



MASTER PLAN PIANO DI SVILUPPO AEROPORTO DI ALGHERO



GRUPPO DI LAVORO

Ing. Gianluca Langella
Ing. Antonio Serra
Geom. Alessandro Melia
Geom. Nicola Motzo



Direttore Tecnico
Ing. Alberto Cecchini

Tavola : SIA_14	Elaborato : RELAZIONI SPECIALISTICHE IN RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (ID_VIP 4930) ISTRUTTORIA VIA - AEROPORTO DI ALGHERO FERTILIA PUNTO 2 - Parte II - Relazione Specialistica componente Rumore - Relazione Generale PMA
Scala : -	
Data : Ott. 2021	

PROGETTAZIONE <u>IL POSTHOLDER PROGETTAZIONE</u> Ing. Gianluca Langella	APPROVAZIONE	VISTO
---	--------------	-------

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO
1	OTT. 2021	Integrazione per osservazioni			
0	NOV. 2018	Prima emissione			

:: Sommario ::

1. PREMESSA	3	11. GESTIONE DELLE ANOMALIE	22
2. OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO	3	12. CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI CRITICITÀ	22
3. AREA DI INTERVENTO - LE OPERE PREVISTE	4	13. AZIONI CORRETTIVE	22
3.1. I rilievi fonometrici ante operam	5	14. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	23
4. RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI	5		
4.1. Normativa sul rumore ambientale	5		
4.2. Normativa sul rumore stradale	7		
4.3. Normativa sul rumore aeroportuale	8		
5. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE INTERESSATE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	9		
5.1. Criteri adottati	9		
5.2. Identificazione dei punti di monitoraggio	10		
5.3. Verifica della fattibilità in campo	11		
6. ATTIVITÀ PRELIMINARI	11		
6.1. Installazione della strumentazione, taratura e calibrazione	12		
6.2. Esecuzione delle misure	13		
6.2.1 Misurazioni fonometriche nella fase ante-operam	14		
6.2.2 Misurazioni fonometriche nella fase corso d'opera	14		
6.2.3 Misurazioni fonometriche nella fase post operam	16		
6.3. STRUMENTAZIONE DI MISURA	17		
7. ARTICOLAZIONE TEMPORALE	18		
7.1. FASI DEL MONITORAGGIO	18		
7.2. FREQUENZE DELLE MISURE	18		
8. CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DEI RISULTATI	19		
9. MISURE ANTE OPERAM	20		
10. INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE	21		

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del *Piano di Monitoraggio Ambientale* (PMA) relativa alla descrizione della componente "Rumore".

Per *monitoraggio ambientale* si intende l'insieme dei controlli, periodici o continui, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell'esercizio delle opere.

Il monitoraggio per la componente in oggetto è già stato eseguito per la fase di *ante operam* e dovrà essere eseguito per la fase di corso d'opera e *post operam* al fine di:

- documentare l'evolversi delle caratteristiche ambientali;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere;
- fornire agli Enti preposti al controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento (o "stato zero") i valori registrati allo stato attuale (*ante operam*); si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione (a cadenza regolare oppure in relazione alla tipologia di lavorazioni previste) e infine si valuterà lo stato di *post operam* al fine di definire la situazione ambientale a lavori conclusi e con l'opera in effettivo esercizio.

Il monitoraggio, nelle sue diverse fasi, deve essere programmato con lo scopo di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare.

Le attività di monitoraggio permettono di rilevare e segnalare eventuali criticità in modo da poter intervenire in maniera idonea al fine di ridurre l'impatto sui ricettori interessati.

Nella presente relazione vengono illustrati tutti gli aspetti relativi alle attività per monitorare l'inquinamento acustico connesso con le opere in esame.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale, di cui la presente relazione è da considerarsi parte integrante, è redatto sulla base del Masterplan dell'Aeroporto di Alghero-Fertilia e dello Studio previsionale Acustico redatto nell'ambito dello SIA.

- Il documento è strutturato nelle seguenti sezioni e allegati:
- "*Aspetti generali*" viene fornito un inquadramento dell'infrastruttura in progetto nonché una caratterizzazione della stessa dal punto di vista geologico e idrogeologico; è inoltre riportata una disamina sia della normativa attualmente in vigore sia dei documenti specifici utilizzati quale supporto

di base;

- "*Descrizione delle attività di monitoraggio*" contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l'individuazione e l'ubicazione dei punti di monitoraggio, alle attività in campo e di laboratorio; fornisce inoltre informazioni sull'articolazione temporale del monitoraggio (sia in termini di fasi che di frequenze di rilievo);
- "*Risultati delle attività di monitoraggio*": in questa parte vengono dettagliate le modalità di restituzione dei dati rilevati, i criteri per la definizione delle criticità e la definizione delle anomalie e viene fornita evidenza della documentazione da produrre;
- *Allegato 1 "Schede descrittive dei punti e areali di monitoraggio"*, in cui sono descritti i siti di monitoraggio
- *Allegato 2 "Corografia dei punti di monitoraggio"*, in scala 1:75.000, nella quale sono descritti i punti di monitoraggio, con l'individuazione di ulteriori informazioni di dettaglio atte a comprendere l'esatto contesto nel quale si inserisce ciascuna postazione

2. OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Nella redazione del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale si è tenuto conto delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)" predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Per la componente specifica, il monitoraggio nella fase *ante operam* è stato finalizzato ai seguenti obiettivi (si ricorda che la fase *ante operam* è conclusa a meno di alcuni punti specifici per i quali si ritenga opportuno introdurre nuove postazioni di misura):

- fornire un quadro completo, dal punto di vista delle emissioni acustiche, delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura;
- procedere alla scelta degli indicatori ambientali che possano rappresentare nel modo più significativo possibile (per le opere principali e maggiormente impattanti per la

componente in esame) la "situazione zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti fonometrici in corso d'opera;

- consentire una rapida e semplice valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali.

Le finalità del monitoraggio nella fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera, dei parametri acustici rilevati nello stato ante operam;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla pianificazione temporale delle attività del cantiere.

Il monitoraggio della fase post operam è finalizzato ai seguenti aspetti:

- confrontare gli indicatori di riferimento acustici misurati in ante operam con quanto rilevato in corso di normale esercizio dell'opera (post operam);
- controllo ed efficacia degli eventuali interventi di mitigazione acustica realizzati.

A tale proposito, i rilevamenti che vengono effettuati consentono di quantificare anche l'efficacia delle opere di mitigazione realizzate e che sono state localizzate sulla base di quanto previsto nell'ambito dello studio acustico.

L'individuazione dei punti di misura è stata effettuata in conformità ai criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'ambito di studio, alle tipologie costruttive previste per l'infrastruttura di cui si tratta, alle caratteristiche dei ricettori individuati sul territorio.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che gli interventi ed il successivo esercizio possono comportare in fase di esecuzione delle opere il sistema di accertamenti predisposto funge anche da sensore di allarme.

Si è quindi previsto di rilevare sia il rumore immesso nell'ambiente direttamente dalle attività di cantiere, sia il rumore generato dal traffico eventualmente indotto dalle attività stesse (in termini di percorsi dei mezzi pesanti e leggeri) nelle aree circostanti e lungo la viabilità esistente.

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà, in alcun modo correlate all'inquinamento da rumore prodotto dall'infrastruttura in esame. Si deve inoltre tenere conto

delle possibili sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative.

Alla luce di quanto sopra esposto il presente documento si propone di:

- inquadrare la componente in esame nell'ambito del progetto;
- descrivere i processi che hanno portato all'individuazione dei punti di monitoraggio;
- fornire le specifiche per una corretta esecuzione delle attività di monitoraggio in campo;
- fornire le indicazioni per la restituzione dei dati e l'organizzazione degli stessi in una banca dati struttura.

3. AREA DI INTERVENTO - LE OPERE PREVISTE

Le tappe di potenziamento dello scalo aeroportuale prevedono la realizzazione di interventi nel breve termine, 2017-2020 (già realizzati), nel medio termine, 2021-2025, ed infine nel lungo termine, 2026-2030. Il presente Studio riguarda esclusivamente gli interventi di medio e lungo termine.

Schematicamente tali interventi sono di seguito elencati:

Medio termine:

- Adeguamento capacità BHS
- Adeguamento impianto trattamento acque reflue
- Riqualifica accessibilità veicolare aree doganali

Lungo termine:

- Strada perimetrale attraversamento raccordo Echo
- Demolizione casa colonica ed inceneritore;
- Ampliamento RESA
- Stazione di servizio/autolavaggio

L'area di pertinenza aeroportuale è situata nel Comune di Alghero, ed ha un sedime complessivo di 246 ettari, composto da una zona centrale occupata dalle infrastrutture di volo, da una zona ad ovest di competenza militare ed una zona ad est della pista destinata alle attività dell'aviazione civile. Gli interventi previsti nel Masterplan interessano sostanzialmente aree interne all'attuale

sedime a meno dell'intervento di breve termine che prevede la riorganizzazione della viabilità di accesso all'aeroporto e la riorganizzazione dei parcheggi antistanti l'aerostazione che interessa invece una zona appena fuori dal sedime aeroportuale in corrispondenza della attuale sede stradale della provinciale SP44.

C

L'analisi del contesto ha portato all'individuazione di n.6 gruppi di ricettori prospicienti l'area aeroportuale (definiti con codice da R1 ad R6).

3.1. I rilievi fonometrici ante operam

In fase di redazione dello studio previsionale acustico, al fine di caratterizzare il clima acustico attuale all'interno di un corridoio di indagine rappresentativo, è stata condotta una campagna di misure fonometriche secondo le indicazioni relative alla modalità di misura prescritte dal decreto del Ministero dell'ambiente del 16 Marzo 1998.

Il sistema di monitoraggio si compone attualmente di n.2 centraline di rilevamento dislocate in due punti diversi del Comune di Alghero, dei quali uno è ubicato nel centro abitato di Fertilia (presso l'Ostello) ed il secondo a nord dell'aeroporto, in corrispondenza dell'impianto di depurazione e trattamento acque comunale.

Nello specifico sono state eseguite le seguenti tipologie di misure (per tutta l'estensione del progetto):

- n. 3 misure del rumore di continuo della durata di una settimana, in 3 differenti periodi dell'anno, tra quelli indicati dal Decreto 31/10/1997 (Aprile-Agosto-Ottobre 2017).

Le posizioni delle misure settimanali sono state condotte in ambiti territoriali scelti in virtù delle rotte di decollo e sorvolo degli aeromobili.

Per ogni postazione di misura sono state fornite:

- data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- tempo di riferimento, di osservazione e di misura;

- condizioni di misura (altezza e posizione del microfono rispetto al ricettore, etc.);
- catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, con i corrispondenti certificati di taratura rilasciati da centri SIT riconosciuti;
- per ciascun intervallo di riferimento i valori rilevati di LVA, LVAd, LVAn, LeqRd, LeqRn;
- time history dei livelli di rumore misurati (short Leq=1 sec);
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure;
- coordinate GPS del punto di misura;
- fotografia del microfono;
- stralcio planimetrico del punto di misura.

4. RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI

Ai fini della realizzazione della campagna di monitoraggio acustico relativa al progetto in esame, si è fatto riferimento agli strumenti normativi attualmente vigenti in ambito nazionale.

Tali norme sono relative alle grandezze ed ai parametri da rilevare, ai sistemi di rilevazione, alle caratteristiche della strumentazione impiegata, ai criteri spaziali e temporali di campionamento, alle condizioni meteorologiche ed alle modalità di raccolta e presentazione dei dati.

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi che sono stati adottati per la stesura del progetto di monitoraggio ambientale dell'inquinamento acustico.

4.1. Normativa sul rumore ambientale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione

nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95. Di seguito la Tabella.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite assoluto di immissione:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valore limite differenziale di immissione:** è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).

- **Valore di attenzione:** valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.n°447/1995;
- **Valore di qualità:** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Di seguito i limiti riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio, relativamente ad emissione, immissione e qualità

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree

classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

4.2. Normativa sul rumore stradale

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportanti nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica

corrispondente all'area.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

4.3. Normativa sul rumore aeroportuale

I decreti utili a definire la normativa vigente in merito al rumore aeroportuale sono il DM 31/10/1997, il DM 3.12.98, il DPR 11.12.1997, il DM 20 maggio 1999, il Decreto Legislativo 19 agosto 2005 e il Decreto Legislativo 17 gennaio 2005.

D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"

Oltre a precisare le tecniche e le modalità operative per l'esecuzione di rilievi acustici, individua i parametri di valutazione dell'inquinamento acustico di origine aeroportuale ed in particolare il Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA), espresso in dB(A) e da calcolarsi in funzione del numero di eventi aeronautici, nonché del periodo di riferimento (diurno o notturno) e del livello sonoro (SEL) di ciascuno di essi (rif. Allegato A D.M. 31 ottobre 1997):

$$LVA = 10 \log_{10} \left(\frac{17}{24} 10^{LVA_{d}/10} + \frac{7}{20} 10^{LVA_{n}/10} \right)$$

essendo:

$$LVA_{,d} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T_d} \sum_{j=1}^{N_d} 10^{SEL_{,j}/10} \right] \quad (LVA \text{ periodo diurno})$$

$$LVA_{,n} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T_n} \sum_{j=1}^{N_n} 10^{SEL_{,j}/10} \right] + 10 \quad (LVA \text{ periodo notturno})$$

$$SEL_{,i} = LA_{eq,i} + 10 \log_{10} \left(\frac{T_i}{T_0} \right) \quad (\text{livello sonoro dell'evento aeronautico } i\text{-esimo})$$

con:

$T_d = 61200 \text{ s}$ (durata del periodo diurno)

$T_n = 25200 \text{ s}$ (durata del periodo notturno)

$N_d =$ numero dei movimenti in periodo diurno

$N_n =$ numero dei movimenti in periodo notturno

$T_0 = 1 \text{ s}$

$T_i =$ durata in secondi dell'evento aeronautico i -esimo, con riferimento al periodo in cui il livello sonoro generato dall'evento risulta superiore alla soglia $LAF_{max} - 10 \text{ dB(A)}$ (Livello sonoro massimo FAST ponderato A ridotto di 10 dB(A)).

I periodi di riferimento diurno e notturno sono per il rumore aeroportuale indicati:

periodo diurno: dalle ore 6.00 alle ore 23.00

periodo notturno: dalle ore 23.00 alle ore 6.00

I periodi sono invece definiti con scadenza alle ore 6.00 ed alle ore 22.00 nel DM 16 marzo 1998, allegato A. Il decreto indica inoltre le caratteristiche e le modalità di definizione delle aree A, B, C di rispetto nell'intorno aeroportuale come di seguito indicato:

Intorno aeroportuale: territorio circostante l'aeroporto in cui lo stato (acustico) dell'ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali, corrispondente all'area in cui LVA assume valori superiori a 60 dB(A)

Zona A LVA inferiore a 65 dB(A)

Zona B LVA inferiore a 75 dB(A)

Zona C LVA può superare i 75 dB(A)

Il decreto infine incarica l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) di istituire per ogni aeroporto una Commissione presieduta dal competente Direttore della circoscrizione aeroportuale, avente quale duplice obiettivo la definizione di specifiche procedure antirumore da applicarsi alle attività aeroportuali e la definizione dei confini delle aree di rispetto A,B e C.

DM 3.12.98 "Procedure antirumore e zone di rispetto degli aeroporti"

Il decreto assume rilevanza in quanto ribadisce la competenza delle Commissioni di cui all'art 5, comma 1 del suddetto DM 31 ottobre 1997 in materia di definizione di procedure antirumore e di confini delle aree di rispetto A,B e C.

DPR 11.12.1997 n.496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"

Il regolamento sancisce, tra l'altro, il divieto di effettuare voli notturni, con eccezione dei voli postali, di Stato, sanitari e di emergenza.

DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti, nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"

Il criterio costituisce riferimento per la progettazione e la realizzazione dei sistemi di monitoraggio a lungo termine in prossimità degli aeroporti.

Decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 194 - "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Il decreto definisce competenze e procedure per l'elaborazione delle mappature acustiche delle infrastrutture di trasporto, fra cui sono annoverati anche gli aeroporti principali, e dei conseguenti piani di azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti.

Decreto legislativo del 17 gennaio 2005, n. 13 - "Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari"

Il decreto stabilisce condizioni e modalità per l'adozione, in ambito aeroportuale, di restrizioni operative volte a ridurre o vietare l'accesso di aeromobili in un determinato aeroporto, nonché di altre misure ritenute utili a favorire il raggiungimento di obiettivi di riduzione dell'inquinamento acustico tenuto conto, in particolare della popolazione esposta.

In particolare si ricorda la definizione di "intorno aeroportuale" (DM 31/10/97), che costituisce la fascia di pertinenza aeroportuale: "territorio circostante l'aeroporto in cui lo stato acustico dell'ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali, corrispondente all'area in cui LVA1 assume valori superiori a 60 dB(A)¹. L'intorno aeroportuale viene individuato dalla commissione aeroportuale, che ai sensi dell'art 6 del citato decreto provvede alla caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, tenuto conto del piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti e delle procedure antirumore adottate, suddividendo il medesimo intorno aeroportuale in tre sottozone di rispetto: zona A, zona B, zona C. L'intorno aeroportuale, nonché le zone A, B, C sono definite dalle commissioni all'unanimità. Nel caso l'unanimità non sia raggiunta, il Ministero dei trasporti, ovvero le Regioni e le Province autonome, convoca un'apposita conferenza dei servizi, ai sensi dell'art 14 della legge 7 Agosto 1990, n 241, e successive modifiche ed integrazioni.

5. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE INTERESSATE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Sulla base di quanto riportato nei documenti a disposizione per la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale si è proceduto alla:

- identificazione delle aree di interesse;
- definizione dei criteri di scelta dei punti di monitoraggio e dei parametri oggetto di indagine;
- ubicazione punti di monitoraggio;
- verifica di fattibilità in campo delle indagini;
- definizione delle fasi di monitoraggio.

5.1. Criteri adottati

Nella scelta dei punti di monitoraggio si è tenuto conto dei documenti progettuali di riferimento precedentemente indicati. I punti da sottoporre ad indagine acustica sono stati individuati anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- sviluppo delle opere di nuova realizzazione;

- ubicazione delle aree di cantiere e aree di stoccaggio;
- rete di viabilità dei mezzi gommati adibiti al trasporto di materiali in entrata ed in uscita dal cantiere.

La scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio ambientale poggia su una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura, sia per la fase di corso d'opera che per quella di post-operam. La criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore.

Tali condizioni sono:

- Presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e future (emissione);
- Proprietà fisiche del territorio: andamento orografico e copertura vegetale laddove esistente (propagazione);
- Tipologia del corpo della nuova infrastruttura (propagazione);
- Ubicazione e tipo di ricettori (immissione).

Non va tuttavia trascurata l'ulteriore condizione rappresentata dalla situazione acustica attuale imputabile alla presenza di sorgenti sonore attive la cui rumorosità interessa in misura più o meno rilevante le aree di indagine.

La distanza dei punti da monitorare rispetto alle aree di cantiere e alla viabilità afferente è piuttosto variabile.

In definitiva, a seguito della quasi completa uniformità dei parametri che influiscono sui processi di emissione, propagazione ed immissione sonora riscontrata lungo il tracciato considerato, i principali fattori di criticità ambientale sono:

- vicinanza degli edifici alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dai mezzi gommati pesanti nei percorsi cantiere-cantiere, cava-cantiere e discarica-cantiere;
- vicinanza degli edifici all'infrastruttura oggetto di intervento;
- eventuale presenza di ricettori sensibili di classe I, come indicato dalla normativa.

La maggioranza dei punti in cui effettuare gli accertamenti in campo è localizzato sui ricettori più vicini alle aree di cantiere o interessati dai transiti degli automezzi nei loro percorsi e nelle aree più esposte alle rotte degli aeromobili.

I punti di monitoraggio relativi alle misure di corso d'opera per i ricettori prossimi alle aree di cantiere sono stati individuati in termini di maggiore vicinanza ed esposizione.

I dati rilevati dalle postazioni di misura consentiranno di verificare lo stato della componente rumore in corrispondenza delle zone con presenza di edifici nelle diverse fasi di monitoraggio.

In conclusione, per la localizzazione dei punti di monitoraggio di corso d'opera, si sono considerati i ricettori più prossimi alle aree di cantiere in condizioni di criticità desunta dalla maggiore esposizione, oltre ai ricettori prossimi alla rete viaria percorsa dai mezzi pesanti.

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio post operam si sono considerati i ricettori più esposti alle rotte di decollo/atterraggio oltre a quelli ubicati lungo la viabilità di accesso all'aeroporto stesso; quest'ultima, infatti, a seguito degli interventi da realizzare, subirà un aumento del volume totale dei veicoli transitanti.

5.2. Identificazione dei punti di monitoraggio

Le posizioni di misura si sono definite col metodo delle posizioni ricettori-orientati e quindi scelte in prossimità di edifici o gruppi di edifici. La scelta dei punti di monitoraggio è stata fatta secondo i criteri esposti nei capitoli precedenti ed ubicati sulla base dell'analisi di:

- cartografia tecnica regionale;
- fotopiano;
- studio acustico previsionale redatto in fase di SIA;
- geometria dell'infrastruttura;

L'analisi delle attività costruttive e dei ricettori presenti sul territorio ha evidenziato la presenza di potenziali criticità in 5 punti.

Nel caso specifico sono stati individuati n. 2 punti (PM-01 e PM-02) per le misure di rumorosità aeroportuale, coincidenti con quelli già esistenti nel sistema di monitoraggio attuale dell'aeroporto.

Per quanto concerne i punti relativi al monitoraggio delle attività di cantiere, si è constatato che le unità residenziali più vicine alle attività di cantiere sono tutte a distanza superiore a 150m, ad eccezione delle poche residenze limitrofe al fabbricato rurale da demolire. Tra i ricettori presenti è stato selezionato quello più vicino al fabbricato stesso, ubicato lungo il lato opposto della SP44 (PM-03). Il PM-04, ubicato lungo la SP 44 in posizione più a nord rispetto all'aeroporto, è stato

selezionato per monitorare il rumore prodotto sia dal transito dei mezzi di cantiere in uscita dal sedime aeroportuale che le variazioni indotte sul traffico veicolare dalla realizzazione e dal potenziamento della struttura aeroportuale nello scenario PO.

La postazione PM-05, ubicata lungo la SP5m, è destinato alla valutazione del potenziale impatto acustico prodotto dalla variazione del traffico a seguito della realizzazione e dal potenziamento della struttura aeroportuale nello scenario PO.

Si è scelto di non effettuare valutazioni a carico delle attività riguardanti la risistemazione della pavimentazione del sedime aeroportuale (aree RESA e raccordo Echo), in quanto tali attività si sviluppano in ambiti davvero molto lontani dalle abitazioni più vicine (non meno di 150 m), in posizioni tali da non consentire di prevedere alcun potenziale impatto degno di essere considerato.

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** seguente Tabella contiene la codifica dei punti di monitoraggio, nonché la fase di monitoraggio in cui si effettuerà la misura.

Per le informazioni sulla codifica dei punti si rimanda allo specifico capitolo.

Tabella 1 – Codifica punti di monitoraggio

Codifica Punto	Fase di monitoraggio	Comune
PM-01	AO e PO	Alghero
PM-02	AO e PO	Alghero
PM-03	AO, CO	Alghero
PM-04	AO,CO e PO	Alghero
PM-05	AO e PO	Alghero

Nell'Allegato 1 sono riportate le schede descrittive e i riferimenti cartografici di ciascun punto di monitoraggio.

Per i risultati ottenuti durante la fase di AO si rimanda alla relativa documentazione, contenuta all'interno dello Studio Previsionale Acustico. Una breve sintesi dei risultati *ante operam* è riportata all'interno della presente relazione,

5.3. Verifica della fattibilità in campo

Nei punti di misura per i quali sono state eseguite le indagini di *ante operam* e per quelli dove si devono ancora eseguire, si dovrà effettuare:

- verifica dell'accessibilità alle aree private per la realizzazione delle misure nelle varie fasi del monitoraggio;
- verifica della possibilità di ubicare il punto di monitoraggio all'interno di aree private, in modo da evitare al massimo rischi di manomissione, rispettando il criterio di accessibilità in ogni condizione di tempo;
- verifica dell'accessibilità degli edifici per la realizzazione delle misure nelle varie fasi del monitoraggio;
- definizione delle informazioni e dei parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio del ricettore quali: indirizzo, progressiva della futura infrastruttura, distanza dalla strada e coordinate geografiche;
- definizione in dettaglio delle sorgenti acustiche in essere e della loro distanza rispetto all'edificio;
- definizione delle sorgenti di emissione in essere, delle caratteristiche urbanistiche ed insediative, degli usi attuali dei terreni agricoli, degli indicatori climatologici dai quali possono derivare effetti sul fenomeno di propagazione del rumore.

I dati rilevati saranno inseriti in una scheda di campo e saranno a disposizione per tutte le fasi di monitoraggio.

Nel caso in cui, a seguito dei sopralluoghi in campo eseguiti preliminarmente all'attività di esecuzione delle indagini di monitoraggio, non si verifichi una o più delle condizioni di fattibilità per l'ubicazione della postazione di misura sopra descritte, sarà necessario procedere ad una sua rilocalizzazione.

Eventuali rilocalizzazioni, sono state e dovranno essere effettuate individuando in situ un'ubicazione alternativa che risponda alle medesime finalità del punto di misura da sostituire. Tali rilocalizzazioni saranno sottoposte all'approvazione dell'Organo di Controllo.

6. ATTIVITÀ PRELIMINARI

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario:

- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- definire il programma delle attività di monitoraggio;
- acquisire presso la Direzione Lavori le schede dei macchinari che saranno utilizzati nell'attività di cantiere al fine di avere un quadro informativo quanto più aggiornato delle emissioni acustiche in relazione alle lavorazioni da effettuarsi;
- comunicare la programmazione delle campagne al Committente, alla Direzione Lavori e agli Enti di controllo.

Sopralluogo in campo

Prima dell'inizio del monitoraggio ante operam deve essere effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare le seguenti condizioni:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- consenso della proprietà ad accedere alle aree private di pertinenza del ricettore da monitorarsi da parte dei tecnici incaricati delle misure per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale e per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità, ove necessario, di alimentazione alla rete elettrica.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, deve essere scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative dell'area di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

Nel corso del sopralluogo è molto importante verificare e riportare correttamente sulla scheda tutti i dettagli relativi alla localizzazione geografica, con particolare attenzione all'accessibilità al punto di misura, in modo che il personale addetto alle misure possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Devono essere effettuate fotografie e riportate, nella scheda, uno stralcio cartografico con indicata l'ubicazione del punto di monitoraggio.

Il sopralluogo viene effettuato una sola volta prima di qualsiasi attività di misura.

6.1. Installazione della strumentazione, taratura e calibrazione

Preliminarmente all'installazione della strumentazione è necessaria la verifica delle idonee condizioni per l'esecuzione del rilievo in relazione alle lavorazioni in corso; tale attività risulta fondamentale in particolare nella fase di CO in quanto l'operatore, oltre al controllo delle buone condizioni tecniche per l'esecuzione del rilievo, deve verificare che le lavorazioni in corso siano esattamente quelle per le quali è stato previsto il controllo a seguito dell'analisi del programma di cantiere.

Pertanto si possono presentare due casi:

- il rilievo non può avere luogo: qualora ciò accada deve esserne data tempestiva comunicazione al coordinatore del monitoraggio. Nel caso in cui si siano verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio si deve valutare l'opportunità di procedere alla rilocalizzazione del punto di monitoraggio (cosa che comporterà la definizione di un nuovo sito e la soppressione del precedente, con un aggiornamento dei punti di misura, un nuovo sopralluogo e una eventuale nuova richiesta di permesso di accesso alle proprietà private).
- il rilievo può avere luogo: qualora venga svolta l'attività di misura, si deve compilare la scheda di campo indicando l'attività di costruzione in corso nel campo note e osservazioni alle misurazioni.

I punti di misura sono fisicamente individuati da postazioni fisse rilocabili a funzionamento automatico ed autonomo, in grado di rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite gli indicatori di rumore.

I punti di misura stradali (di cui si dettaglierà nel paragrafo di seguito relativo alle misurazioni fonometriche) servono per caratterizzare il rumore di origine stradale, quindi occorre rilevare in continuo per una settimana adoperando una centralina fissa posizionata ad almeno 1,5 m di distanza dalla facciata degli edifici o a 1 m dai confini di proprietà e con il microfono ad una altezza di 4,0 m dal piano campagna.

La posizione del punto di misura non deve interferire con ostacoli alla propagazione del rumore localizzati a ridosso della strada, garantendo un campo libero da ostacoli.

Tali punti, in analogia con gli altri, vengono fotografati e georeferenziati su supporto cartografico.

I punti di misura per il rilevamento del rumore indotto dai cantieri (di cui si dettaglierà nel paragrafo di seguito relativo alle misurazioni fonometriche) hanno lo scopo di determinare il Leq giornaliero

durante l'esecuzione dei lavori. Per tale tipologia di misura, in continuo per 24 ore, posizionata ad almeno 1,5 m di distanza dalla facciata degli edifici o a 1 m dai confini di proprietà e con il microfono ad una altezza di 1,5 m dal piano campagna.

I punti di misura per il rilevamento del rumore prodotto dagli aeromobili (di cui si dettaglierà nel paragrafo di seguito relativo alle misurazioni fonometriche) hanno lo scopo di determinare il LVA giornaliero durante il futuro esercizio a regime dell'aeroporto. Per tale tipologia di misura, in continuo per una settimana e da ripetere per 3 settimane scelte nei 3 periodi temporali menzionati all'interno del DM 31.10.1997, dovrà essere posizionata su di una superficie solida acusticamente riflettente, ad una altezza non inferiore ai 3 m dal piano di campagna nel caso di superfici libere ovvero del piano di appoggio di un edificio. La distanza del microfono da eventuali superfici riflettenti verticali deve essere almeno pari alla loro altezza riferita al microfono stesso.

Per tutte le tipologie di misure suddette il microfono sarà posizionato in corrispondenza della zona della pertinenza più esposta alla sorgente di rumore e ragionevolmente utilizzabile dalle persone. La strumentazione che viene utilizzata per i rilievi dei livelli sonori, deve essere regolarmente sottoposta a verifica di taratura in appositi centri specializzati (S.I.T.) almeno una volta ogni due anni. Il risultato della taratura effettuata deve essere validato da un apposito certificato.

Per quanto riguarda la calibrazione degli strumenti, si è fatto riferimento alle modalità operative ed alle prescrizioni indicate nel D.M.A. 16/03/1998 in tema di calibrazione degli strumenti di misura.

La calibrazione degli strumenti viene eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura.

Le rilevazioni dei livelli sonori eseguite saranno valide solo se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo di $\pm 0,5$ dB(A).

I rilievi devono essere effettuati da tecnico competente come previsto dalla legge quadro n. 447/95 art.2 comma 6.

6.2. Esecuzione delle misure

La campagna di monitoraggio acustico ha lo scopo verificare gli incrementi indotti dalla realizzazione del programma di interventi rispetto all'ante operam e gli eventuali incrementi indotti nella fase post operam.

Allo scopo di valutare le alterazioni dell'attuale clima acustico del territorio interessato, sono state fissate delle norme univoche, utili per determinare i criteri di misura dei parametri che caratterizzano l'inquinamento acustico.

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati saranno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.

Oltre il Leq con costante di tempo Fast è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L95).

Nel caso delle misure della rumorosità prodotta dal sorvolo degli aeromobili, sarà indispensabile anche l'acquisizione dei SEL relativi a ciascun passaggio.

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- temperatura dell'aria < 5° C,
- presenza di pioggia e di neve.

Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura sono riportate le seguenti indicazioni:

- toponimo;
- Comune con relativo codice ISTAT;
- stralcio planimetrico in scala opportuna;
- eventuale appartenenza alla classe A, B, C, di cui al DM 31.10.1997;
- zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91 o da DPCM 14/11/1997;
- presenza di altre sorgenti inquinanti;
- caratterizzazione acustica di tali sorgenti, riportando ad esempio il dettaglio dei sorvoli, i flussi e le tipologie di traffico stradale presente sulle arterie viarie, etc.;
- riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale, tipologia dell'edificato.

Allo scopo di consentire il riconoscimento ed il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio, durante la realizzazione delle misurazioni fonometriche devono essere effettuate delle riprese fotografiche, al fine di consentire una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di rilevamento.

6.2.1 Misurazioni fonometriche nella fase ante-operam

Ha lo scopo fondamentale di definire quantitativamente in maniera testimoniale la situazione acustica delle aree da sottoporre a Monitoraggio Ambientale prima dell'apertura dei cantieri. Si

rammenta che le misurazioni AO per quanto concerne la rumorosità prodotta dagli aeromobili sono già state realizzate e, quindi, in questa fase, le uniche misure AO previste, riguarderanno i ricettori limitrofi alle aree di cantiere e/o alla viabilità afferente ai cantieri stessi.

La grandezza acustica primaria oggetto dei rilevamenti è il livello continuo equivalente ponderato A integrato su un periodo temporale pari ad un'ora, ottenendo la grandezza LAeq(1h) per tutto l'arco della giornata (24 ore). I valori di LAeq(1h) successivamente devono essere composti sui due periodi di riferimento allo scopo di ottenere i Livelli diurno (06-22) e notturno (22-06).

Allo scopo di ottenere ulteriori informazioni sulle caratteristiche della situazione acustica delle aree oggetto del Monitoraggio Ambientale, devono essere determinati anche i valori su base oraria dei livelli statistici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95. È possibile, quindi, ottenere indicazioni su come si distribuiscono statisticamente nel tempo i livelli di rumorosità ambientale nelle varie fasi del monitoraggio. Inoltre devono essere restituite sia le curve distributive che cumulative suddivise in giorno e notte per ogni singola giornata di rilievo.

Le misurazioni AO nei punti presso i quali sarà valutato il rumore di cantiere saranno di durata pari a 24h.

Le misurazioni di rumore stradale devono avvenire in modo continuo su un periodo temporale complessivo pari a un'intera settimana, comprensivo quindi di giornate prefestive e festive. (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/98).

Le centraline di monitoraggio devono essere collocate in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1,5 metri dalle superfici fonoriflettenti e ad un'altezza variabile tra circa 1,5 m e 4 m dal piano campagna. Per la tempistica di restituzione dei dati di misura si rimanda ai paragrafi relativi alle diverse tipologie di misura.

Le misure devono essere effettuate una sola volta prima dell'inizio dei lavori (fase ante-operam).

6.2.2 Misurazioni fonometriche nella fase corso d'opera

Hanno lo scopo fondamentale di testimoniare in maniera quantitativa l'evolversi, durante la fase di realizzazione degli interventi previsti, della situazione acustica ambientale dei ricettori maggiormente esposti a rischio d'inquinamento acustico. Esse devono avvenire su un arco

temporale totale pari alla durata prevista per la completa realizzazione della nuova infrastruttura, come indicato nel cronoprogramma lavori.

La metodologia adottata, in relazione alle grandezze acustiche da misurare e alla modalità di campionamento, è del tutto simile a quella descritta nel precedente paragrafo in relazione alle indagini fonometriche nella fase ante-operam. In aggiunta a quanto descritto per la fase di AO, per la fase di corso d'opera vengono rilevate ed analizzate anche le componenti tonali a basse frequenze ed impulsive.

Per quanto riguarda invece la frequenza delle misurazioni e del rilascio delle informazioni e dei dati ottenuti, si applica la procedura di seguito descritta in maniera alquanto schematica per una maggiore comodità di lettura.

Per la caratterizzazione del clima acustico dei ricettori limitrofi alle aree di cantiere (Fase corso d'opera) il tipo di misura prevede il rilievo per 24 ore in continuo dei seguenti parametri acustici:

- andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 5 minuti;
- LAeq nel periodo di massimo disturbo;
- LAeq con tempo di integrazione di 1 ora;
- livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95;
- curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- dati meteorologici temperatura, umidità, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento registrati durante le operazioni di misura (media giornaliera) e gli intervalli di pioggia.

Aree di cantiere

- Monitoraggio in continuo per 24 ore mediante centraline fisse in punti coincidenti con quelli propri della fase ante operam o, se sono cambiate notevolmente le condizioni al contorno rispetto all'ante operam, ubicati in prossimità degli edifici maggiormente esposti al rumore generato dalle attività di costruzione e prossimi alle aree di cantiere e aree di stoccaggio;
- elaborazione e restituzione dei dati grezzi in banca dati del SIT con la massima tempestività fatta salva la tempistica minima di restituzione dell'esito del monitoraggio;

- raccolta delle informazioni sulle attività di lavorazione che si svolgono nei cantieri (fornite dalla Direzione Lavori);
- elaborazioni dei dati su base quindicinale, verifica dei risultati e stesura di rapporti bisettimanali integrati da una descrizione delle attività dei cantieri (punto precedente) ed eventuale correlazione, laddove possibile, tra queste ultime e i valori di livelli sonori particolarmente elevati.

In condizioni di criticità o nel caso si verificano condizioni di anomalia la comunicazione ai Soggetti interessati avverrà con la massima tempestività grazie al sistema automatico di trasmissione delle informazioni implementato nel SIT.

Le misure devono essere effettuate durante le lavorazioni una volta ogni 2 mesi ma comunque senza prescindere dalle informazioni presso la D.L. circa la programmazione delle lavorazioni significative. Nel caso di attività che implicano una grande differenziazione temporale all'interno del singolo cronoprogramma, andranno programmate le misure in corso d'opera, durante le fasi ritenute più impattanti dalla DL.

L'attività di monitoraggio dovrà tenere in considerazione anche la valutazione del rispetto del valore limite differenziale presso i ricettori indagati.

Per la caratterizzazione del clima acustico dei ricettori limitrofi alle aree di cantiere (Fase corso d'opera) il tipo di misura prevede il rilievo per 24 ore in continuo dei seguenti parametri acustici:

- andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 5 minuti;
- LAeq nel periodo di massimo disturbo;
- LAeq con tempo di integrazione di 1 ora;
- livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95;
- curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- dati meteorologici temperatura, umidità, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento registrati durante le operazioni di misura (media giornaliera) e gli intervalli di pioggia.

Viabilità dei mezzi di cantiere

- Monitoraggio in continuo per 24 ore mediante centraline fisse rilocabili in punti coincidenti con quelli relativi alla fase ante operam o, se è variata la rete di viabilità, ubicati in prossimità degli edifici più esposti e/o più sensibili all'inquinamento acustico;
- elaborazione e restituzione dei dati grezzi in banca dati del SIT con la massima tempestività fatta salva la tempistica minima di restituzione dell'esito del monitoraggio;
- eventuale rilocalizzazione delle centraline fisse di misurazione in funzione di eventuali modificazioni della viabilità;
- determinazione dei valori dei SEL degli eventi sonori associati al transito dei mezzi di cantiere e del numero di passaggi dei medesimi (postazioni di misura mobili);
- calcolo del contributo al rumore totale indotto dal transito dei soli mezzi di cantiere (discriminazione tra rumore ambientale e rumore residuo);
- elaborazioni dei dati su base quindicinale, verifica dei risultati e stesura di rapporti bisettimanali con i risultati delle misurazioni avendo particolare riguardo alla determinazione dell'incidenza del rumore generato dal transito dei mezzi di cantiere sul rumore ambientale complessivo, come indicato al punto precedente.

In condizioni di criticità o nel caso si verificano condizioni di anomalia la comunicazione ai Soggetti interessati avverrà con la massima tempestività grazie al sistema automatico di trasmissione delle informazioni implementato nel SIT.

Inoltre per la caratterizzazione del clima acustico dei ricettori limitrofi alla viabilità di cantiere (Fase corso d'opera) il tipo di misura prevede il rilievo per 24 h in continuo dei seguenti parametri acustici:

- andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 5 minuti;
- LAeq con tempo di integrazione di 1 ora;
- livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95 su base oraria;
- curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte ;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- dati meteorologici temperatura, umidità, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento registrati durante le operazioni di misura (medie giornaliere) e gli intervalli di pioggia.

Per correlare il livello di pressione sonora al flusso veicolare dei mezzi pesanti è necessario rilevare il numero di passaggi dei veicoli pesanti. Tale conteggio deve essere effettuato con dall'operatore nell'ambito della misura presidiata.

Le misure devono essere effettuate durante le lavorazioni una volta ogni sei mesi ma comunque senza prescindere dalle informazioni presso la D.L. circa la programmazione delle lavorazioni connesse alle movimentazioni dei mezzi d'opera.

6.2.3 Misurazioni fonometriche nella fase post operam

Hanno fondamentalmente il presente scopo:

- caratterizzare in maniera quantitativa la situazione acustica ambientale che s'instaurerà a potenziamento realizzato, in funzione del numero di sorvoli futuro e dell'aumentato numero dei passaggi veicolari a terra indotto dal potenziamento;

Per correlare il livello di pressione sonora al numero dei sorvoli è necessario rilevare anche il numero di passaggi suddivisi per veicoli leggeri e pesanti.

In fase di esercizio dell'opera le misure saranno effettuate, una sola volta, dopo la dismissione dei cantieri, nel primo anno di esercizio della nuova arteria stradale.

La metodologia adottata per i rilevamenti fonometrici è del tutto identica a quella descritta nella fase ante operam.

In condizioni di criticità o nel caso si verificano condizioni di anomalia si provvederà alla comunicazione con la massima tempestività direttamente al Committente e all'Organo di Controllo.

In sintesi per quanto concerne le tipologie dei punti di misura, sono state considerate quattro differenti categorie le sono riassunte nella Tabella 2.

Tipo misura	Descrizione	Durata	Parametri
MT	Rilevamento di rumore indotto da traffico dei mezzi di cantiere	24h	Leq Settimanale Leq Giornaliero Leq Diurno - Leq Notturno

Tipo misura	Descrizione	Durata	Parametri
MC	Rilevamento del rumore indotto dalle lavorazioni effettuate all'interno delle aree di cantiere	24 h	Leq 24 ore Leq Diurno - Leq Notturmo
MA	Rilevamento di rumore indotto dal traffico aereo	21 d	LVA Leq Settimanale Leq Giornaliero Leq 24 ore Leq Diurno - Leq Notturmo-SEL
MV	Rilevamento di rumore indotto dal traffico veicolare	Settimanale	Leq Settimanale Leq Giornaliero Leq 24 ore Leq Diurno - Leq Notturmo-SEL

Tabella 2 - Classificazione delle differenti tipologie di misura

6.3. STRUMENTAZIONE DI MISURA

Per lo svolgimento delle attività di monitoraggio è stato previsto l'utilizzo di strumentazioni fisse rilocabili, strumentazioni portatili e di personale addetto sul posto in continuo.

La strumentazione deve essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale; tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

Oltre alla strumentazione per effettuare i rilievi acustici, è necessario disporre di strumentazione portatile a funzionamento automatico per i rilievi dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni.

I rilievi dei parametri a corredo delle misure per la fase ante operam e post operam, quali ad esempio il numero di transiti distinti per categorie veicolari e velocità di marcia veicolare saranno svolti direttamente dagli operatori addetti alle misure con l'ausilio della contatraffico. Per la fase di corso d'opera si prevede la misura presidiata con rilievo di traffico per tutto l'arco della giornata o limitatamente a periodi della giornata sulla base delle informazioni di dettaglio da cronoprogramma dei lavori.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore (sia con centralina fissa che mobile) e dei dati meteorologici è pertanto composta dai seguenti elementi:

- Analizzatore di precisione real time mono o bicanale o fonometro integratore con preamplificatore microfonico;
- Microfoni per esterni con schermo antivento;
- Calibratore;
- Cavi di prolunga;
- Cavalletti;
- Software di gestione per l'elaborazione dei dati o esportazione su foglio elettronico per la post elaborazione;
- Strumentazione per il rilievo dei parametri meteorologici, con relativo software.

7. ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Per quanto riguarda l'articolazione temporale delle rilevazioni dei livelli sonori, atti a caratterizzare il clima acustico nell'ambito di aree vaste di indagine individuate, si è fatto particolare riferimento alla possibile variabilità stagionale e giornaliera delle condizioni al contorno. I fattori che possono determinare delle variazioni, anche di un certo rilievo, nella rilevazione dei livelli sonori sono rappresentati da:

- presenza di attività antropiche;
- variabilità stagionale dei flussi veicolari;
- variabilità giornaliera (ciclo settimanale all'interno del periodo stagionale);
- tipologia e contributo energetico delle diverse sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- variazione dei parametri cinematici del flusso veicolare conseguente alle diverse condizioni di traffico ed all'incidenza dei veicoli pesanti;
- variabilità dei parametri meteorologici, con particolare riferimento alla velocità e direzione del vento, alla pioggia, alla neve ed alle diverse condizioni di stabilità atmosferica;
- variabilità delle caratteristiche di impedenza superficiale del terreno e delle perdite di inserzione (insertion loss) indotte dalla presenza nell'area di indagine di schermature costituite da aree boscate, fasce alberate, arbusti e coltivazioni arboree.
- variabilità delle condizioni di traffico veicolare.

Le misure di rumore non devono essere effettuate in corrispondenza di periodi in cui sono generalmente riscontrabili significative alterazioni del traffico, quali ad esempio:

- le settimane in cui le scuole sono chiuse per le festività di Natale (ultima settimana di dicembre e prima settimana di gennaio) e di Pasqua, nonché nei giorni festivi e prefestivi, quando la circolazione dei veicoli pesanti è limitata o estremamente ridotta, nei giorni di mercato e in quelli che coincidono con particolari eventi attrattori di traffico (feste patronali, fiere, scioperi degli addetti del trasporto pubblico).

Sarà valutata caso per caso, previa verifica presso la D.L. delle lavorazioni più impattanti da cronoprogramma lavori, l'opportunità di eseguire i rilievi fonometrici in fase di corso d'opera.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e comunitarie); in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 1/3/1991, dal DPCM 14/11/97 e in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio. A tale scopo vengono utilizzate diverse tipologie di rilievi:

- Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere (corso d'opera);
- Misure di 7 giorni, postazioni fisse non assistite da operatore, per rilievi di traffico veicolare (ante e post operam).

7.1. FASI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente ambientale Rumore è stato articolato nelle tre fasi ante operam, corso d'opera, e post operam.

Nell'ambito di tali fasi operative si è proceduto o si procederà alla rilevazione degli attuali livelli acustici che sono assunti come "punto zero" di riferimento e si procederà alla misurazione dei livelli acustici determinati durante le fasi di realizzazione dell'opera e in fase di esercizio.

Per quanto riguarda le misurazioni in corso d'opera, si dovrà ovviamente tenere conto della effettiva durata dei lavori prevista dal cronoprogramma.

Per una visione d'insieme si riassume in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** l'elenco dei punti di misura interessati dal monitoraggio nelle fasi ante operam/post operam e nelle fasi ante operam/corso d'opera e la tipologia di misura prevista per ciascuna fase temporale.

7.2. FREQUENZE DELLE MISURE

In sintesi i criteri temporali previsti per le tre fasi ante, corso e post operam, sono illustrati nella Tabella 3..

Tipo misura	Descrizione	Durata	Fasi		
			A.O.	C.O.	P.O.
			Frequenza		
MT	Rilevamento di rumore indotto da traffico dei mezzi di cantiere	Settimanale/24 h	una volta	mensile	-
MA	Rilevamento di rumore indotto dal traffico aereo	21 d	una volta	-	una volta
MC	Rilevamento del rumore indotto dalle lavorazioni effettuate all'interno delle aree di cantiere	24 h	una volta	settimanale	-
MV	Rilevamento di rumore indotto dal traffico veicolare	settimanale	una volta	-	una volta

Tabella 3 – Criteri temporali di campionamento

Si precisa che il codice del punto è fondamentale, in quanto lo identifica in modo univoco, e pertanto dovrà essere riportato su tutte le schede di campo e sulle schede di misura.

Ciascun punto è individuato da un ulteriore codice con una stringa di 5 caratteri (5 caratteri separati da 1 trattino) del tipo PM-01, nella quale PM sottintende la dicitura "Punto di misura" e gli ultimi 2 caratteri rappresentano il codice progressivo di due cifre, a partire da "01".

In sintesi per una visione d'insieme si riassume nella Tabella 4, l'elenco dei punti di misura interessati dal monitoraggio nelle fasi ante operam/post operam e nelle fasi ante operam/corso d'opera, e, per ciascuna fase temporale la tipologia di misura prevista, unitamente alla frequenza dei rilievi.

Tabella 4– Misure previste sui ricettori sede di monitoraggio(frequenza dei rilievi)

Le frequenze ed il numero complessivo dei rilievi, ove si verificassero modifiche cronologiche delle fasi di lavorazioni rispetto al cronoprogramma lavori redatto in fase di progetto esecutivo, od ancora impreviste durate temporali di esecuzione lavori o criticità impreviste, saranno soggette a opportune revisioni.

Inoltre sarà cura della ditta esecutrice del monitoraggio la verifica presso la D.L. dell'aggiornamento della programmazione delle lavorazioni realizzate in cantiere per garantire l'esecuzione dell'attività di monitoraggio in corrispondenza delle lavorazioni più impattanti.

8. CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E DEI RISULTATI

I punti identificati secondo i criteri riportati precedentemente sono riportati nell'elaborato grafico Planimetria dei punti per la componente ambientale.

9. MISURE ANTE OPERAM

I rilievi ante operam di tipo MA sono stati condotti nell'ambito del piano previsto nel sistema di monitoraggio dell'aeroporto. Le postazioni sono le medesime che sono state prescelte nell'ambito del presente PMA. Nel caso specifico, la postazione PM-01 corrisponde alla centralina 1902 ubicata in prossimità del depuratore sito ad est dell'aeroporto e la postazione PM-02 è rappresentata dalla centralina 1903 ubicata in prossimità dell'ostello nel centro abitato di Fertilia. Entrambe le postazioni sono ubicate all'interno del Comune di Alghero.

Di seguito se ne riporta la documentazione fotografica.

Postazione PM-02



Postazione PM-02



Di seguito una sintesi schematica delle ultime misure effettuate.

Quadrimestre				Dal 01 febbraio al 31 maggio 2021			
Settimana		01-07 aprile 2021					
N. Stz	Stazione	Lva dB(A)		Lva annuale dB(A)			
1903	P3 - Ostello	39.0		43.7			
1902	P2 - Depuratore	35.4		40.7			

.Ai fini delle valutazioni da effettuare nell'ambito del presente PMA, sarà considerata la media dell'ultimo anno solare, in virtù della variabilità

Si precisa, tuttavia che, in ottemperanza e per una migliore interpretazione dei dettami del DM 20.5.0999, è in atto lo spostamento della postazione PM-01, ovvero quella ubicata in corrispondenza del depuratore, in prossimità di un'area di pertinenza dell'ENAV ubicata sulla linea di decollo degli aeromobili, a distanza di circa 760m dalla testa della pista aeroportuale. Le misurazioni AO relative di cui tenere conto nell'ambito del presente PMA, saranno quindi quelle oggetto di misura a seguito dello spostamento. Ai fini delle valutazioni della rumorosità AO, non si dovrà quindi tenere conto dei dati storici relativi alla postazione ubicata presso il depuratore, in via di dismissione e rilocamento.

10. INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Il monitoraggio ambientale, proprio in quanto attività di presidio ambientale, richiede estrema tempestività nella restituzione dei dati, in particolare nella fase di corso d'opera, al fine di consentire un efficace intervento nel caso in cui si riscontrassero situazioni di criticità.

Sarà necessario predisporre un Sistema Informativo Territoriale, ovvero una piattaforma informatica di semplice condivisione con gli Enti di controllo e l'ARPA. A seguito di Istruttoria Tecnica di ARPA, i dati validati saranno resi visibili da SOGEAAL sul viewer pubblico del monitoraggio ambientale, che consisterà in un portale di facile accesso e consultazione da parte dell'utenza in generale.

Per quanto riguarda i dati rilevati nell'AO (sostanzialmente soltanto le misure di 3 settimane eseguite regolarmente dall'Ente gestore dell'aeroporto), essi andranno inseriti preventivamente all'interno del SIT predisposto.

Tutti i dati e le informazioni ricavate nelle fasi di CO e PO dovranno essere inserite nel SIT secondo i formati e le strutture identificate in AO e proprie della banca dati del SIT.

11. GESTIONE DELLE ANOMALIE

In fase di corso d'opera per le misure previste in prossimità dei cantieri (misure di tipo MT ed MC) le condizioni anomale si connotano col verificarsi di quanto individuato, in accordo con L'Ente di controllo, secondo le osservazioni prodotte dal ST attraverso i documenti indicati nel §11 (metodo VIP per il rumore, verbale del marzo 2011).

In tale documento si afferma che il monitoraggio ambientale relativo alla componente Rumore nella fase di Corso d'Opera segue il criterio generale di essere finalizzato alla valutazione dell'eventuale diversità tra il livello di pressione o impatto registrato prima dell'inizio dei lavori - o comunque in una situazione preesistente o riconosciuta come fondo naturale (scenario di riferimento) - e l'analogo livello rilevato durante l'esecuzione dei lavori.

In tale contesto si è scelto di avvalersi di soglie di valutazione dei dati ambientali, basate sulla differenza tra il valore dell'indicatore valutato nella situazione di riferimento e il medesimo valutato durante le attività di cantiere.

Tale valutazione avviene attraverso la definizione di soglie progressive, al raggiungimento delle quali vengono attivate azioni definite e dettagliate, via via più impegnative, al fine di garantire la compatibilità ambientale delle lavorazioni in atto. Soglie di valutazione e azioni di compatibilità devono dunque essere necessariamente definite in maniera contestuale tra loro.

I criteri per la definizione dei livelli di criticità e le procedure di valutazione, nonché le azioni conseguenti al superamento delle soglie, sono riportate integralmente nel documento allegato alla presente relazione tecnica (Allegato 3 - Metodo di analisi e valutazione dati di monitoraggio).

12. CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI CRITICITÀ

Per quanto concerne le misure post operam i livelli di criticità sono rappresentati dai limiti imposti dal quadro normativo vigente, sia nel caso del

13. AZIONI CORRETTIVE

Al verificarsi di differenze significative, secondo il sistema di soglie sopra descritto, segue l'attivazione di azioni graduali volte alla ricerca della compatibilità acustica delle attività di cantiere

con il territorio. Di seguito le 2 tabelle con l'indicazione delle azioni correttive in caso di superamento della "soglia di attenzione" e della "soglia di intervento".

	Soglia di attenzione $2 \leq \Delta VIP < 3$
1	Controllo delle lavorazioni in corso previste nel cronoprogramma.
2	Qualificazione delle attività in essere al momento della misurazione e comunicazione all'Osservatorio Ambiente (OA) delle loro caratteristiche e durata.
3	Verifica del limite di legge/deroga.
4	Verifiche della conformità alla normativa vigente dei mezzi e dei macchinari di cantiere e dell'effettivo utilizzo dei relativi sistemi di insonorizzazione. Comunicazione all'OA degli esiti di tali verifiche.
5	Analisi e miglioramento delle attività di cantiere.
6	Azioni di informazione al pubblico sulla tipologia e durata delle lavorazioni disturbanti, sugli accorgimenti di contenimento adottati e comunicazione dei risultati dei monitoraggi secondo le procedure approvate in ambito di OA.

Tabella 9– Azioni relative al superamento della "soglia di attenzione"

	Soglia di intervento $\Delta VIP \geq 3$
1	Controllo delle lavorazioni in corso previste nel cronoprogramma.
2	Qualificazione delle attività in essere al momento della misurazione e comunicazione all'OA delle loro caratteristiche e durata.
3	Verifica del limite di legge/deroga.
4	Ulteriore monitoraggio su punti ritenuti idonei per il controllo dell'evoluzione del fenomeno.
5	Qualificazione delle attività di lungo periodo e comunicazione all'OA delle loro caratteristiche e durata.
6	Verifiche della conformità alla normativa vigente dei mezzi e dei macchinari di cantiere e dell'effettivo utilizzo dei relativi sistemi di insonorizzazione. Comunicazione all'OA degli esiti di tali verifiche.
7	Analisi e miglioramento delle attività di cantiere.
8	Azioni di informazione al pubblico sulla tipologia e durata delle lavorazioni disturbanti, sugli accorgimenti di contenimento adottati e comunicazione dei risultati dei monitoraggi secondo le procedure approvate in ambito di OA.

Tabella 11 – Azioni relative al superamento della "soglia di intervento"

14. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nel corso del monitoraggio dovranno essere rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura.
- Relazioni di fase CO.
- Relazioni di fase PO.
- Report di segnalazione anomalie.

Schede di misura

Essa si compone di una parte descrittiva contenente la caratterizzazione fisica del territorio appartenente alle aree di indagini, la caratterizzazione delle principali sorgenti acustiche ed una parte analitica contenente gli esiti dei monitoraggi effettuati.

Relazioni di corso d'opera (bollettini mensili)

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso.

Relazione di Post Operam (1 relazione)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase di esercizio dell'infrastruttura, dovranno essere riportati i risultati delle misurazioni effettuate in tutti i punti di monitoraggio. Sarà redatta una relazione di fase di PO che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione prodotta durante la fase di AO. Tale relazione sarà inviata agli Enti Competenti.