

Aeroporto di Parma  
**Piano di Sviluppo Aeroportuale**  
**Masterplan 2018-2023**



**Studio di Impatto Ambientale**  
*Piano di monitoraggio ambientale*  
Relazione

I

Indice

<b>1</b>	<b>Il monitoraggio ambientale ed il PMA.....</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Gli obiettivi generali del monitoraggio ambientale.....</i>	<i>5</i>
1.2	<i>I requisiti generali del Monitoraggio ambientale.....</i>	<i>5</i>
1.3	<i>I requisiti del PMA ed i fattori di specificità del caso.....</i>	<i>7</i>
<b>2</b>	<b>Le scelte strutturanti il PMA.....</b>	<b>8</b>
2.1	<i>Le fasi temporali oggetto di monitoraggio.....</i>	<i>8</i>
2.2	<i>Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio.....</i>	<i>9</i>
<b>3</b>	<b>Aria e clima .....</b>	<b>10</b>
3.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>10</i>
3.1.1	Obiettivi del monitoraggio.....	10
3.1.2	Articolazione del monitoraggio .....	11
3.1.3	Riferimenti normativi.....	11
3.2	<i>Monitoraggio della qualità dell'aria .....</i>	<i>15</i>
3.2.1	Metodologia e strumentazione.....	15
3.2.1.1	Tipologia di monitoraggio.....	15
3.2.1.2	Parametri da monitorare .....	15
3.2.1.3	Metodiche di monitoraggio .....	16
3.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	16
3.2.3	Localizzazione delle aree di monitoraggio.....	17
<b>4</b>	<b>Geologia e Acque.....</b>	<b>19</b>
4.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>19</i>
4.1.1	Obiettivi del monitoraggio.....	19
4.1.2	Articolazione del monitoraggio .....	20
4.1.3	Riferimenti normativi.....	20
4.2	<i>Monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale.....</i>	<i>22</i>
4.2.1	Metodologia e strumentazione.....	22
4.2.1.1	Tipologia di monitoraggio.....	22
4.2.1.2	Parametri da monitorare .....	22
4.2.1.3	Metodiche di monitoraggio .....	24
4.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	25
4.2.3	Localizzazione delle aree di monitoraggio.....	25
4.3	<i>Monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo .....</i>	<i>27</i>
4.3.1	Metodologia e strumentazione.....	27
4.3.1.1	Tipologia di monitoraggio.....	27
4.3.1.2	Parametri da monitorare .....	27
4.3.1.3	Metodiche di monitoraggio .....	30
4.3.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	30
4.3.3	Localizzazione delle aree di monitoraggio.....	30

<b>5</b>	<b>Biodiversità</b>	<b>32</b>
5.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio</i>	32
5.1.1	Obiettivi del monitoraggio	32
5.1.2	Articolazione temporale	32
5.2	<i>Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike</i>	32
5.2.1	Metodologia e parametri da monitorare	32
5.2.1.1	Tipologia di monitoraggio	32
5.2.1.2	Parametri da monitorare	33
5.2.1.3	Raccolta dati	33
5.2.1.4	Elaborazione dei dati	35
5.2.1.5	Valori di riferimento	37
5.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio	37
5.2.3	Localizzazione degli ambiti di monitoraggio	37
<b>6</b>	<b>Rumore</b>	<b>38</b>
6.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio</i>	38
6.1.1	Obiettivi del monitoraggio	38
6.1.2	Articolazione del monitoraggio	38
6.1.3	Riferimenti normativi	39
6.2	<i>Monitoraggio del rumore aeroportuale</i>	39
6.2.1	Metodologia e strumentazione	39
6.2.1.1	Tipologia di monitoraggio	39
6.2.1.2	Parametri da monitorare	40
6.2.1.3	Metodiche di monitoraggio	40
6.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio	41
6.2.3	Localizzazione delle aree di monitoraggio	41
6.3	<i>Monitoraggio del rumore indotto dal cantiere</i>	42
6.3.1	Riferimenti normativi	42
6.3.2	Metodologia e strumentazione	43
6.3.2.1	Tipologia di monitoraggio	43
6.3.2.2	Parametri da monitorare	43
6.3.2.3	Metodiche di monitoraggio e strumentazione	43
6.3.3	Tempi e frequenza del monitoraggio	44
6.3.4	Localizzazione dei punti di monitoraggio	44

## 1 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE ED IL PMA

### 1.1 Gli obiettivi generali del monitoraggio ambientale

In termini generali, il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente dall'esercizio di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le cause per adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'infrastruttura in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi infrastrutturali, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

In questa fase di lavoro, l'obiettivo principale è quindi quello di definire gli ambiti di monitoraggio, l'ubicazione dei punti di misura, le modalità operative e le tempistiche.

### 1.2 I requisiti generali del Monitoraggio ambientale

Al fine di rispondere agli obiettivi ed al ruolo attribuiti al Monitoraggio ambientale, il PMA, ossia lo strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio, deve rispondere a quattro sostanziali requisiti, così identificabili:

- *Rispondenza rispetto alle finalità del MA*  
Ancorché possa apparire superfluo, si evidenzia che il monitoraggio ambientale in sede di VIA trova la sua ragione in quella che nel precedente paragrafo è stata identificata come sua finalità ultima, ossia nel dare concreta efficacia all'intero procedimento valutativo svolto, mediante il costante controllo dei termini in cui nella realtà si configura il rapporto Opera-Ambiente e la tempestiva attivazione di misure correttive diversificate nel caso in cui questo differisca da quanto stimato e valutato sul piano previsionale.

La rispondenza a detta finalità ed obiettivi rende il monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA sostanzialmente diverso da un più generale monitoraggio dello stato dell'ambiente, in quanto, a differenza di quest'ultimo, il monitoraggio VIA deve trovare incardinazione nell'opera al controllo dei cui effetti è rivolto.

Tale profonda differenza di prospettiva del monitoraggio VIA deve essere tenuta in conto nella definizione del PMA che, in buona sostanza, deve operare una programmazione delle attività che sia coerente con le anzidette finalità ed obiettivi.

- *Specificità rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento*

Il secondo profilo rispetto al quale si sostanzia la coerenza tra monitoraggio VIA e finalità ed obiettivi ad esso assegnati, risiede nella specificità del PMA rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento.

Se, come detto, uno degli obiettivi primari del MA risiede nel verificare l'esistenza di una effettiva rispondenza tra il rapporto Opera-Ambiente, stimato e valutato rispettivamente in sede di Studio di Impatto Ambientale e di sua valutazione, e quello risultante dalla effettiva realizzazione ed esercizio di detta opera, il PMA non può risolversi in un canonico repertorio di attività e specifiche tecniche di monitoraggio, quanto invece deve trovare la propria logica e coerenza in primo luogo nelle risultanze dello Studio di Impatto Ambientale al cui controllo è finalizzato ed in particolare negli impatti significativi in detta sede identificati.

Il soddisfacimento di detto requisito porta necessariamente a concepire ciascun PMA come documento connotato di una propria identità concettuale e contenutistica, fatti ovviamente salvi quegli aspetti comuni che discendono dal recepimento di criteri generali riguardanti l'impostazione e l'individuazione delle tematiche oggetto di trattazione.

Tale carattere di specificità si sostanzia in primo luogo nella identificazione delle componenti e fattori ambientali oggetto di monitoraggio le quali, stante quanto affermato, devono essere connesse alle azioni di progetto relative all'opera progettata ed agli impatti da queste determinati.

- *Proporzionalità rispetto all'entità degli impatti attesi*

Il requisito della proporzionalità del PMA, ossia il suo essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti dallo SIA, si pone in stretta connessione con quello precedente della specificità e ne costituisce la sua coerente esplicitazione.

In buona sostanza, così come è necessario che ogni PMA trovi la propria specificità nella coerenza con l'opera progettata e con il contesto di sua localizzazione, analogamente il suo dettaglio, ossia le specifiche riguardanti l'estensione dell'area di indagine, i parametri e la frequenza dei rilevamenti debbono essere commisurati alla significatività degli impatti previsti dallo SIA.

- *Flessibilità rispetto alle esigenze*

Come premesso, il PMA costituisce uno strumento tecnico-operativo per la programmazione delle attività di monitoraggio che dovranno accompagnare, per un determinato lasso temporale, la realizzazione e l'esercizio di un'opera.

Tale natura programmatica del PMA, unitamente alla variabilità delle condizioni che potranno determinarsi nel corso della realizzazione e dell'esercizio dell'opera al quale detto PMA è riferito, determinano la necessità di configurare il Piano come strumento flessibile.

Ne consegue che, se da un lato la struttura organizzativa ed il programma delle attività disegnato dal PMA debbono essere chiaramente definiti, dall'altro queste non debbono configurarsi come scelte rigide e difficilmente modificabili, restando con ciò aperte alle eventuali necessità che potranno rappresentarsi nel corso della sua attuazione.

Tale requisito si sostanzia precipuamente nella definizione del modello organizzativo che deve essere tale da contenere al suo interno le procedure atte a poter gestire i diversi imprevisti ed al contempo essere rigoroso.

### 1.3 I requisiti del PMA ed i fattori di specificità del caso

Come illustrato al paragrafo precedente i Piani di monitoraggio ambientale debbono rispondere a quattro requisiti sostanziali i quali nel loro insieme sono sintetizzabili nella coerenza intercorrente tra il PMA redatto e le specificità di caso al quale questo è riferito.

Muovendo da tale presupposto, è possibile distinguere i seguenti profili di coerenza intercorrenti tra i requisiti prima indicati ed i fattori di specificità di caso.

Requisiti PMA	Fattori di specificità di caso
Specificità	Elementi di peculiarità dell'opera progettata e del relativo contesto di intervento
Proporzionalità	Risultanze dello SIA, in quanto documento di individuazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto e di stima della loro significatività, sottoposto a valutazione da parte della Commissione tecnica del MATTM

Tabella 1-1 Quadro di correlazione Requisiti PMA – Fattori di specificità

## 2 LE SCELTE STRUTTURANTI IL PMA

### 2.1 Le fasi temporali oggetto di monitoraggio

Il Piano di monitoraggio ambientale è articolato in tre fasi temporali, ciascuna delle quali contraddistinta da uno specifico obiettivo, così sintetizzabile:

Fase	Descrizione	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ante Operam</li> </ul>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA	Obiettivo del monitoraggio risiede nel conoscere lo stato ambientale della porzione territoriale che sarà interessata dalle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio, prima che queste siano poste in essere.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Corso d'Opera</li> </ul>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	Le attività sono rivolte a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione dell'opera in progetto, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime, e, qualora necessario, considerando anche gli itinerari interessati dai flussi di cantierizzazione. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in detta fase ed in quella di Ante Operam
<ul style="list-style-type: none"> <li>Post Operam</li> </ul>	Periodo che comprende le fasi di esercizio e quindi riferibile: <ul style="list-style-type: none"> <li>Al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo;</li> <li>All'esercizio dell'opera eventualmente articolato a sua volta in diversi orizzonti temporali (breve, medio, lungo periodo).</li> </ul>	Il monitoraggio è finalizzato a verificare l'entità degli impatti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto, e ad evidenziare la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative rispetto a quelle previste in sede di SIA o fissate nel decreto VIA.

Appare evidente come lo schema logico sotteso a tale tripartizione dell'azione di monitoraggio, concepisca ognuna delle tre fasi come delle attività a sé stanti, che si susseguono una in serie all'altra, all'iniziale monitoraggio Ante Operam, una volta avviati i cantieri, è seguito da quello in Corso d'Opera sino al completamento della fase di realizzazione, terminata la quale ha avvio il monitoraggio Post Operam.

## **2.2 Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio**

Al fine di rispondere agli obiettivi propri del monitoraggio ambientale, il primo passaggio in tale direzione è quello di definire le componenti ambientali ed i temi che, sulla scorta delle risultanze delle analisi condotte nello Studio di Impatto Ambientale del Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'Aeroporto di Parma, si ritiene debbano essere oggetto del monitoraggio.

Tale screening preliminare permette di individuare i temi che, rispetto al complesso di quelli ai quali dà luogo il rapporto che si viene a determinare tra gli interventi previsti dal PSA e l'ambiente, presentano una particolare rilevanza. Questo implica l'esclusione dal Piano di monitoraggio di una serie di temi che, pur rientrando all'interno del rapporto Opera-Ambiente, non ne presentano questione centrali in ragione di una pluralità di fattori connessa alle caratteristiche dell'azione di progetto, del bersaglio di impatto e dell'impatto al quale danno luogo.

In ragione di quanto detto, nel caso dell'aeroporto in studio, le componenti ambientali oggetto di monitoraggio sono:

- Aria e clima:
  - Monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam.
- Geologia ed acque:
  - Monitoraggio della qualità delle acque superficiali nella fase post operam;
  - Monitoraggio della qualità delle acque sotterranee nella fase di corso d'opera.
- Biodiversità:
  - Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike.
- Rumore:
  - Monitoraggio del rumore aeroportuale;
  - Monitoraggio del rumore di cantiere.

### **3 ARIA E CLIMA**

#### **3.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio**

##### **3.1.1 Obiettivi del monitoraggio**

Il monitoraggio della componente "Aria e clima" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente sulla qualità dell'aria nelle diverse fasi del progetto (Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam).

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, focalizzando l'attenzione sulle concentrazioni di inquinanti prodotti in atmosfera a seguito della realizzazione/esercizio dell'opera in progetto, al fine di definire e adottare opportune misure di riorientamento.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nella realizzazione e nell'esercizio dell'infrastruttura in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi infrastrutturali, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Secondo le risultanze delle analisi condotte nel SIA, e più specificatamente nello studio specialistico connesso alla componente "Aria e clima", gli impatti sulla qualità dell'aria legati all'esercizio dell'opera sono riconducibili principalmente alla diffusione e sollevamento di polveri ed emissione di inquinanti aerodispersi causati dalle sorgenti emissive presenti nell'aeroporto. Per quanto riguarda la fase di cantiere, lo studio specialistico rileva problematiche in termini di diffusione di polveri in atmosfera legate alle attività di cantiere inerenti la movimentazione di materiale polverulento.

Ne consegue pertanto come per il monitoraggio della qualità dell'aria siano previste azioni di controllo relative sia all'esercizio dell'aeroporto, sia alla realizzazione degli interventi previsti dal PSA.

Le risultanze di tale monitoraggio permetteranno, quindi, di verificare, rispetto alla situazione

attualmente presente nell'area, l'incremento dei livelli di concentrazione di polveri e di inquinanti durante l'esercizio dell'opera in funzione delle modificazioni fisiche e operative previste per l'aeroporto di Parma e durante la fase di cantierizzazione in funzione delle attività di cantiere più critiche per la componente in esame.

### **3.1.2 Articolazione del monitoraggio**

Il monitoraggio della componente "Aria e clima" è articolato secondo tre momenti, ben distinti, identificabili, per consuetudine, nelle tre fasi in cui il progetto viene distinto:

- a) Ante Operam (AO);
- b) Corso d'Opera (CO);
- c) Post Operam (PO).

Il Piano di Monitoraggio Ante Operam prevede l'analisi di monitoraggi ad hoc in cui vengono rilevati gli inquinanti atmosferici ed i parametri meteorologici allo stato attuale nell'area di intervento.

Il monitoraggio in Corso d'Opera viene predisposto in funzione della distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere individuando le aree di lavorazione maggiormente critiche per la componente "Aria e clima", ossia dove vengono previsti i movimenti di terra. Allo stesso modo del PMA Ante Operam, per ogni punto di monitoraggio individuato vengono analizzate le concentrazioni di inquinanti ed i parametri meteorologici.

In ultimo, il monitoraggio da effettuare nella fase Post Operam è variabile in termini di tempistiche in funzione della tipologia di opera e delle caratteristiche territoriali dell'area in esame.

### **3.1.3 Riferimenti normativi**

Il riferimento normativo è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, e istituisce un quadro unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto, che si configura come un testo unico, vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;

- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10 (allegato XI punto 2);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (allegato XI punto 3);
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (allegato XII parte 1); - il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5 (allegato XIV);
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (allegato XIII);
- i valori obiettivo (allegato VII punto 2), gli obiettivi a lungo termine (allegato VII punto 3), le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono (allegato XII parte 2).

Nelle seguenti tabelle si riportano i limiti degli inquinanti individuati dalla normativa.

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>			
<b>1 ora</b>	350 $\mu$ g/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile		– (1)
<b>1 giorno</b>	125 $\mu$ g/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
<b>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)*</b>			
<b>1 ora</b>	200 $\mu$ g/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1 1° gennaio 2010

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>Anno civile</b>	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Benzene*</b>			
<b>Anno civile</b>	5,0 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>PM<sub>10</sub>**</b>			
<b>1 giorno</b>	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
<b>Anno civile</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
<b>PM<sub>2,5</sub> – fase 1</b>			
<b>Anno civile</b>	25 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 11 giugno 2008, con una riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
<b>PM<sub>2,5</sub> – fase 2 (4)</b>			
<b>Anno civile</b>	(4)		1° gennaio 2010
(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.			
(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie			

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
<p>di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

Tabella 3-1 Valori limite - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010

Finalità	Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo (1)
<b>Ozono</b>			
<b>Protezione della salute umana</b>	MEDIA massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(2)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni <sup>(3)</sup>	1.1.2010
<p>(1) Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.</p>			

Tabella 3-2 Valori limite - Allegato VII del D.Lgs. 155/2010

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre - 31 marzo)	Margine di tolleranza
<b>Biossido di zolfo</b>			
	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	Nessuno
<b>Ossidi di azoto</b>			
	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>		Nessuno

Tabella 3-3 Livelli critici per la protezione della vegetazione - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010

Nella individuazione delle metodiche di monitoraggio per la qualità dell'aria si è fatto riferimento, oltre ai suddetti riferimenti normativi, anche alle *"Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) - Rev.1 del 16/06/2014"* fornite da ISPRA.

## 3.2 Monitoraggio della qualità dell'aria

### 3.2.1 Metodologia e strumentazione

#### 3.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per il monitoraggio della qualità dell'aria si prevedono delle campagne mediante mezzo mobile sul territorio in prossimità dell'intervento, con particolare riferimento alle aree critiche più vicine all'infrastruttura in accordo ai risultati ottenuti dallo studio della componente in esame nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

La strumentazione utilizzata si compone di alcuni laboratori mobili dotati di adeguato sistema di condizionamento per garantire una continua ed ottimale distribuzione della temperatura al suo interno; questo permette agli analizzatori di lavorare sempre in condizioni controllate e standard. Le stazioni di rilevamento sono organizzate in tre blocchi principali:

- analizzatori automatici per la valutazione degli inquinanti aerodispersi;
- centralina per la valutazione dei parametri meteorologici;
- unità di acquisizione ed elaborazione dati.

#### 3.2.1.2 Parametri da monitorare

Per quanto riguarda la qualità atmosferica nel suo complesso, non esiste alcun parametro che, preso singolarmente, possa essere considerato un indicatore esaustivo. Infatti, la stessa normativa in materia di inquinamento atmosferico, non prevede il calcolo di indici complessi ma stabilisce per ciascun indicatore, valori di riferimento.

Nel caso specifico, per fornire un quadro rappresentativo degli impatti prodotti dalle attività della fase di costruzione e di esercizio, sarà effettuato il monitoraggio di alcuni inquinanti aerodispersi

e delle polveri. Per la corretta interpretazione dei dati rilevati, verrà contestualmente effettuata l'acquisizione dei parametri meteorologici.

In accordo allo studio della qualità dell'aria, i parametri da monitorare sono:

- Monossidi e biossidi di azoto (NOX, NO<sub>2</sub>);
- Monossido di carbonio (CO);
- Benzene;
- Ozono;
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- PM<sub>10</sub>;
- PM<sub>2,5</sub>;
- PTS
- Parametri meteorologici (direzione e velocità vento, temperatura atmosferica, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare globale e diffusa, precipitazioni atmosferiche).

### **3.2.1.3 Metodiche di monitoraggio**

La metodica di monitoraggio si compone delle fasi di seguito descritte.

- Installazione: in tale fase vengono stabilite le posizioni dei punti di misura destinate al monitoraggio delle concentrazioni. Le posizioni dei punti di misura dovranno essere georeferenziate e fotografate;
- Svolgimento della campagna di misure. Ogni campagna prevede lo scarico e l'analisi dei dati, la stampa dei grafici; la restituzione media oraria dei dati acquisiti. Tutti i parametri si intendono misurati in conformità alle normative attualmente in vigore. La rappresentazione grafica del trend dei dati rilevati; elaborazione file per caricamento dati output nel Sistema Informativo (cfr. cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), condotti in situ e/o forniti dai laboratori di analisi;
- Compilazione di Rapporti di misura (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

### **3.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio**

Di seguito vengono specificate le tempistiche dei monitoraggi Ante Operam, in Corso d'Opera e Post Operam, sia in relazione alla durata della specifica indagine sia alla ripetitività della stessa durante il periodo di monitoraggio.

#### Ante Operam

Al fine di valutare la qualità dell'aria attuale nell'area di intervento, da utilizzare come confronto per gli indicatori monitorati al post operam, il monitoraggio è previsto nell'anno precedente alla

realizzazione dei lavori di cantierizzazione delle opere previste dal PSA. In particolare si effettueranno 2 misure, una nella stagione invernale e una durante la stagione estiva, analizzando in continuo per 2 settimane la qualità dell'aria mediante l'utilizzo di laboratorio mobile.

#### Corso d'Opera

Le misure di qualità dell'aria rilevate mediante l'utilizzo di un laboratorio mobile verranno effettuate durante le attività di cantiere maggiormente impattanti per la componente in esame, relative, come detto, ai movimenti di terra e caratterizzate, nel caso in esame, da quelle attività risultate maggiormente critiche dall'analisi ambientale effettuata nell'ambito del SIA (realizzazione scavi per nuovo piazzale cargo). La misura avrà una durata continua di 2 settimane.

#### Post Operam

Al fine di valutare la qualità dell'aria nell'area di intervento a valle dell'entrata in esercizio della nuova configurazione dell'aeroporto, si prevede il monitoraggio nell'anno successivo alla fine di realizzazione degli interventi. In particolare verranno effettuate 2 misure, una nella stagione invernali ed estive, analizzando in continuo per 2 settimane la qualità dell'aria mediante l'utilizzo di laboratorio mobile.

### **3.2.3 Localizzazione delle aree di monitoraggio**

Al fine di stimare le concentrazioni degli inquinanti considerati nelle attività di monitoraggio e determinare i parametri meteorologici confrontando lo stato attuale con la nuova configurazione di progetto prevista per l'aeroporto, è stata individuata una stazione di monitoraggio per le fasi ante opera e post operam (ATM.01) posta in prossimità del ricettore più esposto, in coerenza con le risultanze dello Studio di Impatto Ambientale per la componente "Aria e clima" (R3).

A questo si aggiunge il punto ATM.02 per la fase di corso d'opera, posto in prossimità di un edificio adiacente al sedime aeroportuale, in particolare posto a sud est dell'aeroporto in vicinanza del nuovo "Piazzale 400" per il traffico cargo.

Nella tabella seguente sono indicati i punti di campionamento di cui si compone la rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Elemento monitorato	Fase di monitoraggio	Punti di monitoraggio
Qualità dell'aria	Ante operam e post operam	ATM.01
	Corso d'opera	ATM.02

Tabella 3-4 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Di seguito si riporta la tabella relativa ai 2 punti di monitoraggio previsti in corrispondenza dei punti ricettori più critici per la componente in esame.

Punti di monitoraggio		
Cod.	Localizzazione	Ricettore
ATM.01	Latitudine=44°49'13.64" Longitudine=10°16'55.18"	R3(*)
ATM.02	Latitudine=44°49'8.11" Longitudine=10°17'54.16"	Rc2(*)
<i>Nota (*): confronto con SIA - Componente "Aria e clima"</i>		

Tabella 3-5 Punti di monitoraggio della qualità dell'aria

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio è possibile fare riferimento alla figura seguente.



Figura 3-1 Localizzazione punti di monitoraggio per la qualità dell'aria (ATM.01: ante e post operam; ATM.02: corso d'opera)

## 4 GEOLOGIA E ACQUE

### 4.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

#### 4.1.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio dei parametri ambientali "Geologia ed acque" è volto a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio delle opere previste dal PSA, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione Ante Operam, di tutti i parametri utilizzati per definire le caratteristiche qualitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

I principali obiettivi del monitoraggio e le conseguenti attività atte alla verifica del loro raggiungimento sono:

- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato della componente in esame e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio Ante Operam);
- verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per l'Ambiente idrico a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in Corso d'Opera e Post Operam);
- comunicazione degli esiti delle attività agli Enti di controllo competenti per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Secondo le risultanze delle analisi condotte, e più specificatamente nello studio specialistico connesso ai parametri ambientali "Geologia ed acque", è emerso che gli impatti potenziali interessanti la componente in esame consistono essenzialmente nell'eventuale modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Tali potenziali impatti sono riconducibili, nella fase di realizzazione dell'opera, alle attività di costruzione che potrebbero interessare indirettamente la falda superficiale.

Per quanto concerne il potenziale sversamento di inquinanti, si evidenzia che per le attività svolte e i macchinari impiegati saranno adottate tutte le idonee misure al fine di evitare e contenere la fuoriuscita di sostanze inquinanti.

Al riguardo si evidenzia che l'aeroporto è già oggi dotato di un sistema di raccolta e gestione di quasi tutte le acque di dilavamento e che questo sarà ampliato e potenziato per la gestione della totale configurazione futura prevista dal PSA. Tutti gli scarichi, presenti e futuri, recapitano le acque nella rete idrica superficiale.

Stanti tali premesse il monitoraggio dei parametri "Geologia ed acque" consisterà nel monitoraggio degli scarichi e dell'ambiente idrico sotterraneo.

#### **4.1.2 Articolazione del monitoraggio**

Il monitoraggio dei parametri ambientali "Geologia ed acque" è articolato secondo tre momenti, ben distinti, identificabili per consuetudine, nelle tre fasi in cui il progetto viene distinto:

- a) Ante Operam (AO);
- b) Corso d'Opera (CO);
- c) Post Operam (PO).

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale questo sarà effettuato nella fase Post Operam in cui è previsto il controllo della qualità delle acque di dilavamento della pista di volo; il PSA prevede, difatti, la raccolta delle acque meteoriche e il loro successivo trattamento mediante la predisposizione di 4 nuovi impianti di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento. Saranno effettuati campionamenti in corrispondenza di tutti i nuovi impianti e la successiva analisi del set di parametri chimico-fisici.

Per quanto concerne l'ambiente idrico sotterraneo è previsto il monitoraggio in Corso d'Opera della falda superficiale in corrispondenza delle aree di lavorazione interessate dal prolungamento della pista mediante due piezometri posti a monte e a valle di tali aree.

#### **4.1.3 Riferimenti normativi**

Così come indicato nelle "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA"<sup>1</sup> (LLGG PMA VIA), il piano di monitoraggio deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore, rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., in particolare alla Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche; si richiamo i principali aggiornamenti del Decreto in materia di tutela e monitoraggio dell'ambiente idrico:

- D.Lgs. 16/01/08, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale;

---

<sup>1</sup> a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero dei Beni Culturali e delle Attività Culturali e del Turismo; in particolare capitolo 6.2 "Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico" (revisione del 17/06/2015)

- DM 14/04/2009, n. 56 - Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del Decreto Legislativo n. 152 del 3/04/2006 recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo;
- D.Lgs. 10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- DM 8/11/10, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

In particolare, del D.Lgs. 152/06 smi si richiama:

- l'Allegato 5 alla Parte III: Limiti di emissione degli scarichi idrici. Punto :1 Scarichi in corpi d'acqua superficiali, nel quale sono indicati gli specifici set di parametri chimico-fisici e i relativi valori limite;
- l'Allegato 5 alla Parte IV: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti.

Anche se non di carattere normativo, si ritiene utile richiamare come riferimento utilizzato nella predisposizione del presente monitoraggio, il manuale "Metodi Analitici per le Acque", pubblicato nella serie editoriale "Manuali e Linee Guida" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT).

I metodi analitici riportati nel manuale sono stati elaborati da una Commissione istituita nel 1996 dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRSA - CNR); un Gruppo di Lavoro, coordinato dall'APAT, e formato dal Servizio di Metrologia Ambientale dell'APAT, dal gruppo IRSA - CNR, dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) e dalle Agenzie Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (APPA), con il contributo del Centro Tematico Nazionale "Acque interne e marino costiere" (CTN/AIM), ha provveduto ad una revisione critica e ad una integrazione dei metodi analitici prodotti dalla Commissione istituita dall'IRSA-CNR.

La nuova edizione del manuale n.29/2003 rappresenta il risultato di un'attività di revisione periodica e di una armonizzazione dei metodi analitici per la caratterizzazione fisica, chimica, biologica e microbiologica delle acque dell'attività avviata nel 1996.

## 4.2 Monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale

### 4.2.1 Metodologia e strumentazione

#### 4.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale lo scopo è quello di controllare i nuovi scarichi nel reticolo idrografico superficiale previsti al fine di garantire la qualità dei corpi idrici interessati dall'esercizio dell'infrastruttura in oggetto.

Tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e smi.

#### 4.2.1.2 Parametri da monitorare

Per quanto concerne i parametri che saranno analizzati in seguito al campionamento delle acque, si è fatto riferimento a quanto previsto dall'allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/06 ed in particolare alla tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura", che indica parametri e rispettivi valori limite.

N.	Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali
1	pH	5,5-9,5	5,5-9,5
2	Temperatura	°C	[1]
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20
4	odore		non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti
6	Solidi speciali totali [2][2-bis]	mg/L	≤80
7	BOD5 (come O2) [2]	mg/L	≤40
8	COD (come O2) [2]	mg/L	≤160
9	Alluminio	mg/L	≤1
10	Arsenico	mg/L	≤0,5
11	Bario	mg/L	≤20
12	Boro	mg/L	≤2
13	Cadmio	mg/L	≤0,02
14	Cromo totale	mg/L	≤2
15	Cromo VI	mg/L	≤0,2
16	Ferro	mg/L	≤2
17	Manganese	mg/L	≤2
18	Mercurio	mg/L	≤0,005
19	Nichel	mg/L	≤2

N.	Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali
20	Piombo	mg/L	≤0,2
21	Rame	mg/L	≤0,1
22	Selenio	mg/L	≤0,03
23	Stagno	mg/L	≤10
24	Zinco	mg/L	≤0,5
25	Cianuri totali(CN)	mg/L	≤0,5
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤0,2
27	Solfuri(come H2S)	mg/L	≤1
28	Solfiti(come SO3)	mg/L	≤1
29	Solfati(come SO4) [3]	mg/L	≤1000
30	Cloruri [3]	mg/L	≤1200
31	Fluoruri	mg/L	≤6
32	Fosforo totale(come P) [2]	mg/L	≤10
33	Azoto ammoniacale(come NH4) [2]	mg/L	≤15
34	Azoto nitroso(come N) [2]	mg/L	≤0,6
35	Azoto nitrico(come N) [2]	mg/L	≤20
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤20
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤5
38	Fenoli	mg/L	≤0,5
39	Aldeidi	mg/L	≤1
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤0,2
41	Solventi organici azotati [4]	mg/L	≤0,1
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤2
43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤0,10
44	Pesticidi totali(esclusi i fosforati) [5] tra cui:	mg/L	≤0,05
45	- aldrin	mg/L	≤0,01
46	- dicldrin	mg/L	≤0,01
47	- endrin	mg/L	≤0,002
48	- isodrin	mg/L	≤0,002
49	Solventi clorurati [5]	mg/L	≤1
50	Escherichia coli [4]	UFC/ 100mL	nota
51	Saggio di tossicità acuta [5]		il campione non é accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

N.	Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali
	<p>[*] I limiti per lo scarico in rete fognaria sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'autorità competente o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale. Limiti diversi devono essere resi conformi a quanto indicato alla nota 2 della tabella 5 relativa a sostanze pericolose.</p>		
	<p>[1] Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.</p>		
	<p>[2] Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane valgono i limiti indicati in tabella 1 e, per le zone sensibili anche quelli di tabella 2. Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L.</p>		
	<p>[2-bis] Tali limiti non valgono per gli scarichi in mare delle installazioni di cui all'allegato VIII alla parte seconda, per i quali i rispettivi documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili di cui all'articolo 5, lettera 1-ter.2), prevedano livelli di prestazione non compatibili con il medesimo valore limite. In tal caso, le Autorizzazioni Integrate Ambientali rilasciate per l'esercizio di dette installazioni possono prevedere valori limite di emissione anche più elevati e proporzionati ai livelli di produzione, comunque in conformità ai medesimi documenti europei.</p>		
	<p>[3] Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengono disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.</p>		
	<p>[4] In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/ 100 m L.</p>		
	<p>[5] Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su <i>Daphnia magna</i>, possono essere eseguiti saggi di tossicità acuta su <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Selenastrum capricornutum</i>, batteri bioluminescenti o organismi quali <i>Artemia salina</i>, per scarichi di acqua salata o altri organismi tra quelli che saranno indicati ai sensi del punto 4 del presente allegato. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni di cui al titolo V, determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.</p>		

Tabella 4-1 Parametri per il controllo degli scarichi e relativi valori limite

#### 4.2.1.3 Metodiche di monitoraggio

Per quanto concerne l'attività di campionamento delle acque, secondo quanto definito nel manuale "Metodi Analitici per le Acque"<sup>2</sup> (cfr. par. 4.1.3), il campionamento costituisce la prima fase di ogni processo analitico che porterà a risultati la cui qualità è strettamente correlata a quella del campione prelevato.

Per tale motivo, il campionamento è una fase estremamente complessa e delicata che condiziona i risultati di tutte le operazioni successive e che di conseguenza incide in misura non trascurabile sull'incertezza totale del risultato dell'analisi.

Il campione dovrà quindi essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;

<sup>2</sup> Sezione 1030

- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Particolare cura dovrà essere prestata anche nella scelta del metodo di campionamento al fine di eliminare o ridurre al minimo qualsiasi fonte di contaminazione da parte delle apparecchiature di campionamento. La contaminazione del campione da parte delle apparecchiature di campionamento può rappresentare una rilevante fonte di incertezza da associare al risultato analitico. Deve essere quindi valutata la capacità di assorbire o rilasciare analiti da parte delle diverse componenti del sistema di campionamento (tubi, componenti in plastica o in metallo, ecc.).

Un ulteriore fattore che può condizionare la qualità di una misura di un campione ambientale, è rappresentato dal fenomeno di "cross-contamination". Con tale termine si intende il potenziale trasferimento di parte del materiale prelevato da un punto di campionamento ad un altro, nel caso in cui non venga accuratamente pulita l'apparecchiatura di campionamento tra un prelievo ed il successivo. È fondamentale pertanto introdurre nell'ambito del processo di campionamento una accurata procedura di decontaminazione delle apparecchiature.

A seguito del campionamento delle acque oggetto di monitoraggio, i campioni verranno trasportati in laboratorio dove saranno analizzati al fine di determinare le concentrazioni dei parametri scelti per la definizione dello stato qualitativo delle acque superficiali.

Tutti i parametri si intendono misurati in conformità alle normative attualmente in vigore.

#### 4.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Al fine di monitorare in modo completo gli scarichi nell'ambiente idrico superficiale, è prevista la seguente frequenza di campionamento ed analisi:

- fase di Post Operam: sono previste campagne trimestrali da svolgersi nell'anno successivo all'entrata in esercizio dell'infrastruttura nella previsione del PSA.

#### 4.2.3 Localizzazione delle aree di monitoraggio

Nella tabella seguente sono indicati i punti di campionamento di cui si compone la rete di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale.

Elemento monitorato	Punti di monitoraggio
Acque di scarico	IDR.01 ÷ IDR.04

Tabella 4-2 Rete di monitoraggio dell'Ambiente idrico superficiale

Di seguito si riporta la tabella relativa ai 4 punti di monitoraggio previsti in corrispondenza delle nuove vasche di prima pioggia presenti all'interno dell'aeroporto.

Punti di monitoraggio			
Cod.	Localizzazione	Ricettore	Recapito
<b>IDR.01</b>	Latitudine=44°50'15.39" Longitudine=10°17'58.69"	Impianto S6	Cavo Lama
<b>IDR.02</b>	Latitudine=44°50'30.46" Longitudine=10°18'4.74"	Impianto S7	Cavo Lama
<b>IDR.03</b>	Latitudine=44°49'4.11" Longitudine=10°17'41.94"	Impianto D4	Affluente Cavo Lama
<b>IDR.04</b>	Latitudine=44°49'29.39" Longitudine=10°17'58.89"	Impianto D5	Canale Cornocchio

Tabella 4-3 Punti di monitoraggio delle acque superficiali

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio è possibile fare riferimento alla figura seguente.

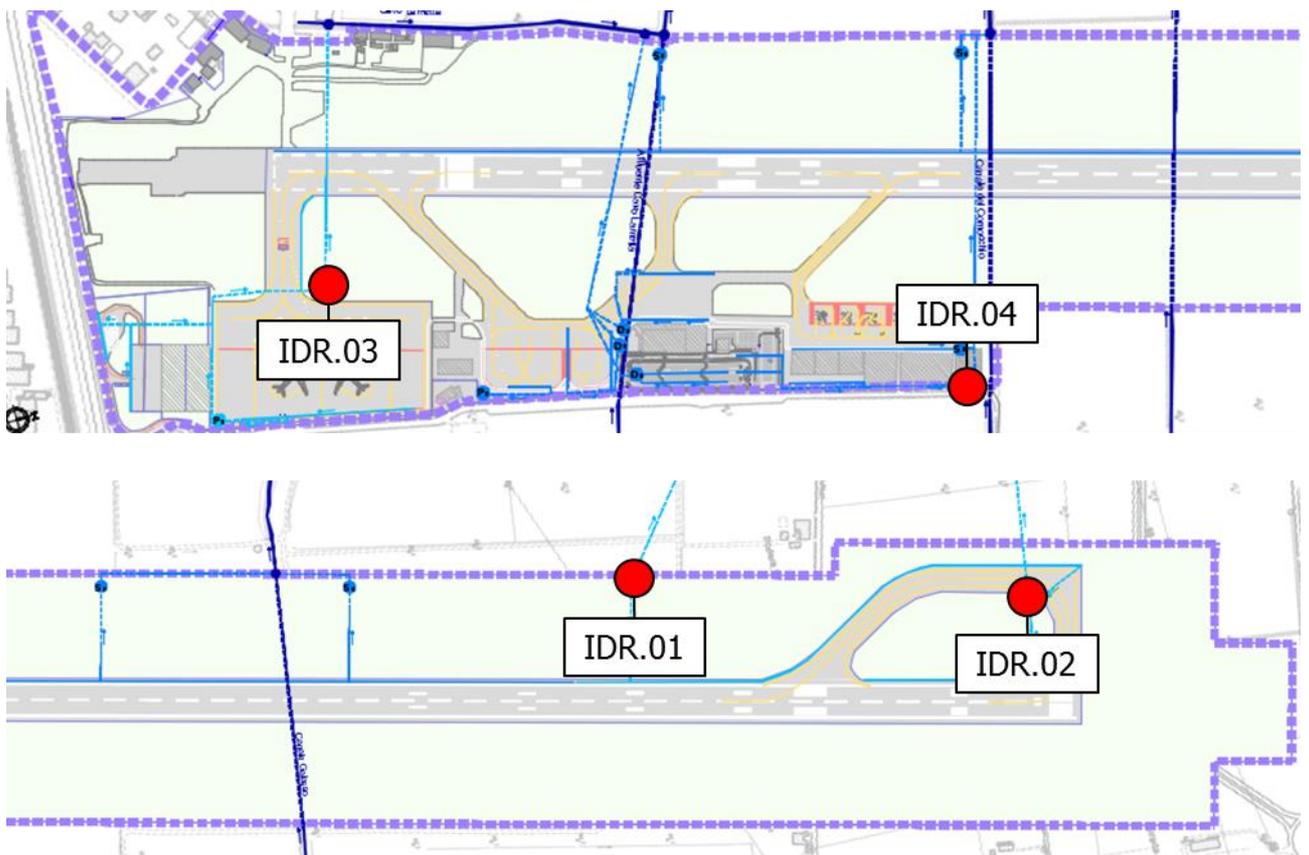


Figura 4-1 Localizzazione punti di monitoraggio degli scarichi

### 4.3 Monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo

#### 4.3.1 Metodologia e strumentazione

##### 4.3.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo lo scopo è quello di controllare lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei interessati dalla fase realizzativa degli interventi previsti dal PSA mediante piezometri.

Per garantire la qualità dei corpi idrici sotterranei occorre rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/06 e smi.

##### 4.3.1.2 Parametri da monitorare

Per quanto concerne i parametri che saranno analizzati in seguito al campionamento delle acque, si è fatto riferimento a quanto previsto dall'allegato V alla parte IV del D.Lgs. 152/06 ed in particolare alla tabella 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", che indica parametri e rispettivi valori limite.

N° ord	Sostanze	Valore limite (µ/l)
METALLI		
1	Alluminio	200
2	Antimonio	5
3	Argento	10
4	Arsenico	10
5	Berillio	4
6	Cadmio	5
7	Cobalto	50
8	Cromo totale	50
9	Cromo (VI)	5
10	Ferro	200
11	Mercurio	1
12	Nichel	20
13	Piombo	10
14	Rame	1000
15	Selenio	10
16	Manganese	50
17	Tallio	2
18	Zinco	3000
INQUINANTI INORGANICI		
19	Boro	1000

N° ord	Sostanze	Valore limite (µ/l)
20	Cianuri liberi	50
21	Fluoruri	1500
22	Nitriti	500
23	Solfati (mg/L)	250
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>		
24	Benzene	1
25	Etilbenzene	50
26	Stirene	25
27	Toluene	15
28	para-Xilene	10
<b>POLICLICI AROMATICI</b>		
29	Benzo(a) antracene	0.1
30	Benzo (a) pirene	0.01
31	Benzo (b) fluorantene	0.1
32	Benzo (k,) fluorantene	0.05
33	Benzo (g, h, i) perilene	0.01
34	Crisene	5
35	Dibenzo (a, h) antracene	0.01
36	Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	0.1
37	Pirene	50
38	Sommatoria (31, 32, 33, 36 )	0.1
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>		
39	Clorometano	1.5
40	Triclorometano	0.15
41	Cloruro di Vinile	0.5
42	1,2-Dicloroetano	3
43	1,1 Dicloroetilene	0.05
44	Tricloroetilene	1.5
45	Tetracloroetilene	1.1
46	Esaclorobutadiene	0.15
47	Sommatoria organoalogenati	10
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>		
48	1,1 - Dicloroetano	810
49	1,2-Dicloroetilene	60
50	1,2-Dicloropropano	0.15
51	1,1,2 - Tricloroetano	0.2
52	1,2,3 - Tricloropropano	0.001

N° ord	Sostanze	Valore limite (µ/l)
53	1,1,2,2, - Tetracloroetano	0.05
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
54	Tribromometano	0.3
55	1,2-Dibromoetano	0.001
56	Dibromoclorometano	0.13
57	Bromodiclorometano	0.17
NITROBENZENI		
58	Nitrobenzene	3.5
59	1,2 - Dinitrobenzene	15
60	1,3 - Dinitrobenzene	3.7
61	Cloronitrobenzeni (ognuno)	0.5
CLOROBENZENI		
62	Monoclorobenzene	40
63	1,2 Diclorobenzene	270
64	1,4 Diclorobenzene	0.5
65	1,2,4 Triclorobenzene	190
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene	1.8
67	Pentaclorobenzene	5
68	Esaclorobenzene	0.01
FENOLI E CLOROFENOLI		
69	2-clorofenolo	180
70	2,4 Diclorofenolo	110
71	2,4,6 Triclorofenolo	5
72	Pentaclorofenolo	0.5
AMMINE AROMATICHE		
73	Anilina	10
74	Difenilamina	910
75	p-toluidina	0.35
FITOFARMACI		
76	Alaclor	0.1
77	Aldrin	0.03
78	Atrazina	0.3
79	alfa - esacloroetano	0.1
80	beta - esacloroetano	0.1
81	Gamma - esacloroetano (lindano)	0.1
82	Clordano	0.1
83	DDD, DDT, DDE	0.1

N° ord	Sostanze	Valore limite (µ/l)
84	Dieldrin	0.03
85	Endrin	0.1
86	Sommatoria fitofarmaci	0.5
DIOSSINE E FURANI		
87	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	4 x 10 <sup>-6</sup>
	ALTRE SOSTANZE	
88	PCB	0.01
89	Acrilammide	0.1
90	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350
91	Acido para - ftalico	37000
92	Amianto (fibre A > 10 mm) (*)	da definire

Tabella 4-4 Parametri per il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo e relativi valori limite

#### 4.3.1.3 Metodiche di monitoraggio

Il monitoraggio avverrà attraverso il prelievo di campioni da piezometri messi in opera per soddisfare l'esigenza specifica. Per le metodiche si faccia riferimento al precedente par. 4.2.1.3.

#### 4.3.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Al fine di monitorare in modo completo gli scarichi nell'ambiente idrico sotterraneo, è prevista la seguente frequenza di campionamento ed analisi:

- fase di Corso d'Opera: è prevista una campagna da svolgersi al termine delle lavorazioni.

#### 4.3.3 Localizzazione delle aree di monitoraggio

Nella tabella seguente sono indicati i punti di campionamento di cui si compone la rete di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo.

Elemento monitorato	Punti di monitoraggio
Acque di scarico	IDR.SOTT.01 e IDR.SOTT.02

Tabella 4-5 Rete di monitoraggio dell'Ambiente idrico sotterraneo

Di seguito si riporta la tabella relativa ai 2 punti di monitoraggio previsti a monte e a valle delle lavorazioni per l'allungamento della pista di volo.

Punti di monitoraggio			
Cod.	Localizzazione	Strumento	Recapito
<b>IDR.SOTT.01</b>	Latitudine=44°50'23.19" Longitudine=10°18'1.69"	Piezometro	Falda superficiale
<b>IDR.SOTT.02</b>	Latitudine=44°50'20.24" Longitudine=10°18'13.92"	Piezometro	Falda superficiale

Tabella 4-6 Punti di monitoraggio delle acque sotterranee

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio è possibile fare riferimento alla figura seguente.

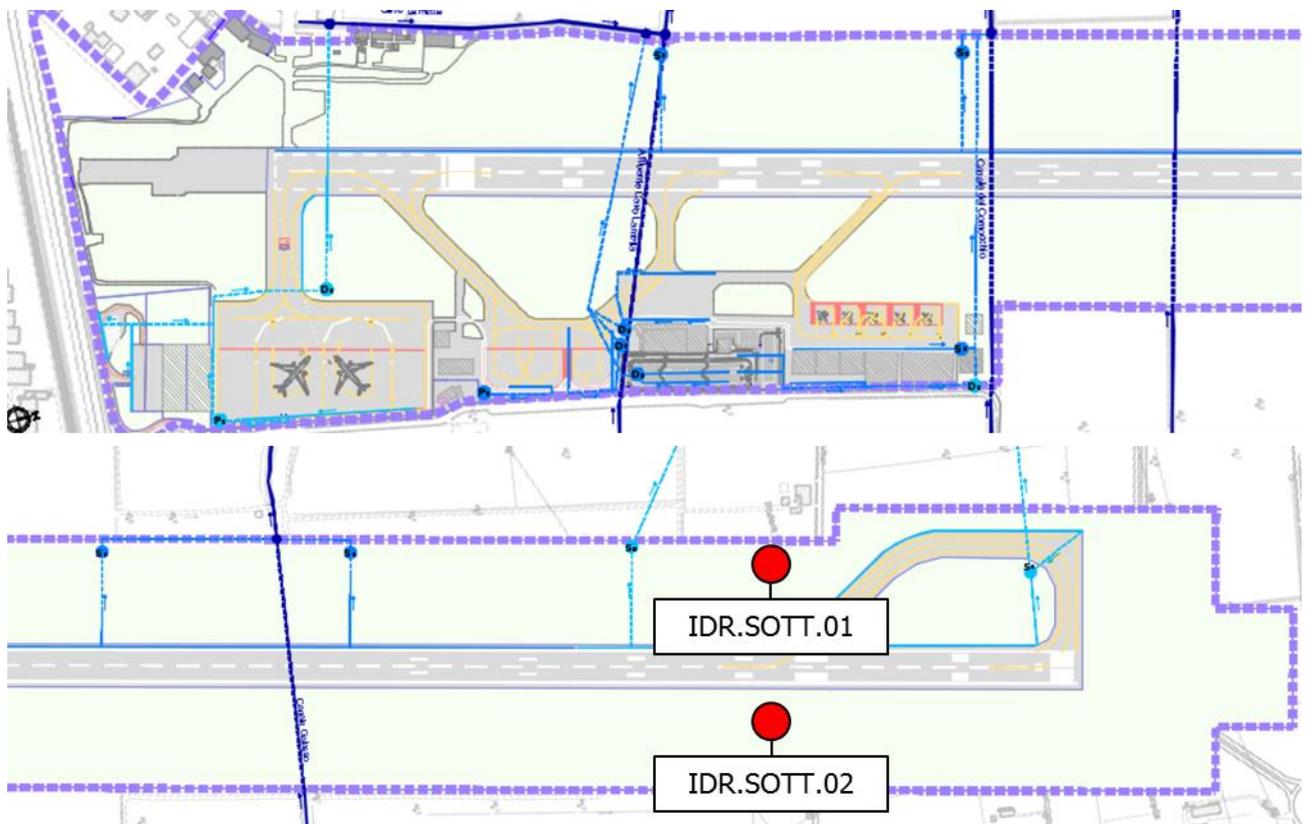


Figura 4-2 Localizzazione punti di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo

## 5 BIODIVERSITÀ

### 5.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

#### 5.1.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio degli eventi di *wildlife strike* ha lo scopo di verificare le quantità e le specie avifaunistiche e di altra fauna selvatica interessate da collisioni accidentali con gli aeromobili all'interno del sedime aeroportuale.

Si ricorda che l'aeroporto di Parma è già soggetto a questo tipo di monitoraggio secondo quanto stabilito dalla Circolare ENAC APT - 01B del 23/12/2011. Il controllo avviene secondo tre differenti procedure:

- Segnalazione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica;
- Monitoraggio della fauna avvistata nell'area aeroportuale;
- Monitoraggio delle fonti attrattive interne all'aeroporto.

Ne risulta quindi che oggetto di tale controllo è l'intero sedime aeroportuale.

Nei successivi paragrafi sono descritte le modalità, gli strumenti e le tempistiche con le quali viene già effettuato tale monitoraggio all'interno del sedime aeroportuale e che si continueranno ad attuare in conformità con quanto previsto da ENAC.

#### 5.1.2 Articolazione temporale

Stante il quadro prescrittivo stabilito da ENAC, il monitoraggio relativo al fenomeno del *wildlife strike*, attualmente già attivo, si riferisce alle condizioni operative dell'aeroporto e pertanto alle attività del "monitoraggio di esercizio".

### 5.2 Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike

#### 5.2.1 Metodologia e parametri da monitorare

##### 5.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

Come detto precedentemente, l'ENAC attraverso la Circolare APT-01B del 23/12/2011 prevede che l'attività di monitoraggio del fenomeno *wildlife strike* si componga delle seguenti attività:

- Segnalazione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica;
- Monitoraggio della fauna avvistata nel sedime aeroportuale;
- Monitoraggio delle fonti attrattive interne all'aeroporto.

L'attività ispettiva viene espletata mediante regolare monitoraggio visivo dell'area di manovra e delle aree adiacenti, ad almeno 500 m dall'asse mediano della pista laddove possibile, oltre che dei corridoi di avvicinamento sempre all'interno del sedime aeroportuale, comprendendo lo spazio

aereo sovrastante l'area definita sino a 300 ft. Il controllo è effettuato a bordo di un automezzo in contatto radio con la Torre di Controllo TWR, senza interferire direttamente con la movimentazione aerea, percorrendo prevalentemente la strada perimetrale.

### **5.2.1.2 Parametri da monitorare**

Il parametro che, secondo quanto definito dalla Circolare ENAC APT-01B, è valutato ai fini della conoscenza dell'andamento del fenomeno del *birdstrike* all'interno dell'aeroporto è il cosiddetto l'indice  $BRI_2$  (*Birdstrike Risk Index* ver. 2), un indice univoco e standardizzato che si basa sulla conoscenza delle seguenti informazioni:

- abbondanze medie delle specie presenti in aeroporto;
- numero degli impatti per specie;
- frequenza degli impatti;
- gravità degli impatti.

Secondo quanto definito nel successivo paragrafo sulla metodologia, il  $BRI_2$  rappresenta un indice che mediante formulazione matematica consente di determinare il rischio a cui è esposto l'aeroporto su una scala di valori che varia tra 0 e 2.

### **5.2.1.3 Raccolta dati**

#### Segnalazione degli impatti

La segnalazione delle collisioni tra aeromobili e fauna selvatica avverrà attraverso tutte le informazioni relative a:

- impatto (o presunto tale) accertato direttamente dal personale navigante;
- segnalazione di impatto (o presunto tale) pervenuta agli operatori del servizio ATS (*Air Traffic Service*);
- danno all'aeromobile segnalato dal personale addetto alla manutenzione dell'aeromobile come oggettivamente derivante da impatto con volatile (es. tracce di sangue, piume, ecc.);
- ritrovamento di carcasse e/o resti di volatile sulla pista o nell'area compresa entro 60 mt dalla *center line*;
- effetti sulla conduzione di un volo (riattaccata, decollo abortito, ecc.) dovuti alla presenza di uccelli, come manovra evasiva, ma senza il verificarsi di un impatto.

La segnalazione di tali eventi è compito di ogni pilota che abbia assistito, o presuma, il verificarsi di un impatto, dei fornitori di servizi aeroportuali, dei vettori nazionali ed esteri che operino sugli aeroporti italiani, delle imprese di manutenzione incaricate (appartenenti o meno all'organizzazione del vettore) qualora accertino un impatto con fauna anche se non segnalato dal personale navigante.

Gli operatori del servizio ATS, che nel proprio turno di servizio abbiano notizia di un impatto all'interno dello spazio aereo di propria pertinenza, dovranno altresì segnalarlo alle proprie articolazioni organizzative competenti, per la successiva comunicazione.

In particolare, le informazioni dovranno essere riportate nel modulo BSRF (*BirdStrike Reporting Form*) così come indicato nell'allegato 1 della Circolare ENAC.

Tutti i BSRF sono ordinariamente inviati per obblighi procedurali, oltre a quanto verrà definito per le presenti attività, a:

- ENAC - Direzione Regolazione Ambiente e Aeroporti - Bird Strike Committee Italy;
- Direzione Operazioni competente per territorio;
- Direzione Aeroportuale competente per territorio.

I dati raccolti attraverso i report ricevuti nel corso dell'anno verranno inseriti in un database; successivamente saranno riassunti in tabelle, graficizzati ed analizzati, escludendo le segnalazioni non ritenute affidabili. In tale modo si evidenzieranno gli impatti realmente avvenuti con indicazioni in merito alle specie coinvolte e al loro quantitativo; grazie alla creazione del database sarà inoltre possibile valutare l'andamento nel tempo del fenomeno.

#### Monitoraggio della fauna

Accanto al monitoraggio delle collisioni si svolgerà un controllo sull'eventuale presenza di volatili, sia a terra che in volo, e di altra fauna selvatica. Questo monitoraggio fa riferimento all'attività già svolta dalla BCU (*Bird Control Unit*), un servizio di controllo, monitoraggio e allontanamento volatili che, secondo quanto definito dalla Circolare ENAC, deve essere costituito all'interno di ogni infrastruttura aeroportuale. Tali addetti sono presenti in airside h24, con turnazione giornaliera programmata.

L'attività ispettiva viene espletata mediante regolare monitoraggio visivo dell'area di manovra e delle aree adiacenti, almeno 500 m dall'asse mediano della pista laddove possibile, oltre che ai corridoi di avvicinamento sempre all'interno del sedime aeroportuale; inoltre il monitoraggio comprende anche lo spazio aereo sovrastante l'area definita sino a 300 ft. Le attività sono eseguite a bordo di un automezzo in contatto radio con la Torre di controllo, senza interferire direttamente con la movimentazione aerea, percorrendo prevalentemente la strada perimetrale.

L'attività di monitoraggio si espleta nelle seguenti attività:

- controllo/registrazione della fauna per specie, numero ed ubicazione, al fine di individuare le zone aeroportuali di maggiore concentrazione e la tipologia di animale riscontrata;
- allontanamento di volatili o altri animali (lepri, cani, gatti), qualora ne venga rilevata la presenza, in modo da contribuire a rendere maggiormente sicura l'attività aeronautica;
- valutazione dell'efficacia dei sistemi di prevenzione e dissuasione, attraverso l'analisi dei dati registrati durante il monitoraggio.

Nel caso di avvistamento di volatili in area di manovra, l'operatore BCU avvisa immediatamente la Torre di controllo per coordinare le azioni di allontanamento mediante gli strumenti in dotazione fintanto che sia avvenuto l'allontanamento dei volatili dall'area.

L'eventuale allontanamento della fauna viene eseguito con sistemi acustici *distress call*, sirena bitonale, razzi e con pistola scacciacani, se necessario.

Durante lo svolgimento dell'attività di controllo viene effettuata la verifica della presenza di volatili e di mammiferi (frequenza e quantità), con conseguente registrazione sulla banca dati attraverso la compilazione del modulo BSMF (*Bird Strike Monitoring Form*) ove viene indicato:

- data e ora dell'ispezione,
- aree dell'aeroporto oggetto di monitoraggio,
- iniziative adottate per la dispersione dei volatili/fauna.

Tali informazioni vengono poi raccolte all'interno di un database al fine di utilizzare i dati rilevati per le successive analisi di verifica di efficacia dei sistemi antivolatili, di censimento delle specie, *etc.*

Tali ispezioni permettono, oltre all'intervento immediato di allontanamento dei volatili, ove necessario, di raccogliere specifici dati di monitoraggio giornaliero sulla presenza di uccelli, la specie a cui appartengono, il numero, i loro orari, le aree di sosta preferite, il loro comportamento, *etc.*

#### Monitoraggio delle fonti attrattive

Per quanto riguarda l'interno del sedime aeroportuale, tenuto conto delle indicazioni fornite dagli studi bibliografici nonché dell'esperienza maturata nel settore per rendere meno attrattivo l'habitat aeroportuale, si fa riferimento alle seguenti azioni:

- divieto di effettuare qualsiasi forma di concimazione, coltivazione ed allevamento.
- contenimento dello sfalcio dell'erbatico, come segue:
  - strisce di sicurezza della pista e delle vie di rullaggio: l'altezza minima del manto erboso viene mantenuta tra 15 e 30 cm; lo sfalcio viene effettuato prevalentemente con attività notturna;
  - aree prative esterne alle strisce: lo sfalcio viene eseguito quando l'altezza del manto erboso raggiunge i 70-100 cm, con formazione e rimozione delle balle di fieno;
  - prevenzione della formazione all'interno dell'aeroporto di elementi attrattivi per i volatili.

#### **5.2.1.4 Elaborazione dei dati**

In seguito alla raccolta delle informazioni ottenute tramite la segnalazione di collisione e mediante le ispezioni del sedime, viene calcolato il parametro  $BRI_2$ , così come riportato nella Circolare ENAC APT-01B del 23/12/11 e di seguito brevemente sintetizzato.

Il procedimento individua 17 gruppi funzionali composti da specie non strettamente collegate tassonomicamente ma con comuni caratteristiche ecologiche, comportamentali e fisiche; per ogni

gruppo funzionale del quale fanno parte specie osservate e/o impattate in aeroporto si calcolano i fattori necessari per la formulazione matematica dell'indice  $BRI_2$ .

I fattori di calcolo sono i seguenti:

- $W$ : media dei pesi di ciascuna specie di cui è stata accertata la presenza nell'area da quando è iniziata l'attività di monitoraggio;
- $Ag$ : fattore di aggregazione, media degli stormi registrata nell'aeroporto da quando è iniziata l'attività di monitoraggio;
- $BS_i$ : numero di impatti (a partire dall'inizio dell'attività di raccolta dei report) dell' $i$ -esimo gruppo funzionale;
- $EOF^{95}$ : 95° percentile degli EOF (Effect On Flight) riportati dall'inizio dell'attività di raccolta dei report per l' $i$ -esimo gruppo funzionale. Se un gruppo funzionale non ha avuto impatti  $EOF = 1$ ;
- $TFN$ : media annuale dei voli calcolato a partire dall'inizio dell'attività di raccolta dei report.

Quindi si calcola il fattore di gruppo:

$$GF_i = \bar{W}_i \cdot Ag_i \cdot \frac{BS_i}{TFN} \cdot EOF_i^{95}$$

Per ogni gruppo funzionale viene standardizzato il fattore gruppo e viene calcolato il GSR<sub>*i*</sub> (Fattore di Rischio) per ogni mese dell'anno di cui si vuole calcolare il  $BRI_2$ :

$$GSR_i = \frac{GF_i}{\sum_{i=1,N} GF_i} \cdot DB_i$$

con:

- $N$ : numero totale dei gruppi funzionali presenti nell'aeroporto;
- $DB$ : abbondanza media giornaliera dell' $i$ -esimo gruppo funzionale. Numero medio di individui al giorno per ogni mese dell'anno di cui si vuole calcolare il  $BRI_2$ , calcolato dividendo il totale degli individui (per mese e gruppo) per il numero di ispezioni di monitoraggio complete effettuate nel mese.

Quindi si calcola il  $BRI_2$ :

$$BRI_2 = \left( \frac{\sum_{i=1,N} GSR_i \cdot DF}{TFN} \right)$$

con:

- $DF$ : media giornaliera dei voli del mese (calcolata in base al numero di voli del singolo mese);
- $TFN$ : media mensile dei voli per l'anno per il quale si sta calcolando il  $BRI_2$ .

### **5.2.1.5 Valori di riferimento**

Per quanto concerne i valori di riferimento, secondo quanto definito dalla Circolare ENAC APT-01B, su base statistica è stato determinato come valore soglia di attenzione 0,5; pertanto qualora il valore annuale del BRI<sub>2</sub> calcolato risulti essere superiore al valore 0,5 il gestore deve mettere in essere nuove azioni di mitigazione del rischio di *birdstrike* sulla base dei dati raccolti durante il monitoraggio ambientale e faunistico dell'aeroporto. Ciò comunque viene definito e concordato con ENAC.

### **5.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio**

Per verificare e registrare la presenza di volatili all'interno dell'area di manovra ed al sedime aeroportuale in genere, e provvedere quindi all'eventuale allontanamento, vengono effettuati di norma:

- n.10 monitoraggi giornalieri dal lunedì al venerdì;
- n.8 monitoraggi giornalieri nei giorni di sabato, domenica e festivi.

I monitoraggi giornalieri vengono effettuati agli orari programmati dal Coordinatore BCU ogni 15 giorni tenendo comunque conto di:

- attività dei volatili come indicata nelle relazioni annuali;
- orari di alba e tramonto;
- esigenze operative (fasce orarie ad alta densità di traffico, prima delle quali risulta opportuno procedere con il monitoraggio).

Ulteriori ispezioni possono essere effettuate qualora richieste, finalizzate soprattutto all'allontanamento degli animali.

Annualmente viene redatto un rapporto di monitoraggio nel quale sono raccolti ed elaborati i dati che consentono di calcolare l'indice BRI<sub>2</sub> annuale.

I monitoraggi relativi all'individuazione delle fonti attrattive per i volatili all'interno del sedime aeroportuale vengono effettuati tre volte l'anno ed inseriti nella relazione annuale *wildlifestrike* che sostituisce lo studio di tipo naturalistico-ambientale, di cui l'ultimo approvato è relativo al periodo 2010-2011.

### **5.2.3 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio**

Il monitoraggio del fenomeno del wildlife strike interessa l'intera area di manovra in ambito airside.

## 6 RUMORE

### 6.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

#### 6.1.1 Obiettivi del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio della componente "Rumore" è quello di verificare in maniera approfondita e sistematica la prevenzione, l'individuazione e il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente e, più specificatamente, sul clima acustico caratterizzante l'ambito di studio dell'opera in progetto sia nella fase di esercizio che di realizzazione.

Lo scopo principale è quindi quello di monitorare il grado di compatibilità dell'opera stessa intercettando sia gli eventuali impatti acustici negativi e le relative cause al fine di adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando le azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Nello specifico gli obiettivi del monitoraggio acustico possono essere così riassunti:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano in fase di esercizio dell'infrastruttura aeroportuale in modo da attivare tempestivamente le opportune misure di mitigazione;
- verificare le modifiche sul clima acustico indotto dalle sorgenti di rumore presenti nell'aeroporto nella sua nuova configurazione, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- individuare e valutare gli effetti sul clima acustico indotti dalle attività di cantiere connesse alla realizzazione delle opere in esame;
- accertare la reale efficacia delle soluzioni mitigative individuate per la fase di Corso d'Opera al fine di contenere la rumorosità indotta dalle azioni di cantiere;
- fornire agli Enti di controllo competenti tutti gli elementi per la verifica sia della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio sia degli esiti delle indagini effettuate.

#### 6.1.2 Articolazione del monitoraggio

Il monitoraggio della componente "Rumore" è articolato nelle tre fasi individuate nel Par. 2.1, ovvero:

- Ante Operam (AO);
- Corso d'Opera (CO);
- Post Operam (PO).

Nell'ambito delle tre suddette fasi si procederà rispettivamente alla verifica del clima acustico allo stato attuale, ovvero prima della realizzazione degli interventi previsti dal PSA, alla fase di realizzazione di questi e alla fase di esercizio dell'aeroporto nella sua configurazione di progetto.

Per quanto riguarda le tematiche oggetto di monitoraggio per la componente "Rumore", le attività oggetto di analisi e verifica ambientale si riferiscono:

- alla valutazione del rumore aeroportuale, ovvero indotto dal traffico aereo;
- alla valutazione del rumore di cantiere, ovvero indotto dalle diverse attività e macchine necessarie alla realizzazione dell'opera.

### **6.1.3 Riferimenti normativi**

Per quanto attiene il monitoraggio acustico, il quadro normativo di riferimento è costituito da:

- DM 31.10.1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- DM 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- DM 20.05.1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti"
- Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Parma ai sensi del DM 31.10.1997.

La Zonizzazione Acustica del Comune di Parma individua gli elementi prescrittivi relativi ai valori limite in  $Leq(A)$  nel periodo diurno e notturno per il territorio contermini l'aeroporto in esame. L'aeroporto non è dotato di Zonizzazione Acustica Aeroportuale secondo il DM 31.10.1997.

Nella individuazione delle metodiche di monitoraggio per il rumore aeroportuale si è fatto riferimento, oltre che ai suddetti atti normativi, anche alla seguente documentazione di ISPRA:

- Linee guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale;
- Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere.

## **6.2 Monitoraggio del rumore aeroportuale**

### **6.2.1 Metodologia e strumentazione**

#### ***6.2.1.1 Tipologia di monitoraggio***

Il monitoraggio acustico finalizzato alla verifica dei livelli di rumore indotti dal traffico aereo consiste in una serie di rilevamenti fonometrici in specifici punti individuati sulla base sia delle aree territoriali contermini ritenute più critiche sia dei risultati delle simulazioni acustiche sviluppate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

L'attività di monitoraggio è finalizzata alla verifica dei livelli acustici in prossimità dei ricettori ritenuti più critici delle risultanze dello studio modellistico acustico.

Per quanto concerne la strumentazione, questa deve essere conforme alle indicazioni di cui all'art.

2 del DM 16.03.1998, ovvero di classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri ed i microfoni utilizzati devono essere conformi alle specifiche indicate dalle norme CEI EN 61260 e 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

### **6.2.1.2 Parametri da monitorare**

Il descrittore acustico utilizzato per il rumore aeroportuale è il Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA). I parametri da rilevare quindi saranno quelli necessari alla determinazione del valore LVA, ovvero:

- Data ed ora dell'evento acustico aeronautico;
- Durata;
- SEL;
- LAFmax;
- Time history.

A questi si aggiungono i parametri meteorologici quali:

- velocità e la direzione del vento,
- temperatura dell'aria,
- l'umidità relativa,
- la pressione atmosferica,
- le precipitazioni.

### **6.2.1.3 Metodiche di monitoraggio**

Secondo il citato DM 20/05/1999, un sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale in fase di esercizio è composto da stazioni di rilevamento dei livelli sonori, stazione meteo per la determinazione dei parametri di interesse ed un centro di elaborazione dati.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle stazioni di monitoraggio, queste devono essere conformi a quanto indicato dal quadro normativo di riferimento. Nello specifico gli strumenti devono essere in grado di misurare in continuo una serie di parametri generali di interesse acustico e memorizzare i dati per le successive elaborazioni.

Nel suo complesso il sistema di monitoraggio sarà in grado di acquisire i dati acustici e una serie di parametri per l'elaborazione degli stessi a diversi gradi di dettaglio e di correlare le informazioni acquisite con i dati radar forniti da ENAV al fine di identificare gli eventi rumorosi di origine aeronautica. A tal proposito l'identificazione degli eventi acustici avverrà secondo le tecniche previste dal DM 31/10/1997.

Il sistema sarà implementato inoltre con strumentazione a funzionamento automatico per i rilievi di parametri meteorologici, quali:

- velocità e direzione del vento,
- umidità relativa,
- temperatura,
- pioggia.

### **6.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio**

Secondo il quadro normativo di riferimento, il monitoraggio del rumore aeroportuale è in continuo con un sistema in grado di rilevare contemporaneamente i dati acustici (sensori fonometrici), i dati radar, e quindi i sorvolo degli aeromobili, e i parametri meteo. Il sistema di rilevamento è in grado inoltre di correlare automaticamente l'evento aeronautico e l'evento acustico in modo così da calcolare il valore LVA giornaliero e quindi il valore medio delle tre settimane di maggior traffico.

### **6.2.3 Localizzazione delle aree di monitoraggio**

Per quanto concerne la localizzazione dei sensori, non essendo attualmente presente alcun sistema di monitoraggio, si prevede l'installazione di due centraline in modo da monitorare i movimenti aeromobili sia in decollo che in atterraggio in entrambe le direzioni. Stante il volume di traffico ridotto e le risultanze dello studio modellistico contenuto all'interno dello SIA, si ritengono sufficienti due sensori:

- Postazione a nord dell'aeroporto, caratterizzante i decolli per pista 02 e gli atterraggi per pista 20;
- Postazione a sud, in prossimità della testata 10 e tale da monitorare i decolli per pista 20 e gli atterraggi per pista 02.

L'esatta localizzazione della centralina sarà oggetto di valutazione in fase di installazione in considerazione dell'accesso ai luoghi, le condizioni infrastrutturali e di esposizione del fonometro al rumore aeroportuale.

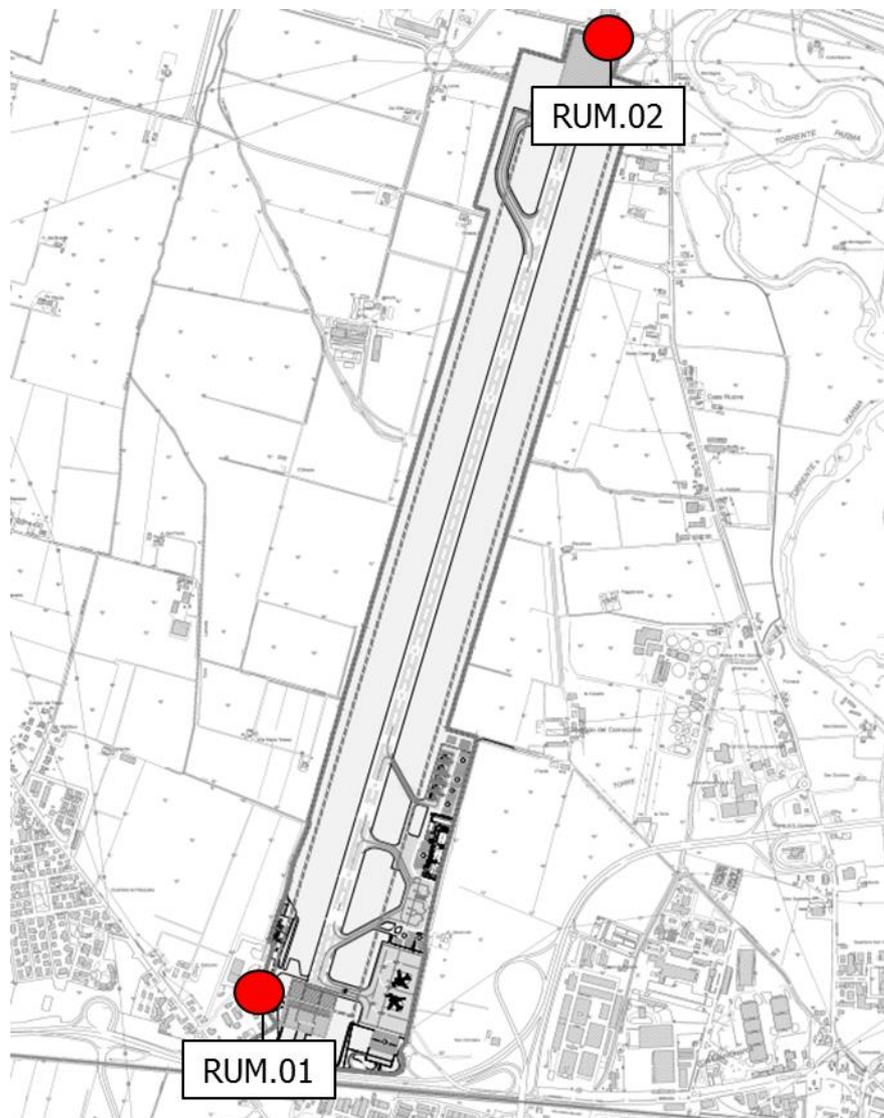


Figura 6-1 Localizzazione dei punti di monitoraggio per il rumore aeroportuale

### 6.3 Monitoraggio del rumore indotto dal cantiere

#### 6.3.1 Riferimenti normativi

Per quanto riguarda il monitoraggio acustico in fase di corso d'opera, questo ha caratteri di transitorietà e pertanto l'obiettivo è quello di valutare la rumorosità indotta dalle attività di cantiere verificando il rispetto dei limiti territoriali per i ricettori residenziali più esposti.

I riferimenti normativi consistono pertanto nel DM 16 marzo 1998 recante le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico e i Piani di classificazione acustica comunali per l'individuazione dei valori limite di riferimento.

## **6.3.2 Metodologia e strumentazione**

### **6.3.2.1 Tipologia di monitoraggio**

La tipologia di monitoraggio consiste in specifiche campagne fonometriche da effettuare durante le attività di cantiere ritenute più impattanti in relazione all'ubicazione dei ricettori potenzialmente interferiti dalle attività di cantiere, seppur come lo studio acustico nel Quadro ambientale abbia evidenziato l'assenza di condizioni di criticità.

### **6.3.2.2 Parametri da monitorare**

In relazione ai parametri da monitorare, questi sono:

- Time history degli Short Leq ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto;
- Livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90, L95 e L99 (a campione);
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00);
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00);
- Analisi spettrale in terzi di ottava.

Durante ciascuna campagna fonometrica dovranno essere rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento. La loro individuazione sarà necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche previste dal DM 16.03.1998.

### **6.3.2.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione**

La metodica di monitoraggio si compone delle fasi di seguito descritte.

1. Sopralluogo nell'area: in tale fase vengono stabilite le posizioni dei punti di misura destinate al monitoraggio dei livelli acustici. Le posizioni dei punti di misura dovranno essere georeferenziate rispetto a punti fissi di facile riconoscimento (spigoli di edifici, pali, alberi, ecc.) e fotografate, facendo particolare attenzione alla accessibilità dei siti anche in fase di costruzione. Nella fase di corso d'opera saranno individuate inoltre le fasi e sottofasi operative delle attività che saranno svolte, al fine di riconoscere la localizzazione dei carichi emissivi.
2. Svolgimento della campagna di misure in accordo alle prescrizioni riportate nella presente relazione.
3. Compilazione delle schede di rilevamento.

Per il monitoraggio in fase di corso d'opera si prevede l'utilizzo di strumentazione mobile conforme a quanto previsto dal DM 16/03/1998, fonometri di classe 1, in grado di misurare i parametri generali di interesse acustico e memorizzare i dati per le successive elaborazioni. Secondo il

quadro normativo nazionale in materia di rumore, le misure fonometriche devono essere effettuate da Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L.447/95.

Per quanto riguarda le modalità di misurazione, queste dovranno rispettare i requisiti previsti dall'Allegato B del suddetto Decreto. In particolare le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e con vento di intensità inferiore ai 5 m/s.

Per ciascuna misura fonometrica, a partire dall'elaborazione dei dati rilevati dal fonometro attraverso opportuno e specifico software di analisi dei dati, dovranno essere individuati quindi i parametri oggetto di monitoraggio precedentemente individuati.

Per ciascuna campagna di rilevamento verrà redatta una specifica scheda di rilievo contenente:

- Data e ora di inizio e fine misura;
- Caratteristiche del fonometro e della strumentazione di misura;
- Posizione del fonometro con opportuna documentazione fotografica;
- Principali parametri acustici monitorati;
- Profilo temporale;
- Condizioni meteorologiche rilevate nel periodo di misura;
- Eventuali anomalie registrate nel periodo di osservazione.

Il report di rilievo deve essere firmato dal Tecnico competente.

### **6.3.3 Tempi e frequenza del monitoraggio**

La frequenza della campagna di monitoraggio acustico in fase di cantiere è mensile. La durata di ciascuna misura, da svolgere in corrispondenza delle attività di cantiere potenzialmente più impattanti in relazione a caratteristiche emissive e vicinanza ai ricettori residenziali, è pari al periodo diurno (6:00-22:00). Qualora siano previste attività di cantiere nel periodo notturno (22:00-6:00), la misura sarà estesa anche a tale periodo.

In relazione alle attività di cantiere potenzialmente più impattanti e alla localizzazione dei ricettori residenziali posti nell'intorno aeroportuale, le attività di monitoraggio saranno connesse alle azioni di cantiere relative all'area terminale nord.

### **6.3.4 Localizzazione dei punti di monitoraggio**

Come detto precedentemente, il monitoraggio in corso d'opera fa riferimento alle aree di intervento ritenute potenzialmente più impattanti rispetto ai ricettori residenziali contermini l'aeroporto e considerati nello SIA.

I punti di monitoraggio sono individuati nella figura seguente.

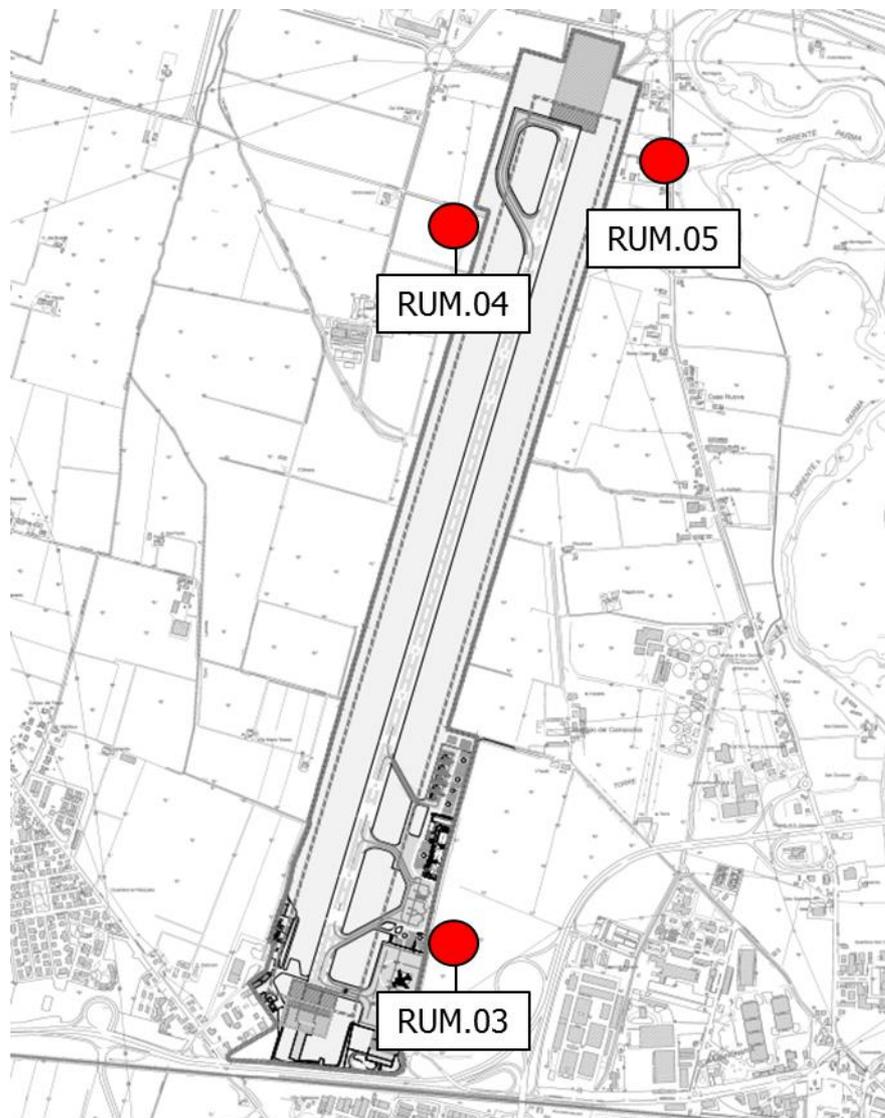


Figura 6-2 Localizzazione dei punti di monitoraggio per il rumore di cantiere