo cargo building il cantiere logistico è previsto internamente all'area di lavoro ed è caratterizzato dai principali elementi ed aree descritte precedentemente.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

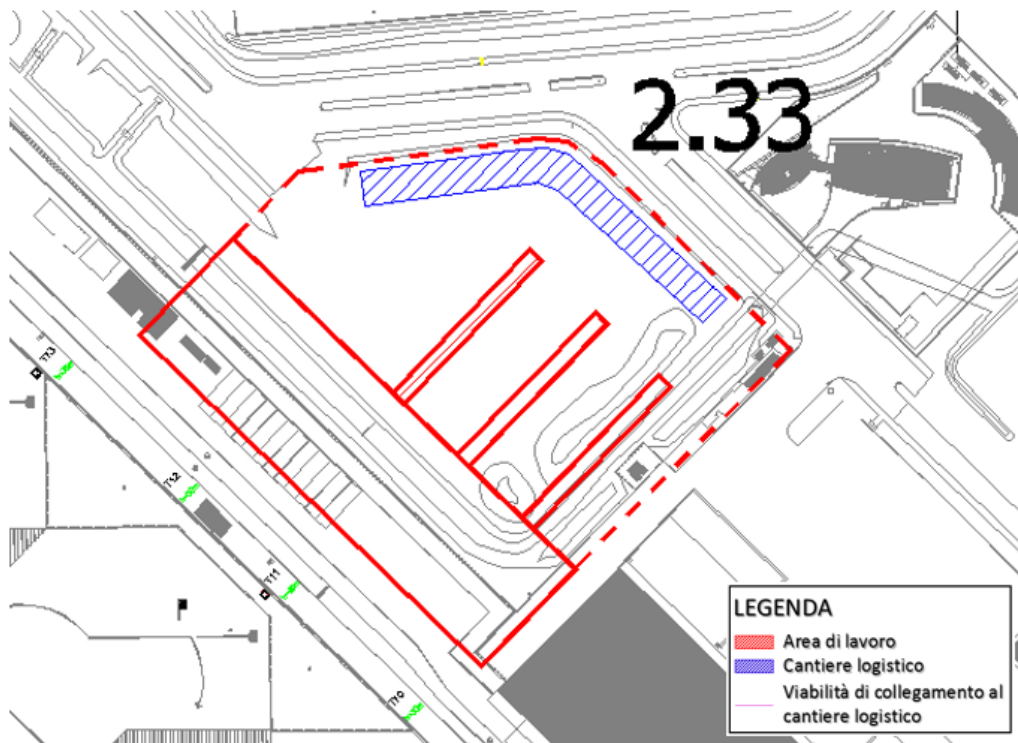
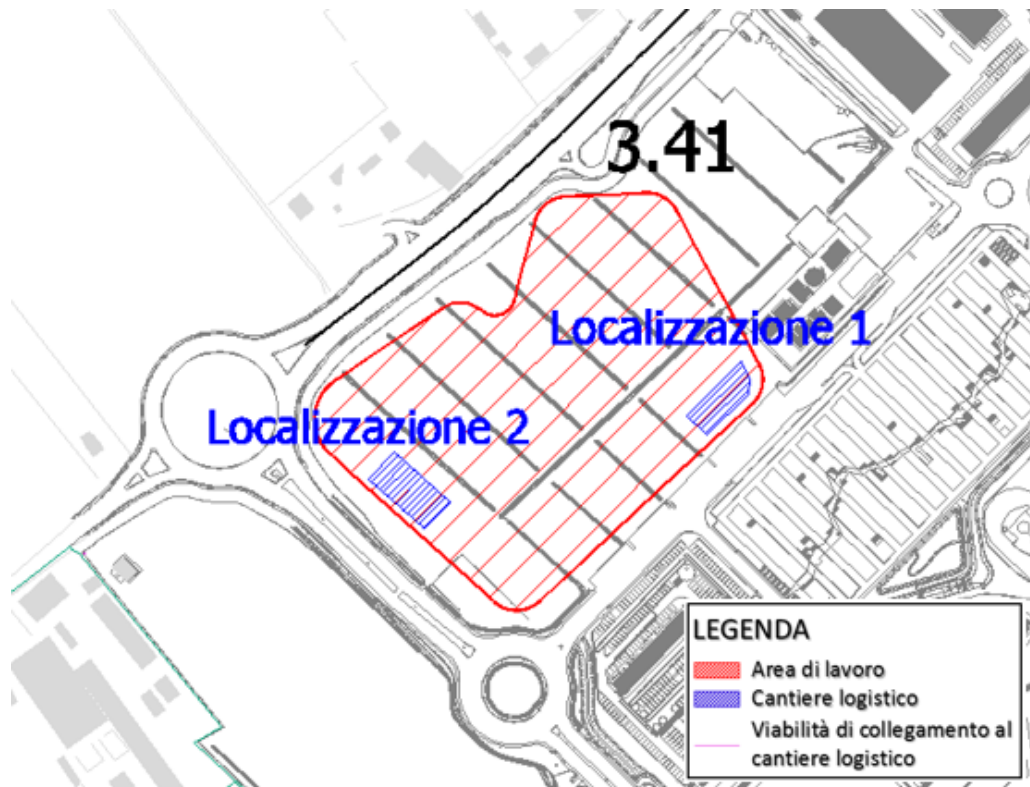


Figura 5-4 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 2.33 DHL nuovo cargo building

Per le opere costituenti l'intervento 3.41 Parcheggio P6 il cantiere logistico è previsto nell'area interna alle lavorazioni. Stante la realizzazione dell'intervento in due momenti successivi, tale area di cantiere non sarà fissa per l'intera durata delle lavorazioni, ma avrà due ubicazioni differenti in funzione della localizzazione delle singole attività.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**



**Figura 5-5 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 3.41
Parcheggio P6**

Per l'intervento 3.43 Parcheggio MW si prevede un cantiere logistico ubicato esternamente all'area di lavoro, collegato direttamente a questa attraverso la viabilità esistente.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Figura 5-6 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 3.43 Parcheggio MW

Relativamente all'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo, per stralcio 1 si prevede l'ubicazione di un cantiere logistico su una superficie di circa 2.000 mq. Per quanto riguarda stralcio 2° invece, il cantiere logistico comprende l'area del deposito temporaneo D1, estendendosi fino ad un perimetro maggiore corrispondente all'area camping. In tale area saranno sempre presenti i principali elementi per la corretta gestione del cantiere, quali uffici, parcheggi, servizi, aree di deposito, ecc.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

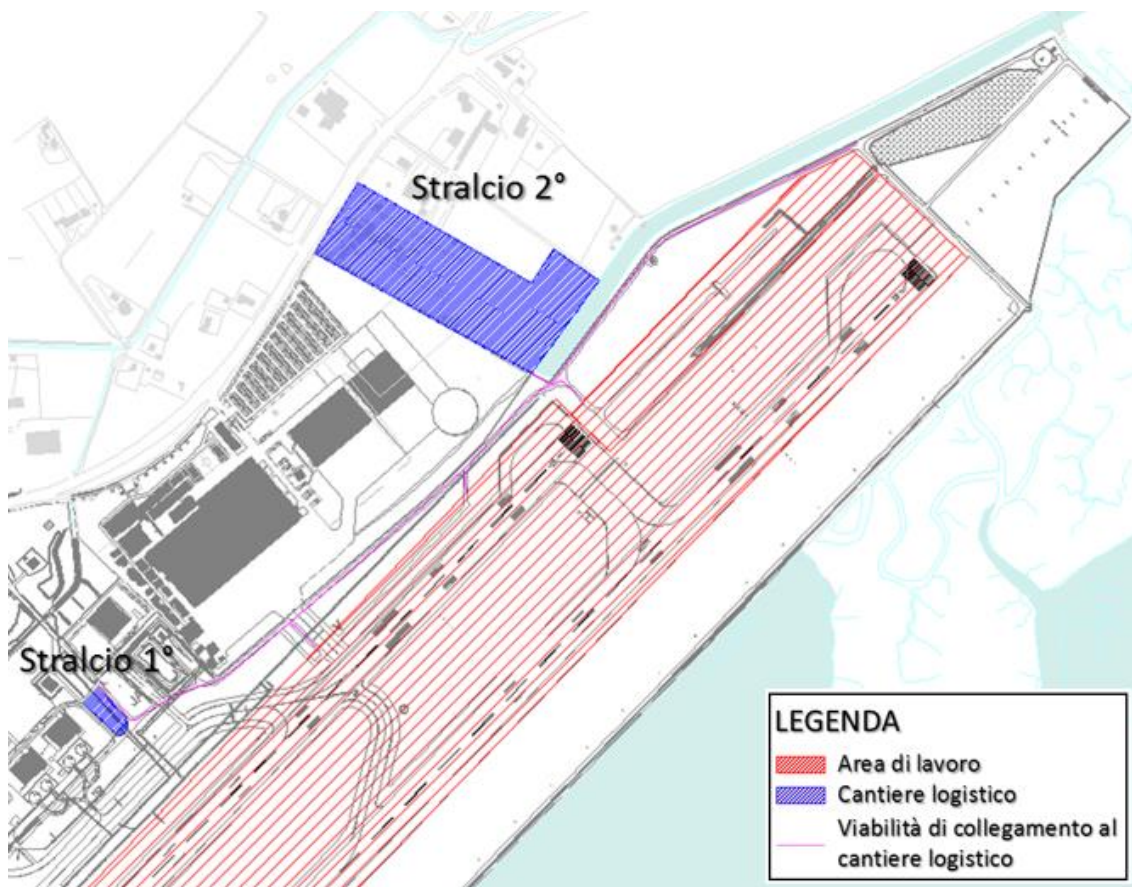


Figura 5-7 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo

Inoltre, per l'intervento in esame, data l'entità dell'estensione, saranno comunque previste delle aree di deposito e stoccaggio materiali interne all'area di lavoro relativa all'intervento in esame, in cui saranno presenti i principali servizi per gli addetti.

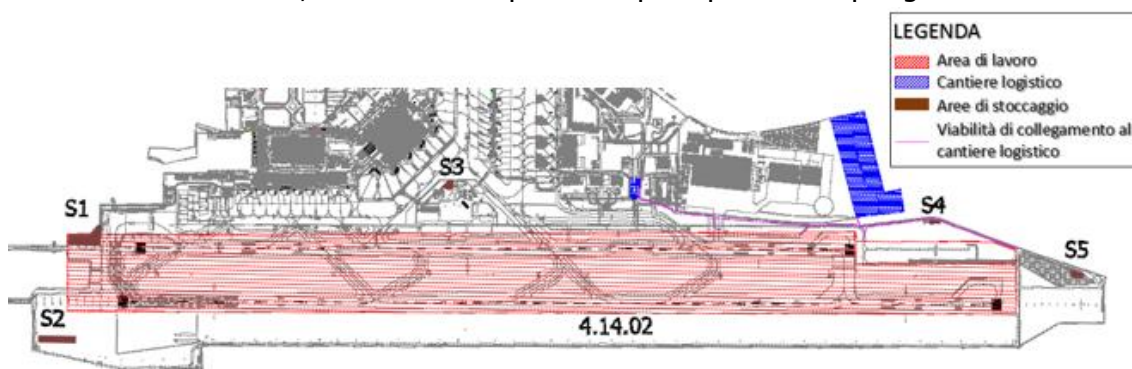


Figura 5-8 Localizzazione aree di stoccaggio per l'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo

Stante la realizzazione dell'intervento in esame in 6 fasi successive, le aree di stoccaggio saranno presenti non durante l'intero periodo di realizzazione dell'opera, ma

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

in alcune delle suddette fasi in base alla specifica attività e alla sua localizzazione. In Tabella 5-1 si riporta nel dettaglio l'associazione della singola area di stoccaggio alla "fase" di lavoro corrispondente.

Area di stoccaggio	Fase di realizzazione dell'intervento 4.14.02
S1	Fasi 1A/1B/2A/2B
S2	Fasi 4/5
S3	Fasi 1A/1B/2A/2B/3A
S4	Fasi 1A/1B/2A
S5	Fase 2B

Tabella 5-1 Definizione aree di stoccaggio

Infine, relativamente all'intervento di riqualifica delle barene nel canale di Tessera (intervento 6.17_C5), l'area di cantiere logistico è localizzata in prossimità del lembo di terra posta a nord della foce del Canale Osellino. L'area sarà destinata in parte al deposito del materiale ed in parte all'installazione delle baracche di cantiere ad uso uffici e servizi per gli addetti al cantiere.

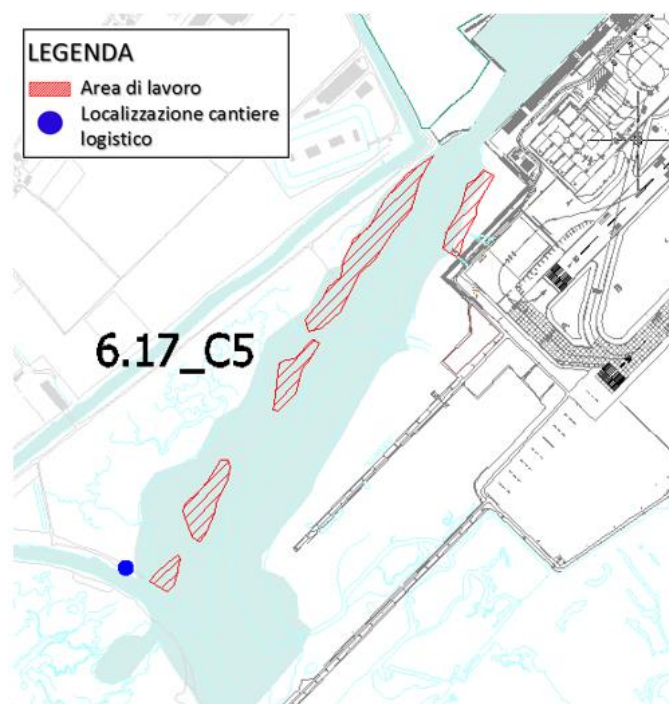


Figura 5-9 Localizzazione area di lavoro e di cantiere logistico per l'intervento 6.17_C5
Riqualifica barene canale di Tessera

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

6 Depositi temporanei

6.1 Aspetti generali

I volumi provenienti da scavo e demolizioni che dovranno essere riutilizzati necessitano di un apposito spazio nel quale il materiale potrà essere depositato provvisoriamente e stoccato prima del riutilizzo.

6.2 Localizzazione ed aspetti specifici

Con la finalità, quindi, di massimizzare il riutilizzo di risorse non rinnovabili quali le terre e rocce da scavo si è reso necessario individuare alcuni siti di deposito intermedio dove stoccare temporaneamente il sottoprodotto in attesa di riutilizzo nelle fasi successive.

Per gli interventi previsti in fase 1 sono state individuate due aree di deposito temporaneo, localizzate come riportato in Figura 6-1, ed utilizzate come deposito di materiale proveniente da tutte le aree di lavoro.

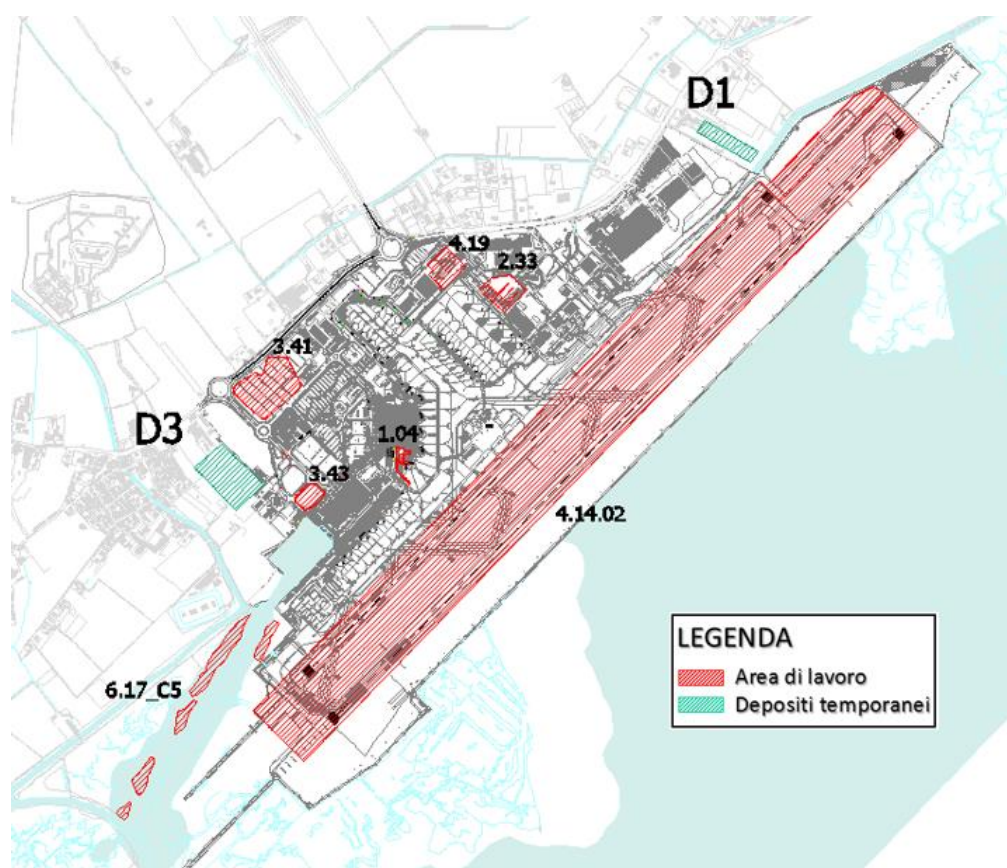


Figura 6-1 Depositi temporanei fase 1

Nello specifico finché non sarà disponibile l'area per la realizzazione del deposito D3, per tutte le lavorazioni si farà riferimento all'area D1, qualora ci sia necessità di depositare la terra proveniente da scavo.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

7 Percorsi interni all'aeroporto e varchi doganali

L'accessibilità alle aree di cantiere e conseguentemente la movimentazione di mezzi, materiali e addetti ai lavori all'interno dell'area aeroportuale sarà rigorosamente limitata ai percorsi concordati ed esplicitati su apposite mappe, al fine di non interferire con l'operatività dell'aeroporto.

La viabilità di cantiere dovrà garantire il percorso minimo tra l'accesso all'aeroporto e la specifica area di lavoro, al fine di ridurre le potenziali interferenze che si potrebbero generare sia tra il traffico veicolare e l'esercizio dell'aeroporto, che tra il traffico veicolare e le diverse componenti ambientali.

Uno dei vincoli che si presenta alle Imprese appaltatrici dei lavori aeroportuali è la presenza di barriere fisiche e di sicurezza, costituite dai varchi doganali, che allungano i tempi a causa delle procedure di accesso/uscita, quando occorre approvvigionare materiali dall'esterno o viceversa portare all'esterno materiale di scarto o di esubero.

L'accessibilità all'aeroporto "Marco Polo" di Tessera - Venezia è garantita sia via terra che via acqua. Quest'ultima modalità è prevista principalmente per l'intervento di riqualifica delle barene del canale Tessera.

Relativamente all'accessibilità via terra, questa è garantita da due rotatorie di cui una localizzata all'innesto tra la bretella autostradale e la SS14. Quest'ultima strada rappresenta, di fatto, la viabilità di accesso all'aeroporto e risulta quindi quella utilizzata dai mezzi di cantieri per accedere alle aree di lavoro interne al sedime aeroportuale.

Dalla SS14, come si osserva in Figura 7-1, sono stati individuati i percorsi interni all'aeroporto che i mezzi di cantiere utilizzeranno per raggiungere le aree di lavoro dei diversi interventi nel minor tempo possibile e limitando le distanze.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

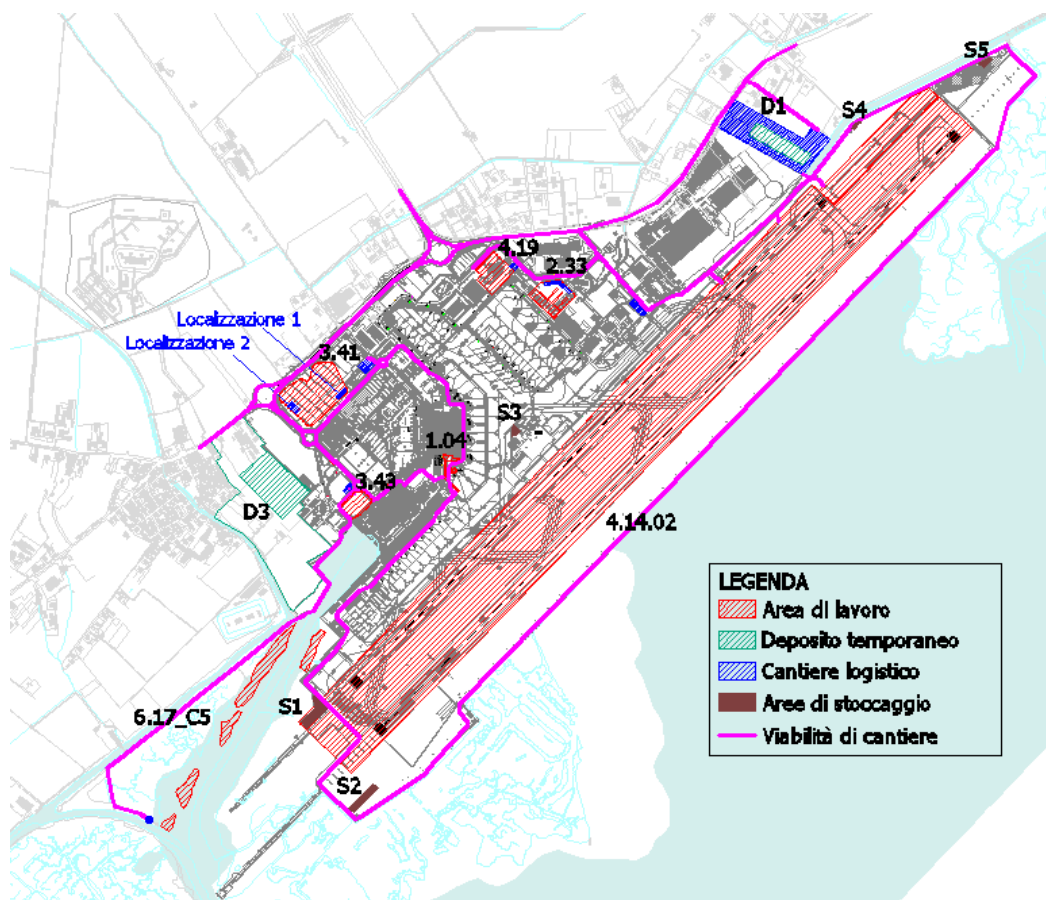


Figura 7-1 Viabilità di cantiere

Per gli interventi localizzanti all'interno dei varchi doganali, i mezzi di cantiere dovranno necessariamente passare attraverso i suddetti varchi esistenti e attivi.

Nello specifico solamente due interventi di fase 1 sono localizzati all'interno dei varchi, quali l'intervento 1.04_Pier Sud: Ampliamento terminal – Pier Sud e l'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo. I mezzi di cantiere che dovranno accedere all'area di lavoro per l'ampliamento del terminal Pier Sud utilizzeranno principalmente il varco a sud del terminal esistente denominato "Pagodino".

Per quanto concerne invece l'intervento di Ampliamento dell'infrastruttura di volo, data l'entità delle lavorazioni, allo scopo di non sovraccaricare gli ingressi abituali sarà predisposto un nuovo varco provvisorio in prossimità dell'area camping che rappresenterà la via di accesso principale e preferenziale del cantiere in esame.

Tale varco sarà presidiato costantemente, di giorno e di notte, da guardie giurate abilitate allo svolgimento dei servizi di Security aeroportuale per l'intera durata delle fasi operative principali. Il varco "Camping" sarà predisposto, prima dell'inizio dei lavori, da parte della committenza.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

Il secondo varco di accesso in ordine di priorità sarà il varco "Pagodino", lo stesso utilizzato per l'intervento di ampliamento del terminal Pier Sud, cui si potrà aggiungere nelle ore notturne il varco "Pagoda". Qualora durante lo sviluppo dei lavori si dovesse verificare la insufficiente capacità di transito dei tre varchi principali, la Committenza potrà autorizzare la formazione di un ulteriore varco denominato "Falconiere".

In Figura 7-2 si riporta la localizzazione dei varchi sopra citati.



Figura 7-2 Localizzazione varchi doganali

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

8 Gestione delle acque di cantiere

Durante il periodo di cantierizzazione, all'interno dei singoli cantieri logistici sopra descritti, si ha la generazione diretta o indiretta di acque che, prima di essere immesse nel loro recapito finale, necessitano di un idoneo ed adeguato trattamento.

Le origini delle acque sono molteplici ed in particolare relative a:

- acque meteoriche di dilavamento dei piazzali dei cantieri;
- acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere;
- scarichi civili;
- acque di aggotamento della falda.

Le acque meteoriche di dilavamento vengono scaricate all'interno della rete aeroportuale delle acque bianche dotata di impianto di trattamento, mentre per quanto riguarda gli scarichi civili, vengono previsti dei bagni chimici, le cui fosse saranno opportunamente scaricate.

Le acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi, infine, vengono direttamente trattate e riutilizzate dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.

Relativamente alla gestione delle acque durante la realizzazione degli interventi previsti per fase 1, riguardo l'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo, presso le aree operative di cantiere saranno da prevedere tutti gli accorgimenti possibili atti a prevenire l'eventuale sversamento accidentale di sostanze su superfici impermeabili e la conseguente raccolta da parte dei sistemi di captazione (caditoie, ecc.) presenti sulle superfici impermeabili.

I reflui di attività di cantiere, invece, dovranno essere trattati per poterli eventualmente riutilizzare, o gestiti come rifiuto, conferendoli a soggetti autorizzati.

Per quanto riguarda le aree di stoccaggio presenti lungo l'area di lavoro dell'intervento in esame, queste verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri.

Durante la preparazione delle aree di stoccaggio si provvederà, infatti, con specifico riferimento alla gestione delle acque, alla creazione di fossi di guardia per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Inoltre, in merito alle acque di aggotamento della falda si prevede lo scarico in laguna a valle del trattamento di queste in modo da ottenere le caratteristiche idonee per effettuare lo scarico.

In ultimo, con riferimento alla riduzione di utilizzo di risorse naturali e materie prime, particolare attenzione dovrà essere posta al riutilizzo delle acque all'interno di processi industriali prevedendo cicli chiusi, come ad esempio per gli impianti di betonaggio, impianti di vagliatura/frantumazione, ecc.

SEZIONE II: ANALISI DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI DI CANTIERE

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

9 Metodologia unitaria per le analisi ambientali

9.1 Gli obiettivi da perseguire

Come esplicitato nella prima sezione, nel D.M. del 19 gennaio 2016, con cui è stato espresso giudizio di compatibilità ambientale positivo sul Progetto “Aeroporto Internazionale di Venezia Tessera – Master Plan 2021” presentato da ENAC, sono inserite alcune prescrizioni relative alla cantierizzazione e agli impatti ad essa connessi. Specificatamente tali prescrizioni fanno riferimento al punto 2a della sezione A “Piano di cantierizzazione e terre e rocce da scavo” del D.M. sopracitato.

All’interno dell’ampia tematica, che comprende molteplici aspetti si vuole in tale sezione fare specifico riferimento ai potenziali impatti ambientali che la realizzazione delle opere può indurre.

Il progetto dell’Aeroporto Internazionale di Venezia Tessera – Master Plan 2021 prevede la realizzazione dei lavori suddivisa in tre fasi temporali. Facendo riferimento in tale documento, esclusivamente agli interventi previsti in fase 1, l’obiettivo della presente sezione vede la definizione degli impatti ambientali generati dalle azioni di cantierizzazione e le possibili soluzioni di prevenzione per ridurre/eliminare tali impatti potenziali.

Appare 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 diversi interventi previsti, 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.

In termini generali pertanto ad ogni fase corrispondono una serie di interventi, definiti cantieri, ai quali vengono 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 9-1.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

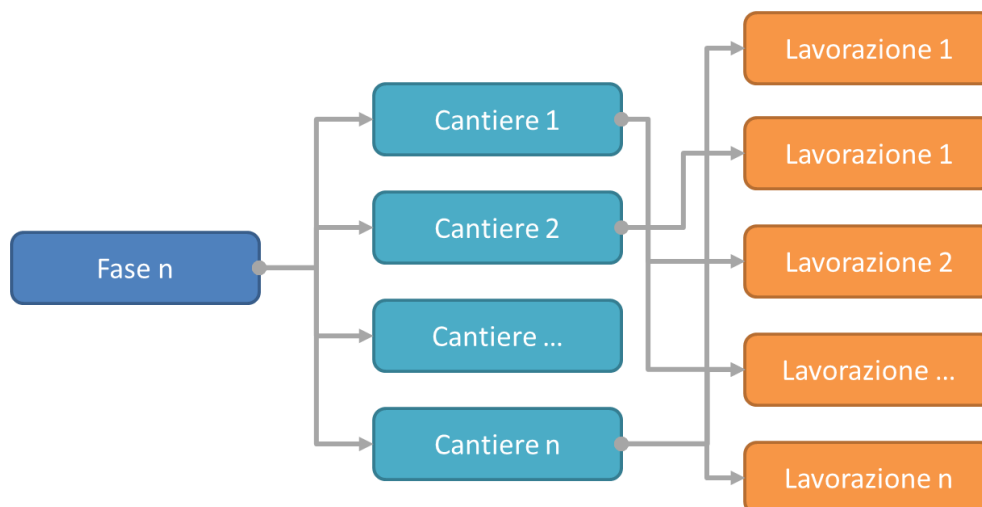


Figura 9-1 Struttura della metodologia generale

Nel presente documento, come già sottolineato, l'analisi è stata condotta per gli interventi la cui realizzazione è prevista nella prima fase.

9.2 La 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 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 interventi.

Quanto sin qui esposto può essere sintetizzato nel diagramma a blocchi di Figura 9-2.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

**LAVORAZIONI
ELEMENTARI**

CANTIERI

**ANALISI
AMBIENTALE**

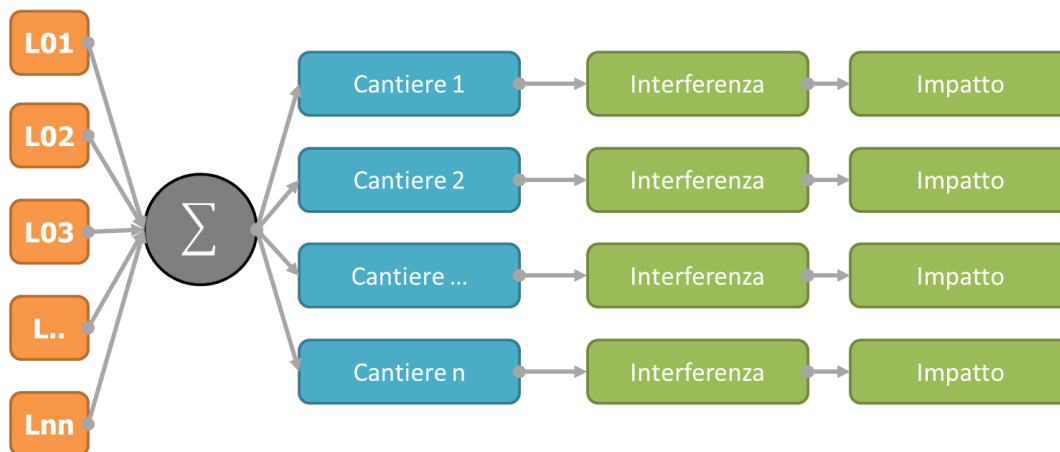


Figura 9-2 Metodologia di lavoro

La combinazione delle lavorazioni elementari permetterà di individuare *il worst case scenario* al fine di poter verificare il rispetto dei limiti normativi e più in generale l'analisi degli effetti ambientali del cantiere nelle condizioni più cautelative.

9.3 La struttura

9.3.1 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 interventi, 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 9-3.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

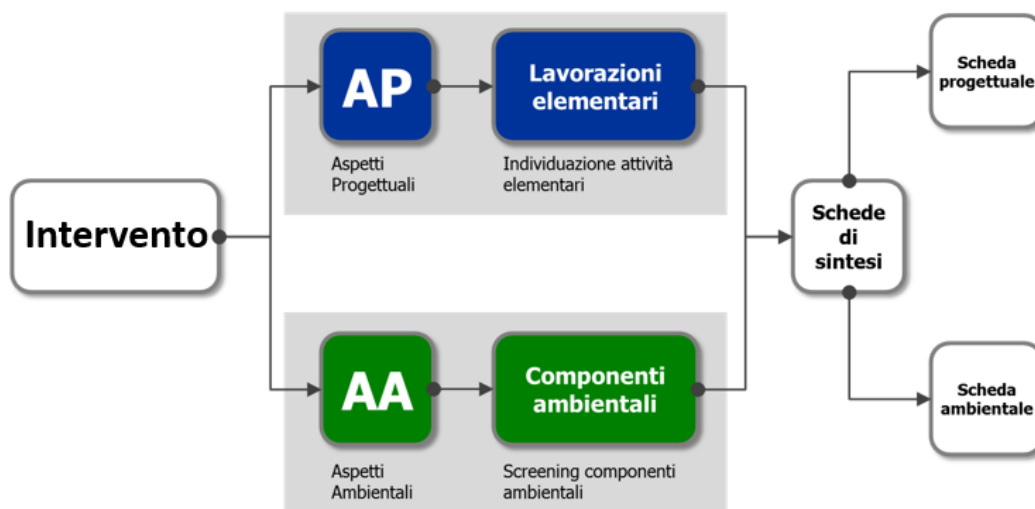


Figura 9-3 Struttura della metodologia unitaria

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 in esame (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.

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

9.3.2 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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

attratti e generati in un periodo di riferimento temporale pari ad 1 ora, in condizioni massime di produttività.

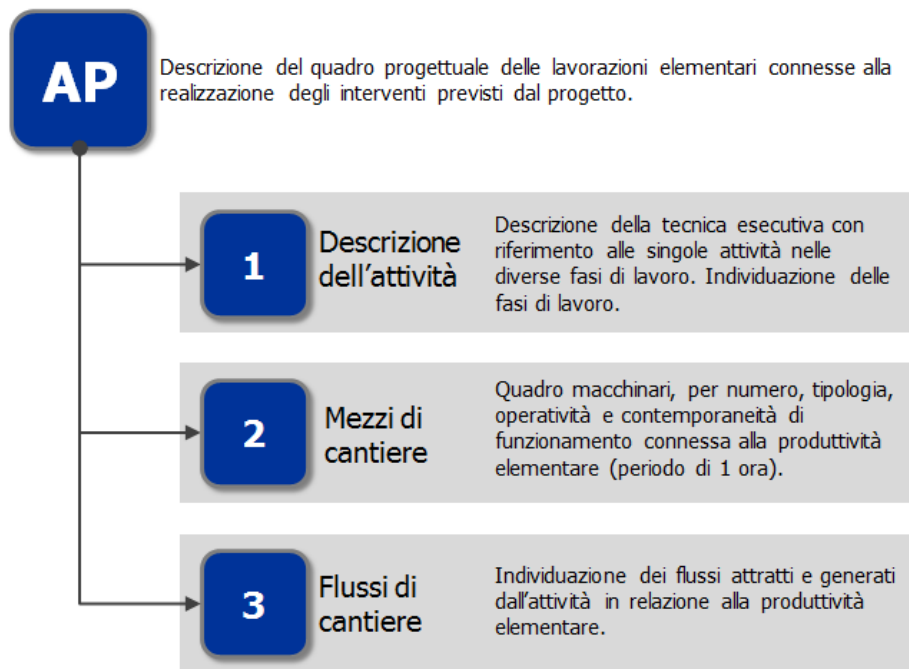


Figura 9-4 Aspetti progettuali contenuti nelle schede descrittive delle lavorazioni

Di seguito si riporta a titolo esemplificativo una “scheda tipo” per gli aspetti progettuali che è dettagliata nello specifico per ogni lavorazione.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

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 9-1 Scheda Tipo degli aspetti progettuali

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

9.3.3 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 9-5.

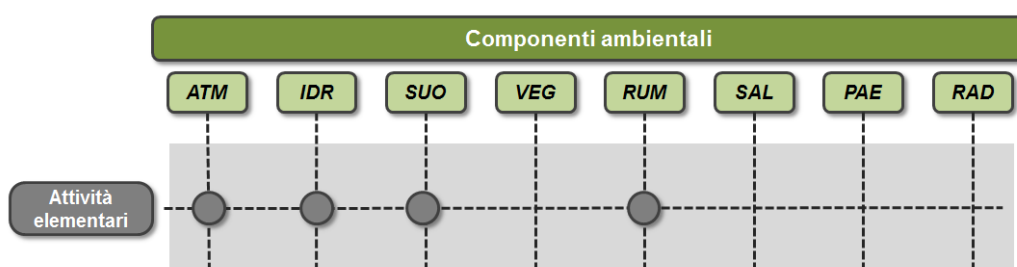


Figura 9-5 Componenti ambientali potenzialmente interessate dalla cantierizzazione

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 le considerazioni che attengono alle componenti ritenute non interferite. In considerazione della destinazione dei suoli circostanti, si stima che non vi siano interferenze con l'assetto vegetazionale e la distribuzione dei popolamenti faunistici in funzione anche della localizzazione delle aree di cantiere, all'interno del sedime aeroportuale.

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".

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Per quanto riguarda la percezione visiva si può affermare che stante la temporaneità dei cantieri nonché le varie tipologie di tecniche e metodiche di intervento previste, non vi siano interferenze sulla visuale correlate all'esercizio dei cantieri. 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.

9.3.4 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 sono indicati sinteticamente nella Figura 9-6.

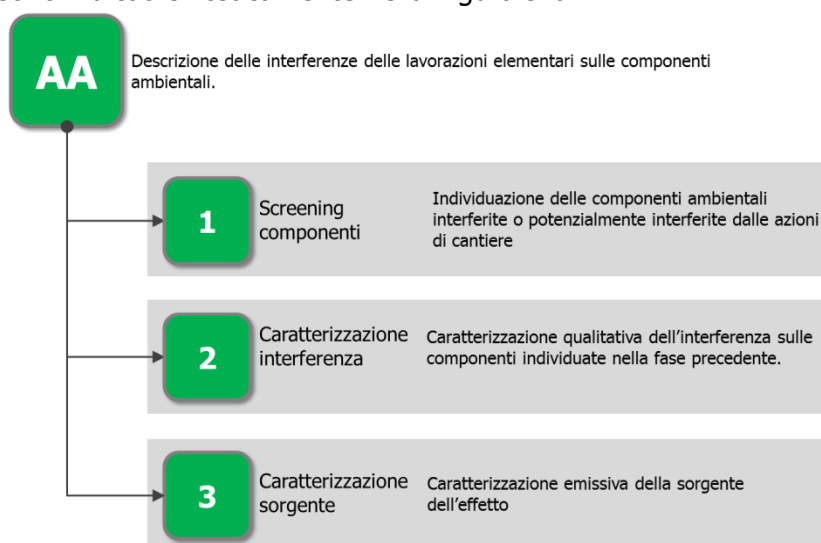


Figura 9-6 Aspetti ambientali contenuti nelle schede descrittive

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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10 Analisi degli impatti della cantierizzazione

10.1 La definizione degli impatti

10.1.1 Aspetti progettuali

10.1.1.1 Individuazione delle lavorazioni

Il progetto in esame prevede per fase 1 la realizzazione di una serie di interventi descritti nella Sezione I del presente documento. Complessivamente per la realizzazione delle diverse opere sono state individuate le seguenti attività elementari (cfr. Tabella 10-1).

Cod.	Attività elementare
L01	Scavo di scotico
L02	Scavo di sbancamento
L03	Scavo di sbancamento con aggettamento acque
L04	Palificazioni
L05	Realizzazione fondazioni
L06	Formazione rilevati
L07	Rinterri
L08	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera
L09	Posa in opera di elementi prefabbricati
L10	Trasporto materiali
L11	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale
L12	Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata
L13	Stoccaggio materiali provenienti dalle demolizioni
L14	Demolizione pavimentazione in conglomerato cementizio
L15	Demolizione pavimentazione in conglomerato bituminoso
L16	Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione
L17	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso
L18	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato cementizio
L19	Infissione palancole

Tabella 10-1 Attività elementari svolte nella realizzazione degli interventi di fase 1

Nello specifico, in

Codice	Intervento						
	1.04	4.19	2.33	3.41	3.43	4.14.02	6.17_C5
L01		•	•			•	
L02	•	•	•	•	•	•	
L03	•					•	
L04	•	•	•				
L05	•	•	•	•		•	

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Codice	Intervento						
	1.04	4.19	2.33	3.41	3.43	4.14.02	6.17_C5
L06						•	
L07	•	•	•	•	•	•	•
L08	•	•	•	•	•	•	
L09	•	•	•	•	•	•	•
L10	•	•	•	•	•	•	•
L11	•					•	•
L12	•					•	
L13	•					•	
L14	•		•				
L15	•			•	•	•	
L16	•	•	•	•	•	•	
L17	•	•	•	•	•	•	
L18	•	•	•				
L19						•	•
LEGENDA							
Intervento 1.04	Pier Sud Ampliamento terminal						
Intervento 4.19	Area handler						
Intervento 2.33	DHL nuovo cargo building						
Intervento 3.41	Parcheggio P6						
Intervento 3.43	Parcheggio MW						
Intervento 4.14.02	Ampliamento infrastruttura di volo						
Intervento 6.17_C5	Riqualifica barene canale di Tessera						

Tabella 10-2, vengono individuate le lavorazioni necessarie per la realizzazione dei singoli interventi.

Codice	Intervento						
	1.04	4.19	2.33	3.41	3.43	4.14.02	6.17_C5
L01		•	•			•	
L02	•	•	•	•	•	•	
L03	•					•	
L04	•	•	•				
L05	•	•	•	•		•	
L06						•	
L07	•	•	•	•	•	•	•
L08	•	•	•	•	•	•	
L09	•	•	•	•	•	•	•
L10	•	•	•	•	•	•	•

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Codice	Intervento						
	1.04	4.19	2.33	3.41	3.43	4.14.02	6.17_C5
L11	•					•	•
L12	•					•	
L13	•					•	
L14	•		•				
L15	•			•	•	•	
L16	•	•	•	•	•	•	
L17	•	•	•	•	•	•	
L18	•	•	•				
L19						•	•
LEGENDA							
Intervento 1.04	Pier Sud Ampliamento terminal						
Intervento 4.19	Area handler						
Intervento 2.33	DHL nuovo cargo building						
Intervento 3.41	Parcheggio P6						
Intervento 3.43	Parcheggio MW						
Intervento 4.14.02	Ampliamento infrastruttura di volo						
Intervento 6.17_C5	Riqualifica barene canale di Tessera						

Tabella 10-2 Attività elementari svolte nella realizzazione dei singoli interventi

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.1.1.2 Individuazione dello scenario critico

In coerenza alla metodologia del *Worst Case Scenario* si è quindi proceduto con l'individuazione dello scenario con la massima sovrapposizione di lavorazioni in relazione alla contemporaneità tra i cantieri dei diversi progetti di Fase 1.

In Tabella 10-3 vengono riportate le lavorazioni previste in tale scenario corrispondente al mese di maggio 2018.

Cod.	Intervento	Cantiere	
1.04	Pier Sud	a	Scavi e demolizioni di strutture esistenti interrato
		b	Realizzazione di pali di fondazione con tecnologia FDP
4.19	Area Handlers	a	Scavi a sez. obbligata per fondazioni recinzione doganale
		b	Getti in cls per fondazioni recinzione doganale
		c	Scavi e rinterri per sottoservizi e condotte idrauliche
3.41	Park P6	a	Compattazione fondo scavo e posa geotessuto e realizzazione della fondazione stradale
		b	Pavimentazioni (stalli drenanti e pavimentazioni stradali per le corsie di marcia)
		c	Varo passerella pedonale
3.43	Park MW	a	Opere di finitura (posa impianti, sistemazioni a verde, ecc)
2.33	Edificio DHL	a	Realizzazione dei solai
		b	Posa in opera di elementi prefabbricati
4.14.02	Piste Lotto 2	a	Demolizioni
		b	Realizzazione delle pavimentazioni flessibili e consolidamento terreno
		c	Infissione palancole
		d	Collettori di drenaggio
		e	Opere di finitura

Tabella 10-3 Lavorazioni previste nello scenario maggiormente critico (maggio 2018)

La determinazione delle attività di cantiere inerenti all'intervento 4.14.02 (Piste Lotto 2), è stata effettuata sulla base delle lavorazioni previste nel cronoprogramma. In particolare sono state individuate le attività più critiche all'interno di ogni singolo sotto-intervento (vedi Tabella 10-4), e successivamente sono state presentate come riportato in Tabella 10-3.

Sotto – intervento	Lavorazione più critica
Testata 04L	Infissione palancole
Raccordo TP	Demolizioni
Zona Raccordi S-R	Realizzazione di pavimentazioni flessibili
Zona Raccordi R-W	Realizzazione di pavimentazioni flessibili
Raccordi AH-AC-AE	Realizzazione di pavimentazioni flessibili
Testate 04L e Raccordo AA	Realizzazione di pavimentazioni flessibili
Resa e barena 22R	Infissione palancole
Raccordo A	Consolidamento terreno

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Sotto – intervento	Lavorazione più critica
Raccordo AJ	Consolidamento terreno
Raccordo AK-AL	Consolidamento terreno
Area Strip	Collettori drenaggio
Raccordo AG	Collettori drenaggio
Cabina 48	Opere di finitura (Elevazioni)

Tabella 10-4 Attività di cantiere previste nell'intervento "Piste Lotto 2" e suddivise in sotto-interventi

Dal punto di vista delle lavorazioni elementari esposte nel Par.10.1.1.1 facendo riferimento a quanto definito più nel dettaglio nella

Codice	Intervento						
	1.04	4.19	2.33	3.41	3.43	4.14.02	6.17_C5
L01		•	•			•	
L02	•	•	•	•	•	•	
L03	•					•	
L04	•	•	•				
L05	•	•	•	•		•	
L06						•	
L07	•	•	•	•	•	•	•
L08	•	•	•	•	•	•	
L09	•	•	•	•	•	•	•
L10	•	•	•	•	•	•	•
L11	•					•	•
L12	•					•	
L13	•					•	
L14	•		•				
L15	•			•	•	•	
L16	•	•	•	•	•	•	
L17	•	•	•	•	•	•	
L18	•	•	•				
L19						•	•
LEGENDA							
Intervento 1.04	Pier Sud Ampliamento terminal						
Intervento 4.19	Area handler						
Intervento 2.33	DHL nuovo cargo building						
Intervento 3.41	Parcheggio P6						
Intervento 3.43	Parcheggio MW						
Intervento 4.14.02	Ampliamento infrastruttura di volo						
Intervento 6.17_C5	Riqualifica barene canale di Tessera						

Tabella 10-2, è possibile fornire una lettura dello scenario critico in relazione a tali lavorazioni così come mostrato in Tabella 10-5.

Intervent	Cantiere	Lavorazioni
-----------	----------	-------------

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

°		L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19
<i>Pier Sud</i>	1.04 a		•									•								
	1.04 b				•															
<i>Area Handlers</i>	4.19 a		•																	
	4.19 b					•														
	4.19 c		•					•												
<i>Park P6</i>	3.41 a																•			
	3.41 b																	•		
	3.41 c									•										
<i>Park MW</i>	3.43									•										
<i>Edificio DHL</i>	2.33 a								•											
	2.33 b									•										
<i>Piste Lotto 2</i>	4.14.02 a															•				
	4.14.02 b																•			
	4.14.02 c																			•
	4.14.02 d		•																	
	4.14.02 e										•									

Tabella 10-5 Lavorazioni associate alle attività critiche

Nel proseguo della trattazione pertanto si effettueranno le valutazioni in relazione a tale quadro declinandolo specificatamente in funzione delle componenti analizzate.








































Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.1.1.3 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. Il terreno vegetale accantonato viene successivamente asportato e caricato su mezzi per l'allontanamento dal cantiere attraverso una pala gommata. 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="437 1120 1423 1328"> <thead> <tr> <th data-bbox="528 1126 592 1155">Tipo</th> <th data-bbox="724 1126 831 1155">Numero</th> <th colspan="5" data-bbox="962 1126 1145 1155">Operatività%</th> <th data-bbox="1283 1126 1414 1155">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="523 1167 679 1335">  </td> <td data-bbox="772 1223 788 1245">1</td> <td data-bbox="871 1200 943 1267">20</td> <td data-bbox="954 1200 1026 1267">40</td> <td data-bbox="1037 1200 1109 1267">60</td> <td data-bbox="1120 1200 1192 1267">80</td> <td data-bbox="1203 1200 1275 1267">90</td> <td data-bbox="1331 1223 1362 1245">NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.		1	20	40	60	80	90	NO					
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.															
	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="533 1485 1326 1653"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 1485 703 1514">Attività</th> <th colspan="3" data-bbox="820 1485 1018 1514">Flussi Generati</th> <th colspan="3" data-bbox="1102 1485 1286 1514">Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="564 1574 746 1603"><i>Scavi di scotico</i></td> <td data-bbox="826 1525 882 1585"></td> <td data-bbox="890 1525 946 1585"></td> <td data-bbox="954 1525 1010 1585"></td> <td data-bbox="1098 1525 1153 1585"></td> <td data-bbox="1161 1525 1217 1585"></td> <td data-bbox="1225 1525 1281 1585"></td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="826 1592 882 1653"></td> <td data-bbox="890 1592 946 1653"></td> <td data-bbox="954 1592 1010 1653"></td> <td data-bbox="1098 1592 1153 1653"></td> <td data-bbox="1161 1592 1217 1653"></td> <td data-bbox="1225 1592 1281 1653"></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati			Flussi Attratti			<i>Scavi di scotico</i>													
Attività	Flussi Generati			Flussi Attratti																		
<i>Scavi di scotico</i>																						
																						

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L02 Scavo di sbancamento



Informazioni progettuali
















DESCRIZIONE	<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 aggotamento 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. 																								
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="454 1093 1423 1467"> <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																		
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<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> <table border="1" data-bbox="483 1630 1393 1809"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scavo di sbancamento</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Scavo di sbancamento																				
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																							
Scavo di sbancamento																									

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L03 Scavo di sbancamento con aggotamento 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, • Aggotamento 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"> <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 GENERATI	<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> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scavo di sbancamento</td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Scavo di sbancamento																												
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																															
Scavo di sbancamento																																	

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L04 Palificazioni



Informazioni progettuali







DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella realizzazione di fondazioni profonde. La realizzazione del palo è costituita da tre attività elementari che si susseguono temporalmente: trivellazione, getto del calcestruzzo e posa in opera dell'armatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trivellazione mediante utensile di perforazione ad elica continua (concrea) • Getto del calcestruzzo mediante pompa di getto collegata alla concrea • Posa in opera dell'armatura a getto ultimato secondo le dimensioni previste dal progetto. <p>Profondità e diametro del palo variano in funzione dell'opera da realizzare. Complessivamente si hanno diametri compresi fra 250-1000 mm e profondità di 30-32 metri.</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> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trivellatrice </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Pompa Cls </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>85</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Autogru </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	Trivellatrice 	1	20	40	60	80	90	NO	Pompa Cls 	1	20	40	60	80	85	NO	Autogru 	1	20	40	60			NO
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																										
Trivellatrice 	1	20	40	60	80	90	NO																										
Pompa Cls 	1	20	40	60	80	85	NO																										
Autogru 	1	20	40	60			NO																										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>In base all'operatività delle macchine sopracitate i flussi attratti e generati per la realizzazione di palificazioni risultano:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Palificazioni</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Palificazioni																												
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																															
Palificazioni																																	

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L05 Realizzazione fondazioni



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>L'attività consiste nella realizzazione di fondazioni gettate 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.</p> <p>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="435 1160 1410 1585"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th>Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autogru </td> <td>1</td> <td>20 40 60 70</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Pompa Cls </td> <td>1</td> <td>20 40 60 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.</p> <p>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.).</p>												

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L06 Formazione rilevati



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella formazione di rilevati con materiali inerti e/o materiali di risulta e/o terreno vegetale provenienti da attività di scavo o scotico fino alla quota di progetto. La prima parte dell'attività consiste nella posa in opera del materiale direttamente attraverso il ribaltamento del cassone del camion e la stesa mediante grader. Successivamente si procede alla compattazione del materiale previa bagnatura del terreno stesso. La lavorazione è composta quindi da quattro attività elementari che si esplicano in due fasi distinte:

Fase 1:

- Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion
- Stesa del materiale mediante grader


Fase 2:

- Bagnatura del terreno
- Compattazione a macchina del terreno



**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

Fase 1

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
 Grader	1	20	40	60	80	90	NO

Fase 2

Tipo	Numero	Operatività%			Contemp.
 Autobotte	1	20	40		NO
 Rullo	1	20	40	50	NO

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

FLUSSI ORARI
ATTRATTI
E
GENERATI

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 120 m³, i flussi attratti e generati per la formazione di rilevato risultano pari a:




















































Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
<i>Formazione rilevato</i>		

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L07 Rinterri



Informazioni progettuali







DESCRIZIONE	<p>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.</p> <p>La lavorazione è composta da una singola attività elementare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore 																											
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="437 958 1410 1198"> <thead> <tr> <th data-bbox="517 976 580 1010">Tipo</th> <th data-bbox="708 958 799 1025">Numero</th> <th colspan="5" data-bbox="919 976 1102 1010">Operatività%</th> <th data-bbox="1254 976 1385 1010">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="477 1039 616 1182">  </td> <td data-bbox="746 1095 759 1122">1</td> <td data-bbox="836 1077 906 1140">20</td> <td data-bbox="911 1077 981 1140">40</td> <td data-bbox="992 1077 1062 1140">60</td> <td data-bbox="1066 1077 1136 1140">80</td> <td data-bbox="1145 1077 1182 1140">90</td> <td data-bbox="1315 1106 1327 1122">-</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.		1	20	40	60	80	90	-											
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																					
	1	20	40	60	80	90	-																					
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<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 rinterro sono pari a:</p> <table border="1" data-bbox="523 1375 1326 1552"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1375 671 1408">Attività</th> <th colspan="4" data-bbox="770 1375 970 1408">Flussi Generati</th> <th colspan="4" data-bbox="1082 1375 1265 1408">Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 1464 667 1498"><i>Rinterro</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati				Flussi Attratti				<i>Rinterro</i>																	
Attività	Flussi Generati				Flussi Attratti																							
<i>Rinterro</i>																												
																												

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L08 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 pompa 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" data-bbox="427 1108 1423 1512"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="4">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Autogru </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Pompa Cls </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>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>																					

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L09 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" data-bbox="427 1070 1415 1317"> <thead> <tr> <th data-bbox="523 1070 587 1104">Tipo</th> <th data-bbox="722 1070 826 1104">Numero</th> <th data-bbox="970 1070 1153 1104">Operatività%</th> <th data-bbox="1289 1070 1415 1104">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 1115 635 1283">  </td> <td data-bbox="770 1193 786 1216">1</td> <td data-bbox="866 1171 1010 1238"> <table border="1"> <tr> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1337 1193 1377 1216">NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.		1	<table border="1"> <tr> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </table>	20	40	NO
Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.								
	1	<table border="1"> <tr> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </table>	20	40	NO						
20	40										
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>										

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L10 Trasporto materiali

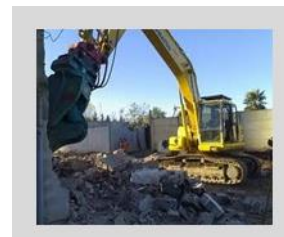


Informazioni progettuali
















DESCRIZIONE	<p>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.</p> <p>In tale attività è contemplato anche il trasporto del cls con autobetoniere necessario per la realizzazione degli elementi strutturali gettati in opera.</p> <p>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.</p>										
ATTREZZATURE E MACCHINARI	<p>La tipologia di mezzi d'opera impiegati nella attività sono specificati nella tabella che segue:</p>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="564 972 831 1003">Tipo</th> <th data-bbox="1035 972 1166 1003">Materiale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="564 1010 831 1160"></td> <td data-bbox="995 1066 1206 1097">Terre, inerti e Clb</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1167 831 1317"></td> <td data-bbox="1082 1223 1120 1254">Cls</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1323 831 1496"></td> <td data-bbox="970 1395 1232 1426">Elementi prefabbricati</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1503 831 1653"></td> <td data-bbox="1059 1559 1142 1590">Liquidi</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Materiale		Terre, inerti e Clb		Cls		Elementi prefabbricati		Liquidi
Tipo	Materiale										
	Terre, inerti e Clb										
	Cls										
	Elementi prefabbricati										
	Liquidi										
	<p>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.</p>										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>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.</p>										

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L11 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale

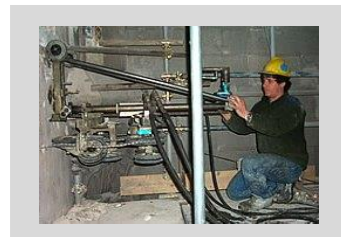


Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nella demolizione/scomposizione di strutture di manufatti, compreso il carico delle macerie per l'allontanamento.</p> <p>La demolizione comprende le strutture di fondazione, portanti, orizzontali, i tamponamenti, le coperture e i rivestimenti. Saranno altresì elementi da demolire gli impianti tecnologici.</p> <p>L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta dal sito di cantiere.</p> <p>La lavorazione è composta da tre attività elementari non contemporanee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nebulizzazione per contenimento dispersione polveri, • Demolizione di strutture e componenti, • Asportazione degli elementi demoliti e carico su mezzi per allontanamento materiale. 																																
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" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="5">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  Demolitore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Escavatore </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>36</td> <td colspan="3"></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>  Autobotte </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td colspan="3"></td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	 Demolitore	1	20	40	60	80	90	NO	 Escavatore	1	20	36				NO	 Autobotte	1	20	40				NO
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																										
 Demolitore	1	20	40	60	80	90	NO																										
 Escavatore	1	20	36				NO																										
 Autobotte	1	20	40				NO																										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>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:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Demolizione manufatti edilizi</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Demolizione manufatti edilizi																												
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																															
Demolizione manufatti edilizi																																	

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L12 Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella rimozione “per smontaggio” delle strutture/elementi di manufatti compreso il carico per l’allontanamento.

La tecnica si avvale di tutti gli strumenti di lavoro che permettono azioni precise e rapide per lo smontaggio di tutti gli elementi in assenza di polveri e vibrazioni (pinza idraulica, ponteggi, apparecchi di sollevamento, seghe, etc.).

L’attività comprende anche il sollevamento attraverso una autogru dei materiali estratti e il carico su mezzi nella fase successiva a quella del taglio.

La lavorazione è composta da quattro attività elementari non contemporanee:

- Nebulizzazione per contenimento dispersione polveri,
- Rimozione “per smontaggio” delle strutture/elementi,
- Taglio elementi per riduzione ingombro mediante escavatore con pinza idraulica,
- Asportazione degli elementi e carico su mezzi per allontanamento materiale mediante autogru.

**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.
 Pinza idraulica	1	20	40	NO
 Utensili per il taglio	1	20	40	NO
 Autobotte	1	20	40	NO
 Autogru	1	20	40	NO

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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>		

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L13 Stoccaggio materiali provenienti dalle demolizioni



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE	<p>La lavorazione consiste nelle operazioni di stoccaggio e deposito dei materiali provenienti dalle demolizioni di edifici e pavimentazioni (rigide e flessibili).</p> <p>La lavorazione è composta da una singola attività elementare quale la movimentazione e l'accumulo del materiale all'interno dell'area di deposito mediante escavatore.</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> <table border="1" data-bbox="437 972 1423 1182"> <thead> <tr> <th data-bbox="437 972 699 1010">Tipo</th> <th data-bbox="699 972 842 1010">Numero</th> <th colspan="5" data-bbox="842 972 1235 1010">Operatività%</th> <th data-bbox="1235 972 1423 1010">Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="437 1016 699 1182"> Escavatore  </td> <td data-bbox="699 1016 842 1182">1</td> <td data-bbox="842 1055 922 1122">20</td> <td data-bbox="922 1055 1002 1122">40</td> <td data-bbox="1002 1055 1082 1122">60</td> <td data-bbox="1082 1055 1161 1122">80</td> <td data-bbox="1161 1055 1235 1122">90</td> <td data-bbox="1235 1016 1423 1182">-</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	Escavatore 	1	20	40	60	80	90	-
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.										
Escavatore 	1	20	40	60	80	90	-										
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>Per lo stoccaggio dei materiali all'interno dell'area di deposito, la stima dei flussi attratti e generati dipende direttamente dal quantitativo di materiale demolito all'interno dei singoli cantieri.</p> <p>Tale fattore risulta di difficile stima in quanto dipende da parametri strettamente connessi alle dimensioni e alla tipologia delle opere da demolire (struttura, dimensione, etc.), nonché dall'organizzazione dei singoli cantieri.</p>																

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L14 Demolizione pavimentazioni in conglomerato cementizio



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella demolizione della pavimentazione in conglomerato cementizio compresa la sottofondazione fino ad una profondità massima di 2 metri. L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta.

La lavorazione è composta da tre attività elementari:

- Demolizione degli strati superficiali in cls,
- Demolizione degli strati di base e di fondazione in misto cementato e di sottofondazione,
- Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento
- che si esplicano in due fasi temporali distinte:

Fase 1

- Demolizione degli strati superficiali in cls,
- Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento

Fase 2


- Demolizione strati di base e di fondazione in misto cementato e di sottofondazione.
- Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento

Per quanto riguarda la fase 2, questa è assimilabile per tipologia e metodo di lavorazione ad un'azione di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio








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.

Fase 1

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
	1	20	40	60	80	90	NO

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

	<p>Terna</p>  <p>1</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; display: inline-block;">20</div> <div style="border-left: 1px solid green; padding-left: 2px; display: inline-block;">22</div> <p style="text-align: right;">NO</p>						
<p>FLUSSI ATTRATTI E GENERATI</p>	<p>Fase 2 La tipologia, il numero e l’operatività dei mezzi impiegati per la demolizione e l’asportazione degli strati di base, fondazione e sottofondazione è assimilabile ad un’attività di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio.</p> <p>In base all’operatività delle macchine sopraccitate i flussi attratti e generati per l’attività di demolizione delle lastre in cls risulta pari a:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;"><i>Demolizione lastre cls</i></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	<i>Demolizione lastre cls</i>		
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti					
<i>Demolizione lastre cls</i>							

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L15 Demolizione pavimentazioni in conglomerato bituminoso



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

La lavorazione consiste nella demolizione ed asportazione dello strato di usura e di quelli successivi in conglomerato bituminoso fino ad una profondità massima di 1 metro. L'attività comprende anche il carico delle macerie derivanti su mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta. La lavorazione è composta da tre attività elementari che si esplicano in due fasi temporali distinte:

Fase 1

- Demolizione dello strato di usura e binder
- Asportazione del materiale e carico mezzi per allontanamento.

Fase 2


- Demolizione strati di base e di sottofondazione
- Asportazione del materiale e carico mezzi per allontanamento

Per quanto riguarda la fase 2, questa è assimilabile per tipologia e metodo di lavorazione ad un'azione di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio.

**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.

Fase 1

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.
Fresatrice 	1	20	40	60	80	90	NO

Fase 2

La tipologia, il numero e l'operatività dei mezzi impiegati per la demolizione e l'asportazione degli strati di base, fondazione e sottofondazione è assimilabile ad un'attività di scavo pertanto si rimanda alla relativa scheda di dettaglio.

**FLUSSI
ATTRATTI
E
GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate i flussi attratti e generati per l'attività di demolizione delle lastre in clb risulta pari a:







Attività	Flussi Generati				Flussi Attratti			
Demolizione lastre clb								
								

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



L16 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione



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>Fase 1</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>NO</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fase 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Numero</th> <th colspan="3">Operatività%</th> <th>Contemp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>1</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.		1	20	40	60	80	90	NO	Tipo	Numero	Operatività%			Contemp.		1	20	40	50	NO
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																						
	1	20	40	60	80	90	NO																						
Tipo	Numero	Operatività%			Contemp.																								
	1	20	40	50	NO																								

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1













FLUSSI ATTRATTI E GENERATI	ORARI	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>	
			

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L17 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso

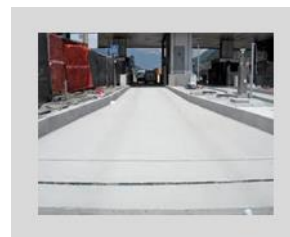


Informazioni progettuali

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 L16 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 L16</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 L16. 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>Vibrofinitrice </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>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.	Vibrofinitrice 	1	20	40	60	80	90	SI	Rullo 	1	20	40	60	80	90	SI
Tipo	Numero	Operatività%					Contemp.																		
Vibrofinitrice 	1	20	40	60	80	90	SI																		
Rullo 	1	20	40	60	80	90	SI																		
FLUSSI ORARI ATTRATTI E GENERATI	<p>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:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Attività</th> <th>Flussi Generati</th> <th>Flussi Attratti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizzazione pavimentazione clb</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti	Realizzazione pavimentazione clb																				
Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti																							
Realizzazione pavimentazione clb																									

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L18 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato cementizio



Informazioni progettuali

DESCRIZIONE

Nella realizzazione di pavimentazioni in conglomerato cementizio, le attività si esplicano in due fasi distinte: formazione della sottofondazione e della fondazione in misto cementato e messa in opera delle lastre di cls. Per quanto riguarda la prima, le attività di cantiere sono dettagliate nella scheda *L16* alla quale si rimanda per il dettaglio delle azioni.

In merito invece alla costruzione del restante pacchetto superficiale, queste si esplicano in un'unica fase attraverso la vibrofinitrice.

Fase 1

- Formazione della sottofondazione e fondazione mediante stesa del misto granulare e cementato (attività *L16*)

Fase 2

- Realizzazione lastre di cls

**ATTREZZATURE
E
MACCHINARI**

Come detto per quanto riguarda la fase 1 di formazione della sottofondazione e della fondazione si rimanda alla scheda relativa all'attività *L16*.

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 inoltre le percentuali di funzionamento nel periodo temporale di riferimento pari ad 1 ora

Fase 2

Tipo	Numero	Operatività%					Contemp
Vibrofinitrice	1	20	40	60	80	90	NO



**FLUSSI ORARI
ATTRATTI
E
GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate, ed in considerazione di una produttività teorica massima oraria di circa 60 mc, i flussi attratti e generati per la formazione della pavimentazione in cls risultano pari a:

Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
Realizzazione pavimentazione cls Fase 2		

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L19 Infissione palancole



Informazioni progettuali


DESCRIZIONE

Il vibroinfissore, installato direttamente su un'apposita gru, viene utilizzato per l'infissione di elementi in acciaio, quali appunto palancole e travi. Il macchinario trasmette una vibrazione alla palancole che a sua volta la trasferisce al terreno circostante. Tale vibrazione vincendo la coesione del terreno lo sgretola consentendo l'avanzamento del profilato per peso proprio. La tecnologia di infissione deve essere scelta in relazione anche alle condizioni ambientali limitrofe che possono imporre limitazioni sulle vibrazioni trasmesse e sul rumore emesso.

**ATTREZZATURE
E
MACCHINARI**

I mezzi d'opera impiegati per questa lavorazione sono:

- Gru: che sostiene il vibroinfissore e la palancole da installare;
- Vibroinfissore: che genera delle vibrazioni attraverso il quale l'elemento da installare riesce a penetrare nel terreno.

Tipo	Numero	Operatività%	Contemp.
Vibroinfissore			
	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: #FFA500; padding: 2px 5px;">80</div> <div style="background-color: #FF0000; padding: 2px 5px;">90</div> </div>	NO

**FLUSSI ORARI
ATTRATTI
E
GENERATI**

In base all'operatività delle macchine sopracitate i flussi attratti e generati per la realizzazione di palificazioni risultano:

Attività	Flussi Generati	Flussi Attratti
Palificazioni		

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.1.2 Screening ambientale

10.1.2.1 Lo screening ambientale specifico

Con riferimento a quanto esplicitato nella metodologia generale, 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 definite.

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;
- Vibrazioni.

Nel paragrafo seguente si riportano le schede complete, che, per chiarezza espositiva vengono riassunte nel Par 10.1.2.3.

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. 10.2.

Le schede riportano quindi una prima analisi ambientale relativa alle condizioni con cui sono state redatte le schede, in un’ottica di generalizzazione dei fenomeni, al fine poi di dettagliarli specificatamente nei capitoli successivi.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.1.2.2 Le schede ambientali

L01 Scavo di scotico



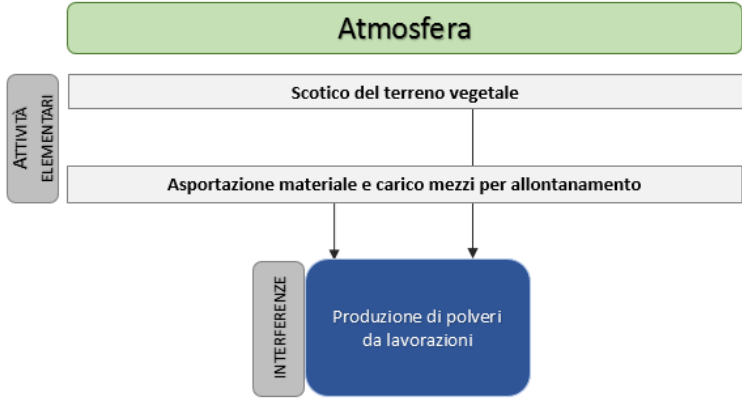
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

		Componenti ambientali				
		Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Scotico del terreno vegetale	◆	◆	◆	◆	◆
	Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento	◆	◆	◆	◆	◆

- ◇ 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 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:

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

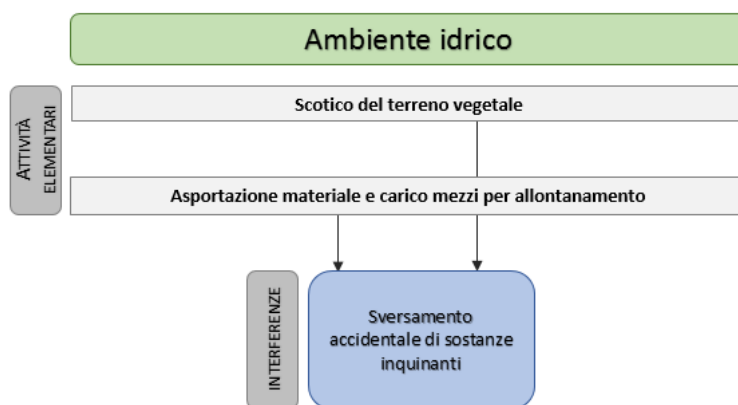
Dall'applicazione della formula e considerando un mezzo di lavoro è possibile calcolare l'emissione oraria pari circa a 32.4 grammi ora.

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

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

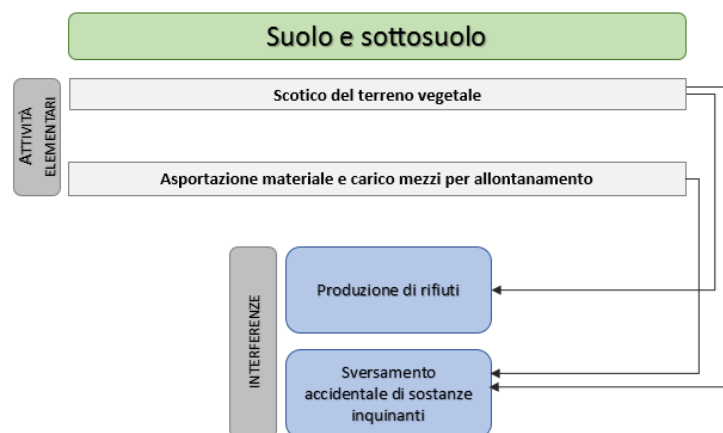
Dall'applicazione della formula conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 5.6 grammi/ora.

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.

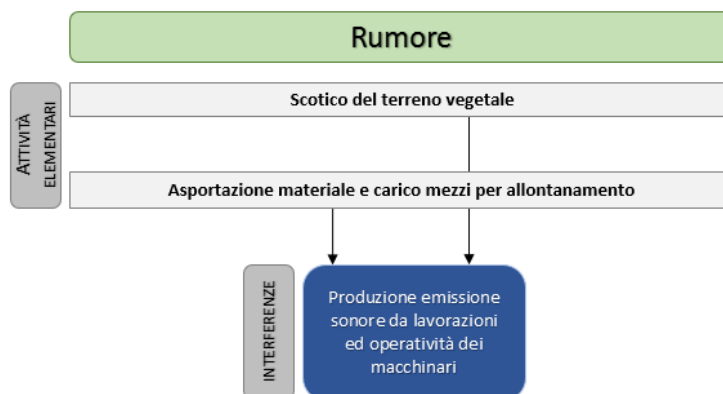
L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività scotico che il successivo asporto e carico di materiale potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

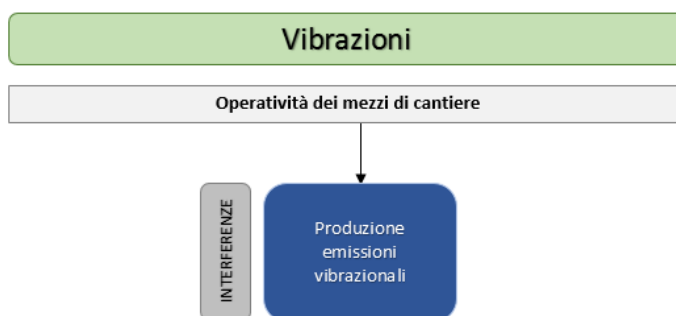
L'impiego di mezzi meccanici per l'attività in esame e per il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



Per l'espletamento delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di scotico del terreno vegetale, verrà impiegato il dozer 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)]
<i>Terna</i>	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
<i>Terna</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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L02 Scavo di sbancamento



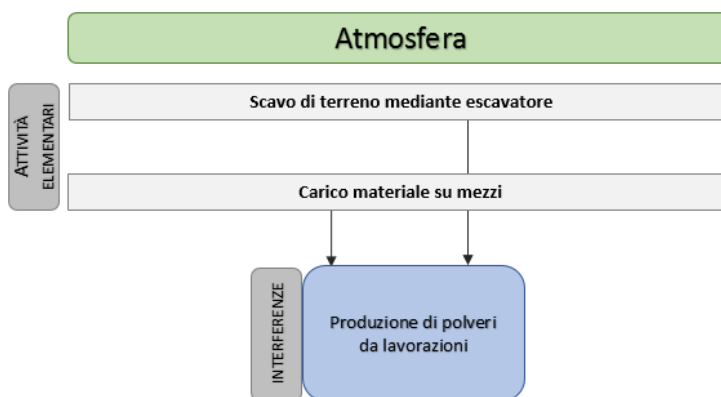
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

		Componenti ambientali				
		Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Scavo di terreno mediante escavatore	◆	◇	◇	◆	◆
	Carico materiale su mezzi per allontanamento	◆	◇	◇	◆	◆

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

ASPETTI SPECIFICI

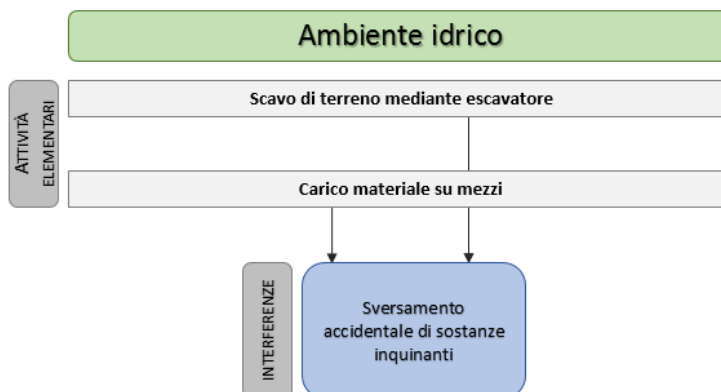


Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione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

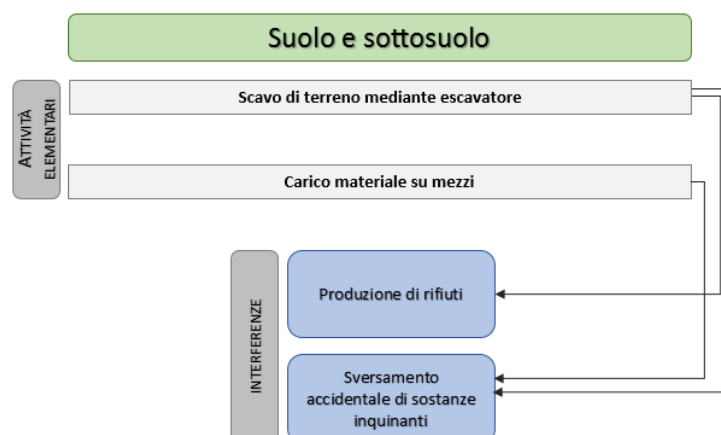
$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Dall'applicazione della formula 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.



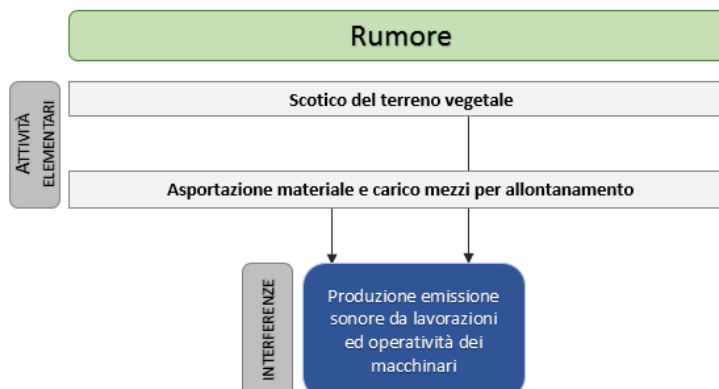
L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di scavo che il successivo carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

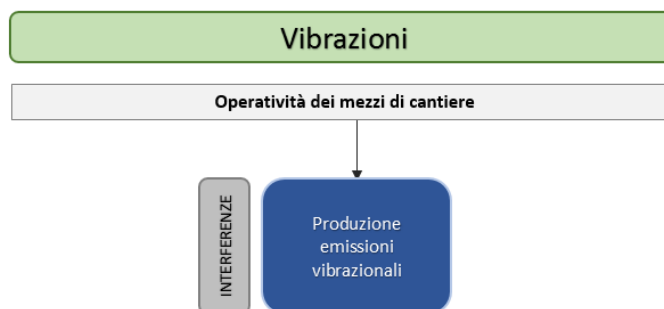


In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di scavo del terreno, i mezzi di cantiere impiegati sono l'escavatore per le azioni di scavo e la pala gommata per quelle di asportazione e carico su camion.

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 Lw [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 Gommata [mm/s²]</i>	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 [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L03 Scavo di sbancamento con aggotamento acque



Informazioni ambientali

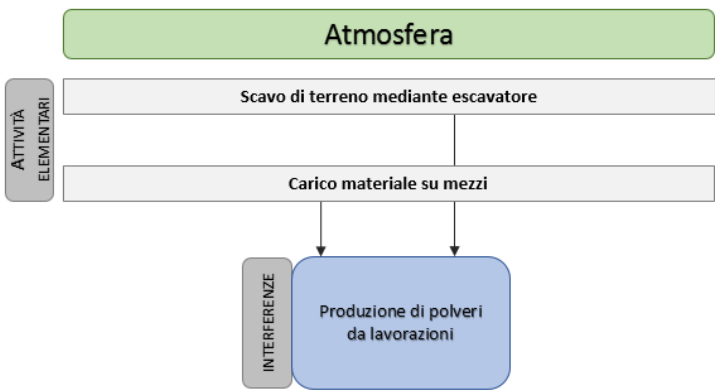
CREENING DELLE COMPONENTI

		Componenti ambientali				
		Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Scavo di terreno mediante escavatore					
		◆	◆	◇	◆	◆
	Aggotamento acque					
		◆	◆	◇	◆	◆
	Asportazione materiale 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



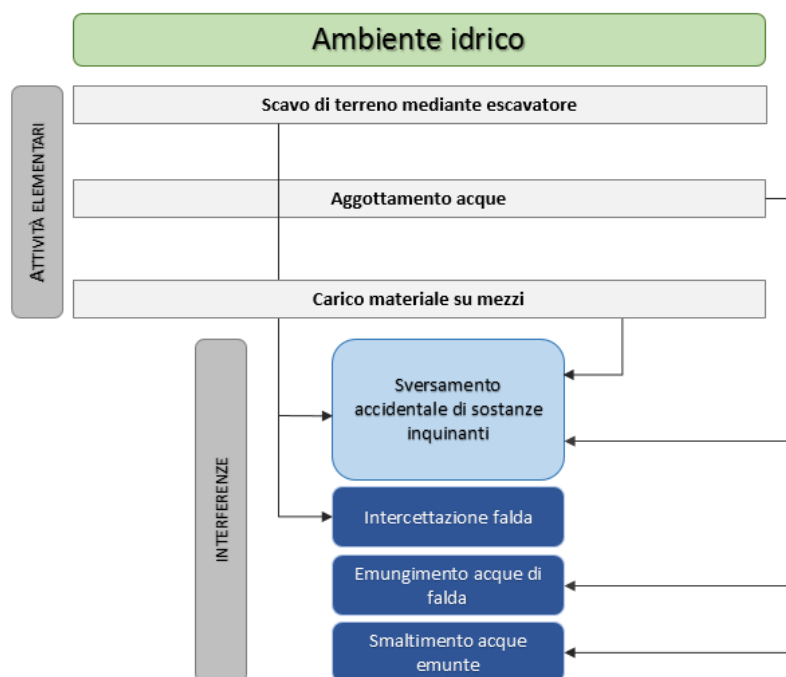
Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

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

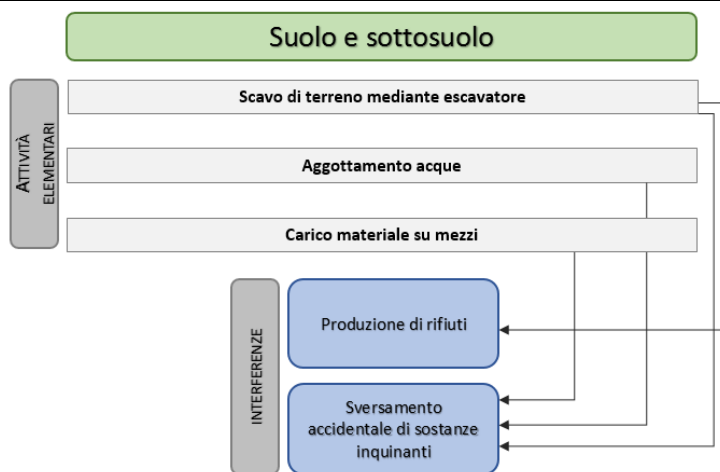
Dall'applicazione della formula e conoscendo il numero di movimenti generati dall'attività, ovvero le tonnellate ora trasportate, è possibile determinare l'emissione totale oraria correlata a tale attività pari a 7,2 grammi/ora.



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 al di sotto del piano di posa stesso; tale attività comporterà il prelievo delle acque sotterranee presenti nell'area e il loro smaltimento.

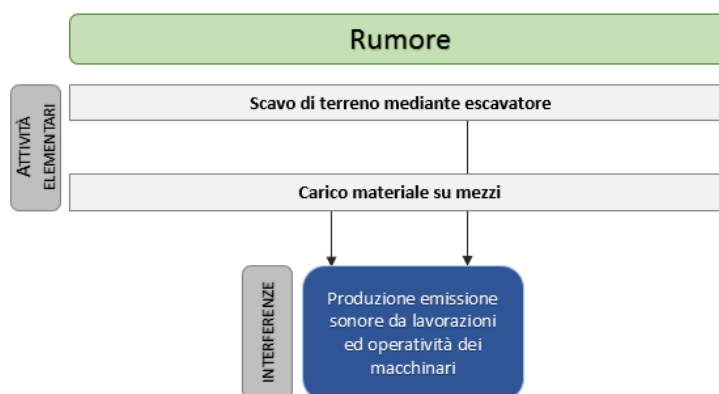
L'impiego di mezzi meccanici per lo svolgimento delle attività potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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.

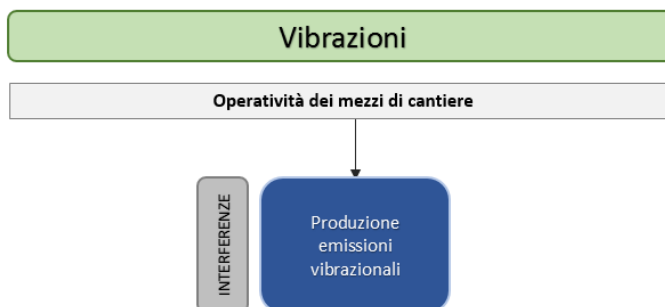
Sulla base delle specifiche della Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora Lw [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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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 Gommata</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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L04 Palificazioni



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Trivellazione con utensile ad elica continua				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Getto del cls mediante pompa di getto collegata alla coclea				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Posa in opera dell'armatura a getto				
	◇	◇	◇	◆	◇

◇	Componente non interessata dall'attività
◇	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

In caso di scavo di materiale mediante palificazione, stante il livello della falda, non si prevede la possibilità di diffusione di materiale aerodisperso. Le attività relative alla palificazione inoltre possono essere svolte mediante l'utilizzo di eliche continue tali da indurre una drastica riduzione della quantità di terreno estratto, senza prevedere situazioni di scavo aperto.

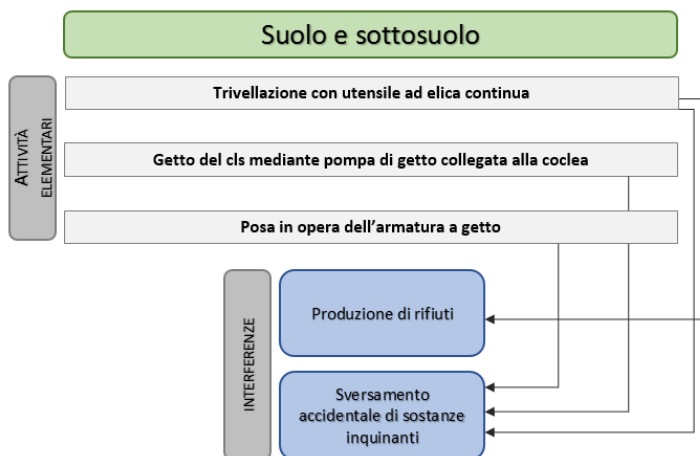
Ambiente idrico



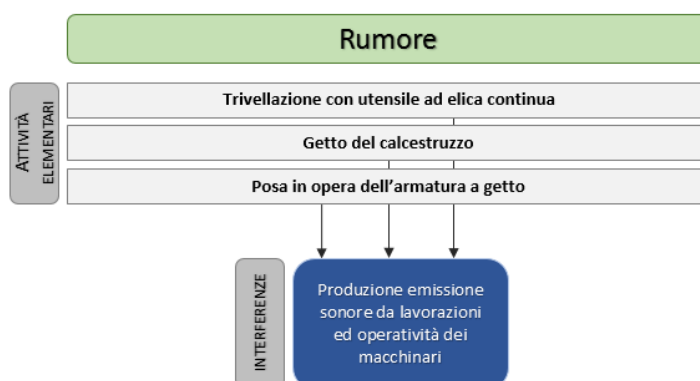
Le attività di palificazione vengono svolte senza l'utilizzo di fanghi bentonitici. L'interferenza con l'ambiente idrico potrebbe aver luogo a causa dell'impiego di

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

mezzi meccanici e di conseguenti sversamenti accidentali di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



L'impiego di mezzi meccanici per l'attività di palificazione 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 palificazione, i mezzi di cantiere impiegati sono la trivellatrice per le azioni di scavo per la realizzazione di pali, la pompa necessaria per il getto di cls e l'autogru per la movimentazione delle armature.

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>Trivellatrice</i>	105
<i>Pompa CLS</i>	100
<i>Autogru</i>	100

Vibrazioni

Le interferenze vibrazionali possono essere considerate trascurabili

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L05 Realizzazione fondazioni



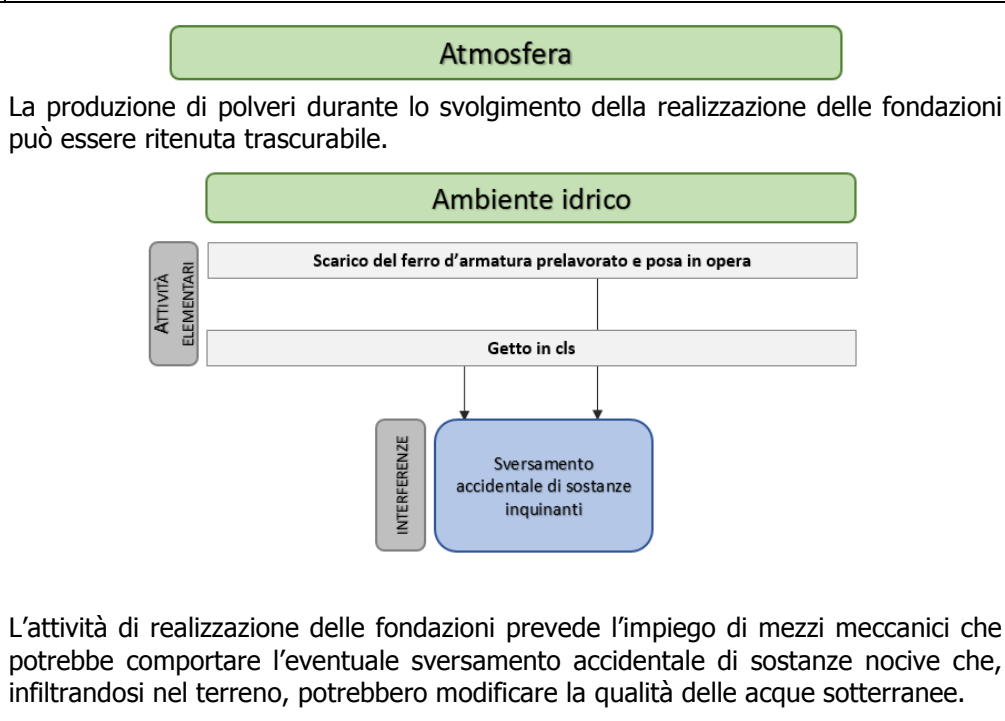
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

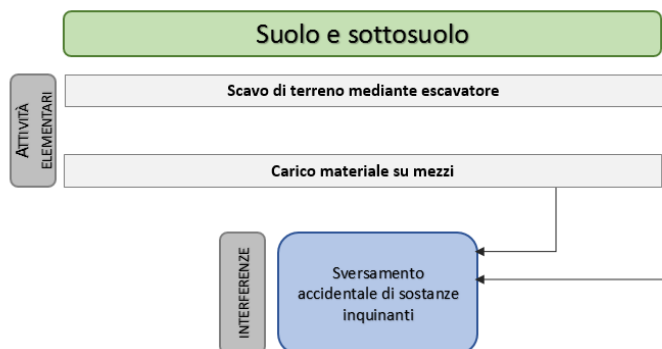
Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Getto in cls				
	◇	◇	◇	◆	◇

◇	Componente non interessata dall'attività
◇	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

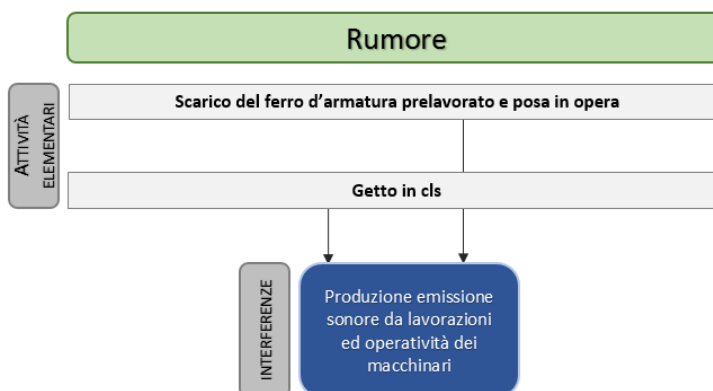
ASPETTI SPECIFICI



Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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 prelavorati 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, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti:

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

Vibrazioni

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L06 Formazione rilevati

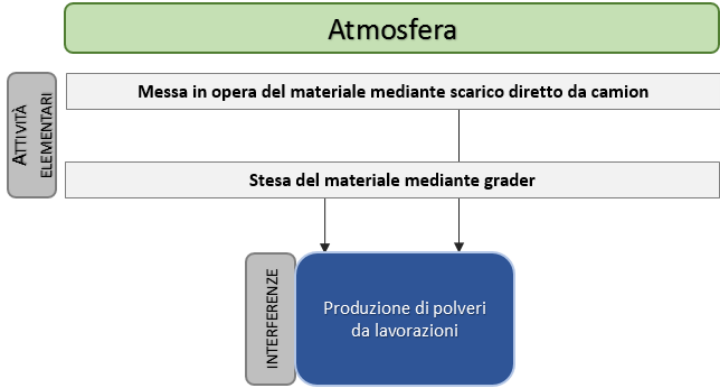


Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

		Componenti ambientali				
		Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Messa in opera del materiale mediante scarico diretto da camion	◆	◆	◆	◆	◆
	Stesa del materiale mediante grader	◆	◆	◆	◆	◆
	Bagnatura del terreno	◇	◆	◆	◆	◆
	Compattazione a macchina del terreno	◇	◆	◆	◆	◆
	◇ 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

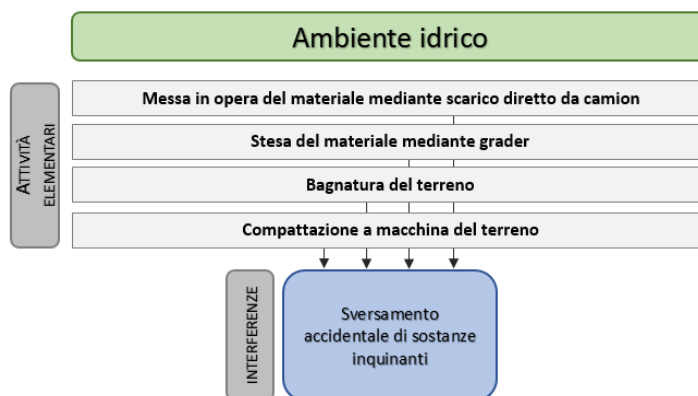
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

fattore di emissione associabile o assimilabile per analogia di produzione di polveri alle attività sopradescritte.

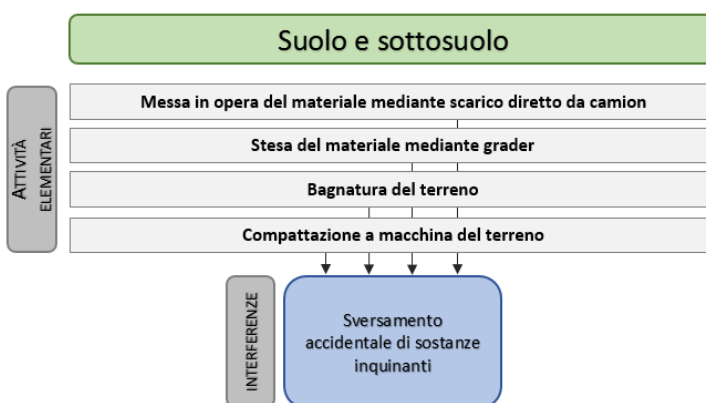
A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

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

Dall'applicazione della formula 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.

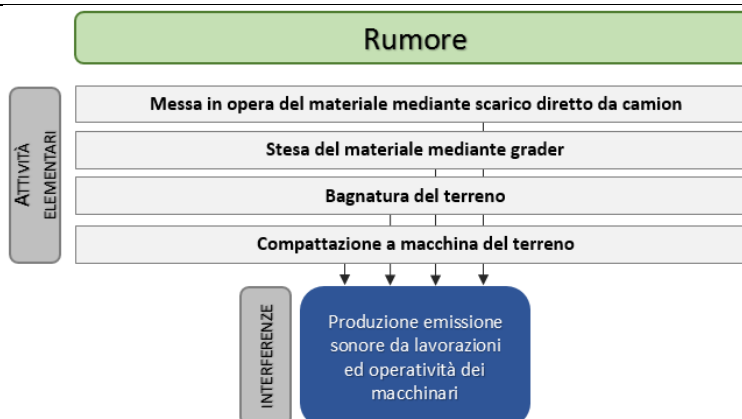


Le attività elementari in cui è suddivisa la formazione di rilevati prevedono l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



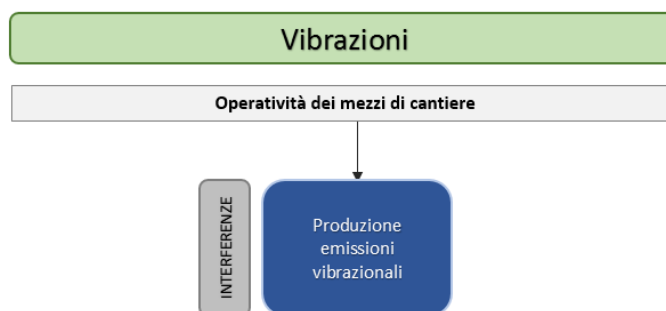
L'impiego di mezzi meccanici per l'attività di formazione dei rilevati potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Per la realizzazione del rilevato i macchinari impiegati sono quelli individuati nella scheda progettuale. 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 Lw [dB(A)]
<i>Grader</i>	95
<i>Autobotte</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 questo caso le emissioni vibrazionali dell'autobotte e 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
<i>Rullo [mm/s²]</i>	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
<i>Camion [mm/s²]</i>	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

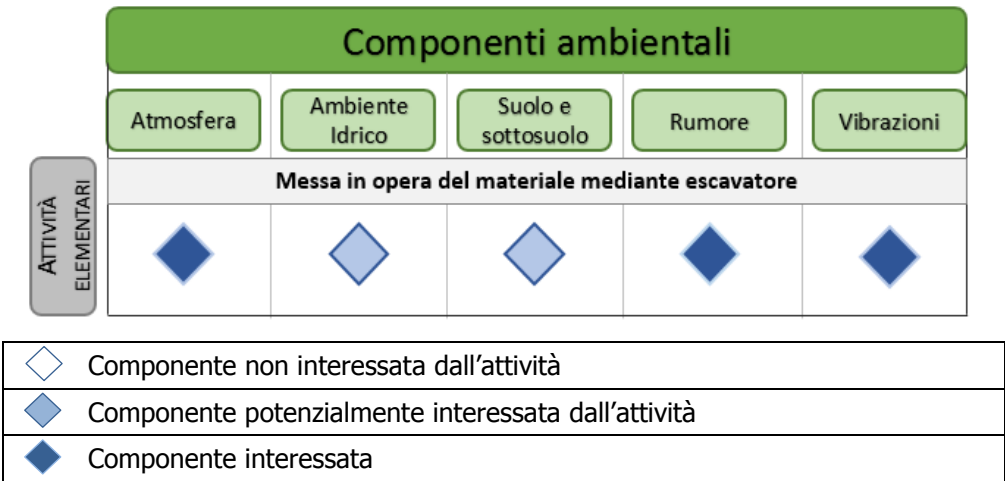
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L07 Rinterri

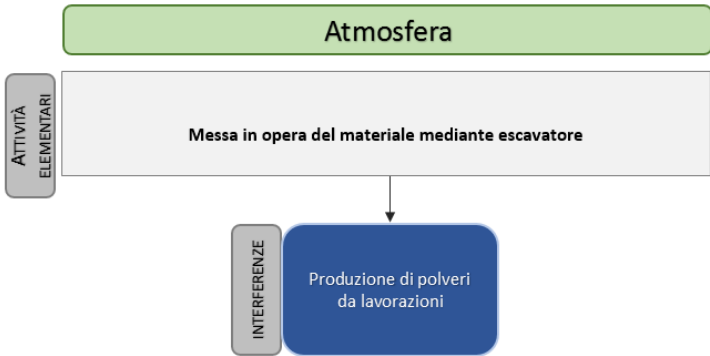


Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



ASPETTI SPECIFICI

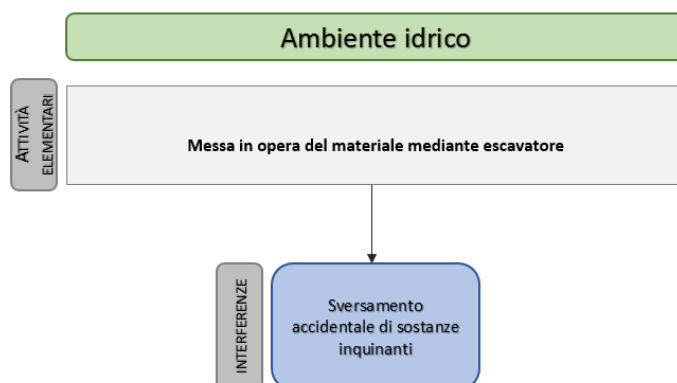


Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione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

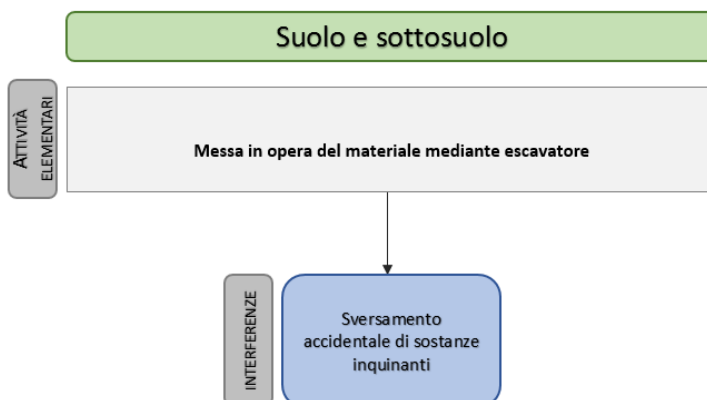
$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula 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.

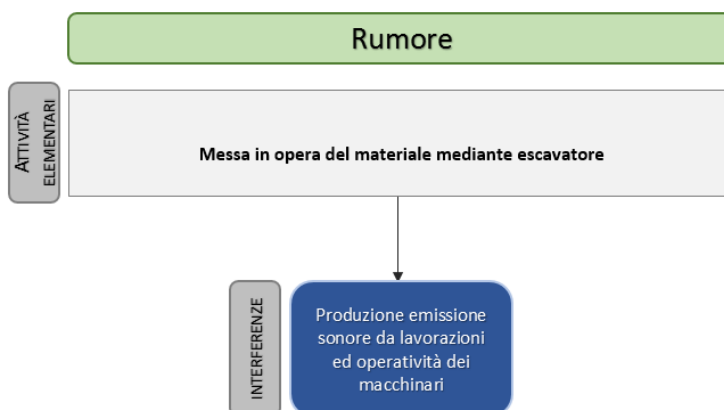
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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.



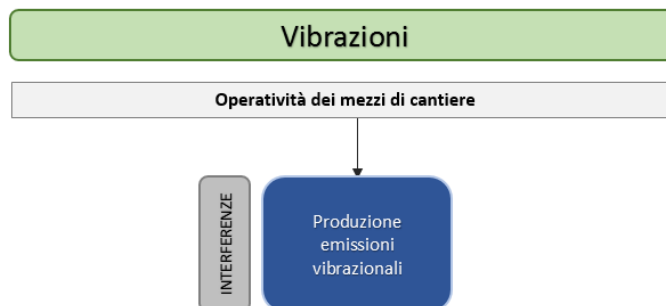
Per l'esecuzione dei rinterrati, la messa in opera e la stesa del materiale verrà utilizzato l'escavatore.

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

tipologia di macchinario risultano essere i seguenti:

<i>Tipologia di macchinario</i>	<i>Potenza Sonora L_w [dB(A)]</i>
<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
<i>Escavatore [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L08 Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera



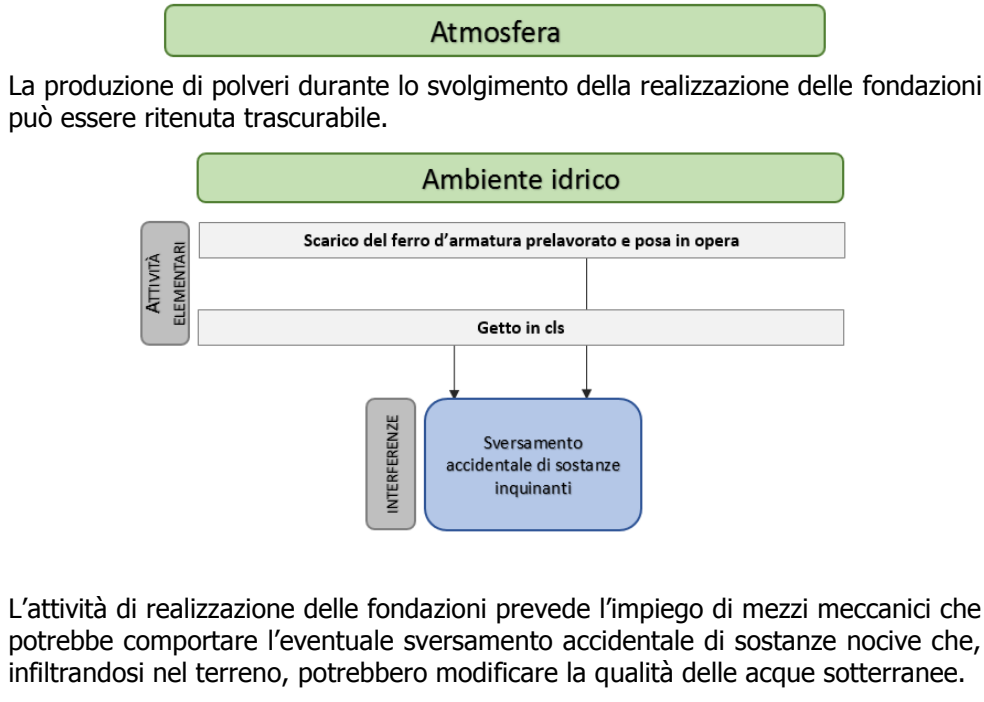
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Getto in cls				
	◇	◇	◇	◆	◇

◇	Componente non interessata dall'attività
◇	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

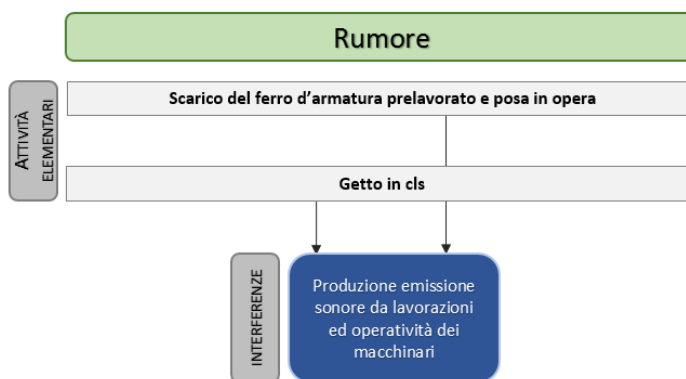
ASPETTI SPECIFICI



Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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, i livelli di potenza sonora associati a ciascuna tipologia di macchinario risultano i seguenti (la scelta del macchinario dipenderà dallo specifico cantiere):

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L09 Posa in opera elementi prefabbricati

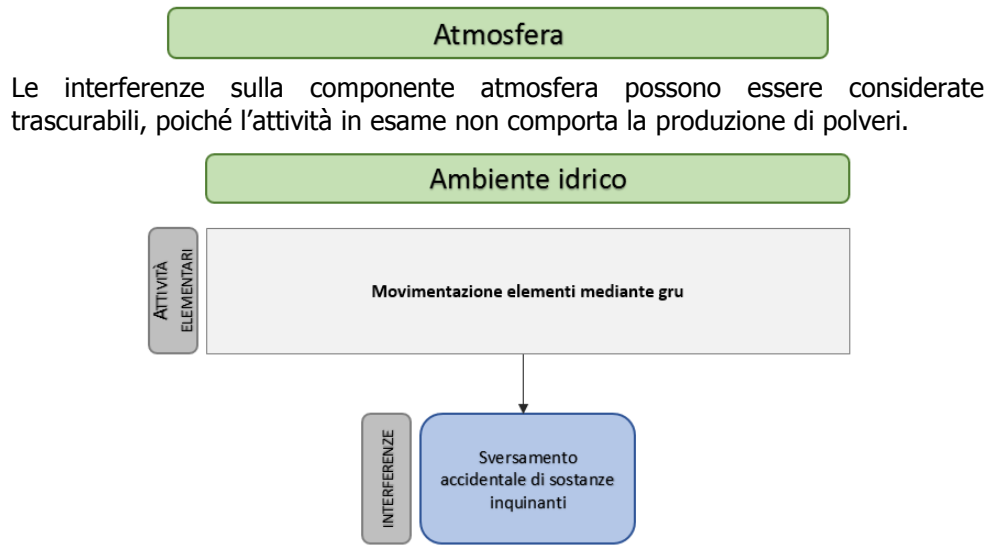


Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Movimentazione elementi mediante gru				
	◊	◊	◊	◊	◊
◊ Componente non interessata dall'attività					
◊ Componente potenzialmente interessata dall'attività					
◊ Componente interessata					

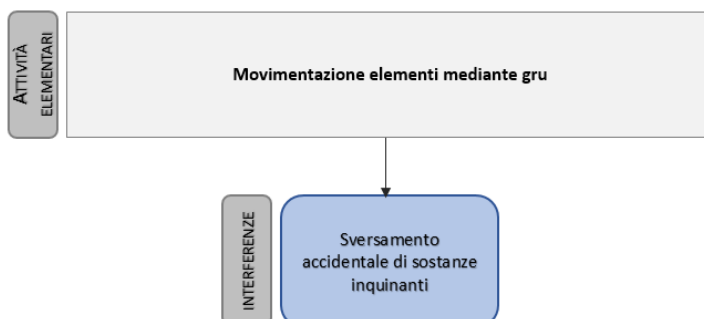
ASPETTI SPECIFICI



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.

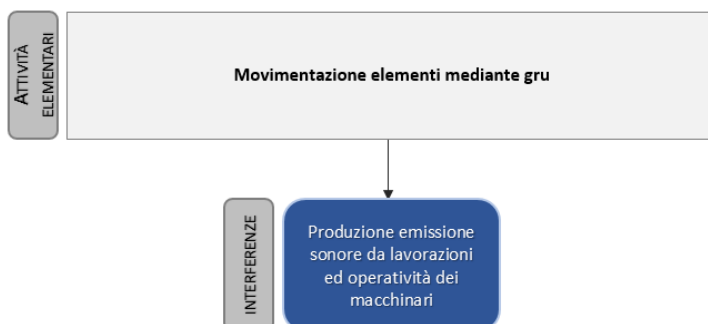
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Suolo e sottosuolo



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.

Rumore



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 (la scelta del macchinario dipenderà dallo specifico cantiere):

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.

Vibrazioni

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

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

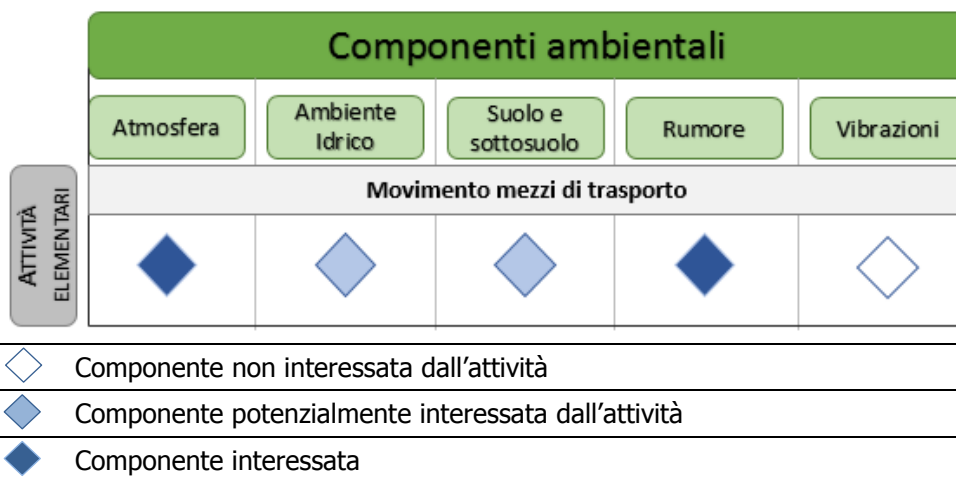
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L10 Trasporto materiali

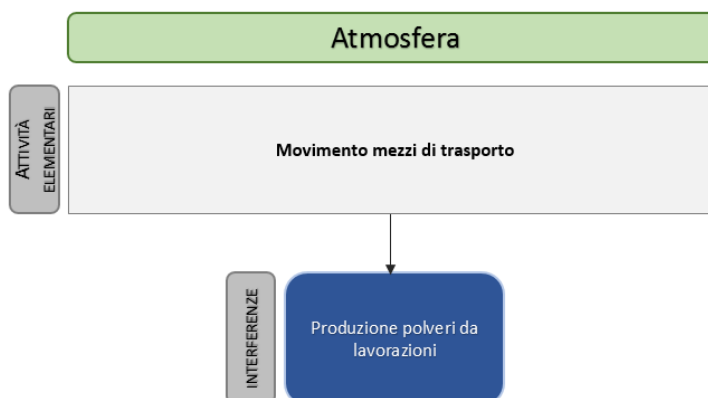


Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI



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.

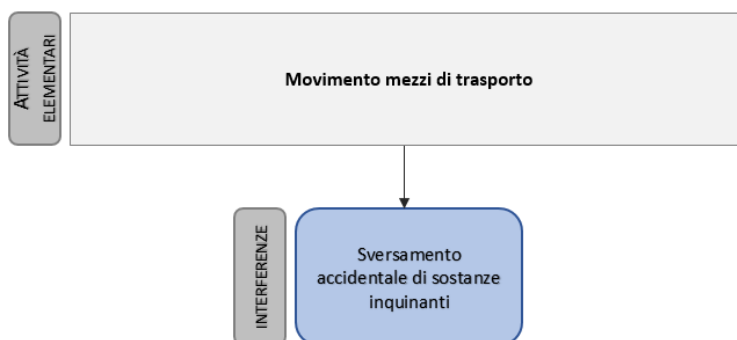
Per la determinazione dei fattori di emissione si è fatto riferimento al modello Copert IV considerando due velocità medie differenti per i percorsi interni e per i percorsi esterni, rispettivamente pari a 30 km/h e 60 km/h.

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

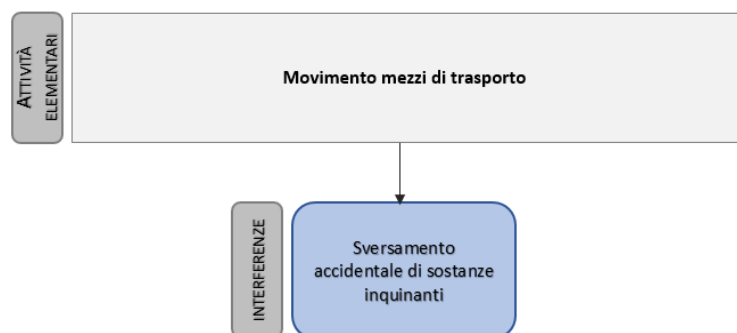
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Ambiente idrico



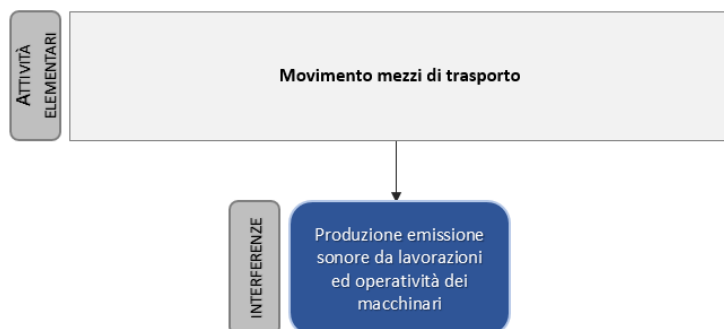
Il trasporto dei materiali prevede l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.

Suolo e sottosuolo



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.

Rumore



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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L11 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale



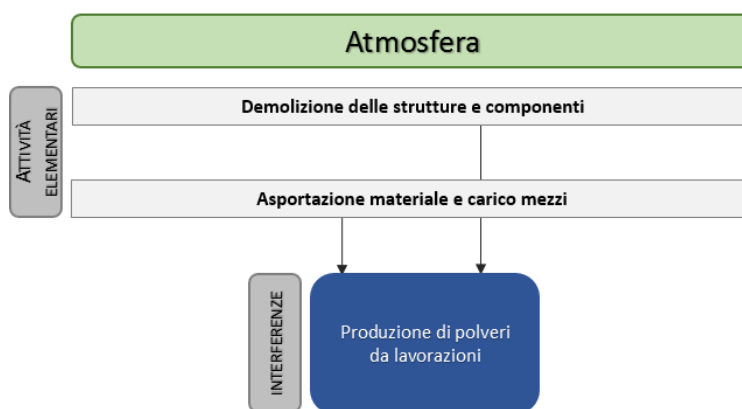
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Demolizione delle strutture e componenti				
	◆	◇	◇	◆	◆
	Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento				
	◆	◇	◇	◆	◆

◇	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 sopradescribed.

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

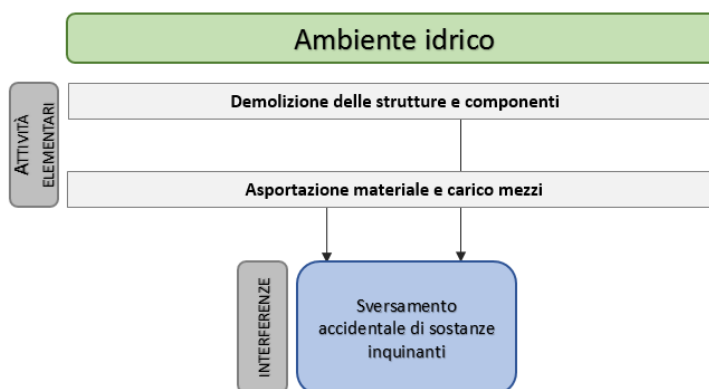
$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Dall'applicazione della formula 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

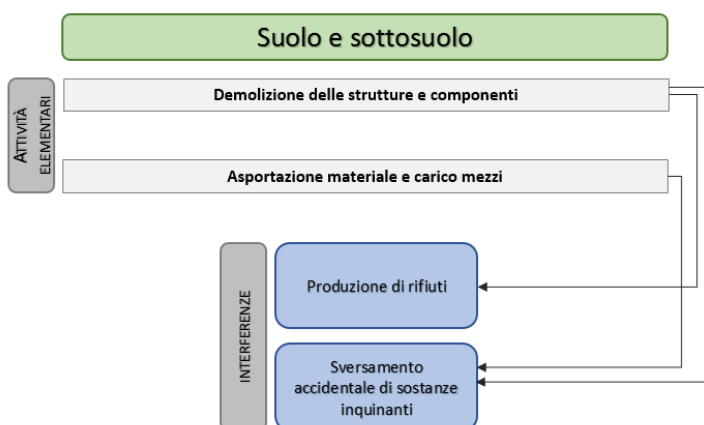
Al fine di ridurre le emissioni di polveri, è prevista la bagnatura delle strutture mediante impianto di nebulizzazione mobile.



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.

La presente attività consiste nella sola demolizione/scomposizione delle strutture; qualora l'attività di demolizione preveda l'attività di scavo, e in particolare in zone con potenziale presenza di falda acquifera, si rimanda all'attività specifica *L03 Scavo di sbancamento con aggotamento acque*.

Per quanto riguarda le eventuali acque di ruscellamento prodotte dalle attività di bagnatura degli elementi da demolire/rimuovere, queste saranno trattate prima di essere conferite al ricettore finale.

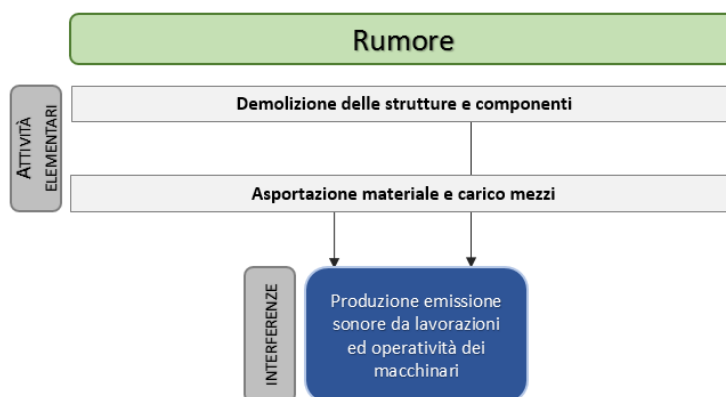


Dall'esecuzione della demolizione delle strutture si avrà la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

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

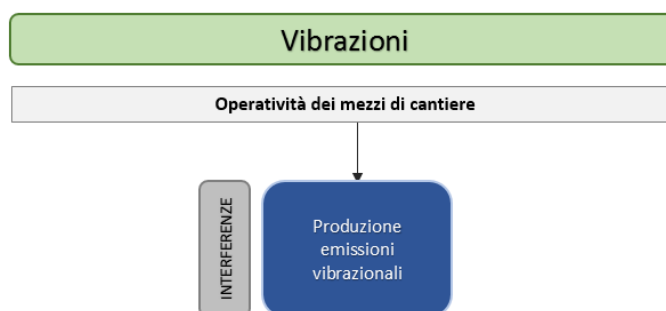
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
 ambientale del cantiere – Fase 1**

	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 [mm/s²]</i>	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 [mm/s²]</i>	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 [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L12 Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Taglio elementi da demolire con tecnica controllata				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Asportazione materiale e carico mezzi mediante gru				
	◇	◇	◇	◆	◇

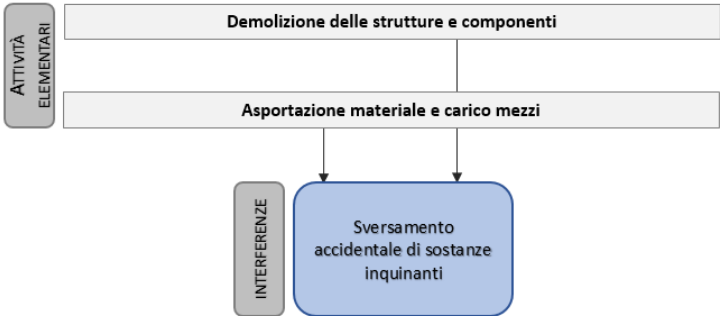
◇	Componente non interessata dall'attività
◇	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

Nel caso specifico di attività di demolizione controllata, la componente atmosfera può essere trascurata in quanto tali tecniche di demolizione prevedono la rimozione "per smontaggio".

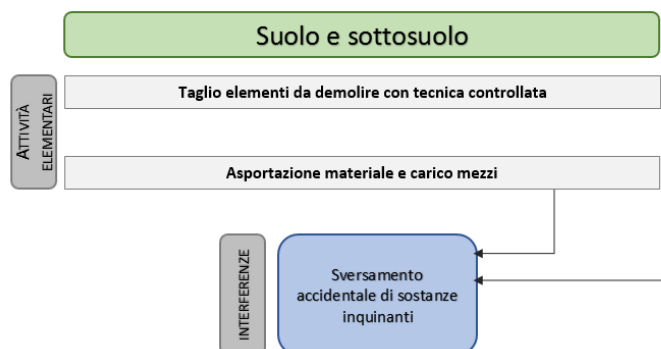
Ambiente idrico



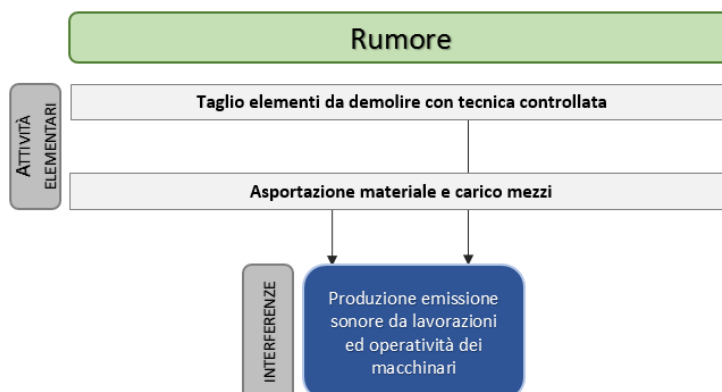
L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di taglio degli elementi da demolire con tecnica controllata e il successivo asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Per quanto riguarda le eventuali acque di ruscellamento prodotte dalle attività di bagnatura degli elementi da demolire/rimuovere, queste saranno trattate prima dell'immissione nel ricettore finale.



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.

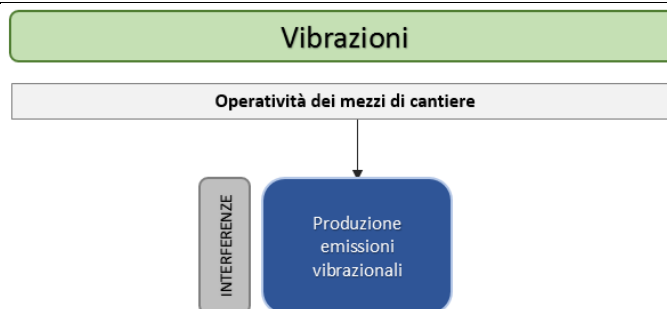


In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di demolizione di manufatti edilizi attraverso tecnica controllata, i mezzi di cantiere impiegati sono la sega a disco diamantato, la autogru, l'autobotte per la bagnatura degli elementi e l'escavatore con pinza idraulica per il successivo taglio per la riduzione degli ingombri.

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>Escavatore con pinza</i>	103
<i>Autobotte</i>	95
<i>Autogru</i>	100

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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 e l'autogrù 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 [mm/s²]</i>	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>Camion [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L13 Stoccaggio materiali provenienti dalle demolizioni



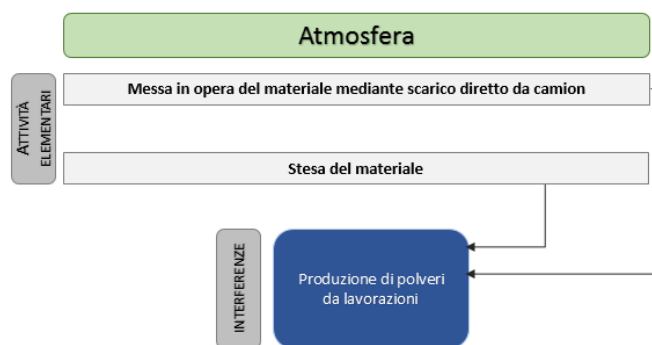
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Messa in opera del materiale mediante scarico diretto da camion				
	◆	◆	◆	◆	◆
	Stesa del materiale mediante escavatore				
	◆	◆	◆	◆	◇

- ◇ 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

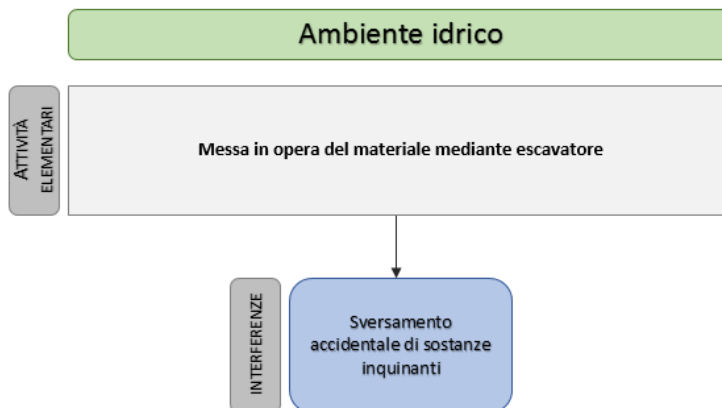


Per quanto riguarda il fenomeno delle emissioni di PM10 si fa riferimento ai dati dell'AP-42 Fifth edition Volume I è possibile attribuire un fattore di emissione all'attività specifica analizzata. In particolare, come previsto dalla metodologia, è necessario fare riferimento ad un fattore di emissione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

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

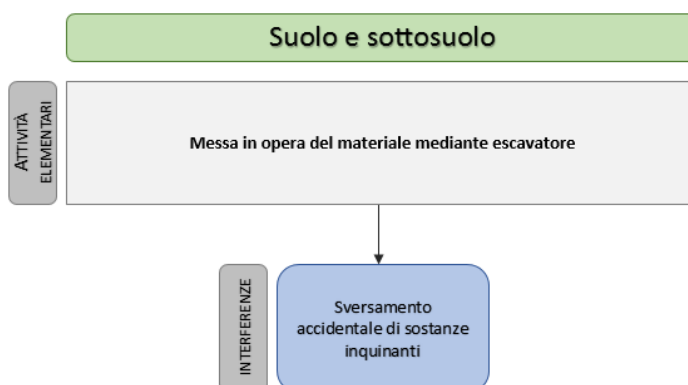
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Dall'applicazione della formula 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.

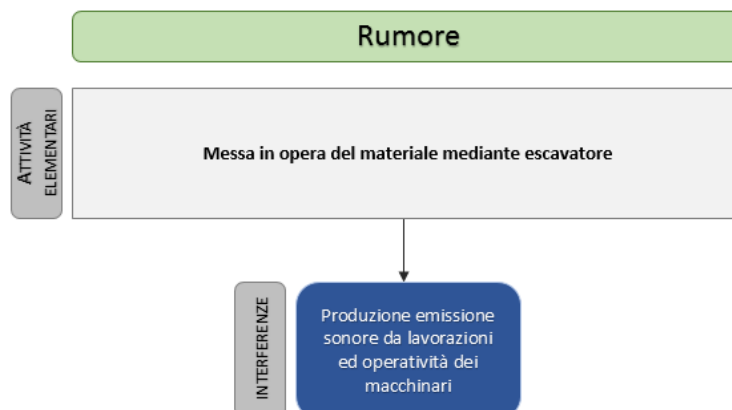
L'area temporanea di stoccaggio temporaneo, qualora prevista, sarà pavimentata e dotata di rete di raccolta e convogliamento che confluisce le acque meteoriche in un specifico impianto di trattamento prima di poterle immettere nel recapito finale.



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.

L'area temporanea di stoccaggio ad ogni modo sarà pavimentata e dotata di rete di raccolta e convogliamento che confluisce le acque meteoriche in un specifico impianto di trattamento prima di poterle immettere nel recapito finale.

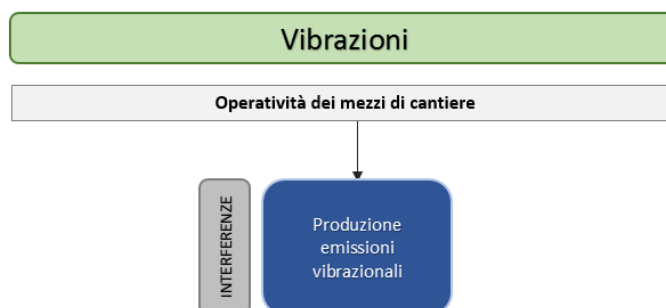
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Per la movimentazione del materiale all'interno dell'area di deposito 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:

<i>Tipologia di macchinario</i>	<i>Potenza Sonora L_w [dB(A)]</i>
<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
<i>Escavatore [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L14 Demolizione pavimentazioni in conglomerato cementizio



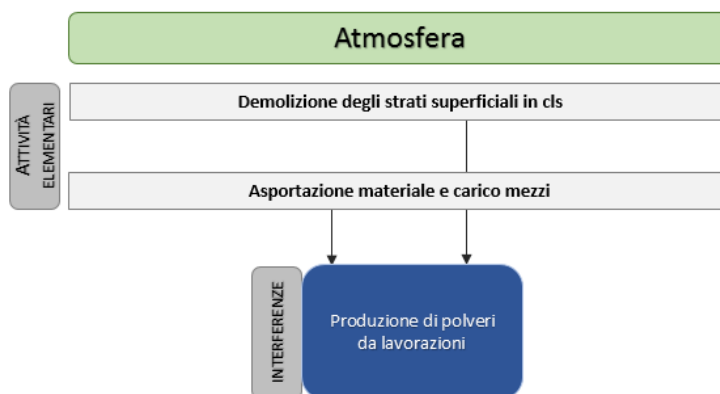
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Demolizioni strati superficiali in cls				
	◆	◆	◆	◆	◆
	Demolizioni strati di base e di fondazione in misto cementato e di sottofondazione ⁽¹⁾				
	◆	◆	◆	◆	◆
	Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento				
	◆	◆	◆	◆	◆

- ◇ Componente non interessata dall'attività
 - ◆ Componente potenzialmente interessata dall'attività
 - ◆ Componente interessata
- ⁽¹⁾ L'attività è assimilabile per tipologia e metodo di lavorazione ad un'azione di scavo pertanto si rimanda alla scheda di dettaglio *L03 Scavo di sbancamento*.

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

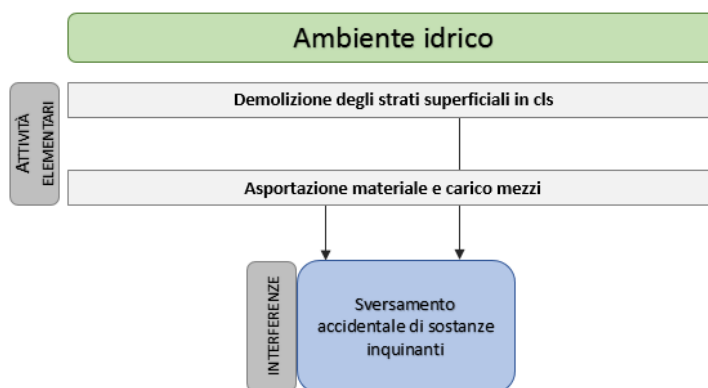
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

alle attività sopradescritte.

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

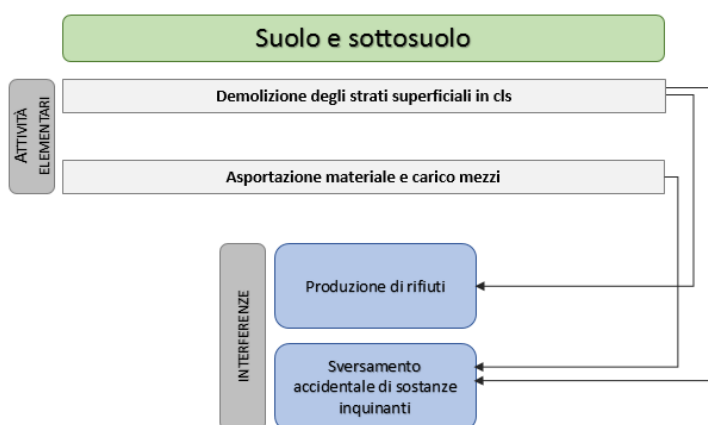
$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula 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.



L'attività di demolizione degli strati superficiali in cls 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 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.

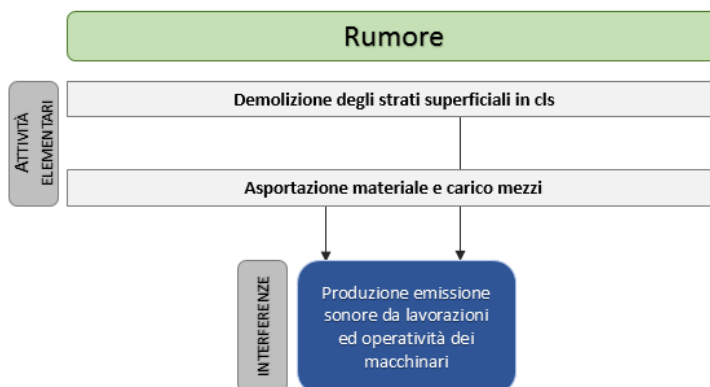


Dall'esecuzione della demolizione degli strati in cls si avrà la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

L'impiego di mezzi meccanici sia per l'attività di demolizione che il successivo

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

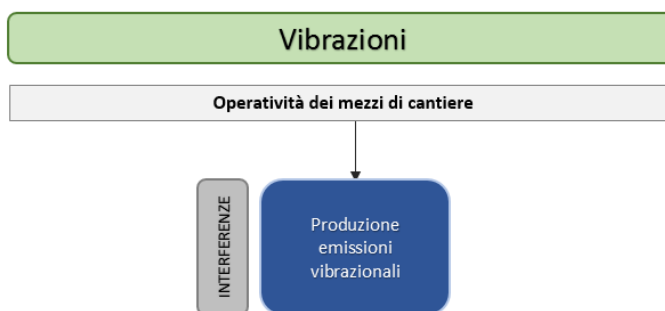
asporto e carico potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.



In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di demolizione delle lastre di cls, i mezzi di cantiere impiegati sono il demolitore per lo smantellamento delle lastre in cls e la terna 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 essere i seguenti:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Demolitore</i>	105
<i>Terna</i>	101



In ognuna delle attività elementari sopra definite è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere. Per ciascun mezzo di cantiere s'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>Terna [mm/s²]</i>	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>Demolitore [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L15 Demolizione pavimentazioni in conglomerato bituminoso



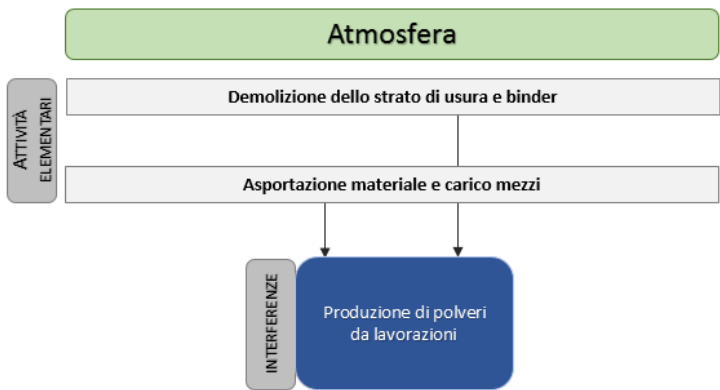
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Demolizione dello strato di usura e binder				
	◆	◇	◇	◆	◆
	Demolizioni strati di base e di sottofondazione ⁽¹⁾				
	◆	◇	◇	◆	◆
	Asportazione materiale e carico mezzi per allontanamento				
	◆	◇	◇	◆	◆

- ◇ Componente non interessata dall'attività
 - ◆ Componente potenzialmente interessata dall'attività
 - ◆ Componente interessata
- ⁽¹⁾ L'attività è assimilabile per tipologia e metodo di lavorazione ad un'azione di scavo pertanto si rimanda alla scheda di dettaglio *L04 Scavo di sbancamento*.

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

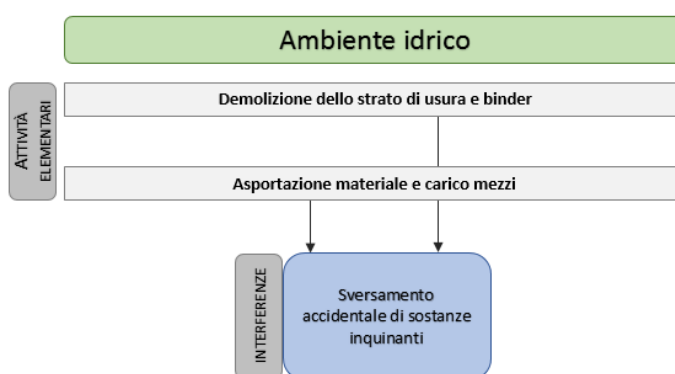
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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:

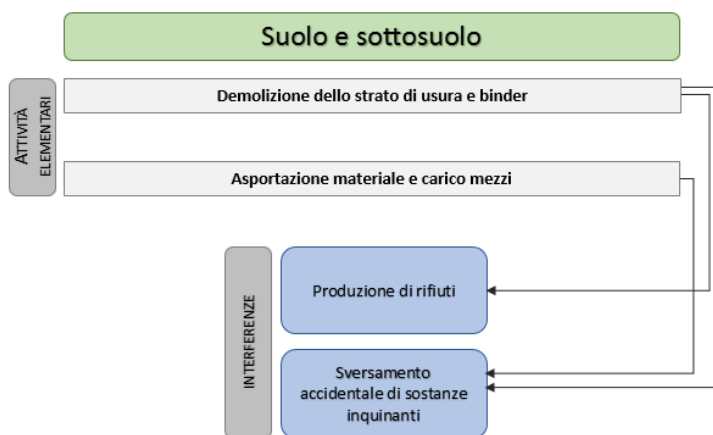
$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Dall'applicazione della formula 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.



L'attività di demolizione dello strato di usura e del binder 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 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.

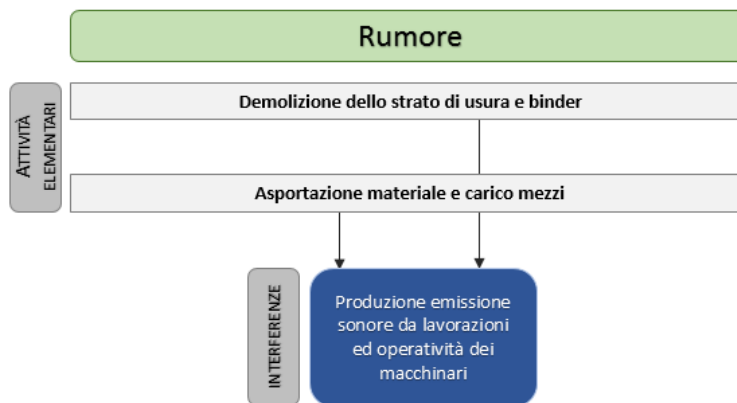


Dall'esecuzione della demolizione dello strato di usura e del binder si avrà la produzione di rifiuti che eventualmente potranno essere recuperati e riutilizzati per la realizzazione di altre attività.

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

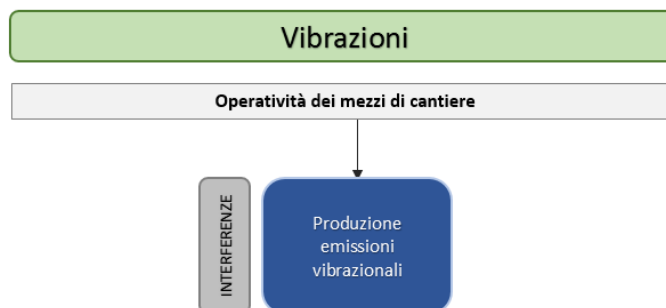
superficiali che profondi.



In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di demolizione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso, i mezzi di cantiere impiegati sono la fresatrice.

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>Fresatrice</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.

La fresatrice può essere assimilata come macchina ad un escavatore pertanto si è fatto riferimento ai valori di accelerazione stimati per quest'ultimo.

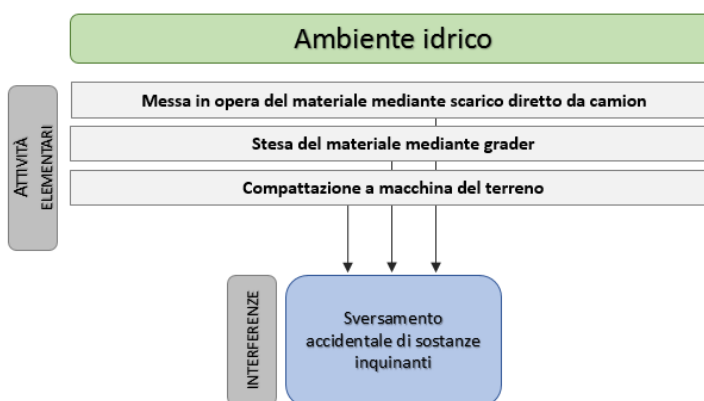
<i>Fresatrice</i> [mm/s ²]	Frequenza [Hz]																			
	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	1,6	9,1	13	17	12	11	30	49	6,5

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

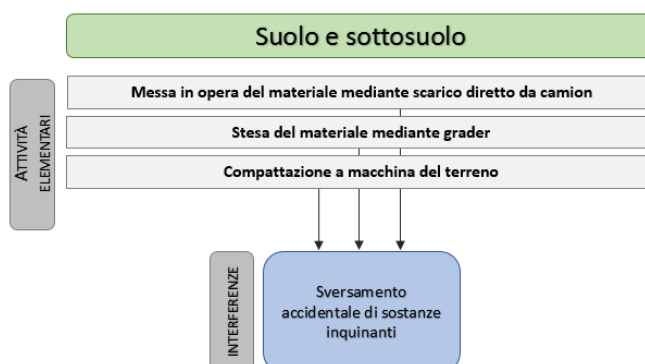
A tale scopo è possibile fare riferimento alla seguente formula valida per la movimentazione e lo stoccaggio di aggregati:

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

Dall'applicazione della formula 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.

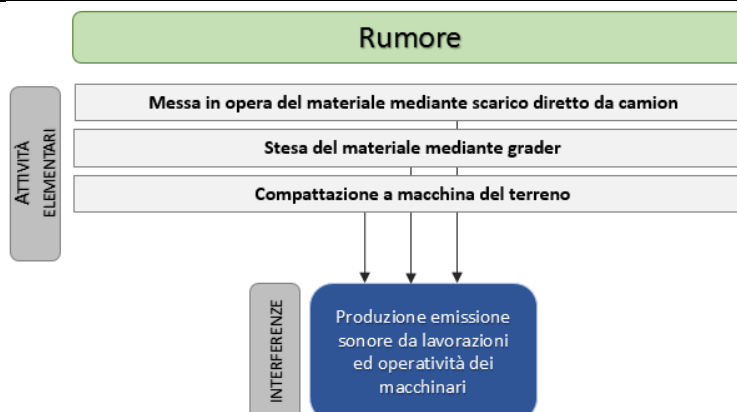


Le attività elementari in cui è suddivisa la formazione delle sottofondazioni e fondazioni prevedono l'impiego di mezzi meccanici che potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive che, infiltrandosi nel terreno, potrebbero modificare la qualità delle acque sotterranee.



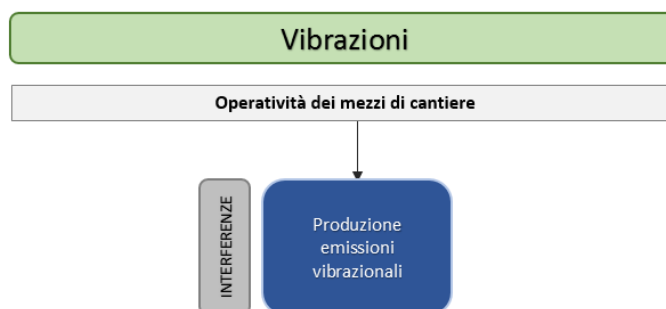
L'impiego di mezzi meccanici per l'attività di formazione delle sottofondazioni e delle fondazioni potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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
<i>Rullo</i> [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
<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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L17 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Formazione della sottofondazione e della fondazione ⁽¹⁾				
	◆	◆	◆	◆	◆
	Messa in opera dello strato di base				
	◇	◆	◆	◆	◆
	Compattazione a macchina del terreno				
	◇	◆	◆	◆	◆

- ◇ Componente non interessata dall'attività
 - ◆ Componente potenzialmente interessata dall'attività
 - ◆ Componente interessata
- ⁽¹⁾ Per questa attività si rimanda alla scheda di dettaglio *L07 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.*

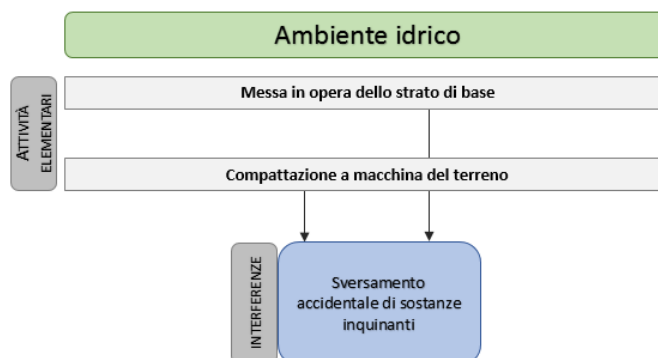
ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

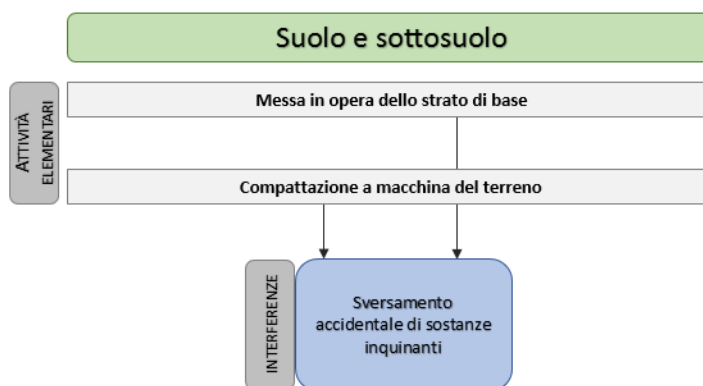
La produzione di polveri durante lo svolgimento la messa in opera dello strato di base e durante la compattazione a macchina del terreno può essere ritenuta trascurabile.

Per l'attività elementare Formazione della sottofondazione e fondazione si rimanda alla scheda *L16 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.*

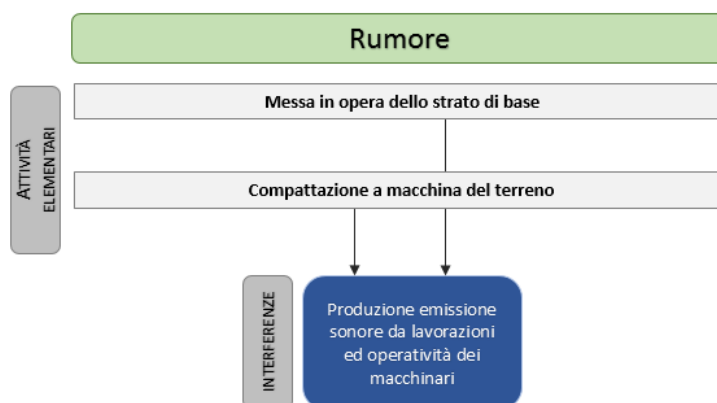
Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



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 *L16 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione*).

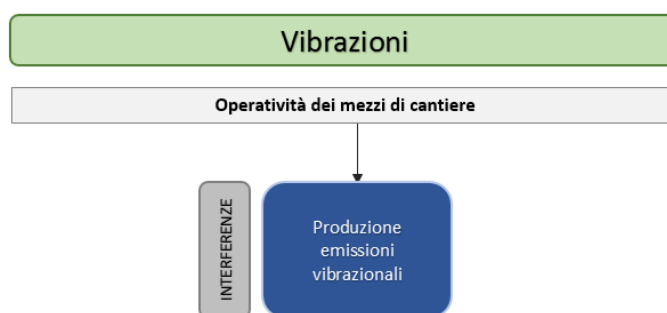
In questo caso verrà utilizzata la vibrofinitrice per la realizzazione del pacchetto

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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
<i>Dozer [mm/s²]</i>	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>Rullo [mm/s²]</i>	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L18 Realizzazione pavimentazioni in conglomerato cementizio



Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Formazione della sottofondazione e della fondazione ⁽¹⁾				
	◆	◆	◆	◆	◆
	Realizzazione lastre in cls				
	◇	◆	◆	◆	◆

◇	Componente non interessata dall'attività
◆	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

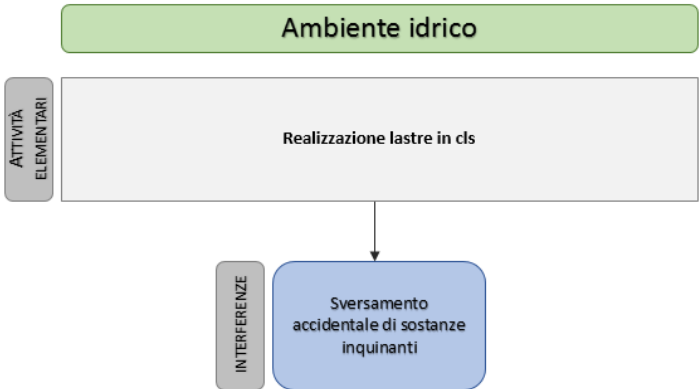
⁽¹⁾ Per questa attività si rimanda alla scheda di dettaglio *L11 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.*

ASPETTI SPECIFICI

Atmosfera

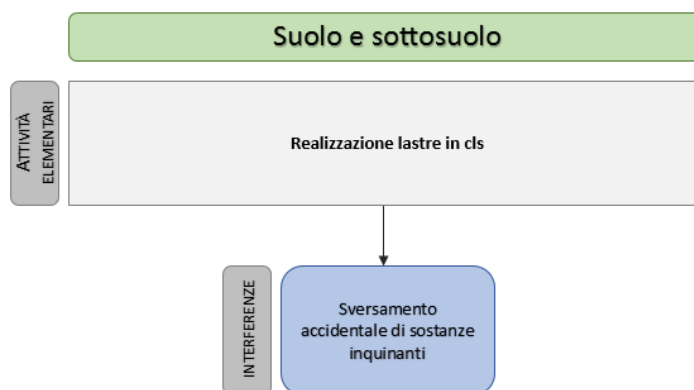
La produzione di polveri durante lo svolgimento dell'attività di realizzazione delle lastre in cls può essere ritenuta trascurabile.

Per l'attività elementare Formazione della sottofondazione e fondazione si rimanda alla scheda *L16 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.*

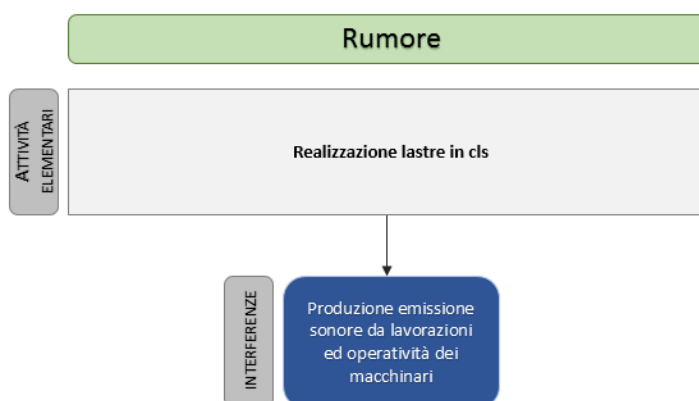


Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L'attività di realizzazione delle lastre in cls 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 realizzazione delle lastre in cls potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.

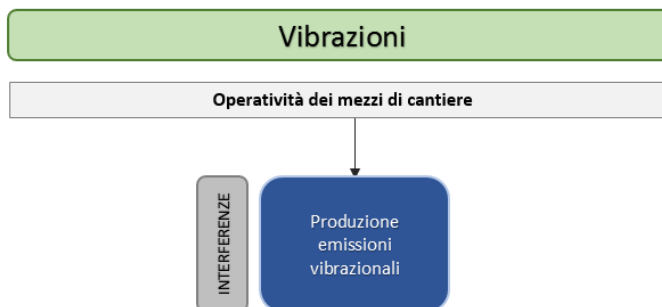


Nella costruzione di pavimentazioni in conglomerato cementizio viene considerata solamente l'attività di realizzazione di lastre in cls in quanto la formazione delle sottofondazioni e fondazioni è stata trattata come attività separata (attività L16 *Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione*).

In questo caso verrà utilizzata la vibrofinitrice per la realizzazione del pacchetto superficiale in cls. Da quanto indicato dalla Direttiva 2000/14/EC per le principali macchine in uso durante i lavori di costruzione, il livello di potenza sonora associato risulta il seguente:

Tipologia di macchinario	Potenza Sonora L_w [dB(A)]
<i>Vibrofinitrice</i>	101

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Per l'attività elementare sopra definita è previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere.

Per ciascun mezzo 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.

Le emissioni vibrazionali della vibrofinitrice possono essere assimilate a quelle di un dozer.

Dozer [mm/s ²]	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
	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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

L19 Infissione palancole



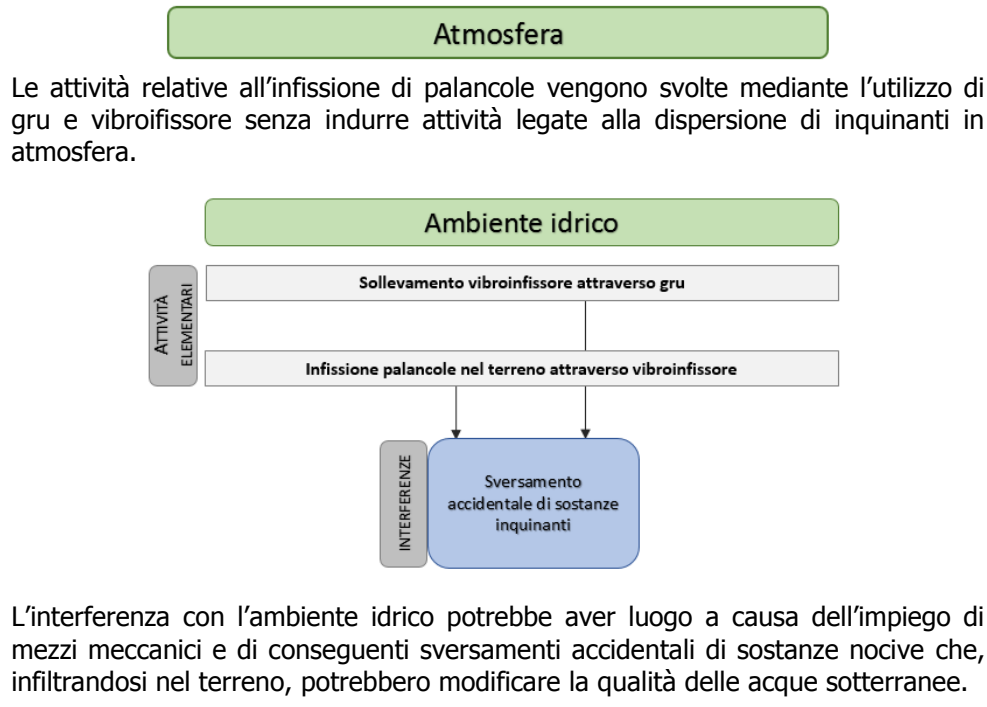
Informazioni ambientali

SCREENING DELLE COMPONENTI

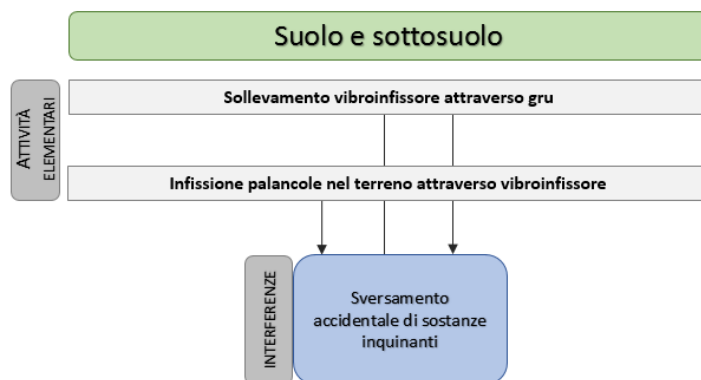
Componenti ambientali					
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni
ATTIVITÀ ELEMENTARI	Sollevamento vibroinfissore attraverso gru				
	◇	◇	◇	◆	◇
	Infissione palancole nel terreno attraverso vibroinfissore				
	◇	◇	◇	◆	◆

◇	Componente non interessata dall'attività
◇	Componente potenzialmente interessata dall'attività
◆	Componente interessata

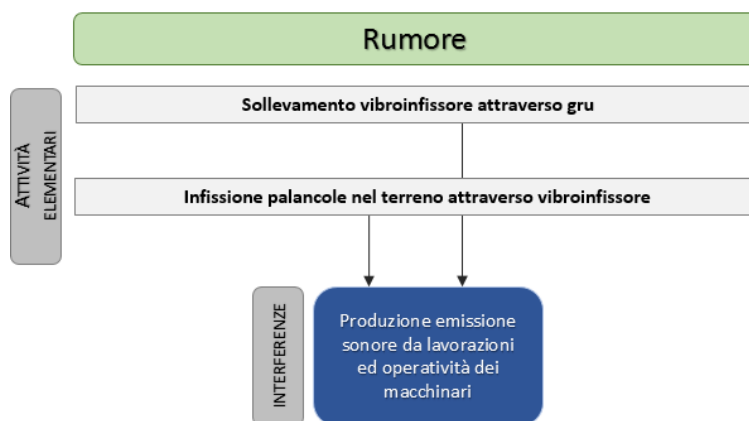
ASPETTI SPECIFICI



Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Allo stesso modo della componente ambiente idrico, anche relativamente al suolo e sottosuolo l'impiego di mezzi meccanici per l'attività di infissione di palancole potrebbe comportare l'eventuale sversamento accidentale di sostanze nocive a terra e il conseguente inquinamento degli strati del suolo sia superficiali che profondi.

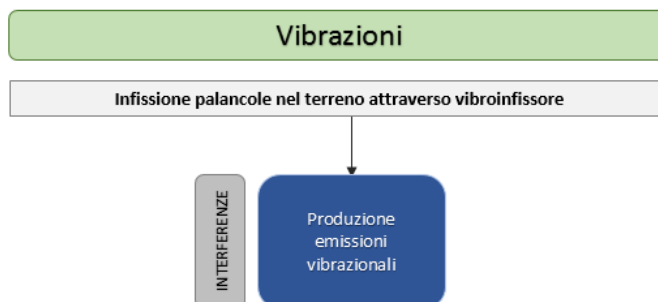


In funzione delle attività elementari individuate nella scheda progettuale relativa all'attività di infissione di palancole, i mezzi di cantiere impiegati sono la gru per le azioni di sollevamento e il vibroinfissore per l'infissione delle palancole nel terreno.

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>Gru</i>	100
<i>Vibroinfissore</i>	105

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Per l'attività elementare sopra definita è previsto l'utilizzo del vibroinfissore, per il quale 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 al macchinario in esame misurate a 5 metri dal macchinario stesso durante l'esercizio.

Le emissioni vibrazionali del vibroinfissore possono essere assimilate a quelle di una palificatrice.

Palificatrice [mm/s ²]	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
	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	17,2	17,2	16,6	16,0	23,2	13,3	3,0	3,1	3,7	3,9	22,4	28,0	111	52,7

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

10.1.2.3 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 sugli interventi in esame, che sono caratterizzati dalle lavorazioni elementari precedentemente identificate.

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

Si sottolinea come le metodologie di analisi saranno differenti in funzione delle specificità delle singole componenti analizzate.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Attività elementare		Componenti				
		A	Ai	S	R	V
L01	Scavo di scotico	◆	◆	◆	◆	◆
L02	Scavo di sbancamento	◆	◆	◆	◆	◆
L03	Scavo di sbancamento con aggettamento acque	◆	◆	◆	◆	◆
L04	Palificazioni	◇	◆	◆	◆	◇
L05	Realizzazione fondazioni	◇	◆	◆	◆	◇
L06	Formazione rilevati	◆	◆	◆	◆	◆
L07	Rinterri	◆	◆	◆	◆	◆
L08	Realizzazione di elementi strutturali gettati in opera	◇	◆	◆	◆	◇
L09	Posa in opera di elementi prefabbricati	◇	◆	◆	◆	◇
L10	Trasporto materiali	◆	◆	◆	◆	◇
L11	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale	◆	◆	◆	◆	◆
L12	Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata	◇	◆	◆	◆	◇
L13	Stoccaggio materiali provenienti dalle demolizioni	◆	◆	◆	◆	◆
L14	Demolizione pavimentazione in conglomerato cementizio	◆	◆	◆	◆	◆
L15	Demolizione pavimentazione in conglomerato bituminoso	◆	◆	◆	◆	◆
L16	Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione	◆	◆	◆	◆	◆
L17	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso	◆	◆	◆	◆	◆
L18	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato cementizio	◇	◆	◆	◆	◆
L19	Infissione palancole	◇	◆	◆	◆	◆

A = Atmosfera; Ai = Ambiente Idrico; S = Suolo e sottosuolo; R = Rumore; V = Vibrazione
 ◆ Componente interessata;
 ◆ Componente potenzialmente interessata;
 ◇ Componente non interessata

Tabella 10-6 Screening specifico in funzione delle attività elementari

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.2 L'analisi degli effetti

10.2.1 Atmosfera

10.2.1.1 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.

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 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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Quanto processo può essere sintetizzato nella Figura 10-1, 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.

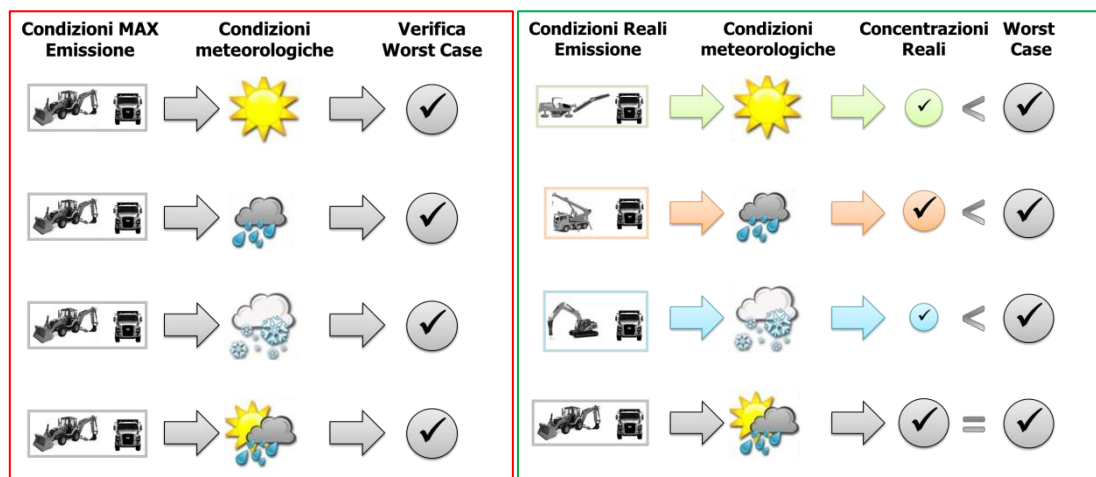


Figura 10-1 Confronto e verifica Worst Case – caso reale

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.

10.2.1.2 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"² 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.

² AERMOD Tech Guide – Gaussian Plume Air Dispersion Model. Version 7.6

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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 stessa³:

- 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 singoli, 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 emissione 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.

³ US EPA, User Guide for the AMS EPA regulatory model AERMOD – USA (2004)

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

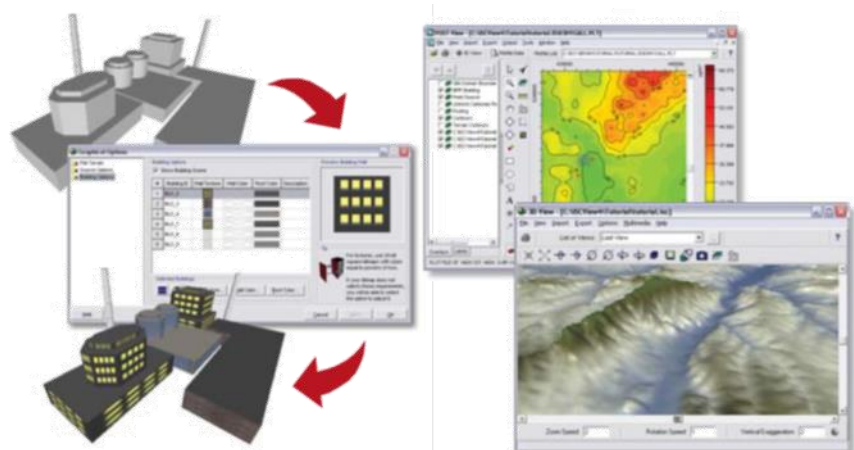


Figura 10-2 Esempio di modulo di visualizzazione 3D integrato nel modello di calcolo

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.

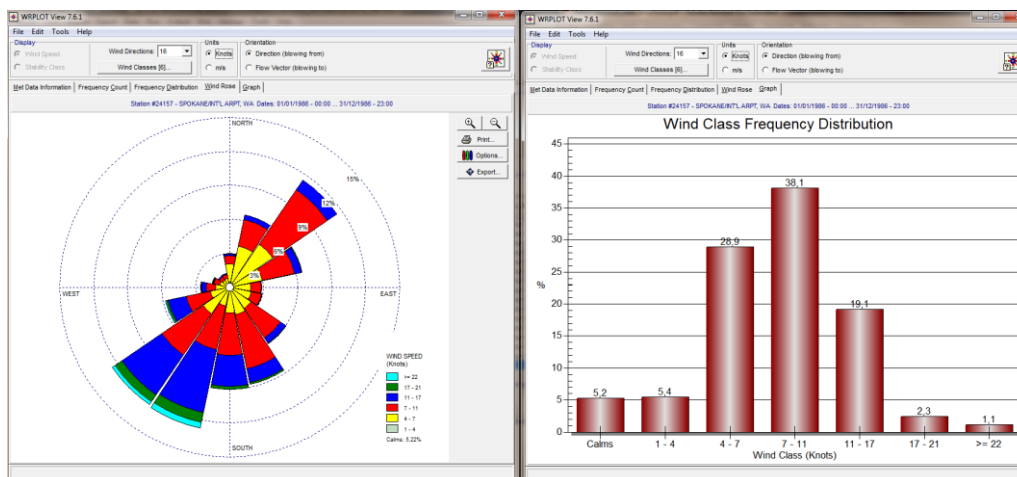


Figura 10-3 Esempio di applicazione del modulo Aermet

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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Per maggiore 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.

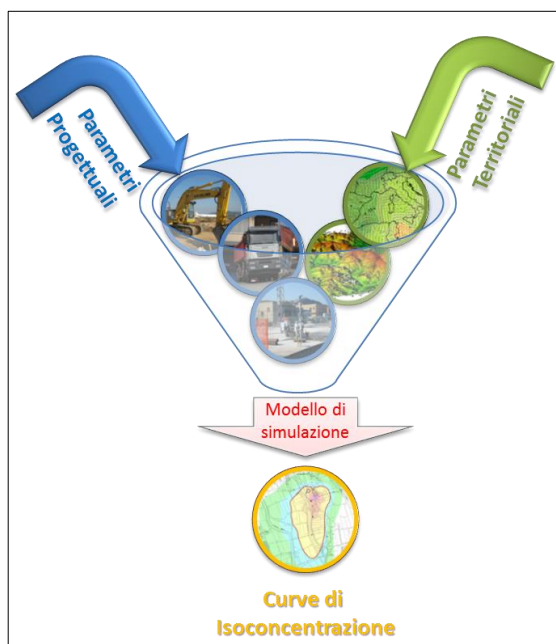


Figura 10-4 Definizione logica del modello adottato

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.

10.2.1.3 Gli input territoriali

10.2.1.3.1I dati orografici

Con riferimento all'area circostante l'aeroporto di Venezia si è adottata una conformazione del territorio di tipo "flat" (piatta) in quanto non si rileva la presenza di

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

condizioni orografiche complesse nell'immediato intorno delle aree di lavoro e del sedime stesso.

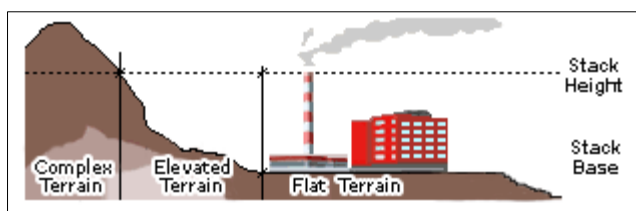


Figura 10-5 Tipologie di configurazioni territoriali

10.2.1.3.2I dati meteorologici

In relazione ai dati meteorologici si è fatto specifico riferimento ai dati forniti dall'Aeronautica Militare, registrati nel 2016 dalla stazione meteorologica di Venezia Tessera. I dati grezzi ottenuti attraverso un bollettino di tipo "Metar", al fine di renderli compatibili con il processore meteorologico AERMET, sono stati rielaborati.

Nello specifico la localizzazione della stazione meteo e le relative coordinate sono riportate in Figura 10-6.

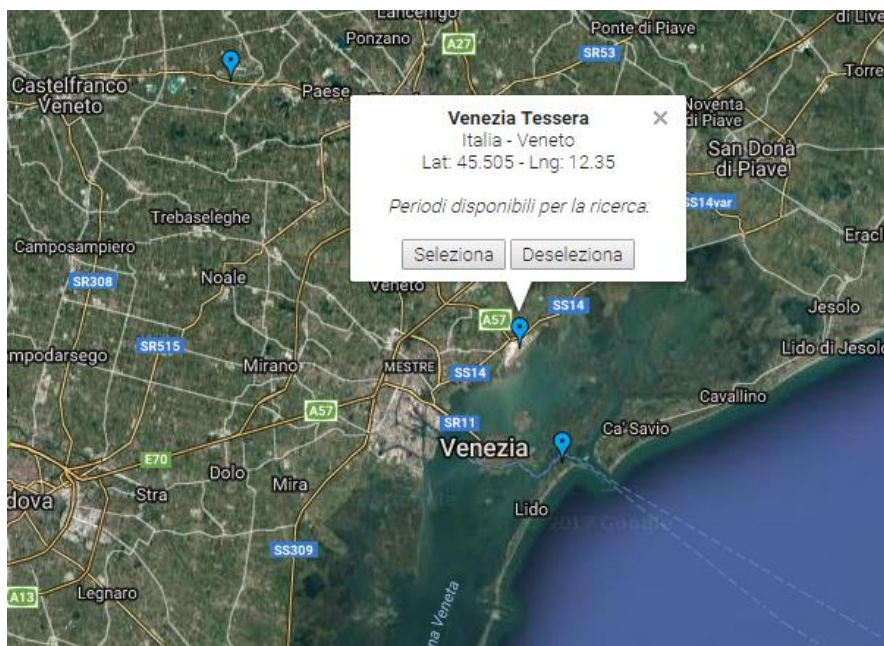


Figura 10-6 Stazione di Venezia Tessera (Fonte: <http://clima.meteoam.it>)

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

I dati fanno riferimento all'arco temporale di un anno compreso tra il 01.01.2016 e il 31.12.2016, presentano una registrazione ogni trenta minuti e contengono i seguenti campi:

- Vento – Direzione e Velocità;
- Temperatura;
- Pressione;
- Visibilità;
- Nuvolosità;
- Fenomeni meteorologici.

Come precedentemente accennato 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.

```
1610516010100999360040300000
1610516010101999360040320000
1610516010102999360040320000
1610516010103999330030300000
...
```

Tabella 10-7 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 "16105";
- *6-7*: indicano l'anno che si sta considerando; questo studio riguarda l'anno 2010 che viene indicato con le ultime due cifre "16";
- *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 primo giorno di Gennaio: "01";
- *12-13*: si specifica l'ora, con due cifre;
- *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);

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

- 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.

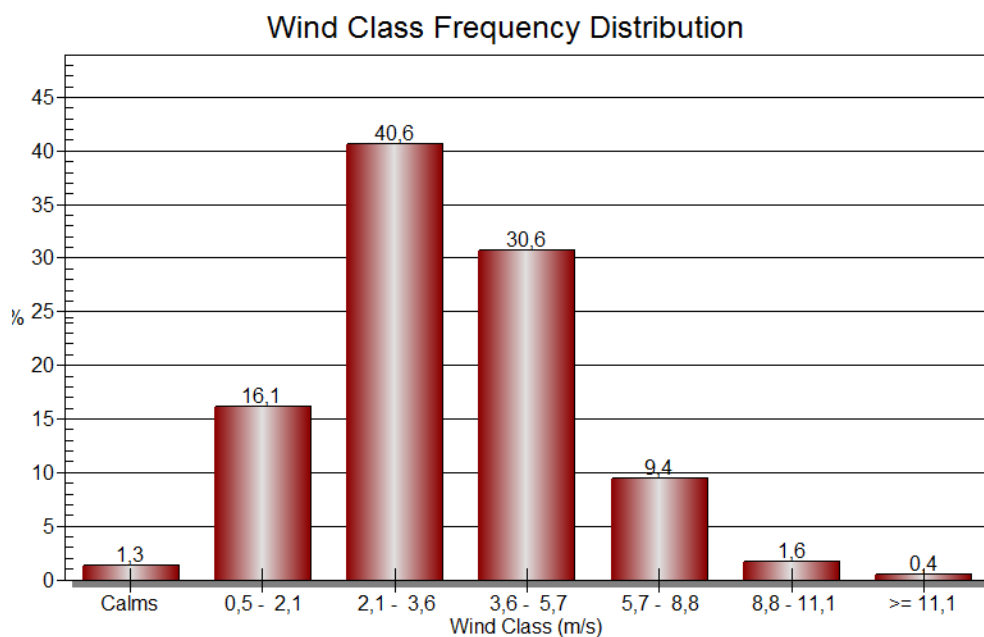


Figura 10-7 Vento – distribuzione in frequenza

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

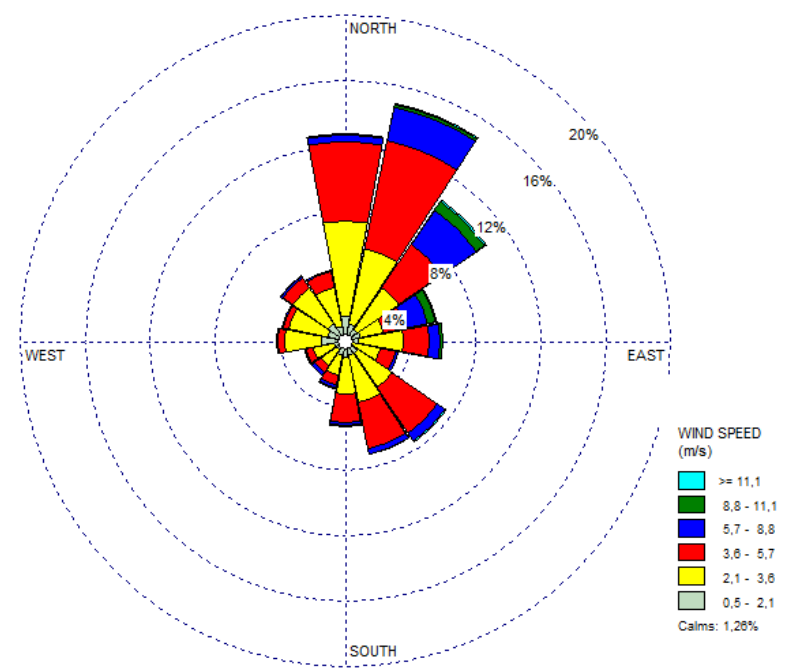


Figura 10-8 Rosa dei venti relativa all'anno 2016

10.2.1.4 Gli input progettuali

10.2.1.4.1 Inquinanti analizzati e limiti

Con specifico riferimento alla componente atmosfera sono stati analizzati nella fase di Screening Ambientale 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
Tutte	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 10-8 Limiti normativi (Fonte: D.lgs. 155/10 Allegato XI)

10.2.1.4.2 La definizione della configurazione critica

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

In particolare facendo riferimento a quanto definito nel Par. 10.1.1.2 è stato possibile effettuare uno screening delle attività in relazione alla principale fonte di inquinamento atmosferico data dalla generazione di poveri in atmosfera. Le attività prese in considerazione per tale componente, quindi, sono quelle riportate in tabelle in cui all'interno della voce "screening" è riportato "SI".

Cod.	Intervento	Attività	Screening	
			SI	NO
1.04	Pier Sud	a	•	
		b		•
4.19	Area Handlers	a	•	
		b		•
		c	•	
3.41	Park P6	a	•	
		b	•	
		c		•
3.43	Park MW	a		•
2.33	Edificio DHL	a	•	
		b	•	
4.14.02	Piste Lotto 2	a	•	
		b	•	
		c		•
		d	•	
		e		•

Tabella 10-9 Lavorazioni analizzate per la componente atmosfera

In coerenza è stato eseguito lo screening anche per le attività di cantiere inerenti l'intervento 4.14.02 .

Sotto – intervento	Lavorazione più critica	Screening	
		SI	NO
Testata 04L	Infissione palancole		•
Raccordo TP	Demolizioni	•	
Zona Raccordi S-R	Realizzazione di pavimentazioni flessibili	•	
Zona Raccordi R-W	Realizzazione di pavimentazioni flessibili	•	
Raccordi AH-AC-AE	Realizzazione di pavimentazioni flessibili	•	

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Sotto – intervento	Lavorazione più critica	Screening	
		SI	NO
Testate 04L e Raccordo AA	Realizzazione di pavimentazioni flessibili	•	
Resa e barena 22R	Infissione palancole		•
Raccordo A	Consolidamento terreno	•	
Raccordo AJ	Consolidamento terreno	•	
Raccordo AK-AL	Consolidamento terreno	•	
Area Strip	Collettori drenaggio	•	
Raccordo AG	Collettori drenaggio	•	
Cabina 48	Opere di finitura (Elevazioni)		•

Tabella 10-10 Attività di cantiere previste nell'intervento "Piste Lotto 2" e suddivise in sotto-interventi

Oltre a tali interventi, in simulazione è stata considerata anche la presenza del deposito temporaneo D1 all'interno del quale sono stati simulati gli effetti che il vento genera sui cumuli di terra provocando innalzamento di polveri in atmosfera.

10.2.1.4.3I fattori di emissione per le aree di cantiere

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.

Il fattore di emissione rappresenta la parte unitaria delle emissioni che, moltiplicata per l'unità di tempo in cui la sorgente rimane in condizione "attiva", permette il calcolo delle emissioni di inquinanti totali "usciti" dalla sorgente.

Per la stima di tali valori si è ricorso ai dati bibliografici messi a disposizione dalla U.S. E.P.A. (United States Environmental Protection Agency) Emission Factors & AP42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factor"⁴. In tale documento sono riportati tutti i fattori di emissione riguardanti le principali sorgenti, dagli impianti industriali, agli impianti estrattivi, sino alle operazioni di costruzioni civili.

Con riferimento alle attività che sono state individuate nella definizione del worst case, ossia principalmente le attività di movimentazione di terra, cautelativamente si è fatto riferimento ad attività analoghe presenti all'interno del documento sopracitato.

⁴ 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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Il modello considera le operazioni di carico e scarico dai camion nel realizzare e movimentare materiale dai cumuli. In particolare il fattore di emissione è dato dall'equazione:

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

Il fattore di emissione pertanto dipende da una costante k che tiene conto della dimensione del particolato che si intende analizzare, della velocità media del vento espressa in metri al secondo, e della % M di umidità del materiale.

Per il valore di k si può fare riferimento ai valori di Tabella 10-11.

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)				
<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tabella 10-11 Valori coefficiente aerodinamico (Fonte: EPA AP42)

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla Tabella 10-12.

Ranges Of Source Conditions			
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15

Tabella 10-12 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF (Fonte: EPA AP42)

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 3 m/s (valore desunto dall'analisi meteorologica);
- M = percentuale di umidità considerata pari alla massima dell'intervallo per l'area in esame 4,8;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10.

Per il calcolo delle emissioni totali generate dalle singole attività di cantiere è stato necessario definire i quantitativi di materiale movimentato ed il tempo di esecuzione dell'attività per poi, successivamente, implementare i dati all'interno del software Aermod View e ricavare le concentrazioni di PM₁₀ corrispondenti alla configurazione critica di cantiere.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Per le diverse aree di cantiere le emissioni, espresse in g/s, sono riportate di seguito (si sottolinea come per l'intervento 2.33 DHL nuovo cargo building è stato considerato un fattore di emissione approssimativo per le operazioni di costruzione, fornito dall'EPA AP42 in termini di tons/acre/month e trasformato opportunamente in g/s):

Fattori di emissione	
Cantiere infrastrutturale	Fattore di emissione [g/s]
1.04 Pier sud	0.00056
4.19 Area handlers	0.00143
2.33 DHL nuovo cargo building	0.00084
3.41 Parcheggio P6	0.00116
4.14.02 Raccordo TP	0.00146
4.14.02 Zona raccordi S-R	0.00146
4.14.02 Zona raccordi R-W	0.00146
4.14.02 Raccordo AC	0.00325
4.14.02 Raccordo AE	0.00325
4.14.02 Raccordo AA	0.00260
4.14.02 Raccordo A-AJ	0.00260
4.14.02 Raccordo AK-AL	0.00081
4.14.02 Raccordo AG	0.00207
Area Strip	0.00137

Tabella 10-13 Fattori di emissione stimati

10.2.1.4.4I fattori di emissione per il deposito temporaneo D1

Con riferimento al deposito temporaneo D1, in relazione alle attività in essi presenti e con specifico riferimento alle polveri e al PM₁₀ in particolare, è stata considerata come unica sorgente di emissione lo stoccaggio di terre in cumuli.

Rispetto a tale azione, l'attività generante polveri in atmosfera è correlata all'erosione del vento sui cumuli stoccati. Al fine di poter determinare il fattore di emissione di tale azione è possibile riferirsi alla già citata guida dell'EPA.

In questo caso il modello fa dipendere il fattore di emissione da due fattori che concorrono alla possibile emissione di particolato da parte del cumulo:

- il numero di "movimentazioni" ovvero di interferenze intese come deposito e scavo di materiale sul/dal cumulo;
- la velocità del vento a cui è sottoposto il cumulo stesso.

La formula per il calcolo del fattore di emissione è data pertanto da:

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

dove k è la costante che tiene conto della grandezza della particella considerata, N è il numero di giorni l'anno in cui la superficie è sottoposta a "movimentazioni" e P_i è pari

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

all'erosione potenziale corrispondente alla velocità massima del vento al giorno. Il valore di k è, anche in questo caso, tabellato.

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)			
30 µm	<15 µm	<10 µm	<2.5 µm
1,0	0,6	0,5	0,075

Tabella 10-14 Valori coefficiente aerodinamico (Fonte: EPA AP42)

Il fattore N, invece, dipende dal numero di movimentazioni a cui è sottoposto un cumulo ogni anno. Nel caso in esame si è supposto, in via cautelativa, che tutti i cumuli fossero sottoposti ad almeno una movimentazione giornaliera, in considerazione delle diverse tempistiche con cui possono essere approvvigionati i diversi cumuli, pertanto N è stato posto pari ad un movimento orario nell'arco 8-20 più il valore massimo orario nell'arco 20-8.

In ultimo, l'erosione potenziale, Pi, parte dal concetto di profilo di velocità del vento, per il quale è possibile utilizzare la seguente equazione:

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$

in cui u è la velocità del vento e u* rappresenta la velocità di attrito.

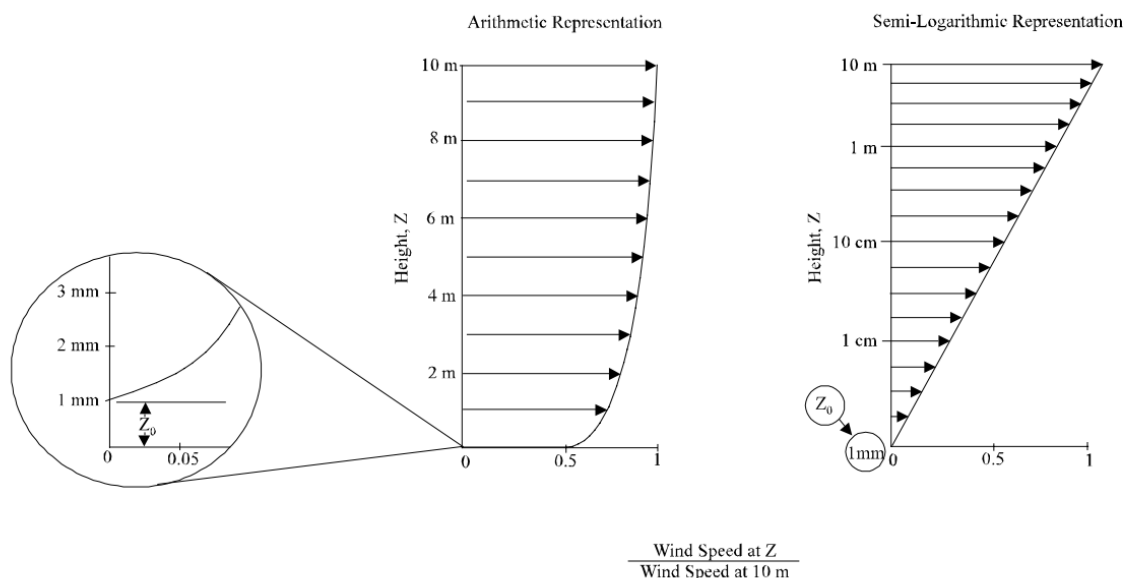


Figura 10-9 Illustrazione del profilo logaritmico della velocità (Fonte: EPA AP42)

L'erosione potenziale pertanto dipende dalla velocità di attrito e dal valore soglia della velocità d'attrito secondo l'equazione:

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

Da tale espressione si evince come ci sia erosione potenziale solo qualora la velocità d'attrito superi il valore soglia. Per la determinazione di tale valore il modello individua una procedura sperimentale (cfr. *1952 laboratory procedures published by W. S. Chepil*). Tuttavia in mancanza di tali sperimentazioni è possibile fare riferimento ad alcuni risultati già effettuati e riportati in Tabella 10-15.

Material	Threshold Friction Velocity (m/s)	Roughness Height (cm)	Threshold Wind Velocity At 10 m (m/s)	
			Z0=act	Z0=0,5cm
Overburden	1,02	0,3	21	19
Scoria (roadbed material)	1,33	0,3	27	25
Ground coal (surrounding coal pile)	0,55	0,01	16	10
Uncrusted coal pile	1,12	0,3	23	21
Scraper tracks on coal pile	0,62	0,06	15	12
Fine coal dust on concrete pad	0,54	0,2	11	10

Tabella 10-15 Valore di velocità di attrito limite

La velocità del vento massima tra due movimentazioni può essere determinata dai dati meteorologici utilizzati per le simulazioni. Tali dati, essendo riferiti ad un'altezza dell'anemometro pari a 10 metri, non hanno bisogno di alcuna correzione e pertanto è possibile determinare la relazione.

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

in cui u_{10}^+ è la massima intensità misurata nell'arco della giornata attraverso i dati sopracitati.

E' importante, inoltre, evidenziare come tale formulazione sia valida per cumuli "bassi", ovvero cumuli per cui il rapporto base su altezza sia inferiore a 0,2. Nel caso in esame, in relazione all'operatività del cantiere si è ipotizzata la realizzazione di tali tipologia di cumuli. Non si necessita pertanto di ulteriori correzioni ed è quindi possibile determinare i casi in cui il valore di u^* supera il valore di u_t^* . A tale proposito si è scelto di fare riferimento alla classe "roadbed material".

Nel calcolo di u_{10}^+ è stata considerata anche la presenza di eventuali raffiche. Ordinando i valori in senso decrescente in funzione dei diversi giorni dell'anno è possibile determinare il grafico di Figura 10-10.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

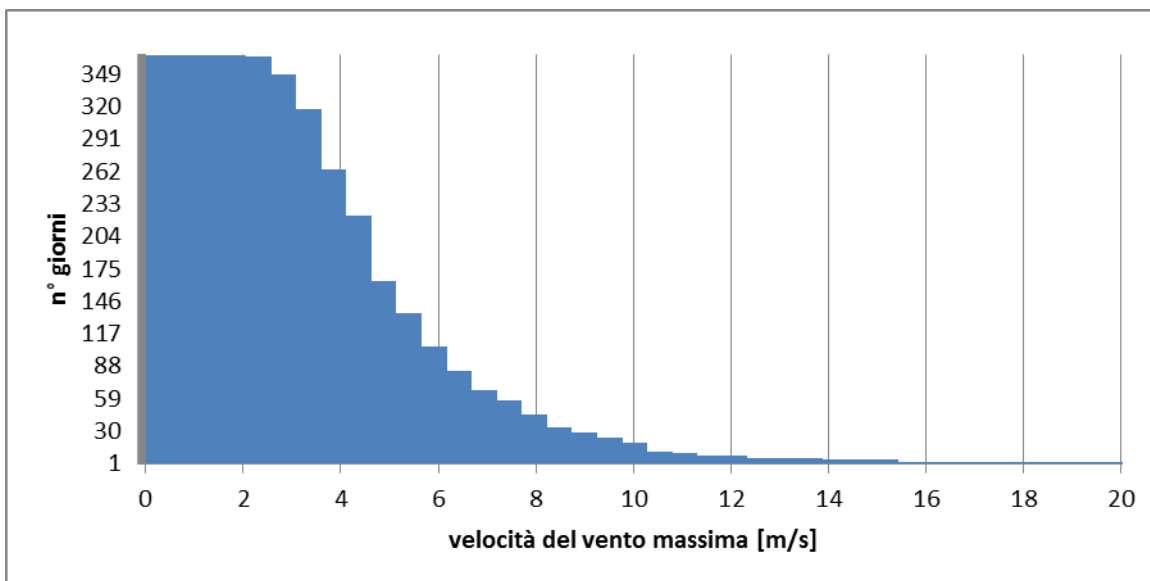


Figura 10-10 Velocità del vento max ordinata in senso crescente

Da tali valori è quindi stato possibile determinare i valori di u^* così come riportato in Figura 10-11.

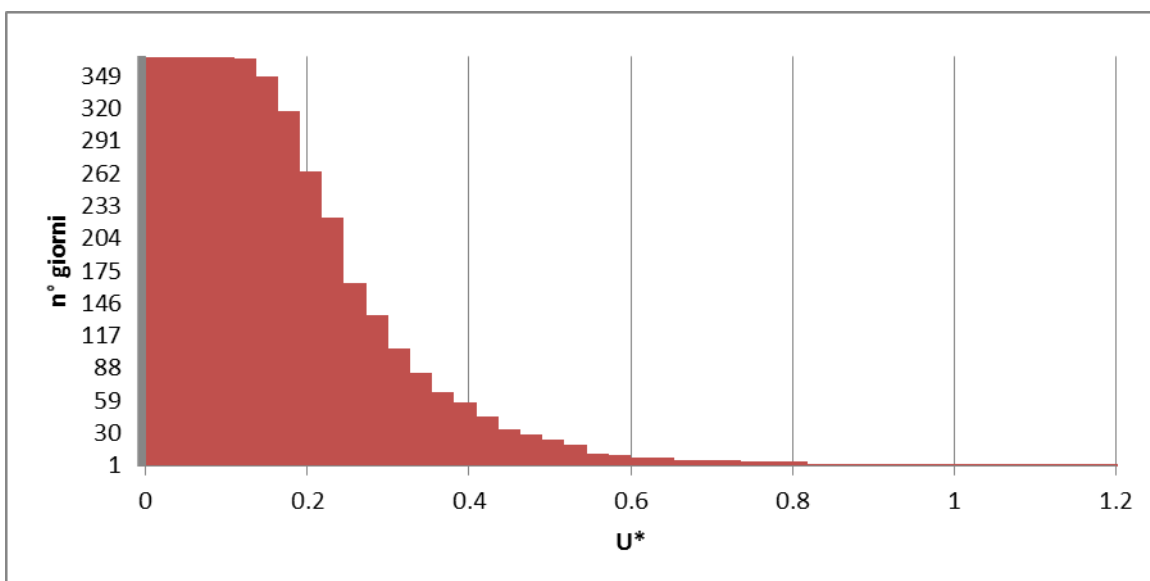


Figura 10-11 – Valori di u^* ordinati in senso crescente

Dall'analisi dei risultati emerge come u^* assuma valori soglia unicamente in due casi. Determinati tutti i parametri è pertanto possibile calcolare il valore del fattore di emissione con le formule viste in precedenza.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

N°	U* [m/s]	U _t * [m/s]	P	Valore P[g/m ²]
1	1,36	1,33	$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$	0,80
2	1,36	1,33		0,80

Tabella 10-16 Valore di P

Il fattore di emissione pertanto è dato dalla formula sottostante in cui k è stato preso pari a 0,5 considerando le dimensioni del PM₁₀.

$$EF_v = k \sum_{i=1}^N P_i = 0,8 [g/m^2]$$

Al fine di rendere compatibile tale valore con il software AERMOD, questo è stato convertito in g/s ed è risultato pari a 0,00020 g/s.

10.2.1.4.5I traffici di cantiere

Relativamente ai traffici di cantiere generati dalle diverse opere per le operazioni di trasporto del materiale all'area di deposito temporaneo, questi sono stati ritenuti trascurabili e, quindi, non implementati nel software Aermod View per la simulazione delle concentrazioni in atmosfera.

Per quanto riguarda, infatti, tutte le lavorazioni previste per l'intervento 4.14.02 si evidenzia come i mezzi di cantiere associati a tali lavorazioni percorrano esclusivamente la viabilità interna al sedime aeroportuale per raggiungere il deposito D1 senza quindi inficiare il traffico di accessibilità all'aeroporto.

Per quanto riguarda invece, le lavorazioni relative agli altri interventi, per cui si ha la necessità di attraversare la principale strada di accesso all'aeroporto, rappresentata dalla SS14, è stato stimato un traffico di cantiere che può essere ritenuto trascurabile, pari a circa 2 autocarri l'ora. Tale valore è stato calcolato conoscendo per ogni lavorazione il quantitativo di volume di terra movimentato ed il tempo necessario per effettuare tale azione, desunto dal cronoprogramma. Sulla base di tali dati è stato possibile ricavare il quantitativo di materiale movimentato al giorno e successivamente, ipotizzando l'utilizzo di autocarri da 20 m³ di capacità, è stato possibile stimare il traffico di cantiere totale in termini di veicoli l'ora.

Sulla base di tali considerazioni e della stima del traffico veicolare di cantiere non è stato ritenuto necessario inserire tale dato all'interno della simulazione, rappresentando questo una sorgente emissiva trascurabile rispetto alle sorgenti areali viste nei paragrafi precedenti, costituite dalle attività di movimentazione di terra nei cantieri e all'interno del deposito temporaneo D1.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

10.2.1.4.6 La maglia di calcolo

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.

Seguendo tali principi è stata definita una maglia di punti di calcolo le cui caratteristiche sono sinteticamente riportate in Tabella 10-17.

Coordinate SW della maglia Asse X	291364,15
Coordinate SW della maglia Asse Y	5040499,86
Passo lungo l'asse X	200
Passo lungo l'asse Y	200
N° di punti lungo l'asse X	21
N° di punti lungo l'asse Y	21
N° di punti di calcolo totali	441

Tabella 10-17 Coordinate maglia dei punti di calcolo

10.2.1.5 I dati di output

Nelle figura sottostante si riportano i risultati ottenuti dalle simulazioni dei cantieri considerati e del deposito temporaneo D1, relativi ai livelli di concentrazione di PM₁₀ che verranno generati dalle attività previste all'interno di tali aree.

Si sottolinea come gli output della simulazione siano relativi esclusivamente alle concentrazioni di PM₁₀, poiché trascurando altre sorgenti come il traffico veicolare e sorgenti puntuali non sarebbe stata significativa un'analisi sugli altri inquinanti.

Si sottolinea inoltre che le figure seguenti sono riferite alla maglia dei 1° valori più alti. Tale maglia considera non una configurazione di un giorno reale, ma il massimo valore registrato su ogni punto della maglia durante l'intera annualità. Ciò costituisce un ulteriore elemento di cautela nell'analisi.

Tutti i cantieri ed il deposito temporaneo sono stati considerati insieme al fine di simulare la condizione più critica rappresentata dalla contemporaneità delle lavorazioni previste.

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

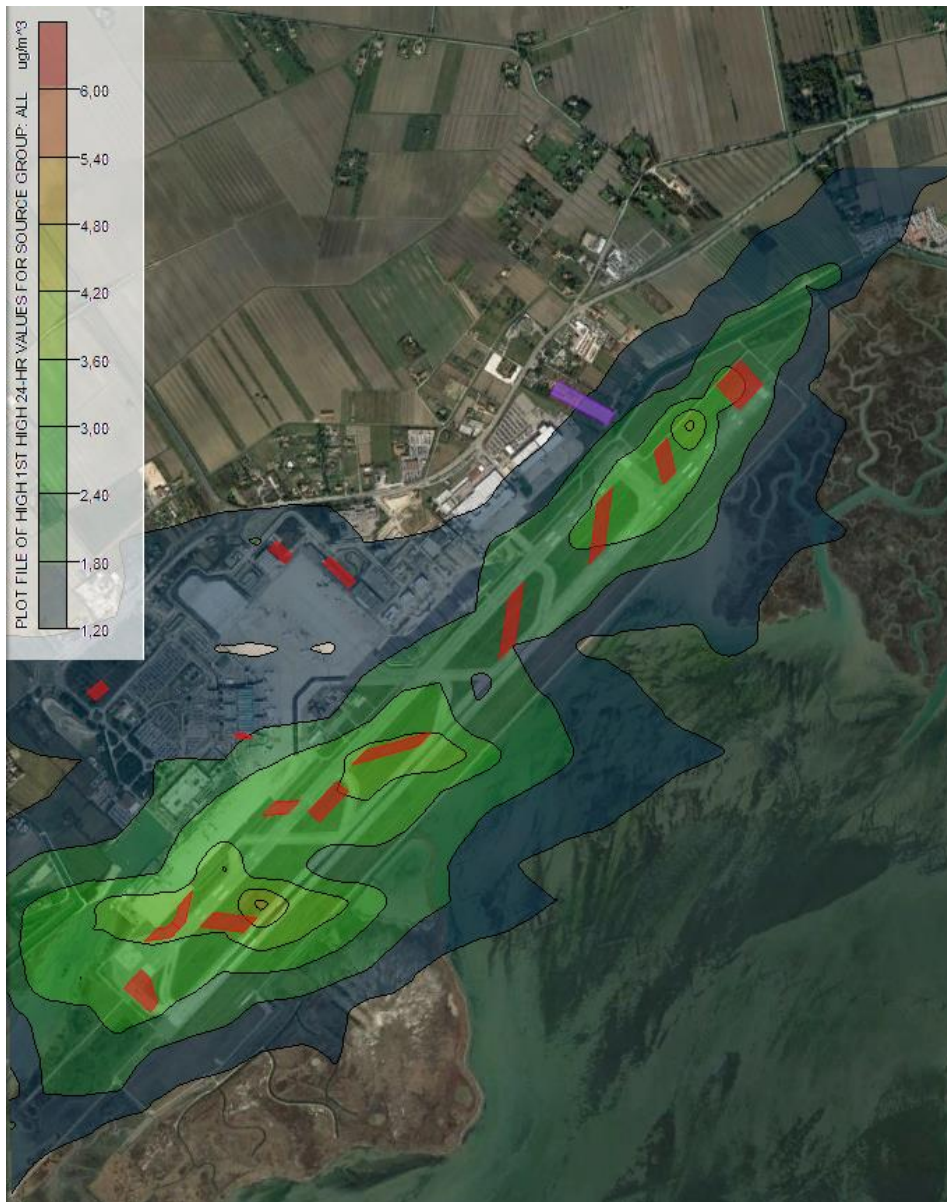


Figura 10-12 Concentrazioni di PM₁₀ 1st valori media giornaliera (in rosso i cantieri ed in viola il deposito temporaneo D1)

Da Figura 10-12 emerge come i valori più alti di media giornaliera di concentrazione di PM₁₀ siano localizzati in prossimità delle lavorazioni previste sulla pista di volo, con il massimo valore che sfiora i 5 µg/m³.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

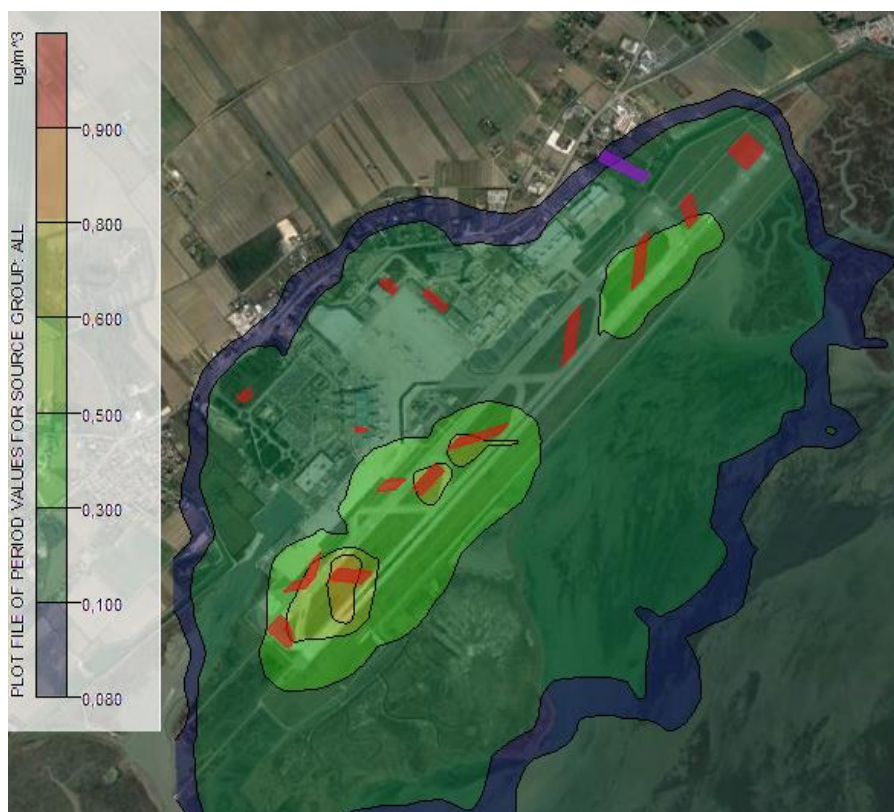


Figura 10-13 Concentrazioni di PM₁₀ 1st valore annuo (in rosso i cantieri ed in viola il deposito temporaneo D1)

Da Figura 10-13 emerge come i valori annui di concentrazione di PM₁₀ siano localizzati sempre in prossimità delle lavorazioni previste sulla pista di volo, con il massimo valore che sfiora i 0,8 µg/m³.

Come si evince dai risultati del modello di simulazione i valori di PM₁₀ sono bassi e significativamente al di sotto del limite normativo, pertanto, alla luce di quanto esposto, si può concludere che, essendo stata simulata la condizione più critica, non si prevedono criticità relative alla componente atmosfera durante l'intero periodo di realizzazione dei lavori previsti per fase 1.

In ultimo è opportuno evidenziare come, anche considerando i livelli di qualità dell'aria stimati in sede di SIA pari a 31 µg/m³, non si avrebbero superamenti del limite normativo.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.2.2 Rumore

10.2.2.1 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 delle singole attività elementari previste. 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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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).

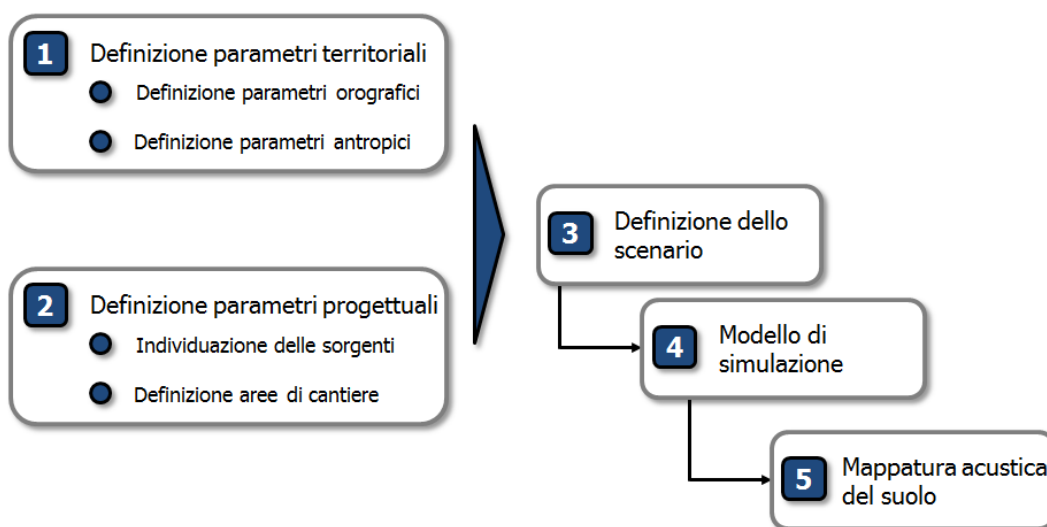


Figura 10-14 Iter logico utilizzato per lo studio acustico

10.2.2.2 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 gli 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.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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 realizzazione 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.

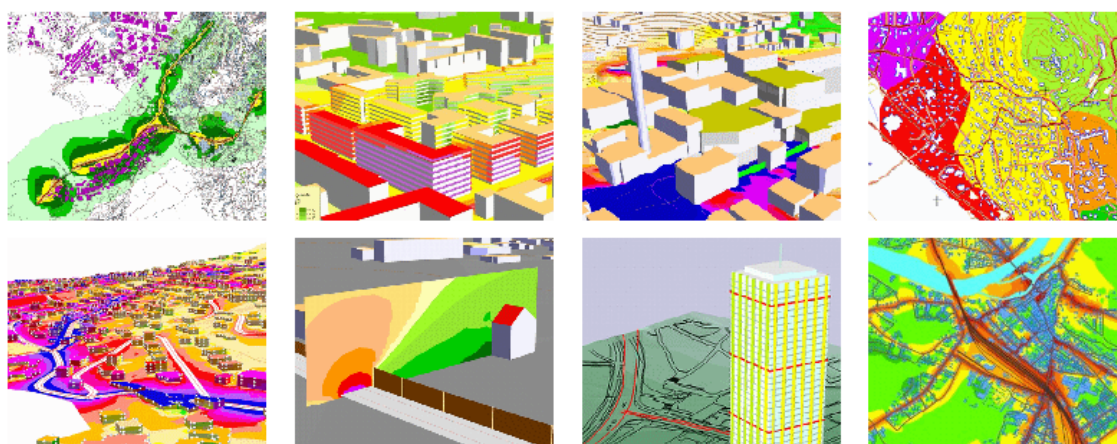


Figura 10-15 SoundPlan – esempio di output del modello in 2D e 3D della mappatura acustica

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

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

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 ricettore, per ognuna delle sue facciate, per ogni piano, restituendo anche l'orientamento delle facciate rispetto alla sorgente sonora, la differenza di quota sorgente-ricettore 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 dettati 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.

10.2.2.3 I limiti normativi

Per quanto riguarda i limiti normativi il Comune di Venezia è dotato di Piano di classificazione acustica (Figura 10-16), approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.39 del 10.02.2005.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

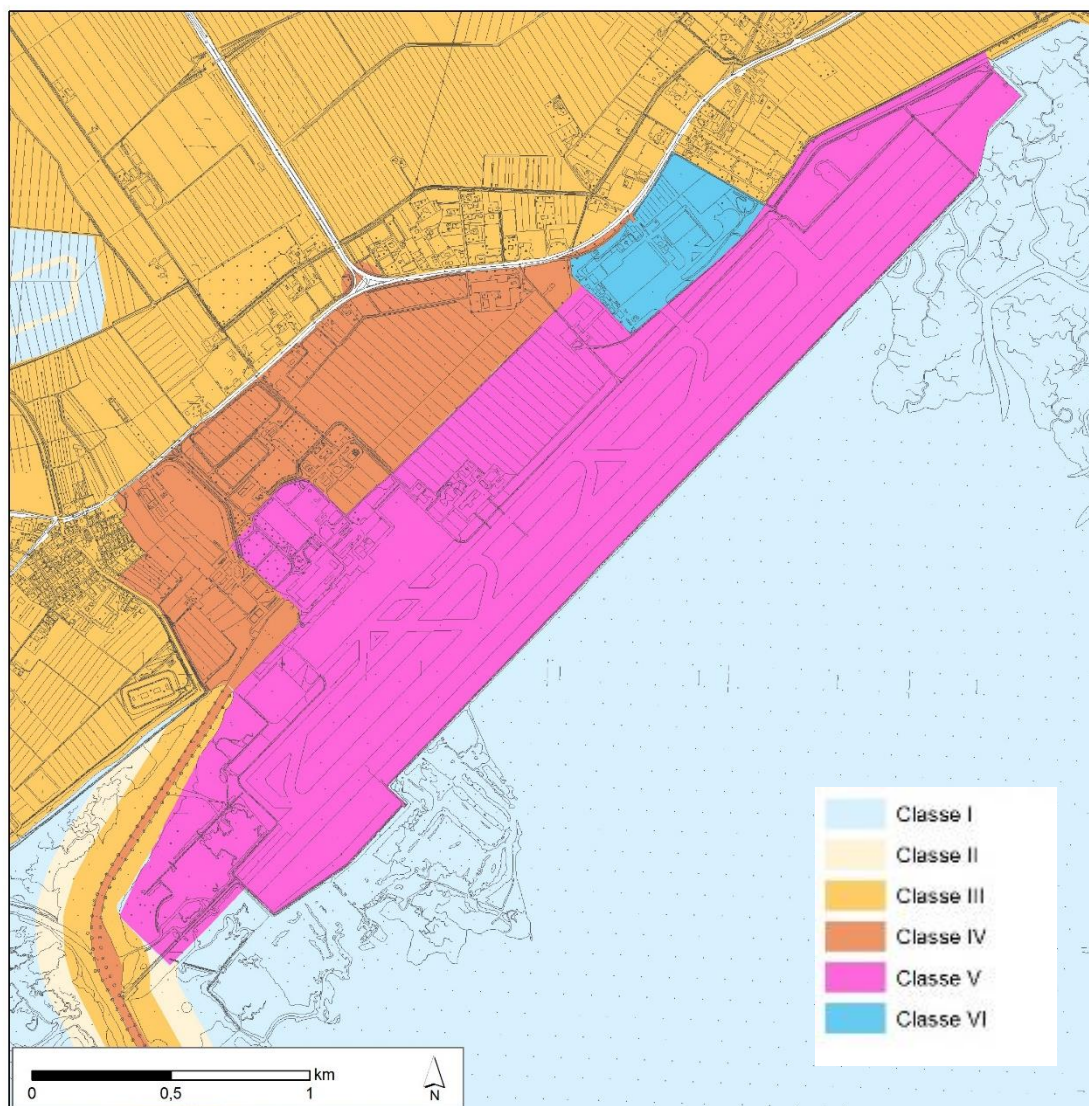


Figura 10-16 Piano di classificazione acustica del Comune di Venezia

Nello specifico, le aree esterne al sedime aeroportuale ricadono nella classe III, mentre l'area aeroportuale ricade nella classe IV. I relativi limiti acustici sono riportati in 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 10-18 Limiti acustici normativi definiti dalla zonizzazione acustica comunale

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.2.2.4 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.

10.2.2.5 Definizione dello scenario critico

Per quanto riguarda lo scenario critico considerato e le lavorazioni associate si fa riferimento a quanto riportato nel Paragrafo 10.1.1.2

10.2.2.6 I parametri progettuali

10.2.2.6.1 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, previa taratura in funzione del cantiere elementare.

In Tabella 10-19 sono state evidenziate le lavorazioni associate allo scenario critico.

Cod.	Attività elementare	Macchinari	Num.	%	Contemp	Potenza acustica [dBA]
L01	Scavo di scotico	Dozer	1	90	-	103
L02	Scavo di sbancamento	Escavatore	1	90	SI	103
		Pala gommata	1	90		101
L03	Scavo di sbancamento con aggotamento acque	Escavatore	1	90	SI	103
		Pala gommata	1	90		101
		Pompa	1	50		100
L04	Palificazioni	Trivellatrice	1	90	NO	105
		Pompa CLS	1	85		100
		Gru	1	60		101
L05	Realizzazione di fondazioni	Gru	1	70	NO	101
		Pompa CLS	1	80		100
L06	Formazione rilevati	Motorgrader	1	90	NO	95
		Autobotte	1	40		95
		Rullo	1	50		105
L07	Rinterri	Escavatore	1	90	-	103

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Cod.	Attività elementare	Macchinari	Num.	%	Contemp.	Potenza acustica [dBA]
L08	Realizzazione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera	Gru	1	70	NO	101
		Pompa CLS	1	80		100
L09	Posa in opera elementi prefabbricati	Gru	1	40	-	101
L10	Trasporto materiali	Camion	1	-	-	-
L11	Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale	Demolitore	1	90	NO	105
		Escavatore	1	36		103
		Autobotte	1	40		95
L12	Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata	Escavatore con pinza	1	40	NO	103
		Autobotte	1	40		95
		Autogru	1	40		100
L13	Stoccaggio materiali proveniente dalle demolizioni	Escavatore	1	90	-	103
L14	Demolizione pavimentazioni in conglomerato cementizio	Demolitore	1	90	NO	105
		Terna	1	20		101
L15	Demolizione pavimentazioni in conglomerato bituminoso	Fresatrice	1	90	-	103
L16	Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione	Motorgrader	1	90	NO	95
		Rullo	1	90		105
L17	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso	Vibrofinitrice	1	90	SI	101
		Rullo	1	90		105
L18	Realizzazione pavimentazioni in conglomerato cementizio	Vibrofinitrice	1	90	-	101
L19	Infissione palancole	Vibroinfissore	1	90	-	105

Tabella 10-19 Caratterizzazione delle sorgenti acustiche associate alle attività elementari

10.2.2.6.2I traffici di cantiere

La viabilità inerente alle attività di cantiere può essere divisa in due differenti percorsi in funzione delle aree di lavorazione. In particolare, i mezzi di cantiere impiegati per gli interventi da effettuare lungo la pista di volo percorrono esclusivamente la viabilità interna al sedime, mentre, per le lavorazioni relative agli altri interventi, i mezzi dovranno necessariamente attraversare la SS14, strada di accesso allo scalo aeroportuale.

I percorsi associati all'intervento 4.14.02 (Piste Lotto 2) riguardano esclusivamente la viabilità interna per raggiungere il deposito D1 senza quindi inficiare il traffico di accessibilità all'aeroporto.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Per quanto riguarda invece il traffico indotto sulla SS14 dai cantieri operanti in area landside, è stato stimato un valore pari a circa 2 autocarri l'ora. Questo è stato dedotto conoscendo il quantitativo di volume di terra movimentato ed ipotizzando una capacità di trasporto pari a 20 m³ per autocarro.

Appare quindi evidente, in queste circostanze, che il rumore indotto dai traffici di cantiere sia minimo, e per questo è stato ragionevolmente trascurato nella simulazione effettuata con il software SoundPlan.

10.2.2.7 Risultati delle simulazioni

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

I risultati delle simulazioni relative sia al periodo diurno che notturno sono riportate nelle figure seguenti.



Figura 10-17 Curve di isolivello acustico cantiere nel periodo diurno

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Figura 10-18 Particolare delle curve di isolivello acustico cantiere (parte nord) nel periodo diurno

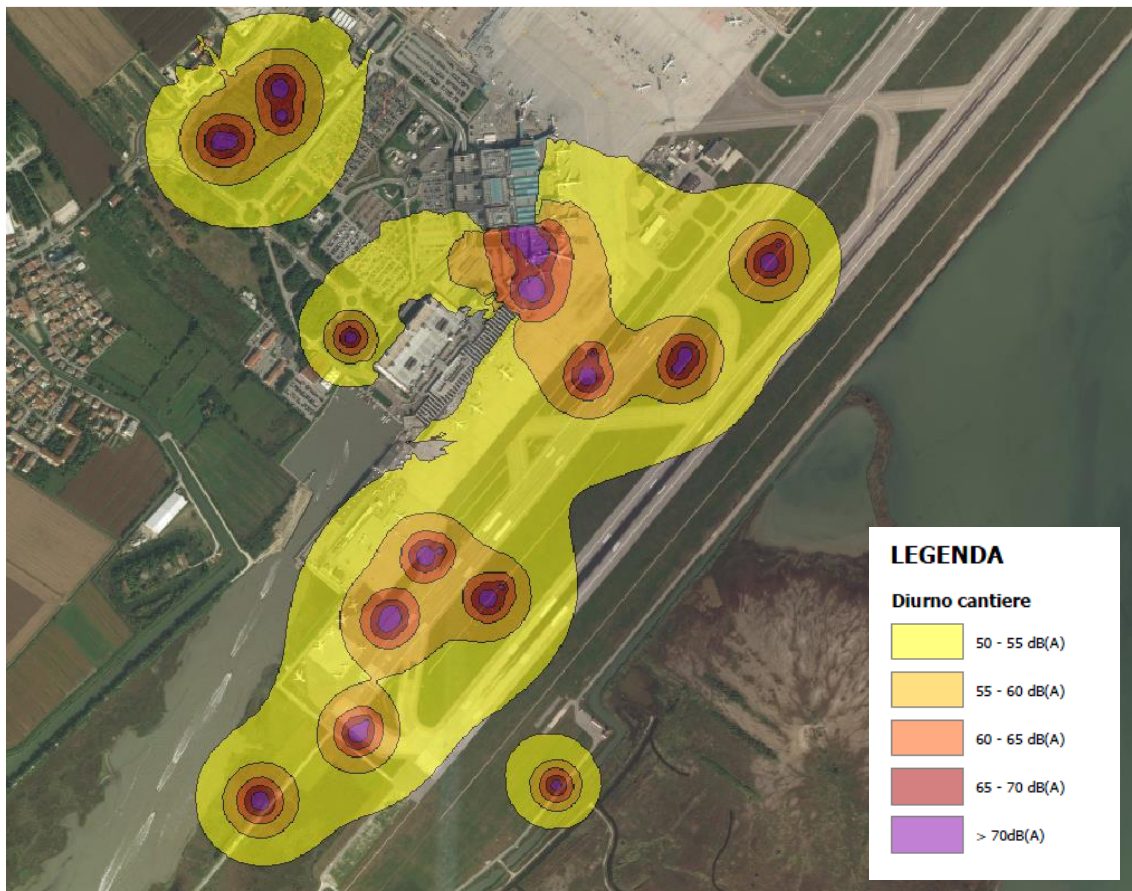


Figura 10-19 Particolare delle curve di isolivello acustico cantiere (parte sud) nel periodo diurno

**Relazione di cantierizzazione e gestione
ambientale del cantiere – Fase 1**

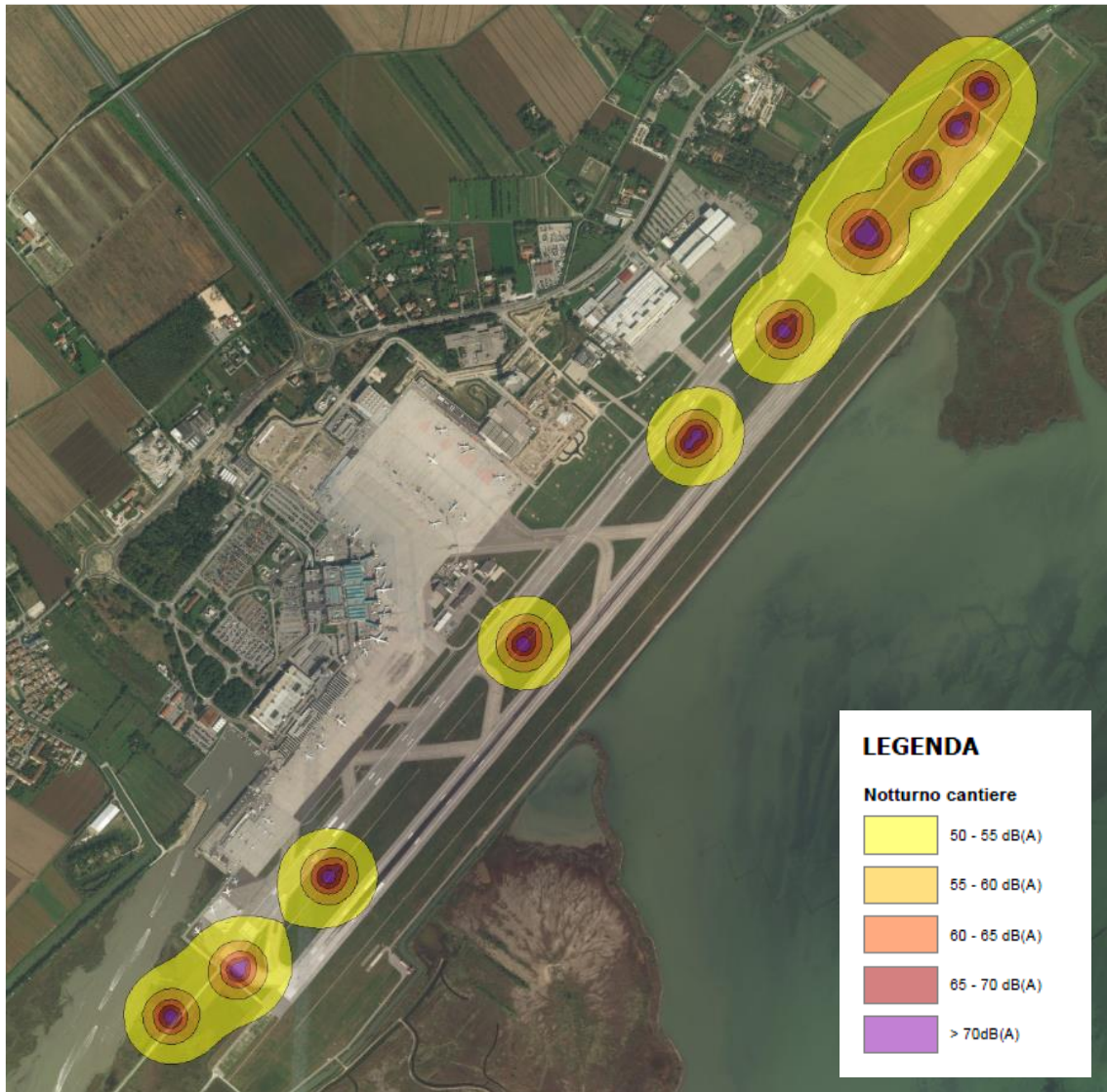


Figura 10-20 Curve di isolivello acustico cantiere nel periodo notturno

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1



Figura 10-21 Particolare delle curve di isolivello acustico cantiere (parte nord) nel periodo notturno

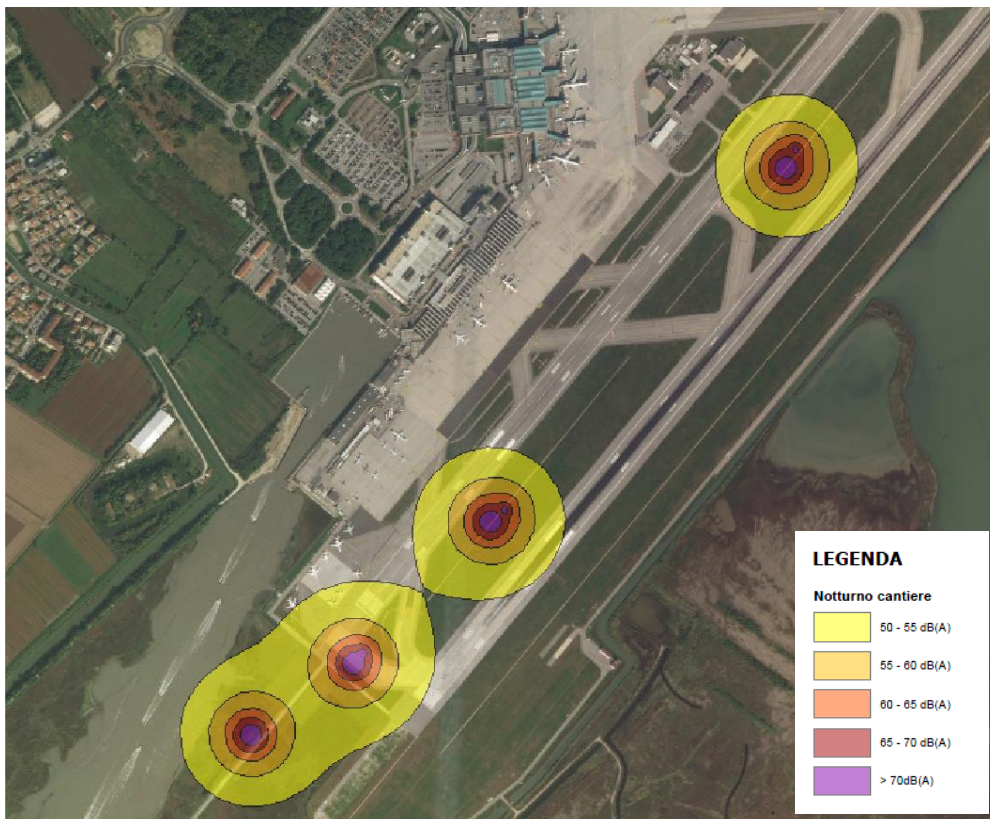


Figura 10-22 Particolare delle curve di isolivello acustico cantiere (parte sud) nel periodo notturno

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

10.2.2.8 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 nelle condizioni maggiormente critiche siano tali da indurre livelli acustici contenuti al di fuori del sedime aeroportuale e al di sotto dei limiti normativi senza interessare alcun ricettore sensibile ubicato nell'intorno del sedime aeroportuale.

Secondo quanto riportato nello SIA il leq di fondo misurato nell'area limitrofa allo scalo aeroportuale è pari a circa 55 dB. Considerando che il ricettore più critico, posizionato nei pressi del cantiere del Park P6, è sottoposto nel periodo di massima esposizione alle attività di cantiere ad un valore pari sempre a 55 dB, al massimo questo sarà esposto ad uno stress acustico di 58 dB, valore comunque inferiore ai limiti normativi.

Inoltre essendo i cantieri notturni localizzati solo in prossimità della pista di volo, questi non generano livelli acustici rilevanti nei confronti dei ricettori appartenenti alla classe III della zonizzazione acustica comunale.

10.2.3 Vibrazioni

Secondo quanto definito dalle Schede Ambientali la componente Vibrazioni, in termini generali, è interessata dalle tipologie di lavorazioni in esame.

Le lavorazioni in cui tale componente è di interesse sono localizzate in aree distanti dai ricettori sensibili e pertanto gli impatti possono ritenersi trascurabili.

In generale data la tipologia di scavo effettuata con mezzi tradizionali, nonché l'assenza di ricettori sensibili nelle immediate prossimità dell'area d'intervento, non si prevedono interferenze ambientali rispetto alla componente in analisi.

10.2.4 Ambiente idrico

Come riportato nello SIA le principali interferenze individuate per la fase di costruzione, riguardano la torbidità indotta dai lavori ed il suo impatto sulla qualità dell'acqua (solidi sospesi ed inquinanti), in particolare durante l'imbonimento della barena all'estremità meridionale della pista in testata 04R, per adeguamento dell'area di RESA (nell'ambito del più vasto intervento 4.14.02 di ampliamento dell'infrastruttura di volo).

L'imbonimento avverrà in questi casi, previa la realizzazione di un marginamento provvisorio per infissione di palancole metalliche sul bordo lato canale della barena, a delimitare e contenere l'area di intervento. L'immissione di sedimenti nel canale potrà avvenire pertanto solo in caso di eventi accidentali durante le lavorazioni o nelle

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

modeste quantità veicolate con l'acqua scaricata da un'eventuale pompa di aggotamento.

Considerato quanto rappresentato nelle Schede Ambientali, infatti, in riferimento all'ambiente idrico si segnala che per tutte le lavorazioni da effettuarsi nell'ambito della realizzazione dell'intervento in esame un potenziale impatto è indotto dal rischio di sversamenti accidentali.

Durante la realizzazione delle lavorazioni 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 dell'ambiente idrico.

Infatti, presso le aree operative di cantiere saranno da prevedere tutti gli accorgimenti possibili atti a prevenire l'eventuale sversamento accidentale di sostanze su superfici impermeabili e la conseguente raccolta da parte dei sistemi di captazione (caditoie, ecc.) presenti sulle superfici impermeabili.

Per garantire una corretta gestione delle acque ed il riutilizzo di queste, inoltre, le acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.

I reflui di attività di cantiere, invece, dovranno essere trattati necessariamente per poterli eventualmente riutilizzare, o gestiti come rifiuto, conferendoli a soggetti autorizzati.

Infine, in merito alle acque di aggotamento della falda si prevede lo scarico in laguna a valle del trattamento di queste in modo da ottenere le caratteristiche idonee per effettuare lo scarico.

10.2.5 Suolo e sottosuolo

Le principali interferenze in fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo sono causate da:

- occupazione del suolo;
- contaminazione del suolo e sottosuolo;
- contaminazione delle acque sotterranee.

Gli impatti sull'occupazione del suolo sono considerati relativamente alle aree di cantiere e alle aree destinate alla logistica e al deposito. Trattandosi di occupazioni temporanee e reversibili propedeutiche alla realizzazione delle opere, l'impatto può ritenersi trascurabile.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Relativamente alla contaminazione del suolo e sottosuolo, l'interferenza con la componente in esame è indotta dal rischio di sversamenti accidentali, per il quale non si ritiene 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.

In ultimo, rispetto alla contaminazione delle acque sotterranee si fa riferimento alla possibile infiltrazione delle acque di prima pioggia con possibile impatto sulla qualità delle acque di falda.

Considerata la qualità e la vulnerabilità della falda freatica e la corretta gestione del cantiere in relazione alle modalità di deposito secondo la normativa vigente ed alla realizzazione di opere per la raccolta e il convogliamento delle acque superficiali di dilavamento delle aree di cantiere e deposito, si ritiene tale impatto trascurabile.

SEZIONE III: MISURE E TECNOLOGIE PER LA GESTIONE AMBIENTALE DI CANTIERE

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

11 Finalità della sezione

La presente sezione riporta le misure di gestione ambientale da adottare durante la cantierizzazione per la realizzazione degli interventi di fase 1 previsti per l'Aeroporto "Marco Polo" di Tessera.

Come ampiamente esplicitato nella parte introduttiva tali misure derivano da un approccio iterativo al tema della progettazione e gestione del cantiere che ha permesso di valutare le migliori tecniche e tecnologie da mettere in pratica al fine di minimizzare le interferenze tra le attività di cantiere e l'ambiente.

In generale le attività di cantiere sono molto complesse ed è strettamente necessario provvedere ad una corretta gestione e programmazione di tutte le attività, nonché all'organizzazione della logistica di cantiere.

Uno degli aspetti fondamentali relativi alla corretta gestione del cantiere riguarda le interferenze che il cantiere stesso genera sulle diverse componenti ambientali. In generale gli impatti ambientali sono funzione delle seguenti variabili:

- tipologia delle lavorazioni;
- distribuzione temporale delle lavorazioni;
- tecnologie ed attrezzature impiegate;
- localizzazione del cantiere;
- presenza di ricettori sensibili in prossimità del cantiere;
- approvvigionamenti e movimentazioni de e per il cantiere;
- viabilità e trasporti indotti.

Richiamando i concetti fondamentali visti nella sezione II del presente documento è possibile riassumere le interferenze tra le attività di cantiere e le componenti ambientali, tra le quali si evidenziano in particolare:

- Componente rumore: interferenza generata dalle emissioni sonore delle attività di cantiere;
- Componente atmosfera: interferenza generata dai gas e dalle polveri prodotte dai mezzi di cantieri;
- Componente Salute pubblica: interferenza causata dagli effetti indiretti dell'inquinamento atmosferico ed acustico;
- Componente Suolo e sottosuolo: interferenza generata dall'occupazione di suolo da parte dei cantieri e dalle problematiche legate agli scavi ed ai riutilizzi di materiale, ai rifiuti ed alla potenziale contaminazione;
- Componente Ambiente idrico: interferenze generate dalla produzione di acqua di cantiere che deve essere opportunamente gestita e dalle problematiche legate alla possibile contaminazione delle acque sotterranee;
- Componenti naturalistiche: interferenze causate da effetti indiretti legati a quanto esposto per le altre componenti.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

La presente sezione ha quindi la finalità di esplicitare le soluzioni, intese come prevenzione e mitigazione che saranno applicate a tutti i cantieri dell'intervento in oggetto.

12 Misure di attenuazione applicate in fase di cantiere

Durante la realizzazione degli interventi di fase 1 per l'Aeroporto "Marco Polo" di Tessera sono previste alcune misure di attenuazione riportate nella tabella sottostante e successivamente descritte nel dettaglio.

Alcune misure verranno applicate all'intero cantiere (a tutti gli interventi), mentre altre saranno specifiche per i singoli interventi e quindi strettamente legate all'intervento stesso.

Codice	Misura di attenuazione	Localizzazione/elemento
MC-1	Minimizzazione dei tempi di esecuzione	Tutti i cantieri
MC-2	Adozione di cronoprogrammi che escludono i periodi di nidificazione	Cantieri interventi 4.14.02 per le fasi in vicinanza delle testate 04 e 22
MC-3	Adozione di piani di movimentazione	Tutti i cantieri
MC-4	Limitazione delle aree di cantiere	Tutti i cantieri
MC-5	Utilizzo di barriere fonoassorbenti	Cantieri interventi 4.19, 4.14.02 per le fasi in vicinanza delle testate 04 e 22
MC-6	Utilizzo di mezzi omologati	Tutti i cantieri
MC-7	Pulitura delle gomme degli automezzi	Tutti i cantieri
MC-8	Bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e delle limitazioni di velocità	Tutti i cantieri
MC-9	Utilizzo della tecnica della prefabbricazione, riutilizzo di terre di scavo e riciclaggio in situ dei materiali demoliti	Tutti i cantieri
MC-10	Personale di sorveglianza e assistenza naturalistica nei cantieri prossimi ai SIC/ZPS	Cantieri interventi 4.14.02 per le fasi in vicinanza delle testate 04 e 22

Tabella 12-1 Misure di attenuazione

MC-1 Minimizzazione dei tempi di esecuzione

La misura in esame deve essere applicata a tutti i cantieri al fine di ottimizzare la gestione dei lavori. La riduzione dei tempi di esecuzione di un'opera comporta una riduzione dei costi, riducendo nel caso specifico i momentanei disservizi e disagi per i passeggeri, la modifica della viabilità e dei traffici, ecc.

Tale azione di minimizzazione dei tempi è perseguibile attraverso un'accurata programmazione dei lavori e garantisce benefici ambientali in quanto limitando la durata delle attività di cantiere, limita la durata delle interferenze con le componenti ambientali. Gli effetti positivi che tale misura di attenuazione garantisce si evidenziano principalmente sulle emissioni acustiche ed atmosferiche.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

MC-2 Adozione di cronoprogrammi che escludono i periodi di nidificazione

La misura di attenuazione in esame è prevista esclusivamente per alcuni interventi, in particolare per l'intervento 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo localizzato in prossimità delle testate della pista che sono particolarmente esposte sul lato lagunare e quindi direttamente ed indirettamente interferenti con i siti della rete Natura 2000 (SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"). Tale misura consiste nell'esclusione dei periodi di nidificazione dell'avifauna all'interno dei cronoprogrammi col fine di pianificare le lavorazioni senza interferire con la specie animale.

L'azione di attenuazione è associata, inoltre, alla misura MC-10, per la quale va prevista una assistenza specialistica alla Direzione Lavori nei temi della salvaguardia delle specie e degli habitat potenzialmente interferiti. Ciò permetterà, a valle della verifica dello stato dei luoghi, di programmare gli interventi e le fasi di cantiere tenendo in considerazione le esigenze di protezione e salvaguardia di specie ed habitat naturali.

MC-3 Adozione di piani di movimentazione

Per tutte le aree di cantiere devono essere predisposti dei piani di movimentazione/fornitura dei materiali al fine di una corretta gestione dei materiali derivanti dalle demolizioni/rimozioni, individuando, inoltre, se necessario, aree di stoccaggio intermedio all'interno del sedime, cui fare capo per ridurre i percorsi di cantiere.

S tratta di una misura di tipo logistico/trasportistico in cui, quindi, devono essere individuati per ciascun intervento gli itinerari per il trasporto del materiale garantendo le minime interferenze sulla viabilità ordinaria esistente.

Nello specifico, all'interno di ciascuna area di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento/allontanamento di materiale ed attrezzature. Gli automezzi autorizzati all'accesso in cantiere saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione, se non già pavimentato, sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati.

Nelle zone in cui risulta possibile lo sversamento di sostanze inquinanti, sarà posta in opera una pavimentazione impermeabile delimitata da cordoli che consentano la raccolta delle acque meteoriche ed il relativo smaltimento.

MC-4 Limitazione delle aree di cantiere

Al fine di garantire una corretta gestione ed organizzazione del cantiere, l'area di cantiere deve occupare una parte limitata del territorio. L'esigenza deriva dalla limitazione delle interferenze tra i cantieri e l'operatività dell'aeroporto, in quanto è necessario garantire adeguati livelli di servizio airside e landside attraverso l'idoneo funzionamento degli accessi, della viabilità e di tutti i servizi aeroportuali.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

Le aree di cantiere saranno comunque delimitate con una recinzione fissa lungo tutto il perimetro e per tutta la durata dei lavori, durante i quali dovrà essere tenuta in ottimo stato di manutenzione. Lungo la recinzione saranno posizionati gli accessi per il passaggio dei mezzi e delle persone, prevedendo un sistema di controllo degli ingressi per evitare il passaggio di estranei, mediante l'affissione di cartelli di divieto d'accesso. Lo stoccaggio dei materiali, inoltre, verrà previsto in specifiche aree di deposito poste al di fuori delle vie di transito, in modo tale da garantire tutte le condizioni di sicurezza e da non creare ostacoli.

Il deposito dei rifiuti, infine, sarà effettuato servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive, provvedendo poi al recapito nei punti di raccolta autorizzati, secondo le normative vigenti.

MC-5 Utilizzo di barriere fonoassorbenti⁵

Tale misura di attenuazione finalizzata alla riduzione delle emissioni sonore e della dispersione delle polveri generate dalla movimentazione di mezzi sulle aree sterrate, verrà adottata esclusivamente laddove questa risulta necessaria a causa della vicinanza dei ricettori sensibili all'area di lavoro.

Nello specifico verranno previste, quindi, delle barriere fonoassorbenti in corrispondenza degli interventi 4.19 Area handlers e 4.14.02 Ampliamento infrastruttura di volo, in prossimità dei quali si è riscontrata la presenza di ricettori sensibili.

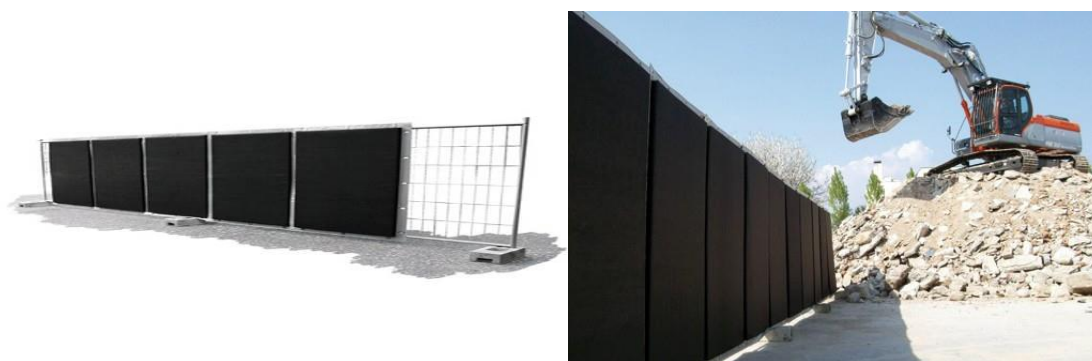


Figura 12-1 Esempio di barriere mobili di tipo fonoassorbente

⁵ E' opportuno specificare come tale misura sia valutata in termini precauzionali al fine prevenire possibili interferenze/disturbi nonostante la sezione II del presente documento non abbia riscontrato elementi di particolare criticità.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

MC-6 Utilizzo di mezzi omologati

Per la realizzazione dei lavori devono essere utilizzati esclusivamente mezzi omologati CE (ex Direttiva 2007/46/CE e suoi recepimenti italiani), frequentemente controllati e revisionati. Tale misura di attenuazione comporterà una riduzione di emissioni di gas e polveri, nonché una riduzione delle emissioni sonore, rientrando nei limiti imposti dalla Comunità Europea. Si prevede, inoltre, l'utilizzo di mezzi gommati, piuttosto che cingolati al fine di ridurre ulteriormente le emissioni sonore generate dalla movimentazione di tali mezzi.

MC-7 Pulitura delle gomme degli automezzi

All'interno dei diversi cantieri dovrà essere presente un impianto di lavaggio ruote degli automezzi di trasporto al fine di ridurre la dispersione delle polveri in atmosfera generate dal transito nei messi su piste di cantiere non pavimentate. Tali sistemi di pulizia delle gomme verranno utilizzati in entrata ed in uscita dal cantiere specialmente nel caso in cui questi prevedono attività di scavi e movimentazione di terre.



Figura 12-2 Esempio di impianto di lavaggio ruote

MC-8 Bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e limitazione della velocità

Un'altra misura di attenuazione finalizzata alla riduzione di dispersione di polveri in atmosfera è rappresentata dalla bagnatura periodica delle aree di cantiere non pavimentate e delle eventuali aree di stoccaggio.

A tale scopo viene inoltre prevista la copertura mediante teli idonei sia per i cumuli di materiale presenti nelle aree di stoccaggio, sia per i veicoli utilizzati per il carico e carico del materiale inerte e/o terre.

E' infine opportuno per i medesimi scopi limitare la velocità dei mezzi sulla viabilità di servizio ed in particolare nelle aree non pavimentate, prevedendo una velocità massima all'interno dell'area di cantiere pari a 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e dei loro carichi.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

MC-9 Utilizzo della tecnica della prefabbricazione, riutilizzo delle terre di scavo e riciclaggio in situ dei materiali demoliti

Tale misura da applicare a tutti i cantieri è finalizzata alla limitazione del consumo di risorse rinnovabili. A tale scopo si prevede:

- l'utilizzo di materiali recuperabili per le strutture provvisorie;
- il ricorso alla tecnica della prefabbricazione grazie alla quale non sono richiesti né movimenti di materia (sterri e riporti) né produzione di residui di lavorazione, consentendo di evitare il ricorso a cave di prestito e materiali naturali locali;
- il riciclaggio in situ dei materiali demoliti se conformi ai requisiti qualitativi dettati dalle norme vigenti (D.Lvo 152/06 e ss.mm.ii.) ed il riutilizzo delle terre di scavo (qualora conformi ex DM 161/2012).

Si deduce che un'attenzione in tal senso, legata all'utilizzo ed alla gestione delle risorse rinnovabili, comporta necessariamente dei benefici all'ambiente.

MC-10 Personale di sorveglianza e assistenza naturalistica nei cantieri prossimi ai SIC/ZPS

Come visto per la misura di attenuazione MC-2 "Adozione di cronoprogrammi che escludono i periodi di nidificazione" tale azione verrà adottata esclusivamente per l'intervento 4.14.02 Ampliamento della pista di volo.

Si ha la necessità, in tali aree che interferiscono con i siti della rete Natura 2000, della presenza di un naturalista esperto, affiancato alla Direzione Lavori, che assolva ai seguenti compiti:

- verifica dello stato delle aree prima dell'avvio del cantiere (presenza di emergenze naturalistiche per cui è necessaria una specifica tutela rispetto alle azioni del cantiere);
- indirizzo nella predisposizione delle aree di cantiere e nell'attuazione delle misure di mitigazione;
- supervisione delle fasi di approntamento del cantiere e delle successive fasi di cantiere, tramite viste periodiche;
- controllo e verifica in merito alla realizzazione ed attuazione delle misure progettuali di attenuazione previste;
- comunicazione e reportistica sulle attività svolte all'Autorità competente della rete Natura 2000.

Relazione di cantierizzazione e gestione ambientale del cantiere – Fase 1

13 Misure di attenuazione da applicare a valle del monitoraggio

L'adozione delle misure di attenuazione definite del paragrafo precedente porta ad una gestione ed organizzazione del cantiere finalizzata alla minimizzazione delle interferenze tra il cantiere stesso e le componenti ambientali interessate.

Nonostante l'applicazione di tali azioni di mitigazione sarà necessario controllare periodicamente per l'intera durata dei lavori di cantierizzazione alcuni parametri relativi alle diverse componenti ambientali che devono mantenersi sempre al di sotto delle soglie limite.

A tale scopo il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevede una serie di approfondimenti per i cantieri più vicini a ricettori i cui risultati saranno sottoposti ad ARPAV per la verifica e l'adeguatezza delle misure di correttive da adottarsi per annullare le eventuali anomalie, cioè valori superiori alle soglie identificate (limiti normativi, standard di qualità, ecc.).

A valle dei monitoraggi pertanto, qualora i parametri monitorati per le componenti ambientali in esame non risultino conformi ai limiti definiti in normativa e/o a valori soglia individuati dallo stesso Progetto di Monitoraggio Ambientale, si prevedono ulteriori misure di attenuazione.

Relativamente alla componente rumore, qualora necessario è possibile prevedere la limitazione dell'operatività dei mezzi di cantiere nelle ore notturne e l'allontanamento di questi il più possibile dai ricettori sensibili. Non si esclude inoltre la possibilità di incrementare l'installazione di barriere fonoassorbenti laddove risultasse necessario.

Per ridurre ulteriormente le emissioni in atmosfera, invece, qualora necessario, è possibile prevedere una riorganizzazione delle attività di cantiere limitando la contemporaneità di più lavorazioni con conseguente riduzione di movimentazioni di terra e di transito dei mezzi di cantiere. E' possibile inoltre gestire l'organizzazione dei lavori in modo da evitare di condurre le attività di movimentazione di terra nei giorni maggiormente ventosi in cui la dispersione di polveri è sicuramente maggiore. In tal modo viene limitato l'innalzamento delle polveri in atmosfera generate dal transito degli automezzi sulle vie di cantiere non pavimentate, nonché dalle attività di movimentazioni di terra.

La gestione delle attività di cantierizzazione per fase 1 dell'Aeroporto "Marco Polo" di Tessera prevede, quindi, l'adozione di tutte le azioni di mitigazione descritte nel precedente paragrafo, finalizzate alla riduzione degli impatti ambientali, e l'applicazione del piano di monitoraggio ambientale destinato al controllo dei parametri maggiormente critici. In tal modo viene garantita un'efficiente gestione ed organizzazione del cantiere sia dal punto di vista tecnico-operativo attraverso la minimizzazione dei tempi e degli spazi occupati dal cantiere, che dal punto di vista ambientale, minimizzando gli impatti sulle componenti ambientali interessate.