

Aeroporto "Vincenzo Bellini"
di Catania Fontanarossa
Masterplan 2030



Procedura VIA (VIP 5124)

*Documento di risposta alla richiesta di integrazioni del MASE
nota prot. 2136 del 28.02.2023*

Piano di monitoraggio ambientale

Allegato 5





Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Il monitoraggio ambientale ed il PMA..... | 5 |
| 1.1 | <i>Il monitoraggio ambientale ed il Piano di monitoraggio ambientale.....</i> | 5 |
| 1.1.1 | Gli obiettivi generali del monitoraggio ambientale..... | 5 |
| 1.1.2 | I requisiti generali del monitoraggio ambientale..... | 5 |
| 1.2 | <i>Il Piano di monitoraggio ambientale del MP2030: scelte di base.....</i> | 6 |
| 1.2.1 | Fasi di articolazione del PMA..... | 6 |
| 1.2.2 | Individuazione dei fattori ambientali e dei temi oggetto di monitoraggio ambientale..... | 7 |
| 1.2.3 | Restituzione dati..... | 7 |
| 1.2.4 | Metadocumentazione..... | 8 |
| 2 | Atmosfera..... | 9 |
| 2.1 | <i>Obiettivi.....</i> | 9 |
| 2.2 | <i>Riferimenti normativi.....</i> | 9 |
| 2.3 | <i>Metodologia e strumentazione.....</i> | 10 |
| 2.3.1 | Parametri oggetto di monitoraggio..... | 10 |
| 2.3.2 | Metodiche e strumentazione: Fase di cantierizzazione..... | 11 |
| 2.3.3 | Metodiche e strumentazione: Fase di esercizio..... | 12 |
| 2.4 | <i>Articolazione temporale del monitoraggio.....</i> | 12 |
| 2.5 | <i>Localizzazione dei punti di monitoraggio.....</i> | 13 |
| 3 | Ambiente idrico superficiale..... | 16 |
| 3.1 | <i>Obiettivi.....</i> | 16 |
| 3.2 | <i>Riferimenti normativi.....</i> | 16 |
| 3.3 | <i>Metodologia e strumentazione.....</i> | 16 |
| 3.3.1 | Parametri oggetto di monitoraggio..... | 16 |
| 3.3.2 | Metodiche e strumentazione di monitoraggio..... | 18 |
| 3.3.2.1 | Misure di Portata..... | 18 |
| 3.3.2.2 | Campionamento per Analisi di Laboratorio..... | 19 |
| 3.4 | <i>Articolazione temporale del monitoraggio.....</i> | 20 |
| 3.5 | <i>Localizzazione dei punti di monitoraggio.....</i> | 20 |
| 4 | Ambiente idrico sotterraneo..... | 21 |
| 4.1 | <i>Obiettivi del monitoraggio.....</i> | 21 |
| 4.2 | <i>Criteri di individuazione delle aree da monitorare.....</i> | 21 |
| 4.3 | <i>Parametri oggetto del monitoraggio.....</i> | 21 |
| 4.4 | <i>Specifiche e strumentazione di monitoraggio.....</i> | 23 |
| 4.4.1.1 | Misure in situ..... | 23 |
| 4.4.1.2 | Prelievo campioni per analisi di laboratorio..... | 24 |
| 4.5 | <i>Articolazione temporale delle attività di monitoraggio.....</i> | 24 |
| 4.6 | <i>Localizzazione dei punti di monitoraggio.....</i> | 24 |
| 5 | Biodiversità: Fauna..... | 26 |
| 5.1 | <i>Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike.....</i> | 26 |
| 5.1.1 | Obiettivi..... | 26 |
| 5.1.2 | Monitoraggio preventivo e correttivo..... | 26 |
| 5.1.2.1 | Metodologia e parametri da monitorare..... | 26 |
| 5.1.2.2 | Raccolta dati..... | 26 |
| 5.1.3 | Monitoraggio del wildlife strike..... | 27 |
| 5.1.3.1 | Metodologia e parametri da monitorare..... | 27 |
| 5.1.3.2 | Raccolta dati..... | 27 |
| 5.1.4 | Elaborazione dati..... | 28 |
| 5.1.5 | Articolazione temporale del monitoraggio..... | 29 |
| 5.1.6 | Localizzazione degli ambiti di monitoraggio..... | 29 |
| 5.2 | <i>Monitoraggio della fauna.....</i> | 30 |
| 5.2.1 | Obiettivi..... | 30 |
| 5.2.2 | Monitoraggio dell'avifauna..... | 30 |
| 5.2.2.1 | Metodologia e parametri da monitorare..... | 30 |
| 5.2.2.2 | Raccolta dati..... | 30 |
| 5.2.3 | Monitoraggio della fauna mobile terrestre..... | 30 |
| 5.2.3.1 | Metodologia e parametri da monitorare..... | 30 |
| 5.2.3.2 | Raccolta dati..... | 30 |
| 5.2.4 | Elaborazione dati..... | 31 |



| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.2.5 | Articolazione temporale del monitoraggio..... | 31 |
| 5.2.6 | Localizzazione degli ambiti di monitoraggio | 31 |
| 6 | Biodiversità: Vegetazione | 34 |
| 6.1 | Verifica di attecchimento degli interventi a verde..... | 34 |
| 6.1.1 | Obiettivi | 34 |
| 6.1.2 | Metodologia e parametri da monitorare | 34 |
| 6.1.3 | Articolazione temporale del monitoraggio..... | 35 |
| 6.1.4 | Localizzazione degli ambiti di monitoraggio | 35 |
| 7 | Rumore | 37 |
| 7.1 | Obiettivi..... | 37 |
| 7.2 | Riferimenti normativi | 37 |
| 7.3 | Metodologia e strumentazione | 38 |
| 7.3.1 | Parametri oggetto di monitoraggio | 38 |
| 7.3.2 | Metodiche e strumentazione: Fase di cantierizzazione | 38 |
| 7.3.3 | Metodiche e strumentazione: Fase di esercizio..... | 38 |
| 7.3.3.1 | Rumore aeronautico | 38 |
| 7.3.3.2 | Rumore stradale..... | 40 |
| 7.4 | Articolazione temporale del monitoraggio | 41 |
| 7.5 | Localizzazione dei punti di monitoraggio | 41 |

| | |
|--|----|
| Figura 6-2 Rumore: Quadro riepilogativo dei punti di monitoraggio | 41 |
| Figura 6-3 Rumore: Nuova localizzazione dell'esistente centralina fissa P3 | 42 |
| Figura 6-4 Rumore: Nuova centralina fissa P4..... | 42 |
| Figura 6-5 Rumore: Nuova centralina fissa P5..... | 43 |
| Figura 6-6 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per l'azione di progetto Realizzazione degli interventi | 45 |
| Figura 6-7 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale – Periodo 2022-2030 | 46 |
| Figura 6-8 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale – Anno 2030 | 47 |

Elenco figure

| | |
|--|----|
| Figura 2-1 Atmosfera: Stazione mobile | 11 |
| Figura 2-2 Atmosfera: Centraline fisse e loro localizzazione..... | 12 |
| Figura 2-3 Atmosfera: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio atmosferico per l'azione di progetto Realizzazione degli interventi | 14 |
| Figura 2-4 Atmosfera: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio atmosferico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale | 15 |
| Figura 4-1 Fauna: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - localizzazione su ortofoto (Fonte base cartografica: Google earth)..... | 32 |
| Figura 4-2 Fauna: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - localizzazione su Masterplan | 33 |
| Figura 5-1 Vegetazione: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - Localizzazione su Masterplan..... | 36 |
| Figura 6-1 Rete monitoraggio rumore: Localizzazione delle centraline fisse | 39 |



1 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE ED IL PMA

1.1 Il monitoraggio ambientale ed il Piano di monitoraggio ambientale

1.1.1 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 una un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Lo scopo principale è, quindi, quello di verificare se nel corso di realizzazione degli interventi in progetto o nell'esercizio dell'opera nella sua configurazione di progetto si determinino eventuali effetti negativi non previsti in sede di Studio di impatto ambientale o aventi entità superiore a quella stimata, così da 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.

1.1.2 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.

1.2 Il Piano di monitoraggio ambientale del MP2030: scelte di base

1.2.1 Fasi di articolazione del PMA

Secondo quanto disposto dalle citate Linee guida, un Piano di monitoraggio ambientale è articolato in tre fasi temporali, ciascuna delle quali contraddistinta da uno specifico obiettivo, così sintetizzabile:

- Ante operam Nel periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere, il monitoraggio ha l'obiettivo di indagare quegli aspetti dello scenario di base che, in relazione alle risultanze dello Studio di impatto ambientale, presentano una peculiare significatività ai fini della verifica dell'entità degli effetti attesi in fase di realizzazione ed in quella di esercizio
- Corso d'opera Nel corso del periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione degli interventi ed opere in progetto, l'obiettivo del monitoraggio risiede nel verificare se ed in quali termini si determinino gli effetti stimati nello Studio di impatto ambientale, ovvero se abbiano luogo effetti non considerati in detta sede
- Post operam Nel periodo successivo al completamento degli interventi e delle opere in progetto, il monitoraggio ha l'obiettivo di verificare l'entità degli effetti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto e quello di evidenziare, mediante il confronto con i dati rilevati durante la fase di ante operam, la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative rispetto a quelle previste in sede di Studio di impatto o fissate nel decreto VIA

Rispetto a tale prospettazione dell'articolazione temporale del PMA e dei suoi obiettivi, il caso in specie presenta alcuni fattori di specificità i quali possono essere così sintetizzati:

- Presenza ed operatività dell'opera infrastrutturale oggetto di intervento
Sebbene possa apparire una sin troppo ovvia considerazione, giova ricordare che nel caso in specie, essendo gli interventi e le opere di MP2030 riferiti ad un'infrastruttura esistente ed operativa, la

fase di ante operam si distingue da quella relativa ad un intervento infrastrutturale del tutto nuovo, in quanto necessariamente contempla l'operatività dello scalo

- Presenza di attività e sistemi di monitoraggio ambientale
Come già illustrato nella relazione di Studio di impatto ambientale e come precisato nel prosieguo del presente documento, all'attualità sono già in essere attività di monitoraggio ambientale, quali, a titolo esemplificativo, quelle concernenti il fattore Aria e clima e l'agente fisico Rumore.
Le procedure e la dotazione impiantistica attraverso le quali sono condotte dette attività di monitoraggio già in corso sono state poste alla base della definizione del presente PMA
- Progressività di attuazione degli interventi e delle opere di MP2030
La configurazione aeroportuale prevista dal MP2030 è l'esito unitario di una serie di interventi la cui attuazione si articola nel periodo compreso tra l'anno 2022 e l'anno 2030, circostanza che, dando luogo ad un progressivo completamento dell'infrastruttura aeroportuale, rende impossibile la univoca individuazione di una data di termine della fase realizzativa e di avvio di quella di esercizio.

In ragione di quanto indicato nelle Linee Guida ministeriali e sulla scorta dei fattori di specificità sopra sintetizzati, il presente PMA è stato articolato nelle seguenti fasi:

- Ante operam Periodo antecedente all'avvio del primo intervento di MP2030
- Corso d'opera Periodo in termini generali compreso tra l'avvio del primo intervento e la conclusione dell'ultimo intervento di MP2030.
All'interno di detta finestra temporale, in ragione dell'ampiezza della porzione territoriale oggetto di MP2030 e, soprattutto, delle profonde differenze che il contesto di localizzazione dell'Aeroporto di Catania Fontarossa sotto il profilo della natura dei luoghi e della presenza / consistenza di tessuti edilizi ad uso abitativo, il monitoraggio di corso d'opera è da intendersi espressamente riferito a singoli interventi.
In altri termini, se in termini complessivi il monitoraggio di corso d'opera si sviluppa lungo l'intera fase di realizzazione degli interventi di MP2030, all'interno di tale arco temporale ciascuna della attività di monitoraggio previste è riferita allo specifico intervento / gruppo di interventi al cui controllo degli effetti determinati detta attività è preposta.
Ne consegue che, il completamento della fase realizzativa di un intervento / gruppo di interventi oggetto di monitoraggio comporta la conseguente conclusione dell'attività di monitoraggio stessa.
In tale ottica è possibile affermare che se l'attività di monitoraggio di corso d'opera si potrà ritenere chiusa all'avvenuta realizzazione dell'ultimo intervento di MP2030 oggetto di monitoraggio, in ragione della succitata progressività, il monitoraggio di corso d'opera sarà attuato e si chiuderà per parti.



- **Post operam** Periodo successivo all'avvenuto completamento della configurazione aeroportuale di MP2030, ossia, in ragione del cronoprogramma lavori, a decorrere dall'anno 2030.
La durata del monitoraggio post operam è variabile in relazione ai singoli aspetti oggetto di monitoraggio, così come specificato nel prosieguo del presente documento

1.2.2 Individuazione dei fattori ambientali e dei temi oggetto di monitoraggio ambientale

Assunto che, come premesso, l'obiettivo principale del Piano di Monitoraggio Ambientale in fase di VIA è quello di verificare la correttezza delle analisi previsionali effettuate all'interno dello SIA, appare con ciò evidente come, in forza di tale motivazione, detto Piano debba essere centrato su quelle matrici ambientali che hanno evidenziato in sede di Rapporto-Opera ambiente una significatività degli effetti potenziali, tali da dover essere verificati in sede di attuazione e realizzazione delle opere.

Muovendo da tale considerazione, sulla scorta di quanto riportato nello SIA in merito alla tipologia e significatività degli effetti attesi in fase di realizzazione ed esercizio, dei temi ambientali oggetto di richiesta di chiarimenti nella nota MiTE prot. 0056409 del 26.05.2021, nonché delle risultanze emerse dagli approfondimenti in detta nota sollecitati i fattori ed i temi oggetto del presente PMA sono stati identificati nei seguenti termini:

- **Atmosfera**
 - Condizioni di qualità dell'aria determinate dalla realizzazione degli interventi di MP2030
 - Condizioni di qualità dell'aria determinate dall'operatività aeroportuale
- **Biodiversità**
 - Fauna – Episodi di wildlife strike determinati dall'operatività aeroportuale
 - Fauna – Variazione delle presenze faunistiche e, in particolare, avifaunistiche, determinate dalla realizzazione degli interventi di MP2030 e dall'operatività aeroportuale
 - Vegetazione – Verifica dell'attecchimento degli interventi a verde di MP2030
- **Rumore**
 - Clima acustico determinato dalla realizzazione degli interventi di MP2030
 - Clima acustico determinato dall'operatività aeroportuale

Oltre ai fattori e temi sopra riportati, il Piano di monitoraggio ambientale ha preso in considerazione le acque superficiali e sotterranee, per la cui trattazione si rimanda all'elaborato specialistico.

1.2.3 Restituzione dati

Le modalità di restituzione dei dati, sulla base delle indicazioni di cui 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 generali REV. 1 del 16 giugno 2014", consisteranno in:

- Predisposizione di rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività svolte e dei risultati del monitoraggio ambientale, sviluppati secondo i contenuti ed i criteri indicati nelle suddette Linee guida;
- Strutturazione dei dati di monitoraggio secondo formati idonei alle attività di analisi e valutazione da parte dell'autorità competente
- Restituzione dei dati territoriali georeferenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

Nello specifico i rapporti tecnici presenteranno i seguenti contenuti:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale
- Dati di base
 - Descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio
 - Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea
 - Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi
 - Indicazione dei parametri monitorati
 - Indicazione dell'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata
- Risultati
 - Valori rilevati
 - Indicazioni di eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese
 - Documentazione in formato tabellare aperto XLS o CSV

Per quanto riguarda la restituzione dei dati territoriali georeferenziati, necessari alla localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale, si individuerà quanto segue:

- elementi progettuali significativi per le finalità del monitoraggio ambientale (es. area di cantiere, opera di mitigazione, intervento in progetto)
- aree di indagine
- ricettori sensibili
- stazioni/punti di monitoraggio

I dati territoriali saranno predisposti in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89.

I dati così raccolti, oltre ad essere forniti all'Autorità competente, agli Enti territoriali e ad Arpa Sicilia, saranno condivisi il Pubblico.



1.2.4 Metadocumentazione

La metadocumentazione dei documenti testuali, delle mappe/cartografie e dei dati tabellari sarà effettuata attraverso un elenco elaborati predisposto secondo quanto descritto al capitolo 4.1 delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i."

La metadocumentazione dei dati territoriali georiferiti sarà predisposta secondo le indicazioni della Direttiva INSPIRE 2007/2/CE e del Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n.32 "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella comunità europea (INSPIRE)".



2 ATMOSFERA

2.1 Obiettivi

Il monitoraggio del fattore "Atmosfera" è volto ad indagare, in maniera approfondita e sistematica, l'entità delle eventuali modifiche alle condizioni di qualità dell'aria, conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto ed all'operatività dell'infrastruttura aeroportuale.

Muovendo da tale obiettivo, le attività di monitoraggio nel seguito descritte discendono dalle risultanze degli studi modellistici condotti con riferimento alla fase di realizzazione degli interventi di MP2030 e di quelli relativi all'operatività dell'infrastrutturale nella sua configurazione attuale ed in quella di progetto.

Al fine di meglio inquadrare quanto nel seguito riportato si rammenta che:

- Contesto localizzativo
 - Il contesto di localizzazione dell'Aeroporto di Catania Fontanarossa è connotato dalla prevalenza di aree ad uso agricolo, che occupano la totalità della porzione territoriale posta ad Ovest dell'aeroporto e parte di quella a Sud dello stesso.
 - La presenza di tessuti edilizi ad uso abitativo è limitata ad una ridotta porzione del settore posto a Nord del sedime aeroportuale (quartiere di Santa Maria Goretti e sue propaggini lungo Via San Giuseppe alla Rena) e, soprattutto, costituita da edifici connotati da un'altezza massima pari a tre piani. In ragione dell'impianto urbano e di detta consistenza dell'abitato, la popolazione residente risulta assai contenuta.
- Attività di monitoraggio in essere
 - A decorrere dal 2020, presso lo scalo di Catania Fontanarossa è attivo un sistema rete di monitoraggio, costituito da due centraline fisse e da una stazione mobile
- Fase di cantiere
 - In ragione delle scelte operate nell'ambito del progetto di cantierizzazione al preciso fine di limitare gli effetti ambientali determinati dai flussi di cantiere, l'accessibilità alle aree di cantiere avverrà esclusivamente da Sud, con ciò non interessando le aree abitate poste a Nord dello scalo e senza alcuna sovrapposizione con i flussi di traffico di origine aeroportuale.
 - L'area di cantiere operativo CO.01, all'interno della quale è prevista la localizzazione dell'impianto di frantumazione e vagliatura, oltre ad essere localizzata all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, non presenta al suo intorno alcun edificio ad uso abitativo. Il ricettore ad uso residenziale a detta area di cantiere dista da questa oltre 500 metri.
- Configurazione di MP2030
 - Secondo la configurazione di MP2030 la nuova pista di volo risulta traslata in direzione Sud rispetto all'attuale di circa 200 metri, con ciò determinando un allontanamento della primaria sorgente emissiva dalle aree più prossime ai tessuti abitativi

In ragione dell'approccio assunto alla base del presente PMA, l'attività di monitoraggio è stata riferita alle seguenti fasi:

- Ante operam
- Corso d'opera
- Post operam

2.2 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, PM10 e PM2.5 (allegato XI punto 1);
- 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)

| Periodo di mediazione | Valore limite | Margine di tolleranza | Data entro il quale il valore limite deve essere raggiunto |
|--|---|---|--|
| Biossido di azoto (NO₂)* | | | |
| 1 ora | 200 µg/m ³ 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° gennaio 2010 |
| Anno civile | 40 µg/m ³ NO ₂ | 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 |
| Biossido di zolfo (SO₂) | | | |
| 1 ora | 350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile | - | -(1) |
| 1 giorno | 125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | - | -(1) |
| PM₁₀** | | | |
| 1 giorno | 50 µg/m ³ 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) |
| Anno civile | 40 µg/m ³ | 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) |
| PM_{2,5} – fase 1 | | | |
| Anno civile | 25 µg/m ³ | 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 |
| PM_{2,5} – fase 2 (4) | | | |
| Anno civile | (4) | | 1° gennaio 2010 |
| <p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(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 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/m³. 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/m³ 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 2-1 Valori limite - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010

| Periodo di mediazione | Livello critico annuale (anno civile) | Livello critico invernale (1° ottobre - 31 marzo) | Margine di tolleranza |
|-----------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|
| Biossido di zolfo | 20 µg/m ³ | 20 µg/m ³ | Nessuno |
| Ossidi di azoto | 30 µg/m ³ NO _x | | Nessuno |

Tabella 2-2 Livelli critici per la protezione della vegetazione - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010

Nelle precedenti tabelle (cfr. Tabella 2-1 e Tabella 2-2) sono riportati i limiti degli inquinanti individuati dalla normativa.

2.3 Metodologia e strumentazione

2.3.1 Parametri oggetto di monitoraggio

Posto che, come premesso, l'attività di monitoraggio è stata riferita alle ante operam, corso d'opera e post operam, la definizione dei diversi aspetti metodologici, a partire dall'individuazione degli inquinanti sino alla determinazione dell'articolazione temporale, è stata operata a partire dalle seguenti considerazioni:

- All'interno dello scalo è presente una rete di monitoraggio già operativa dall'anno 2020
- L'articolata distribuzione delle aree di cantiere all'interno del sedime aeroportuale e la volontà di conseguire una puntuale definizione delle condizioni di qualità dell'aria in corrispondenza di quelle porzioni dell'intorno aeroportuale potenzialmente interessate dagli effetti della cantierizzazione, nel loro insieme, hanno indotto a prevedere specifici punti di monitoraggio.
- La volontà di estendere al traffico veicolare di origine aeroportuale l'ambito tematico del monitoraggio ha – parimenti – comportato la scelta di definire dei punti a ciò preposti

In ragione di quanto sopra, le attività di monitoraggio per il fattore atmosfera sono state declinate rispetto alle tre principali azioni di progetto a detto fattore correlate. In tal senso, sono state distinte le seguenti azioni di MP2030:

- Realizzazione degli interventi
- Operatività aeronautica
- Traffico veicolare indotto

Muovendo da tale approccio e sulla base del quadro normativo riportato nel precedente paragrafo e degli studi modellistici riportati nello SIA e condotti nella presente fase dell'iter istruttorio, il quadro dei parametri inquinanti è stato individuato nei seguenti termini (cfr. Tabella 2-5).

| Parametri inquinanti | A Realizzazione interventi | B Operatività aeronautica | C Traffico veicolare indotto |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| PM ₁₀ | • | • | • |
| PM _{2.5} | • | • | • |
| NO _x | • | • | • |
| CO | | • | |
| SO ₂ | | • | |
| O ₃ | | • | |
| BTEX | | • | |
| PM1 | • | • | • |
| PTS | • | • | • |
| IPA | • | • | • |
| METALLI PESANTI | • | • | • |

Tabella 2-3 Atmosfera: Parametri inquinanti oggetto di monitoraggio

Oltre a quanto sopra riportato, è prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere così una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento
- direzione del vento
- umidità relativa
- temperatura
- precipitazioni atmosferiche
-

In merito, è prevista la l'installazione di una stazione meteo WXT530 sul punto di monitoraggio P1.

2.3.2 Metodiche e strumentazione: Fase di cantierizzazione

La dotazione strumentale che compone la rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Società di gestione aeroportuale è costituita, oltre che dalle due centraline fisse di cui al successivo paragrafo, anche da una stazione mobile (cfr. Figura 2-1).



Figura 2-1 Atmosfera: Stazione mobile

I parametri inquinanti rilevati dalla centralina in questione sono i seguenti:

- CO
- SO₂
- O₃
- NO_x
- PM_{2,5}
- BTEX
- PM1
- PTS
- IPA (Idrocarburi Aromatici Policiclici) e metalli pesanti (solo per alcune centraline)

Nella seguente Tabella 2-4 sono riportate le caratteristiche degli analizzatori della stazione mobile.

| | |
|--------|--|
| CO12M | IR Gas Filter Correlation Carbon Monoxide Analyzer Conforme agli standard ISO 4224 e EN 14626 |
| AF22M | UV Fluorescent Sulphur Dioxide Analyzer Conforme agli standard ISO 10498, EN 14212 e VDI 4202 |
| MP101M | Suspended Particulate Monitor Conforme agli standard ISO 10473:2000 |
| O342M | UV Absorption Ozone Analyzer Conforme agli standard ISO 13964 e EN 14625 |
| | Analizzatori PM1 e PTS (TrailBox) |

Tabella 2-4 Atmosfera: Caratteristiche analizzatori e certificazioni presenti nella stazione mobile

Come nel seguito descritto, l'utilizzo della stazione mobile è previsto ai fini del monitoraggio delle emissioni prodotte dalle attività di realizzazione delle opere e degli interventi di MP2030, quanto anche per quelle derivanti dal traffico veicolare di origine aeroportuale.

2.3.3 Metodiche e strumentazione: Fase di esercizio

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'aeroporto di Catania è costituita da due centraline fisse ubicate in prossimità delle testate 26 e 08 (cfr. Figura 2-2).



Figura 2-2 Atmosfera: Centraline fisse e loro localizzazione

Le caratteristiche localizzative e i parametri rilevati dalle due centraline fisse sono i seguenti (cfr. Tabella 2-5 e Tabella 2-6).

| Id. centralina | Localizzazione | | Parametri rilevati | Note |
|----------------|-----------------|---------------------------------|---|--|
| | Denominazione | Coordinate geografiche | | |
| A01 | Testata 26 | 37°27'58.93"N 15° 4'56.61"E | CO SO ₂ O ₃ NO _x PM _{2,5} BTEX | Localizzazione lungo il ciglio di una strada appartenente alla viabilità interna dell'airside Punto di misura a 3 m dal piano di campagna su palo abbattibile |
| A02 | Isola ecologica | 37°28'15.30"N 15° 3'40.52" E | CO SO ₂ O ₃ NO _x PM _{2,5} | Localizzazione all'interno dell'isola ecologica dell'aeroporto in prossimità della testata 08 Punto di misura a 3 m dal piano di campagna su palo abbattibile |

| | | | BTEX | |
|--|--|--|------|--|
|--|--|--|------|--|

Tabella 2-5 Atmosfera: Localizzazione e parametri inquinanti rilevati dalle centraline fisse esistenti

| | |
|--------|---|
| CO12M | IR Gas Filter Correlation Carbon Monoxide Analyzer Conforme agli standard ISO 4224 e EN 14626 |
| AF22M | UV Fluorescent Sulphur Dioxide Analyzer Conforme agli standard ISO 10498, EN 14212 e VDI 4202 |
| MP101M | Suspended Particulate Monitor Conforme agli standard ISO 10473:2000 |
| O342M | UV Absorption Ozone Analyzer Conforme agli standard ISO 13964 e EN 14625 |
| AC32M | Chemiluminescent Nitrogen Oxides Analyzer Conforme agli standard ISO 7996, EN 14211 e VDI 4202 |

Tabella 2-6 Atmosfera: Caratteristiche analizzatori e certificazioni presenti nelle centraline fisse esistenti

2.4 Articolazione temporale del monitoraggio

In coerenza con l'approccio assunto alla base del monitoraggio del fattore atmosfera, nell'ambito di ciascuna fase di monitoraggio, la relativa tempistica è stata correlata alle azioni di progetto (operatività aeronautica; traffico di origine aeroportuale; realizzazione interventi di MP2030) alla verifica dei cui effetti detto monitoraggio è preposto (cfr. Tabella 2-7).

| Fase | Azione di progetto | Durata | Frequenza |
|--------------------|----------------------------------|--|---|
| Ante operam (AO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale nell'anno prima dell'avvio dei lavori | Trimestrale |
| | Realizzazione interventi | Annuale nell'anno prima dell'avvio dei lavori | Trimestrale |
| Corso d'opera (CO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale | Trimestrale |
| | Realizzazione interventi | Per la durata dei lavori in corrispondenza dell'area di cantiere oggetto di monitoraggio | In corrispondenza dello svolgimento delle lavorazioni più significative sotto il profilo delle emissioni in atmosfera |
| Post operam (PO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale, per due anni dalla realizzazione della | Trimestrale |

| Fase | Azione di progetto | Durata | Frequenza |
|------|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | configurazione aeroportuale di MP2030 | |

Tabella 2-7 Atmosfera: Articolazione temporale dell'attività di monitoraggio

Per quanto riguarda la frequenza e durata delle campagne di monitoraggio, come indicato nella tabella precedente, sono previste quattro campagne stagionali da effettuare indicativamente ogni tre mesi circa e della durata di 2 settimane.

2.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio

In analogia all'approccio assunto ai fini della definizione dell'articolazione temporale delle attività di monitoraggio, la localizzazione dei punti di misura è stata condotta correlandoli alle azioni di progetto al cui monitoraggio questi sono finalizzati.

Nello specifico, considerando anche le due centraline fisse attualmente operative presso lo scalo di Catania Fontanarossa, sono stati complessivamente individuati 7 punti di monitoraggio, articolati secondo quanto riportato nella seguente Tabella 2-8.

| Id. punto | Azione di progetto | Fase | | | Localizzazione |
|-----------|--------------------------|------|----|----|---|
| | | AO | CO | PO | |
| ATC.01 | Realizzazione interventi | • | • | | Area di cantiere AT.1-02 |
| ATC.02 | | • | • | | Area di cantiere AT.2-02 |
| ATC.03 | | • | • | | Itinerario di cantiere I.2-02 (Via Melilli) |
| A1 | Operatività aeronautica | • | • | • | Testata pista 26 |
| A2 | | • | • | • | Isola ecologica / Polo ambientale |
| ATV.01 | Traffico di origine | • | • | • | Via Fontarossa |
| ATV.02 | aeroporto | • | • | • | Via Santa Maria Goretti |

Tabella 2-8 Atmosfera: Quadro riepilogativo dei punti di monitoraggio

Relativamente ai punti finalizzati al monitoraggio delle emissioni prodotte dalle attività di realizzazione degli interventi di MP2030, la localizzazione di tali punti è stata condotta a partire dalle analisi e dalle risultanze degli studi modellistici condotti nell'ambito della documentazione predisposta ai fini dei chiarimenti e delle integrazioni richieste da MiTE con nota prot. 0056409 del 26.05.2021.

A tal riguardo si ricorda che i predetti studi modellistici hanno preso in considerazione quelle aree di cantiere che, in ragione delle lavorazioni al loro interno eseguite, delle sorgenti presenti e della loro condizione di prossimità a ricettori abitativi, risultavano essere le più rappresentative sotto il profilo in esame.

Oltre alle aree di cantiere fisso, la definizione dei punti di monitoraggio ha considerato anche gli itinerari lungo i quali saranno instradati i flussi di cantierizzazione.

Per quanto nello specifico riguarda i punti di monitoraggio dell'operatività aeronautica, come detto rappresentati dalle due centraline fisse poste in esercizio a partire dal 2020, stante la traslazione della pista di volo prevista dal MP2030, al fine di rendere effettivamente comparabili i dati registrati nel corso della fase ante operam con quelli relativa alla fase post operam, si ritiene che nell'operare la necessaria nuova localizzazione della centralina posta in testata pista 26, debbano essere mantenuti gli attuali rapporti di distanza.

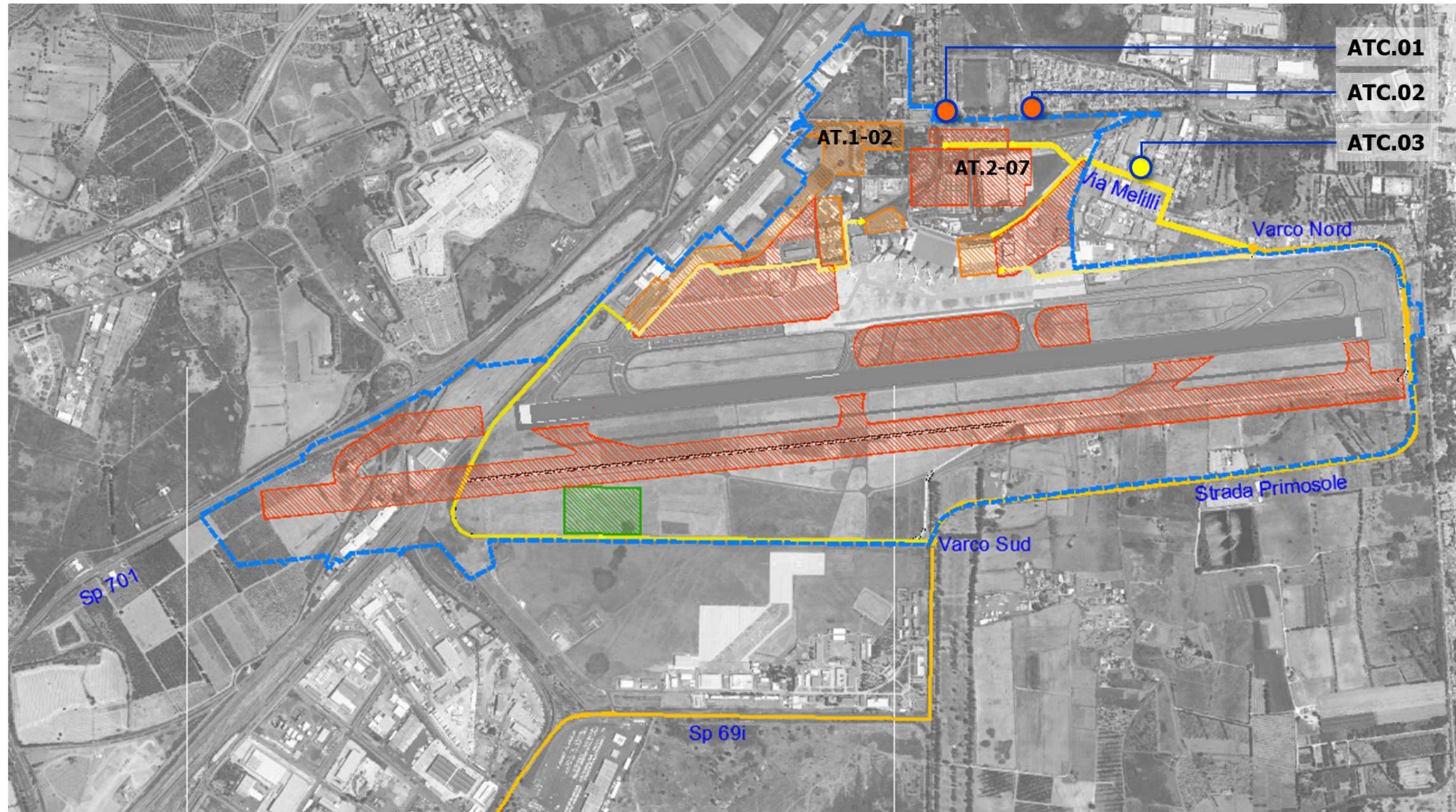
Per quanto concerne la centralina A2, la sua attuale localizzazione è stata oggetto di revisione in ragione non solo della sua incompatibilità rispetto alla configurazione aeroportuale di MP2030, quanto anche delle esigenze prospettate dal "Polo ambientale", previsto dal MP2030 nell'ambito della sua ottimizzazione condotta nella presente fase procedimentale (Intervento 21). L'intervento in questione configura l'ampio spazio posto a margine del ramo orientale della viabilità aeroportuale principale, attualmente occupato da parcheggi a raso ed a più livelli, come area a verde, anche aperta alla fruizione pubblica.

Tale circostanza, unitamente all'analisi della rosa dei venti ed alla prossimità del Polo ambientale ai tessuti abitati del quartiere di Santa Maria Goretti, nel loro complesso hanno indotto a ricollocare all'interno di detta area a verde la centralina A2.

In corrispondenza dei punti ATC.01; ATC.02; ATC.03 è inoltre previsto il monitoraggio degli IPA (Idrocarburi Aromatici Policiclici) e dei metalli pesanti, per tutta la durata dei lavori con misurazioni in continuo di 2 settimane.

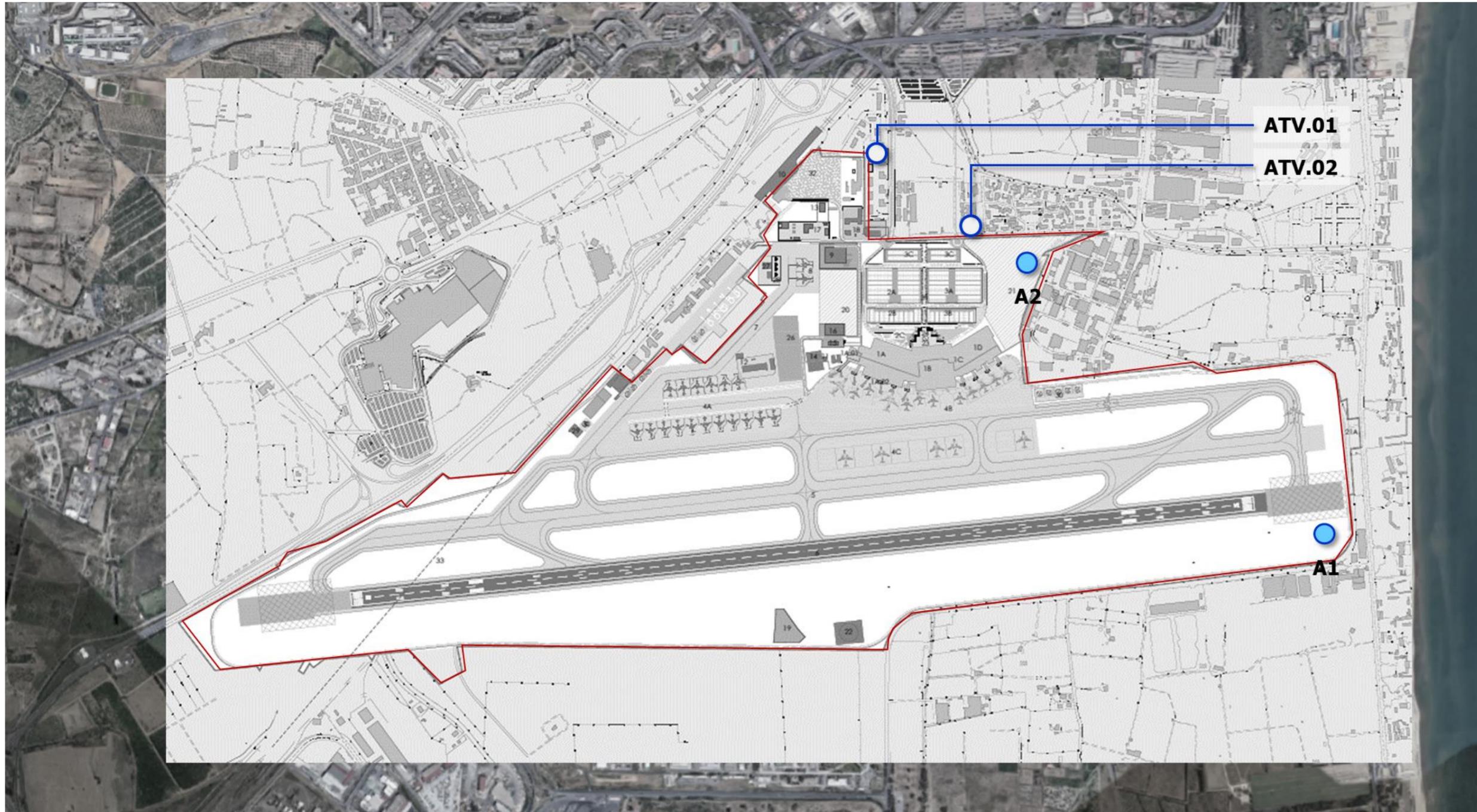
In ultimo, per quanto attiene al traffico veicolare di origine aeroportuale, nella localizzazione dei punti dedicati al monitoraggio delle emissioni prodotte da detta sorgente si sono presi in considerazione non solo gli archi stradali maggiormente interessati da detti flussi, quanto anche quei tratti connotati dalla prossimità di ricettori abitativi.

La localizzazione dei punti di misura è riportata nella Figura 2-3 e Figura 2-4



- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| ----- Sedime aeroportuale di MP2030 | ● Centralina mobile (attività di cantierizzazione) | ● Centralina mobile (traffico di cantierizzazione) |
| ▨ Aree tecniche – Fase 1 | ▬ Viabilità esterna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 | ▬ Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 |
| ▨ Aree tecniche – Fase 2 | ▬ Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 | ▬ Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 |

Figura 2-3 Atmosfera: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio atmosferico per l'azione di progetto Realizzazione degli interventi



----- Sedime aeroportuale di MP2030 ● Centraline fisse ○ Centralina mobile (monitoraggio traffico indotto)

Figura 2-4 Atmosfera: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio atmosferico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale



3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

3.1 Obiettivi

Il monitoraggio delle acque è volto ad analizzare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri utilizzati per definire le caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il monitoraggio AO ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche dei corsi d'acqua in assenza di eventuali disturbi provocati dalle lavorazioni e dalle opere in progetto.

Il monitoraggio in Corso d'Opera (CO), ha lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non induca alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque superficiali. Inoltre, si pone l'obiettivo di controllare che l'esecuzione dei lavori non induca alterazioni qualitative e in termini di portata del sistema delle acque superficiali.

Nel caso in cui sia evidenziata una possibile correlazione tra il superamento e le lavorazioni di cantiere, il Direttore dei Lavori emette un Ordine di Servizio nei confronti dell'Appaltatore per verificare se tale circostanza sia generata dalle lavorazioni eseguite, dal mancato rispetto o dalla insufficienza delle mitigazioni ambientali. In caso di accertata responsabilità dell'Appaltatore, quest'ultimo provvede ad eliminare le cause di perturbazione dell'ambiente idrico per far rientrare i parametri di indagine nei limiti prestabiliti.

Il monitoraggio Post Operam (PO) ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni subite dal corso d'acqua a seguito delle attività dei cantieri.

Inoltre, il monitoraggio AO ha anche lo scopo di definire gli interventi possibili per ristabilire condizioni di disequilibrio che dovessero verificarsi in fase CO o PO, garantendo un quadro di base delle conoscenze delle caratteristiche dei corsi d'acqua tale da evitare soluzioni non compatibili con il particolare ambiente idrico.

A tal fine saranno eseguite misure in situ e saranno prelevati campioni d'acqua da analizzare in laboratorio sotto il profilo fisico-chimico-batterologico e sotto il profilo biologico.

3.2 Riferimenti normativi

Il quadro normativo di riferimento è costituito da:

- 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;
- 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;
- D. Lgs. 13/10/15, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

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

- l'Allegato 1 alla Parte III: Il monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, nel quale sono riportate le indicazioni sulle modalità di svolgimento delle attività inerenti al monitoraggio; in particolare per quanto riguarda il monitoraggio chimico, si fa riferimento alle tabelle 1/A (Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità) ed 1/B (Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo "SQAMA") del D. Lgs. n. 172 del 13 ottobre 2015;
- l'Allegato 5 Parte III: Limiti di emissione degli scarichi idrici, per monitorare la conformità allo scarico; in particolare i riferimenti sono quelli di cui alla Tabella 3 nel quale sono indicati gli specifici set di parametri chimico-fisici e i relativi valori limite;
- l'Allegato 5 Parte IV: in relazione ai sedimenti a livello nazionale non sono stati stabiliti degli standard di qualità specifici per i sedimenti ma, in mancanza di indicazioni normative, si utilizzano i valori di concentrazioni limite fissati per i suoli alla Tabella 1.

3.3 Metodologia e strumentazione

3.3.1 Parametri oggetto di monitoraggio

Secondo quanto indicato nelle citate linee guida, la scelta degli indicatori deve essere fatta in funzione della tipologia del corpo idrico potenzialmente interferito, ponendo particolare attenzione alla valutazione dell'obiettivo di "non deterioramento" delle componenti ecosistemiche del corpo idrico, introdotto dalla Direttiva Quadro sulle Acque.

Dal momento che non si può escludere a priori che la realizzazione delle opere in progetto non comprometta il raggiungimento degli "obiettivi di qualità" e/o variazioni di "stato/classe di qualità" del corpo idrico, così come definiti dalla normativa di settore e contenuti negli strumenti settoriali di pianificazione/programmazione, verranno utilizzati gli indicatori/indici (con le relative metriche di valutazione) indicati dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali. Tali controlli consistono in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative: misure di portata;
- Indagini qualitative, a loro volta articolate in:
 - Parametri chimico-fisici
 - Parametri chimici e batteriologici



Indagini quantitative

Il monitoraggio quantitativo è mirato alla contestualizzazione dei valori provenienti dalle analisi qualitative chimiche, fisiche e batteriologiche, pertanto verrà rilevato il seguente parametro:

- **Portata (in situ)**

È il parametro che quantifica l'entità dei deflussi, fornendo un dato che può essere messo in correlazione sia al quadro di riferimento idrologico del corso d'acqua, per identificare eventuali impatti dovuti alle lavorazioni limitrofe impattanti il regime idrologico, sia ai parametri chimico-fisici di qualità dell'acqua per valutare l'entità dei carichi di inquinanti che defluiscono nella sezione di controllo (dato essenziale per la stima di bilanci di inquinanti nella rete idrografica).

Indagini qualitative

- **Parametri chimico-fisici**

I parametri chimico-fisici potranno fornire un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque dei corsi d'acqua preliminare all'inizio dei lavori, ed in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in costruzione. Verranno rilevati i seguenti parametri:

- Temperatura acqua
- Temperatura aria
- pH
- Conduttività elettrica
- Ossigeno disciolto
- Solidi disciolti totali (TDS)
- Solidi sospesi totali (TSS)

Nelle acque superficiali il pH è caratterizzato da variazioni giornaliere e stagionali e può variare a seguito del rilascio/scarico di sostanze acide e/o basiche.

La conducibilità elettrica varia in funzione del contenuto di sali disciolti, quindi è strettamente correlata al grado di mineralizzazione e solubilità delle rocce a contatto con le acque, ma può variare in maniera importante in presenza di inquinanti.

La concentrazione di ossigeno disciolto dipende da diversi fattori naturali/parametri ambientali, quali: pressione atmosferica, temperatura, salinità, attività fotosintetica, condizioni cinetiche di deflusso. Brusche variazioni del contenuto di ossigeno disciolto possono essere correlate a scarichi civili, industriali e agricoli; infatti, una carenza di ossigeno può indicare la presenza di sostanza organica o inorganica riducente. La solubilità dell'ossigeno varia sensibilmente in funzione della temperatura e della pressione barometrica, pertanto i risultati analitici devono essere riferiti al valore di saturazione caratteristico delle condizioni registrate al momento del prelievo. Anche la presenza di organismi fotosintetici (alghe, periphyton e macrofite acquatiche) influenza il valore di saturazione

di ossigeno, comportando potenziali condizioni di ipersaturazione nelle ore diurne e di debito di ossigeno in quelle notturne.

I solidi sospesi totali sono indicativi, anche in associazione alla torbidità rilevata strumentalmente e alla misura del trasporto solido in sospensione, di potenziali alterazioni riconducibili ad attività dirette di cantiere o a interventi in grado di alterare il regime delle velocità di flusso in alveo e/o l'erosione del suolo/sponda (sistemazioni idrauliche, aree di cantiere, cava o discarica, dissesti, ecc.). Concentrazioni elevate di solidi in sospensione per tempi prolungati possono avere ripercussioni sulla quantità degli habitat per i macroinvertebrati e la fauna ittica.

- **Parametri chimici e microbiologici acqua**

Le analisi chimiche e microbiologiche daranno indicazione delle eventuali interferenze tra le lavorazioni in atto ed il chimismo e la carica batteriologica di "bianco" dei corsi d'acqua. Verranno analizzati parametri tipicamente legati alle attività di lavorazione e secondariamente all'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria. Verranno rilevati i seguenti parametri:

- Calcio
- Sodio
- Potassio
- Magnesio
- Cloruri
- Cloro attivo
- Fluoruri
- Solfati
- Bicarbonati
- Nitrati
- Nitriti
- Ammonio
- Ferro
- Cromo VI
- Cromo totale
- Piombo
- Zinco
- Rame
- Nichel
- Cadmio

- Idrocarburi Btex
- Idrocarburi Totali

I cloruri sono sempre presenti nell'acqua in quanto possono avere origine minerale. Valori elevati possono essere collegati a scarichi civili, industriali e allo spandimento di fertilizzanti clorurati e all'impiego di sali antigelo sulle piattaforme stradali. Possono inoltre derivare da processi di depurazione dovuti ad attività di cantiere, dove viene utilizzato l'acido cloridrico (HCL) come correttore di pH, oppure derivano dal processo di potabilizzazione per aggiunta di ipoclorito di sodio NaClO, utilizzato per ossidare le sostanze presenti nell'acqua, liberando ossigeno.

Cromo, Nichel, Zinco sono metalli potenzialmente riferibili al traffico veicolare. Il Cadmio è indicativo della classe di qualità dei corsi d'acqua ed è correlabile alle possibilità di vita dei pesci. La presenza di alcuni metalli può essere inoltre correlata alle lavorazioni, in quanto presenti nel calcestruzzo (cromo) o tramite vernici, zincature e cromature. La presenza di oli e idrocarburi è riconducibile all'attività di macchine operatrici di cantiere, a sversamenti accidentali, al lavaggio di cisterne e automezzi e al traffico veicolare. di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive. Tale metodo di valutazione della fauna ittica per la classificazione dei corpi idrici fluviali, oltre alle metriche definite dalla WFD (composizione, abbondanza e struttura di età), prende in considerazione anche la presenza di specie endemiche e quella di specie aliene e di ibridi.

Per il monitoraggio delle acque superficiali sono stati selezionati dei parametri-indicatori tra quelli previsti nelle linee guida ministeriali, ritenuti significativi, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche dei corsi d'acqua attraversati.

Il set di parametri-indicatori oggetto del monitoraggio e le metodiche di analisi per le acque superficiali sono riassunte nella tabella di seguito e sarà utilizzato per le fasi: AO, CO e PO.

Tabella 3-1 Acque superficiali: Parametri da monitorare (fasi AO, CO e PO)

| Parametro | Metodo | U.M. |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Temperatura acqua | APAT2100-campo | °C |
| Temperatura aria | Strumentale - campo | °C |
| pH | APAT2060-campo | upH |
| Conducibilità elettrica | APAT2030-campo | µS/cm |
| Ossigeno disciolto | ASTM D888-campo | mgO ₂ /l |
| Solidi disciolti Totali (TDS) | UNI 15216 | mg/l |
| Solidi Sospesi Totali (TSS) | APAT2090 B | mg/l |
| Portata | Correntometro - strumentale | mc/s |
| Calcio | EPA 6010D | mg/l |

| Parametro | Metodo | U.M. |
|-----------------------------------|----------------------------------|------|
| Sodio | EPA 6010D | mg/l |
| Potassio | EPA 6010D | mg/l |
| Magnesio | EPA 6010D | mg/l |
| Cloro attivo | APAT4080 | mg/l |
| Fluoruri | APAT4020 | mg/l |
| Solfati | APAT4020 | mg/l |
| Bicarbonati | APAT2010B | mg/l |
| Nitrati | APAT4020 | mg/l |
| Nitriti | APAT4020 | mg/l |
| Ammonio | APAT 4030 B | mg/l |
| Ferro | EPA6020 | µg/l |
| CromoVI | EPA7199 | µg/l |
| Cromo totale | EPA6020 | µg/l |
| Btess | EPA5030 + EPA8260 | µg/l |
| idrocarburi totali (cone n-esano) | EPA5021 + EPA8015 + UNIENISO9377 | mg/l |
| Piombo | EPA6020 | mg/l |
| Zinco | EPA6020 | mg/l |
| Rame | EPA6020 | mg/l |
| Nichel | EPA6020 | µg/l |
| Cadmio | EPA6020 | mg/l |

Nel corso delle campagne di monitoraggio, in caso di scostamento tra i valori rilevati nella sezione analizzata, occorrerà valutare l'opportunità di eseguire indagini di approfondimento su parametri da valutare di volta in volta.

3.3.2 Metodiche e strumentazione di monitoraggio

3.3.2.1 Misure di Portata

Nelle campagne di misura, il punto preciso di indagine sarà a discrezione dell'esperienza dell'operatore e delle condizioni del corso d'acqua.

La rilevazione della portata verrà eseguita effettuando misure correntometriche. Tali misure saranno eseguite utilizzando mulinelli, provvisti di un set di eliche, idonee per misure in qualsiasi condizione di



velocità; quando, per via delle condizioni idrologiche, non sarà possibile utilizzare il mulinello (metodo correntometrico), la portata sarà determinata con il metodo volumetrico o con il galleggiante.

Le sezioni di misura verranno predisposte al rilievo, eseguendo la pulizia del fondo e delle sponde o i manufatti esistenti per applicare i dispositivi di supporto e di calata.

Sulla stessa sezione fluviale, nel caso di misure ripetute in periodi diversi, verranno, per quanto possibile, mantenute metodiche e condizioni di misura analoghe, per favorire la confrontabilità dei dati.

Prima di ogni campagna di misura dovrà essere verificata l'efficienza e la manutenzione della strumentazione. La definizione della distanza tra le verticali e il loro posizionamento nella sezione è lasciata all'esperienza dell'operatore. Le verticali dovranno essere più frequenti laddove il fondo è irregolare.

Il numero di punti di misura per ogni verticale è determinato dal diametro dell'elica o dalle caratteristiche del peso (se utilizzato). Indicando con altezza la profondità della verticale e con profondità la profondità del punto di misura, per la determinazione delle profondità dei punti di misura si seguiranno i seguenti criteri:

- Micromulinello con elica da 5 cm
 - Da 5 a 8 cm di altezza della verticale: 1 misura a 2.5 cm di profondità;
 - Da 8 a 10 cm due misure a 2.5 di prof e a 2.5 dal fondo;
 - Da 10 a 15 si aggiunge una misura a profondità= $2.5+(altezza-5)/2$;
 - Da 15 a 35 alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due misure a $prof=2.5+(altezza-5)/3$, $prof=2.5+(altezza-5)*2/3$;
 - Da 35 a 70 alle due misure di fondo e di superficie si aggiungono 3 punti a $prof=2.5+(altezza-5)/4$, $prof=2.5+(altezza-5)*2/4$, $prof=2.5+(altezza-5)*3/4$;
 - Misure a guado con elica da 12 cm di diametro;
 - Da 12 a 13 cm di altezza della verticale una misura a 6 cm di prof.;
 - Da 13 a 25 cm si aggiunge una misura al 6 cm dal fondo;
 - Da 25 a 50 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge una terza a $prof=6+(altezza-12)/2$;
 - Oltre 50 cm di altezza alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due misure a $prof=6+(altezza-12)/3$ e $prof=6+(altezza-12)*2/3$.
- Misure con peso da 25--50 kg con distanza asse peso-fondo=12 cm
 - Da 18 a 24 cm di altezza della sezione una misura a 6 cm di profondità;
 - Da 25 a 30 cm una misura a 6 cm di profondità ed una a 12 cm dal fondo;

- Da 31 a 50 alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto a $prof=6+(altezza-18)/2$;
- Da 51 a 150 cm di profondità alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due punti a $prof=6+(altezza-18)/3$ e $prof=6+(altezza-18)*2/3$;
- Da 150 a 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono 3 punti a $prof=6+(altezza-18)/4$, $prof=6+(altezza-18)*2/4$, $prof=6+(altezza-18)*3/4$;
- Oltre 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto ogni 50 cm di profondità.

- Misure con peso da 25--50 kg con distanza asse peso-fondo=20 cm
 - Da 26 a 32 cm di altezza della sezione una misura a 6 cm di profondità;
 - Da 33 a 49 cm una misura a 6 cm di profondità ed una a 20 cm dal fondo;
 - Da 50 a 65 alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto a $prof=6+(altezza-26)/2$;
 - Da 66 a 150 cm di profondità alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due punti a $prof=6+(altezza-26)/3$ e $prof=6+(altezza-26)*2/3$;
 - Da 150 a 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono 3 punti a $prof=6+(altezza-26)/4$, $prof=6+(altezza-26)*2/4$, $prof=6+(altezza-26)*3/4$;
 - Oltre 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto ogni 50 cm di profondità.

3.3.2.2 Campionamento per Analisi di Laboratorio

Il campionamento sarà realizzato tramite sonda a trappola che sarà immersa nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero. Si dovranno preferire punti ad elevata turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

Per la raccolta del campione si utilizzerà una scheda predisposta e sarà redatto un verbale di campionamento che sarà trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la Conducibilità elettrica, il pH e l'Ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

Tutte le misure saranno effettuate previa taratura degli strumenti.

I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- punto di prelievo (nome del corso d'acqua);
- sezione del corso d'acqua su cui si effettua il prelievo;
- data e ora del campionamento.

Per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4 °C e recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate.

3.4 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito in 3 fasi:

- Ante – Operam (AO)
- Corso d'operam (CO)
- Post – Operam (PO)

Come già indicato in precedenza, il monitoraggio su un corso d'acqua, in ognuna delle suddette fasi, sarà eseguito attraverso una sezione composta da due punti di monitoraggio, uno a monte ed uno a valle idrologico rispetto alle opere da realizzare, nonché rispetto alle aree di cantiere prossime al corso d'acqua in oggetto.

I due punti di monitoraggio a monte ed a valle saranno sempre gli stessi nelle tre fasi AO, CO e PO, previa verifica che nel tratto compreso tra esse non vi siano derivazioni, scarichi o immissioni d'acqua.

Le misure saranno condotte, per i parametri e seguendo le metodiche riportate nel precedente paragrafo 3.3.2 secondo durata e frequenza come di seguito riportato:

- **Fase Ante operam (AO)**
 - Durata: 12 mesi
 - Frequenza: trimestrale, 4 volte nell'anno precedente l'inizio lavori per postazione
- **Fase Corso d'opera (CO)**
 - Durata: per tutta la durata dei lavori
 - Frequenza: trimestrale, per un totale di 4 volte l'anno
- **Fase Post operam (PO)**
 - Durata: 12 mesi
 - Frequenza: trimestrale, 4 volte nei 12 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'infrastruttura

3.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Sulla base della articolazione temporale, la seguente Tabella 3-2 riporta il quadro complessivo delle attività di monitoraggio previste e la localizzazione dei punti di misura.

Tabella 3-2 Acque superficiali: Programmazione delle attività di monitoraggio

| MISURE | POSIZIONE | FASE | | |
|-------------|---------------------------|------|----|----|
| | | AO | CO | PO |
| Idr_sup_a1 | Disoleatore area 1 | • | • | • |
| Idr_sup_a2 | Disoleatore area 2 | • | • | • |
| Idr_sup_a3 | Disoleatore area 3 | • | • | • |
| Idr_sup_a4 | Disoleatore area 4 | • | • | • |
| Idr_sup_a5 | Disoleatore area 5 | • | • | • |
| Idr_sup_a6 | Disoleatore area 6 | • | • | • |
| Idr_sup_a7 | Disoleatore area 7 | • | • | • |
| Idr_sup_a8 | Disoleatore area 8 | • | • | • |
| Idr_sup_a9 | Disoleatore area 9 | • | • | • |
| Idr_sup_a10 | Disoleatore area 10 | • | • | • |
| Idr_sup_a11 | Disoleatore area 11 | • | • | • |
| Idr_sup_a12 | Disoleatore tutte le aree | • | • | • |
| Idr_sup_a13 | Area di scarico | • | • | • |



Figura 3-1 Localizzazione dei punti di monitoraggio ambiente idrico superficiale

4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

4.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare gli effetti generati dalla realizzazione e presenza dell'opera in progetto sul sistema idrogeologico, al fine di prevenirne le alterazioni, ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

4.2 Criteri di individuazione delle aree da monitorare

In linea generale il monitoraggio della componente acque sotterranee è rivolto ai seguenti ambiti:

- aree di captazione idrica, sorgenti e/o pozzi, per uso idropotabile, industriale e irriguo;
- zone interessate da rilevanti opere in sotterraneo quali gallerie e/o movimenti terra e scavi, aree di cantiere, siti di deposito soggette a potenziali contaminazioni, con possibili interferenze con la superficie freatica o con eventuali falde confinate o sospese, che possono determinare sia la variazione nel regime della circolazione idrica sotterranea che mettere in comunicazione acquiferi

superficiali di scarsa qualità con acquiferi profondi di buona qualità, spesso sfruttati per uso idropotabile o causare variazione della posizione dell'interfaccia acqua dolci/acque salmastre (cuneo salino) nelle zone costiere;

- corsi d'acqua superficiali in interconnessione con la falda;
- aree di particolare sensibilità e rilevanza ambientale e/o socioeconomica (es. sorgenti, aree umide protette, laghi alimentati in parte dalla falda, aree di risorgive carsiche);
- aree di cantiere, per effetto di sversamenti accidentali, perdite di carburanti, presenza di serbatoi con sostanze inquinanti etc;
- aree di captazione idrica;
- aree per le quali si prevedono rilevanti opere in sotterraneo, aree di cantiere e deposito soggette a potenziali contaminazioni, ponendo particolare attenzione per quelle che andranno ad interessare delle zone vulnerabili,

Nel caso in specie, il monitoraggio verrà effettuato nelle vicinanze dei punti in cui si localizzano i piezometri presenti all'interno del sedimento aeroportuale.

Localizzati in modo da valutare in dettaglio le caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda unitamente alle condizioni di deflusso sotterraneo, ed individuare "tempestivamente" eventuali variazioni di un determinato parametro e, conseguentemente, valutare se tali impatti siano riconducibili alla realizzazione dell'opera.

La rete di monitoraggio, come riportato in Tabella 4-2, è costituita da:

- **n. 3 postazioni di rilievo (M-V).**

Qualora emerga la necessità di installare ulteriori punti, l'esatta ubicazione sarà stabilita in situ, tenendo in considerazione le lavorazioni e le opere da realizzare nell'area, cioè posizionando ogni piezometro in una zona protetta da danni accidentali o atti di vandalismo e al contempo facilmente accessibile. I piezometri di nuova realizzazione saranno installati in modo tale da intercettare la falda, quindi, presenteranno un tratto filtrante compatibile con lo spessore dell'acquifero.

4.3 Parametri oggetto del monitoraggio

I parametri descrittivi che verranno indagati sono quelli ritenuti più significativi, perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria, alle attività previste, agli scarichi di cantiere, ad eventuali sversamenti accidentali, e all'eventuale filtrazione delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo.

Il monitoraggio sulla presente componente prevedrà indagini quantitative e indagini qualitative:

Indagini quantitative

- *livello piezometrico su pozzi*

Il monitoraggio quantitativo è mirato alla valutazione di massima degli andamenti stagionali della falda e delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, al fine di individuare eventuali interferenze che le opere in trincea e galleria possono operare sul deflusso di falda. Il conseguimento di tali finalità richiede la disponibilità di dati sufficienti a definire le curve di ricarica e di esaurimento della falda. Pertanto, all'avvio del monitoraggio dovranno essere a disposizione tutte le informazioni idonee a restituire un quadro conoscitivo completo e dettagliato dei pozzi e delle sorgenti presenti nell'areale di progetto, inoltre dovranno essere aggiornati i dati relativi ai pozzi esistenti mediante sopralluoghi ad hoc, e dovranno essere redatte delle schede sintetiche descrittive dei dati caratteristici di tutti i punti monitorati.

Indagini qualitative

- Parametri chimico-fisici

Verranno rilevati i seguenti parametri:

- *Temperatura*
- *pH*
- *Conducibilità*

La determinazione dei parametri chimico-fisici fornirà un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in progetto. Significative variazioni di pH possono essere collegate a fenomeni di dilavamento di conglomerati cementizi e contatto con materiale di rivestimento di opere in sottterraneo. Variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotti a fenomeni di dilavamento di pasta di cemento con conseguente aumento di ioni o sversamenti accidentali. Infine, variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda (sversamenti, apporti di acque superficiali)

- Parametri fisici e chimici inorganici

- *Potassio*
- *Magnesio*
- *Cloruri*
- *Cloro attivo*
- *Fluoruri*
- *Solfati*

- *Bicarbonati*
- *Nitrati*
- *Nitriti*
- *Ammonio*
- *Solidi disciolti totali (TDS)*
- *Solidi sospesi totali (TSS)*

- Elementi metallici nei sedimenti

- *Calcio*
- *Sodio*
- *Ferro*
- *Cromo totale*
- *Piombo*
- *Zinco*
- *Rame*
- *Nichel*
- *Cadmio*

Il set di parametri descrittivi della qualità della componente oggetto di studio, sono quelli ritenuti più significativi perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria.

In definitiva, per la definizione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque sotterranee si determineranno, tramite misure di campagna o di laboratorio, i parametri riportati nella tabella Tabella 4-1.

I set parametrici proposti di seguito sono da intendersi come set standard che possono essere eventualmente implementati, nel caso di specifiche esigenze rilevabili in itinere legate alle caratteristiche territoriali in cui si colloca l'opera.

I parametri si riferiscono a tutte le fasi: Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO). Preliminarmente, in fase ante operam, saranno inoltre eseguite tutte le operazioni finalizzate all'installazione dell'attrezzatura di perforazione per la realizzazione dei sondaggi, fatto salvo quanto anticipato sopra relativamente all'eventuale presenza di piezometri già esistenti e ritenuti idonei allo scopo del monitoraggio.

Tabella 4-1 Parametri monitorati per la componente acque sotterranee

| ATTIVITÀ DI CAMPO | METODICA | U.M. |
|---|----------|------|
| Misura del livello statico/piezometrico | - | |

| ATTIVITÀ DI CAMPO | METODICA | U.M. |
|--|----------------------------------|------------------------|
| Misure speditive dei parametri chimico-fisici | Multiparametrica | |
| Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche | - | |
| INDAGINI DI LABORATORIO | | |
| Determinazione in laboratorio dei parametri fisici e chimici inorganici: | | |
| <i>calcio</i> | EPA6010 | mg/l |
| <i>sodio</i> | EPA6010 | mg/l |
| <i>potassio</i> | EPA6010 | mg/l |
| <i>magnesio</i> | EPA6010 | mg/l |
| <i>cloruri</i> | APAT4020 | mg/l |
| <i>cloro attivo libero</i> | APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003 | mg/l |
| <i>fluoruri</i> | APAT4020 | µg/l |
| <i>solfati</i> | APAT4020 | mg/l |
| <i>bicarbonati</i> | APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003 | meq/l HCO ₃ |
| <i>nitri</i> | APAT4020 | mg/l |
| <i>nitriti</i> | APAT4020 | µg/l |
| <i>ammonio</i> | APAT CNR IRSA 4030 B Man 29 2003 | mg/l |
| <i>solidi disciolti totali (TDS)</i> | UNI EN 15216:2008 | mg/l |
| <i>Solidi sospesi totali (TSS)</i> | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | mg/l |
| <i>ferro</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>cromo totale</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>piombo</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>zinco</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>rame</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>nicel</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>cadmio</i> | EPA6020 | µg/l |
| <i>idrocarburi totali (come n-esano)</i> | EPA5021 8015 UNI 9377 | µg/l |

4.4 Specifiche e strumentazione di monitoraggio

4.4.1.1 Misure in situ

Le misure del livello statico verranno effettuate mediante sonda elettrica il cui cavo sia marcato almeno ogni centimetro. La misura andrà effettuata dalla bocca del piezometro (bordo del rivestimento) o da altro punto fisso e ben individuabile; verrà quindi misurata l'altezza della bocca del piezometro o del punto di riferimento rispetto al suolo. L'indicazione del punto di riferimento dovrà essere riportata sulla scheda di misura. Il livello statico sarà indicato con l'approssimazione del centimetro.

La misura della temperatura dell'aria e dell'acqua potrà essere effettuata mediante termometro a mercurio o elettronico ed andrà riportata con l'approssimazione del mezzo grado. L'ossigeno disciolto verrà determinato tramite apposita sonda, il pH e la Conducibilità Elettrica saranno determinati con pH-metro e conducimetro elettronici che andranno tarati all'inizio ed alla fine di ogni giornata di lavoro. I risultati della taratura saranno annotati su apposite schede. In relazione agli strumenti da utilizzare per la determinazione di questi ultimi parametri, potranno essere impiegate, in alternativa, anche sonde multi-parametriche.

I rilievi ed i campionamenti dovranno essere eseguiti sempre con le stesse procedure e gli stessi strumenti in tutti i punti di misura ed in tutte le fasi; analogamente il grado di approssimazione dei valori numerici dei parametri dovrà essere identico.

Prima dell'esecuzione del monitoraggio ante operam, il soggetto incaricato di tale attività dovrà provvedere a:

- determinare la quota assoluta dell'estremità superiore della tubazione (testa piezometro)
- rilievo della posizione del piezometro in termini di coordinate geografiche

Il rilievo dei parametri fisici - chimici da valutare in campo su ciascun campione d'acqua dovrà essere eseguito subito dopo la misura del livello statico della falda e dopo un adeguato spurgo del pozzo/piezometro e la stabilizzazione delle condizioni idrochimiche.

Nello specifico, lo spurgo viene eseguito mediante la tecnica del basso flusso fino alla stabilizzazione dei parametri speditivi.

Per la verifica dei parametri in situ potrà essere utilizzata una sonda multiparametrica o altra strumentazione idonea. Al fine di consentire una definizione della variabilità stagionale dei parametri, si dovrà cercare di eseguire i rilievi o il prelievo di campioni nei momenti di minimo/massima condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda) per definire meglio il range della variabilità stagionale (es. a primavera, fine estate, autunno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali.).

4.4.1.2 Prelievo campioni per analisi di laboratorio

Il campionamento da piezometri dovrà essere preceduto dallo spurgo di un congruo volume di acqua in modo da scartare l'acqua giacente e prelevare acqua veramente rappresentativa della falda. Con la stessa pompa si provvederà poi a riempire direttamente le bottiglie come di seguito indicate:

- bottiglia sterile da 0,5 litri per le analisi batteriologiche
- bottiglia di due litri in vetro per le analisi chimico-fisiche
- bottiglia di due litri in plastica per le analisi di metalli e di anioni

Qualora il campionamento da pompa non fosse praticabile dovrà essere utilizzato un recipiente unico ben pulito per raccogliere le acque destinate alle analisi chimiche, riempiendo poi con questa acqua le bottiglie ed evitando di lasciare aria tra il pelo libero ed il tappo. Il campionamento per le analisi batteriologiche invece richiede la massima attenzione nell'evitare qualsiasi contatto tra l'acqua ed altri corpi estranei diversi dalla bottiglia sterile. La stessa bocca di acqua va sterilizzata con fiamma a gas del tipo portatile.

Per pozzi invece non serviti da pompa si dovrà, campionare per immersione della bottiglia sterile sotto il pelo libero dell'acqua.

Analoghe precauzioni, nei limiti delle possibilità, dovranno essere adottate per il campionamento da piezometri.

I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- sigla identificativa del pozzo o del piezometro
- data e ora del campionamento

Per ogni prelievo dovrà essere redatto un verbale di campionamento che verrà trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

Inoltre, per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4°C e recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate. Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso, presso laboratori certificati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio le procedure indicate da APAT, ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI. Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato.

L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.

4.5 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito in 3 fasi:

- Ante – Operam (AO)
- Corso d'operam (CO)
- Post – Operam (PO)

Le misure saranno condotte secondo la durata e frequenza come di seguito riportata:

- **Fase Ante operam (AO)**
 - Durata: 12 mesi
 - Frequenza: trimestrale, n.4 campagne da eseguirsi prima dell'inizio lavori
- **Fase Corso d'opera (CO)**
 - Durata: per tutta la durata dei lavori
 - Frequenza: trimestrale, per un totale di 4 campagne/anno
- **Fase Post operam (PO)**
 - Durata: 12 mesi
 - Frequenza: trimestrale, n.4 campagne da eseguirsi nei 12 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'infrastruttura

4.6 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Le misure sono condotte in corrispondenza dei punti riportati in Tabella 4-2 e nella figura successiva.

Tabella 4-2 Acque sotterranee: Punti di monitoraggio

| MISURE | TIPOLOGIA | QUOTA DEL LIVELLO PIEZOMETRICO DAL P.C. [M] | DATA LETTURA | CODICE SONDAGGIO | CANTIERE/OPERA DA MONITORARE |
|-------------|--------------------|---|--------------|---------------------|---------------------------------|
| Idr_sott_01 | Monte | -5,80 | 04.2023 | S1 | Bordo pista |
| Idr_sott_02 | Zona intermedia | -3,20 | 04.2023 | S2 | |

| MISURE | TIPOLOGIA | QUOTA DEL LIVELLO PIEZOMETRICO DAL P.C. [M] | DATA LETTURA | CODICE SONDAGGIO | CANTIERE/OPERA DA MONITORARE |
|-------------|-----------|---|--------------|---------------------|---------------------------------|
| Idr_sott_03 | Valle | -2,00 | 04.2023 | S3 | |



Figura 4-1 Localizzazione punti di monitoraggio acque sotterranee

Si specifica che tutti e 3 i punti di misura risultano essere ubicati nelle vicinanze di sondaggi già effettuati.



5 BIODIVERSITÀ: FAUNA

5.1 Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike

5.1.1 Obiettivi

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.

Il gestore dell'aeroporto di Catania Fontanarossa è attualmente dotato di un piano di monitoraggio che, per quanto attiene l'interno dell'aeroporto, prevede:

- Interventi di monitoraggio preventivi (presenza continua sul campo);
- Interventi di monitoraggio correttivi (richieste di intervento e allontanamento incruento).

Inoltre, l'aeroporto di Catania Fontanarossa è soggetto al monitoraggio relativo alle collisioni, secondo quanto stabilito dalla Circolare ENAC APT - 01B del 23/12/2011, come meglio specificato nei paragrafi seguenti.

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 Monitoraggio preventivo e correttivo

5.1.2.1 Metodologia e parametri da monitorare

Il monitoraggio preventivo prevede il controllo sistematico quotidiano delle presenze di avifauna/altra fauna e la loro registrazione per specie, numero ed ubicazione, nonché del loro eventuale allontanamento incruento.

Come riferimento spaziale si utilizza la suddivisione in quadrati della superficie aeroportuale, con il lato dei quadrati di circa 100 m, e la griglia è posizionata in maniera che la pista ricada in posizione centrale rispetto ai quadrati.

I monitoraggi preventivi e programmati sono effettuati da un addetto BCU (*Bird Control Unit*) e prevedono il transito su strada perimetrale (maggiormente a Nord della pista) con l'osservazione rivolta all'Area di Manovra (pista e taxiway) e striscia di sicurezza (strip) associata.

Si registrano tutti gli animali a terra o in volo fino ad un'altezza di circa 300 ft.

Di norma, gli interventi di monitoraggio preventivo interno al sedime prevedono:

- verifica della presenza di volatili e, più in generale, di fauna (specie, frequenza ed abbondanza);
- verifica del manto erboso (nel dettaglio indicazioni in merito all'altezza della vegetazione, al tipo di distribuzione e valutazioni varie riguardo la probabile risultanza di fonti attrattive da parte di altre possibili vegetazioni presenti nel sedime aeroportuale);
- individuazione e controllo aree di nidificazione;
- individuazione e controllo dei grandi manufatti particolarmente frequentati da volatili;
- controllo dei depositi e dei luoghi di stoccaggio dei rifiuti, affinché non costituiscano attrattiva per l'avifauna;
- controllo di qualsiasi fonte attrattiva dell'avifauna all'interno e nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale visibili dall'interno dell'aeroporto;
- verifica della piccola fauna che risulta attrattiva nei confronti di avifauna e fauna selvatica.

Venendo a conoscenza della presenza di fauna, anche a fronte della segnalazione da parte di altri operatori aeroportuali, l'operatore BCU si attiva tempestivamente con un intervento correttivo, recandosi nella zona ove è stata segnalata la presenza, al fine di provvedere all'allontanamento e compilando la scheda di monitoraggio.

Gli interventi sono effettuati laddove venga verificata la presenza di volatili, utilizzando i dispositivi per l'allontanamento incruento disponibili ed adeguati al tipo di fauna, infatti la loro efficacia è varia e si diversifica a seconda delle circostanze ed a seconda della specie cui si rivolge.

La BCU è dotata di appropriati veicoli che costituiscono parte essenziale del programma di controllo della avifauna/altra fauna. I mezzi consentono il trasporto del personale preposto e dell'equipaggiamento necessario

I veicoli a disposizione sono 2 pick up tipo fuoristrada 4x4:

- 1 veicolo impiegato costantemente per l'attività di monitoraggio;
- 1 veicolo di ridondanza.

Tutti i veicoli sono dotati dei dispositivi necessari all'ingresso in Area di Manovra, inclusa radio VHF (per ascolto comunicazioni T/B/T), UHF veicolare ed almeno un apparato portatile sulla frequenza di UHF di TWR.

5.1.2.2 Raccolta dati

La procedura applicata nell'aeroporto di Catania Fontanarossa prevede la raccolta sistematica dei dati emersi durante le diverse attività di monitoraggio con un alto livello di dettaglio. In particolare, la BCU registra i dati del monitoraggio sullo specifico modulo BSMF (*Bird Strike Monitoring Form*) contenente i seguenti dati:

- 1) data, orario di inizio/fine ispezione;
- 2) nominativo del rilevatore BCU;



- 3) condizioni meteo;
- 4) causa dell'ispezione;
- 5) presenza di lavori agricoli durante l'ispezione;
- 6) rilevazione di avifauna/fauna morta in pista;
- 7) raccolta/smaltimento della carcassa;
- 8) presenza avifauna/altra fauna, dettagliando:
 - a) orario;
 - b) specie
 - c) numero;
 - d) ambiente;
 - e) zona;
 - f) diretto verso;
 - g) attraversamento pista;
 - h) metodo di allontanamento;
 - i) sito dell'intervento di allontanamento.

Il personale della BCU registra i dati del monitoraggio tramite un Tablet Dove con APP "Wildlife Monitor" ed invia, in internet con connessione 3G o tramite Access Point, i dati al server alimentando una banca dati, i monitoraggi sono quindi registrati in formato elettronico e quando necessario possono essere stampati su carta. Il citato *Bird Strike Monitoring Form* (BSMF) utilizzato dal gestore è conforme a quanto richiesto dalla Circolare ENAC APT-01B.

Se durante le ispezioni programmate e preventive in pista la BCU rinviene una carcassa entro i 60 metri dal C/L non segnalata da TWR, compila il BSMF programmato e il *Bird Strike Reporting Form* (BSRF).

I *Bird Strike Reporting Form* vengono gestiti come richiesto da Circolare ENAC APT-01B ed i documenti di bird strike compilati o ricevuti sono archiviati presso l'ufficio del Responsabile BCU, dove resteranno per almeno dieci anni.

5.1.3 Monitoraggio del *wildlife* strike

5.1.3.1 Metodologia e parametri da monitorare

La notifica di un *wildlife strike* con un aeromobile può comportare diversi originanti, come meglio specificato di seguito, ma è importante che arrivi il più rapidamente possibile al nucleo AIRFIELD del Gestore. Infatti, la normativa nazionale pone in capo al gestore la definizione e l'attuazione delle misure di prevenzione del rischio di *wildlife strike*; è pertanto fondamentale che ad esso pervengano direttamente tutte le segnalazioni degli eventi verificatisi, avendo cura di segnalare sempre la quota dell'evento, in quanto soltanto al di sotto dei 300 ft si rientra nell'ambito di competenza di uno specifico aeroporto.

La segnalazione di tali eventi è compito di ogni pilota che abbia assistito, o presuma di aver assistito, al verificarsi di un impatto con volatili o altra fauna, 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 (*Air Traffic Service*), 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.

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 indice BRI₂ (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.

Il BRI₂ 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.

5.1.3.2 Raccolta dati

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 o altra fauna (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.

Tutte le segnalazioni, comunque e da chiunque raccolte, dovranno essere trasferite sul modello *Bird Strike Reporting Form* (BSRF), riportato in allegato alla Circolare ENAC APT01B, cercando di acquisire tutte le informazioni necessarie per una compilazione più completa possibile.

Tutti i BSRF, debitamente sottoscritti dal compilatore, vanno inviati, a cura di chi spetti ed in base alle procedure interne delle rispettive organizzazioni a:

- ENAC Direzione Regolazione Ambiente, Aeroporti e Trasporto Aereo – BSCI;
- ENAC Direzione Operazioni Napoli;



- ENAC Direzione Aeroportuale Catania;
- SAC.

5.1.4 Elaborazione dati

I dati raccolti costituiscono la base indispensabile al fine di elaborare un'opportuna statistica che permetta di:

- effettuare una corretta valutazione del rischio anche in funzione degli andamenti stagionali;
- identificare rischi non precedentemente considerati e che non sono contemplati nella procedura utilizzata;
- valutare l'efficacia degli strumenti di allontanamento adottati al fine di rimodulare le strategie difensive e effettuare una nuova analisi del rischio.

I dati raccolti dai monitoraggi vengono quindi raggruppati in una base statistica.

Data la specificità in termini di competenze, i documenti sono redatti da società di consulenza su incarico del PH Area di Movimento e controllati ed approvati dal *Safety Board*.

Da tali dati il Gestore produce:

- Report Mensile;
- Report Annuale Wildlife Strike;
- Studio sulle Fonti Attrattive Interne al Sedime.

Su base mensile, i dati ottenuti da tutti i report giornalieri sono raccolti in un documento di sintesi, **Report mensile**, che evidenzia, tramite l'ausilio di testo, tabelle, grafici e mappe:

- Tipologia degli interventi di monitoraggio (tipologie di ispezione): in particolare viene condotto un confronto fra il numero di interventi preventivi (ispezione programmata) ed il numero degli interventi correttivi (richieste d'intervento). Infine viene quantificato il numero totale di allontanamenti di animali effettuati.
- Presenza avifauna/altra fauna: gli avvistamenti ed allontanamenti effettuati vengono suddivisi a seconda delle varie specie animali.
- Presenza avifauna/altra fauna per ambiente: gli avvistamenti di animali vengono suddivisi nelle varie tipologie di ambienti che possono essere trovati nelle varie zone aeroportuali. Viene anche considerato il caso in cui gli animali siano in volo.
- Presenza avifauna/altra fauna – Andamento orario: viene quantificata la presenza di avifauna/altra fauna nelle varie ore della giornata.
- Mappa di visualizzazione della presenza di avifauna/altra fauna: mostra la suddivisione dello spazio aeroportuale in una griglia. Per ciascuna cella viene mostrato il numero degli animali che sono stati avvistati ed allontanati. Inoltre ciascuna cella viene colorata secondo una scala graduata da bianco a rosso, a seconda del numero di animali che sono stati avvistati in tale cella.

- Specie maggiormente a rischio: si rappresentano le percentuali degli animali che hanno generato maggior rischio durante il periodo di osservazione. Le specie che contribuiscono per meno dell'1% sul rischio totale vengono trascurate.
- Numero di individui in relazione al numero di contatti: schematizza l'attitudine delle specie a formare branchi/stormi composti da più individui. Per ciascuna classe di individui, viene visualizzato il numero di volte in cui sono stati avvistati branchi/stormi di individui della corrispondente dimensione.
- Fattore di rischio – andamento giornaliero: mostra l'andamento del rischio giornaliero causato dalla presenza di animali (il valore medio del rischio nel periodo di osservazione può essere confrontato con il valore medio del rischio per l'aeroporto, calcolato in tutto il periodo storico di popolamento del database).
- Mappa di visualizzazione del rischio per presenza volatili: mostra una suddivisione in aree dell'intera zona aeroportuale. Su ciascuna cella viene riportato il valore del rischio causato da presenza volatili in tale cella. Le celle sono colorate con una scala graduata, in modo da evidenziare il livello di rischio di ciascuna zona.
- Fattore di rischio – Andamento mensile medio: mostra l'andamento del livello di rischio causato da presenza volatili per ciascun mese dell'anno corrente. Tali valori possono essere confrontati sia con il livello di rischio del corrispondente mese dell'anno precedente che con il valore medio del rischio calcolato su tutto l'anno precedente.
- Numero di eventi da birdstrike (<300ft) – Andamento mensile: mostra il numero di *wildlife strike* per ciascun mese dell'anno corrente. Tale grafico può essere confrontato con il numero di *wildlife strike* avvenuti nel corrispondente mese dell'anno precedente.
- Riepilogo degli eventi da *Bird Strike* (<300ft) durante l'anno corrente.
- Eventi da *Bird Strike* (<300ft) durante l'anno corrente.
- Mappa dei ritrovamenti degli animali morti durante l'anno corrente: evidenzia la zona aeroportuale in cui, a seguito di impatto, sono stati effettuati i ritrovamenti di carcasse.
- BRI₂: mostra il BRI₂ calcolato come richiesto da ENAC *Bird Strike Committee Italy*.
- Andamento del BRI₂ negli anni: mostra l'andamento del BRI₂ nei tre anni precedenti a quello in corso.
- Condizioni meteo: riporta le condizioni meteo indicate durante i monitoraggi, quantificando il numero di volte che sono state rilevate.
- Note: vengono riportate tutte le note che sono state registrate dal personale BCU durante le attività di monitoraggio.

Su base annuale, i dati ottenuti da tutti i report mensili sono raccolti sul documento di sintesi denominato **Report Annuale Wildlife Strike**, che evidenzia, tramite l'ausilio di testo, tabelle, grafici e mappe:

- 1) Informazioni generali: in questa sezione vengono date informazioni generali inerenti all'aeroporto di riferimento del report, con particolare riferimento al BCU in essere presso l'aeroporto stesso:



- a) Nome Aeroporto;
 - b) Città e Provincia;
 - c) Nome del Responsabile BCU (o referente Birdstrike), suo indirizzo, tel., fax e e-mail;
 - d) Anno di riferimento della relazione;
 - e) Numero totale dei movimenti aeromobili nel corso dell'anno;
 - f) Presenza di *Bird Control Unit* fissa e sua composizione;
 - g) Sistemi di mitigazione del rischio di *wildlife strike* in uso;
 - h) Pratiche specifiche di gestione ecologica del sedime;
 - i) Sistemi di dissuasione diretta presenti e loro numero;
 - j) Procedure specifiche di allontanamento;
 - k) Procedura di monitoraggio fauna;
 - l) Procedura di immagazzinamento dei dati.
- 2) Dati relativi ai *Birdstrike Reporting Forms* riportati dagli operatori/piloti: vengono presentati i *Bird Strike Reporting Forms* riportati dagli operatori/piloti. Gli impatti saranno ritenuti validi quando questi sono realmente avvenuti ad una quota al di sotto o pari di 300 ft. In particolare, vengono riassunti:
- a) distribuzione delle specie di volatili coinvolte negli impatti da considerarsi validi;
 - b) distribuzione delle fasi di volo durante le quali sono avvenuti gli impatti da considerarsi validi;
 - c) casistica mensile degli impatti da considerarsi validi;
 - d) casistica generale degli orari (locale) durante i quali sono avvenuti gli impatti nel corso dell'anno;
 - e) casistica delle parti di aereo colpite negli impatti validi avvenuti nel corso dell'anno.
- 3) Dati relativi ai Birdstrike riportati da ATC: vengono presentati i *Bird Strike Reporting Forms* riportati dagli operatori ATC. Gli impatti saranno ritenuti validi quando questi sono realmente avvenuti ad una quota al di sotto o pari di 300 ft ovvero quelli con esito dell'ispezione da parte della BCU positivo (ritrovamento carcassa e compilazione scheda). In particolare, vengono riassunti:
- a) tutti i casi di comunicazione da parte dell'ATC alla BCU locale durante l'anno;
 - b) gli impatti certi, ovvero quelli con esito positivo dell'ispezione da parte della BCU, diversi da quelli già considerati nella sezione precedente;
 - c) la distribuzione delle specie di volatili coinvolte negli impatti certi.
- 4) Dati relativi ai volatili ritrovati morti in pista: vengono presentati i *Bird Strike Reporting Forms* riportati dagli operatori BCU con esito dell'ispezione positivo (ritrovamento carcassa).
- a) tutti i casi di ritrovamenti di volatili morti in pista da parte della locale BCU;
 - b) tutti i casi di impatti desunti (ovvero quelli relativi a ciascun ritrovamento di carcasse) rilevati durante l'anno, diversi da quelli già calcolati nelle sezioni precedenti;
 - c) grafico che evidenzia la distribuzione delle specie di volatili coinvolte negli impatti certi.
- 5) Monitoraggio della fauna: abbondanza delle specie osservate nel corso dell'anno di riferimento.
- 6) Calcolo del BRI_2 per l'anno di riferimento.
- 7) Confronto tra la situazione dell'anno di riferimento e quella di due anni precedenti (trend) per:
- a) Numero di eventi;
 - b) Andamento eventi per specie;
 - c) Andamento eventi per mese;
 - d) Abbondanza delle specie osservate;
 - e) Valore del BRI_2 .
- 8) Analisi dei suddetti trend.
- 9) Individuazione delle possibili cause.
- 10) Indicazione delle proposte di adeguamento della procedura di mitigazione del rischio di *wildlife strike* in vigore ove previsto, se per l'anno di riferimento il valore del BRI_2 è risultato maggiore di 0.5 o se il trend del BRI_2 degli ultimi tre anni è in crescita.
- Dato che la relazione annuale wildlife strike, unitamente al piano di monitoraggio adottato, è sottoposta ad ENAC anche in sostituzione dello studio di carattere naturalistico - ambientale, essa contiene anche le informazioni di cui al punto 5.1 della Circolare APT-01B ENAC:
- inquadramento ambientale dell'aeroporto, identificazione delle specie di avifauna presenti, loro abbondanza mensile, habitat utilizzato, orari di presenza, aree di concentrazione all'interno del sedime, rotte migratorie, presenza di altra fauna selvatica potenzialmente pericolosa per il traffico aereo;
 - localizzazione delle eventuali fonti di attrazione per volatili ed altra fauna selvatica presenti in aeroporto e nelle aree limitrofe il sedime aeroportuale;
 - valutazione della potenziale pericolosità delle presenze faunistiche per la navigazione aerea.
- In occasione della trasmissione del *Report Annuale Wildlife Strike* sono proposte anche le eventuali azioni correttive per l'anno seguente.
- Lo **studio sulle fonti attrattive interne al sedime** viene redatto da una società di consulenza, su incarico di SAC, entro il mese di Febbraio dell'anno successivo all'anno oggetto della valutazione.
- ### 5.1.5 Articolazione temporale del monitoraggio
- Gli interventi di monitoraggio, sia preventivi che correttivi, sono eseguiti dagli operatori BCU e sono pressoché continui, vengono cioè svolti senza sosta da un operatore BCU reperibile h 24 durante tutti i 365 giorni dell'anno.
- In aggiunta al monitoraggio preventivo giornaliero, esso viene svolto spot durante le ore notturne, nonché durante le attività ispettive di routine dell'Area di Movimento.
- ### 5.1.6 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio
- Il monitoraggio è esteso a tutta l'area air-side dell'aeroporto.

5.2 Monitoraggio della fauna

5.2.1 Obiettivi

Il *wildlife strike* è una tecnica di monitoraggio dedicata ad un ambito e ad una tematica specifica, mentre il monitoraggio della componente fauna deve prendere in considerazione l'ambito di indagine in base agli ecosistemi presenti, per poter valutare gli effetti diretti o indiretti determinati dal Masterplan 2030 sulla componente faunistica; pertanto si effettuerà il monitoraggio dell'avifauna e della fauna mobile terrestre.

5.2.2 Monitoraggio dell'avifauna

5.2.2.1 Metodologia e parametri da monitorare

Gli uccelli costituiscono la componente dominante, in termini di numero di specie, della comunità di vertebrati dell'area. L'obiettivo del monitoraggio è di valutare eventuali variazioni nella comunità ornitica, in termini di specie o numero di individui, tra la situazione presente prima della realizzazione degli interventi previsti nel Masterplan e quella relativa alla fase successiva al termine dei lavori. Per questo obiettivo la comunità di uccelli è particolarmente indicata, in quanto la loro elevata mobilità consente loro di rispondere con una certa rapidità ai cambiamenti ambientali. Per questo motivo il monitoraggio ornitologico sarà eseguito anche durante il corso d'opera, al fine di verificare eventuali variazioni nel tempo.

La tecnica prevista è quella dei transetti lineari che prevede che l'osservatore, stabilito un itinerario (transetto), identifichi ed annoti tutti gli uccelli avvistati o contattati durante il tempo impiegato a percorrere, ad andatura costante, l'intero transetto.

I transetti avranno una lunghezza e un'ampiezza della fascia laterale, comprendente una parte a destra del percorso ed una a sinistra, stabilite prima di eseguire le indagini sul campo.

Nella fase successiva alle attività sul campo, per ogni sessione di esecuzione di ciascuno dei transetti, dovranno essere elaborati alcuni indici e parametri ecologici, al fine di avere indicazioni sulla relativa comunità ornitica.

In particolare, gli indici/parametri che dovranno essere elaborati sono i seguenti: ricchezza di specie (S); indice di diversità (H); indice di equiripartizione di Lloyd & Gheraldi (1964) (J); percentuale di non passeriformi (% N-Pass); percentuale delle specie di interesse comunitario (% Sp-Prot); dominanza (D). I suddetti parametri ed indici ecologici saranno riportati nelle schede di rilievo.

5.2.2.2 Raccolta dati

Per l'avifauna verranno rilevati i seguenti dati:

- specie osservate o ascoltate;
- numero di individui osservati o ascoltati;
- tipo di attività osservata negli individui;
- data ed ora dello svolgimento del percorso;
- coordinate del punto di inizio e di fine del percorso;
- lunghezza del percorso, ampiezza della fascia laterale ed area totale indagata;
- caratteristiche ambientali dell'area interessata dal percorso;

- condizioni metereologiche.

I suddetti dati saranno riportati su una scheda specificatamente predisposta, nella quale sarà inserito anche uno stralcio cartografico con la localizzazione del transetto e le foto delle specie osservate e/o dell'area interessata dal percorso.

I percorsi saranno effettuati in condizioni metereologiche buone, in quanto le perturbazioni atmosferiche riducono notevolmente la contattabilità delle specie.

I transetti saranno ripetuti in stagioni diverse, al fine di rilevare più completamente la comunità ornitica presente nell'area di indagine.

5.2.3 Monitoraggio della fauna mobile terrestre

5.2.3.1 Metodologia e parametri da monitorare

Tale monitoraggio ha lo scopo di raccogliere informazioni rispetto alle classi di vertebrati che costituiscono la fauna mobile terrestre: rettili, anfibi, mammiferi.

La tecnica utilizzata è quella dei transetti lineari che prevede che l'osservatore, stabilito un itinerario (transetto), identifichi ed annoti tutti gli individui avvistati o i loro segni di presenza durante il tempo impiegato a percorrere, ad andatura costante, l'intero transetto.

In particolare i segni di presenza, quali ad esempio impronte, resti alimentari e tane, costituiscono l'elemento fondamentale per il rilevamento dei mammiferi, che sono un gruppo molto difficile da censire in quanto molti sono elusivi e molti sono attivi al crepuscolo o di notte.

I transetti avranno una lunghezza e un'ampiezza della fascia laterale, comprendente una parte a destra del percorso ed una a sinistra, stabilite prima di eseguire le indagini sul campo.

I transetti saranno ripetuti in stagioni diverse al fine di rilevare più completamente la comunità faunistica presente nell'area di indagine, considerando che i mammiferi sono maggiormente attivi, e quindi più facilmente rinvenibili, nel periodo primaverile, ma anche in quello autunnale.

5.2.3.2 Raccolta dati

Per quanto riguarda mammiferi, anfibi e rettili, i dati da monitorare sono i seguenti:

- data e ora dello svolgimento del percorso;
- coordinate del punto di inizio e di fine del percorso;
- specie osservata;
- indicazione se l'osservazione è diretta o indiretta tramite segni di presenza;
- dimensioni dell'eventuale segno di presenza;
- lunghezza del percorso, ampiezza della fascia laterale ed area totale indagata;
- caratteristiche ambientali dell'area interessata dal percorso;
- condizioni meteorologiche.

I suddetti dati saranno riportati su una scheda specificatamente predisposta, nella quale sarà inserito anche uno stralcio cartografico con la localizzazione del transetto e le foto delle specie e/o dei segni di presenza osservate e/o dell'area interessata dal percorso.

I percorsi saranno effettuati in condizioni meteorologiche buone, in quanto le perturbazioni atmosferiche riducono notevolmente la contattabilità delle specie.

5.2.4 Elaborazione dati

Per quanto attiene l'avifauna, come anticipato, saranno elaborati alcuni indici e parametri ecologici, descritti di seguito.

La *ricchezza di specie* è rappresentata dal numero di specie totali contattate nel campionamento: è una importante componente della diversità biologica e può essere considerata un semplice ed immediato indice di qualità ambientale, anche se con alcuni limiti. Essa rappresenta il numero totale di specie presenti distribuite nel tempo e nello spazio.

L'*indice di diversità* restituisce la probabilità di incontrare individui diversi nel corso del campionamento. Il valore è 0 quando una determinata comunità è composta da una sola specie e cresce all'aumentare della complessità del popolamento.

L'*indice di equiripartizione* di Lloyd & Gheraldi misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità. Il valore dell'indice è massimo quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza, mentre ha valori bassi nel caso ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare. L'indice varia da 0 (una sola specie presente) a 1 (tutte le specie presenti con lo stesso numero di individui).

La *percentuale di non passeriformi* è il rapporto tra il numero dei non passeriformi ed il numero di specie totali: pur trattandosi di un rapporto tra categorie sistematiche, l'incidenza dei non passeriformi può fornire una indicazione sulla rappresentatività di elementi più stenoeci (presenti in proporzione maggiore fra i non passeriformi). È stato osservato che negli stadi iniziali di una successione ecologica i non passeriformi possono essere assenti e aumentano in numero con il progredire della successione verso stadi più maturi.

La *percentuale delle specie di interesse comunitario* è data dal rapporto tra il numero delle specie citate nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE ed il numero di specie totali. Questo dato ci fornisce indicazioni sulla presenza di specie di interesse comunitario.

La *dominanza* restituisce la misura delle specie dominanti con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.

5.2.5 Articolazione temporale del monitoraggio

Le attività di monitoraggio previste saranno distinte tra le fasi:

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

Per quanto riguarda il monitoraggio nella fase Ante Operam (AO), relativo alla durata di un anno precedente ai lavori di realizzazione degli interventi, sarà effettuato mediante rilievi sul campo per un totale di 2 misurazioni l'anno, da svolgersi nel periodo primaverile e in quello autunnale.

Nella fase di Corso d'Opera (CO), sempre mediante rilievi sul campo, si dovrà prevedere la ripetizione sempre negli stessi periodi, primaverile ed autunnale, per tutta la durata della fase del Masterplan interessata.

Inoltre, il monitoraggio sarà effettuato, con le stesse metodologie e la stessa tempistica, anche nel post operam (PO), per il triennio successivo alla realizzazione degli interventi.

5.2.6 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

In riferimento alle aree oggetto di monitoraggio, queste sono rappresentate dalle zone interessate dagli interventi a verde e da quelle porzioni di territorio ritenute rappresentative degli ecosistemi presenti nell'intorno dell'aeroporto.

L'ubicazione e le dimensioni dei transetti saranno definite, nelle successive fasi progettuali, all'interno delle aree di monitoraggio indicate nelle figure seguenti.



Figura 5-1 Fauna: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - localizzazione su ortofoto (Fonte base cartografica: Google earth)

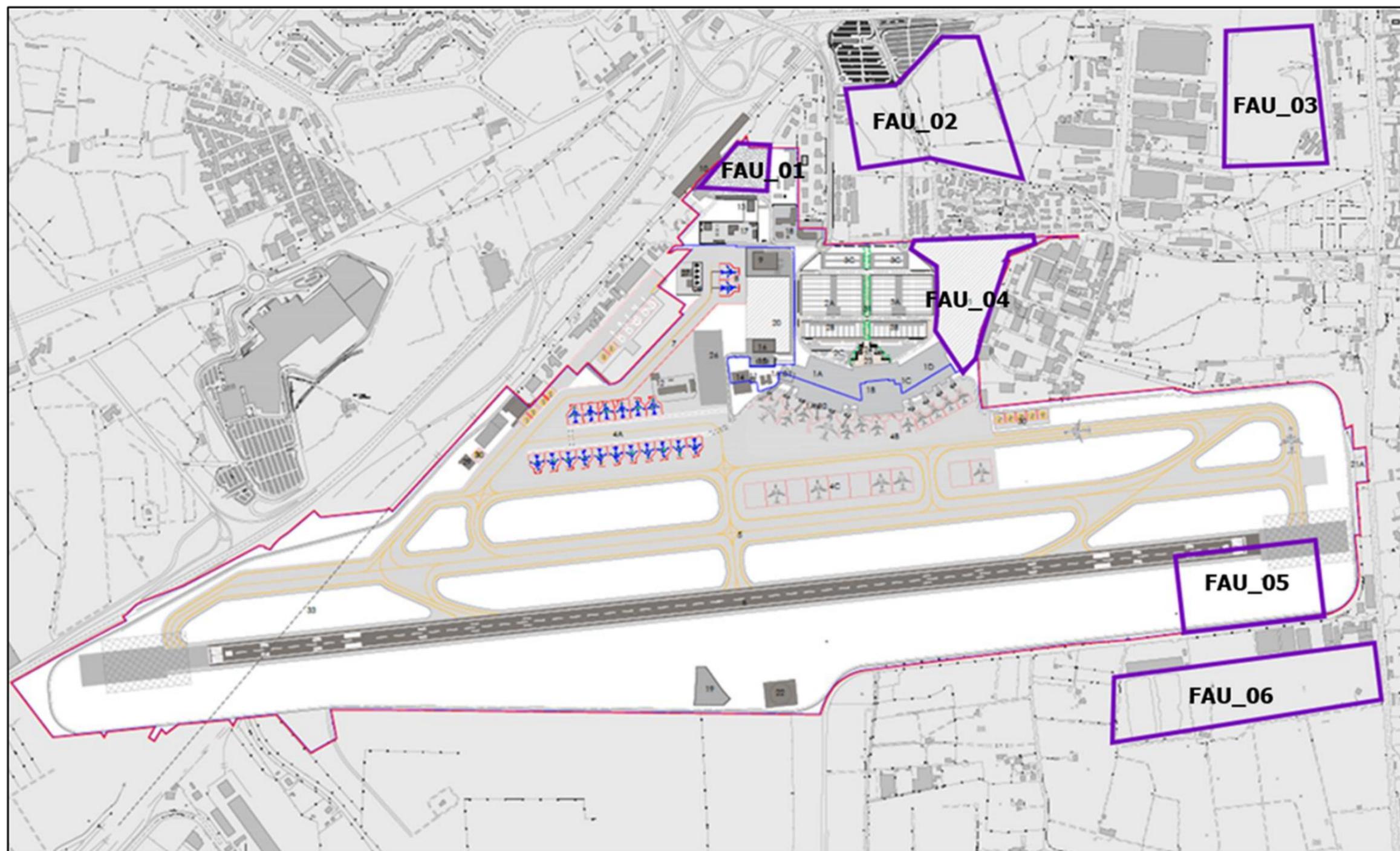


Figura 5-2 Fauna: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - localizzazione su Masterplan

6 BIODIVERSITÀ: VEGETAZIONE

6.1 Verifica di attecchimento degli interventi a verde

6.1.1 Obiettivi

In considerazione dell'assenza di fitocenosi di valenza ambientale presenti all'interno dell'attuale sedime aeroportuale e nell'immediato intorno dello stesso, e con specifico riferimento alle diverse aree a verde di consistente estensione previste dal MP2030 (Intervento 21 – Polo ambientale; Intervento 32 – Verde di ambientazione Stazione Aeroporto), l'obiettivo del monitoraggio ambientale della vegetazione risiede nel garantire la riuscita degli interventi a verde previsti come mitigazioni.

L'obiettivo del monitoraggio ambientale, per la vegetazione, è quindi la verifica della corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi delle opere a verde previsti dal Masterplan 2030 dell'Aeroporto di Catania Fontanarossa. Infatti, qualora a valle di specifiche indagini, in questa sede descritte, il livello di attecchimento raggiunto dagli impianti vegetazionali del manto erboso e degli individui arbustivi ed arborei non dovesse dare i risultati previsti, si potranno pianificare azioni per contenere gli effetti negativi o ripianificare gli interventi stessi.

La verifica dell'efficienza degli interventi di inserimento ambientale ha lo scopo di valutare nel medio periodo il livello di attecchimento delle piantumazioni, sia in relazione all'affermazione dell'impianto (tasso di mortalità), sia allo sviluppo dell'apparato epigeo degli individui arborei ed arbustivi, offrendo indicazioni per eventuali interventi di reintegro delle fallanze.

La metodologia di monitoraggio consta di sopralluoghi per il rilievo quali-quantitativo, finalizzato alla verifica dell'esecuzione a regola d'arte degli interventi di mitigazioni delle opere a verde previsti.

6.1.2 Metodologia e parametri da monitorare

La verifica dell'efficienza degli interventi di inserimento ambientale verrà determinata mediante sopralluoghi nelle aree in cui sono previsti gli interventi. In particolare, saranno effettuate le attività riportate nella tabella seguente.

| Attività di monitoraggio | Descrizione |
|---|---|
| Riconoscimento delle specie | Riconoscimento delle specie oggetto di piantumazione al fine di valutare se le opere di inserimento ambientale sono state eseguite correttamente e di valutare il livello della risposta positiva in relazione alla diversità ecologica delle singole specie. |
| Individuazione degli esemplari vivi e morti | Calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie, definendo il tasso di mortalità specifico e complessivo in modo da valutare la |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | sensibilità specie-specifica in relazione al nuovo ambiente pedoclimatico e la percentuale di attecchimento dell'impianto. |
| Verifica dei parametri dimensionali | Misurazione dell'altezza e del diametro delle specie arboree quali parametri dendrometrici fondamentali per valutare l'accrescimento specifico. La correlazione con dati bibliografici descrittivi di stadi naturali o di impianti analoghi potrà fornire indicazioni in merito alla corretta evoluzione dell'impianto. |
| Verifica dei parametri caratteristici | Misurazioni speditive sullo sviluppo del fogliame, sulla produzione di gemme e sul colore delle foglie, quali parametri rappresentativi delle condizioni fisiologiche e di sviluppo delle diverse specie per determinare, negli anni successivi al primo, l'evoluzione dello stress vegetativo post trapianto. |
| Sorveglianza delle specie infestanti | Sorveglianza delle specie esotiche infestanti. |

Tabella 6-1 Attività di monitoraggio degli interventi di inserimento ambientale

Per quanto riguarda quindi i parametri oggetto di monitoraggio, stante il quadro di attività precedentemente individuato, questi possono essere così sintetizzati:

- riconoscimento delle specie oggetto di piantumazione;
- n° di esemplari per specie;
- n° di esemplari per specie per unità di superficie;
- calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie piantumata;
- misurazione dell'altezza e del diametro delle specie piantumate;
- misurazioni sullo sviluppo del fogliame, produzione di gemme, colore delle foglie;
- presenza di parti o branche secche o in sofferenza;
- individuazione e determinazione delle specie target esotiche e ruderali presenti secondo i codici di nomenclatura tassonomica, fino al livello di specie e, ove necessario, di sottospecie e cultivar;
- rapporto % tra specie impiantate e specie esotiche/ruderali;
- indicazioni su modalità tecnico-operative per la risoluzione delle problematiche che compromettono la riuscita dell'intervento, come ad esempio la presenza di eccessive infestanti che compromettono lo sviluppo delle piantumazioni.

La sorveglianza delle specie esotiche infestanti è stata inserita nel piano di monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare le interferenze determinate dai lavori nella fascia a contatto con l'attività di cantiere e di tutte le aree di lavorazione. Il controllo garantirà una vigilanza sulle potenziali presenze di specie esotiche che possono verificarsi visto l'impiego di mezzi per il movimento della terra.

Nel caso in cui dovessero verificarsi degli effetti imprevisti negativi sulla componente indagata o qualora gli interventi di inserimento ambientale non dovessero ottenere i risultati previsti, si potranno pianificare azioni per contenere gli effetti o ripianificare gli interventi stessi.

6.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio per la verifica di attecchimento degli interventi di inserimento ambientale si articola su un periodo temporale di almeno 3 anni a partire dalla realizzazione degli stessi. In tale periodo è prevista l'esecuzione di una campagna di rilevamento con frequenza annuale nel corso della stagione vegetativa.

6.1.4 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

In riferimento alle aree oggetto di monitoraggio, queste sono rappresentate dalle porzioni di territorio interessate dalla realizzazione degli interventi di inserimento ambientale previsti dal Masterplan 2030 dell'aeroporto di Catania Fontanarossa e riportate nella Figura 6-1.

Le due aree di monitoraggio corrispondono ai due interventi a verde previsti nell'ottimizzazione che si sta effettuando nell'ambito dell'Aggiornamento del Masterplan 2030, già presentato a MiTE in sede di istanza VIA, in seguito agli indirizzi sottesi alle richieste di integrazioni di MiTE:

- verde di ambientazione della Fermata di Fontanarossa;
- polo ambientale.

Per ognuna delle due aree individuate, sulla base sia delle tipologie vegetazionali che costituiscono la "nuova" vegetazione di impianto, sia della superficie di territorio interessata e della sua ubicazione rispetto agli interventi delle opere infrastrutturali previsti dal Piano, si utilizzerà il sistema di campionamento più idoneo a rappresentare la reale condizione quali-quantitativa della vegetazione frutto degli interventi di inserimento ambientale

In riferimento alle aree intercluse a dimensione contenuta, il monitoraggio riguarderà sopralluoghi dell'intera superficie di intervento.

Per i filari, il monitoraggio consisterà in un transetto lineare lungo gli stessi.

Per le aree a vegetazione erbacea più estese e per quelle con vegetazione arboreo e/o arbustiva si effettueranno dei transetti, la cui ubicazione e lunghezza saranno stabilite nelle successive fasi progettuali.

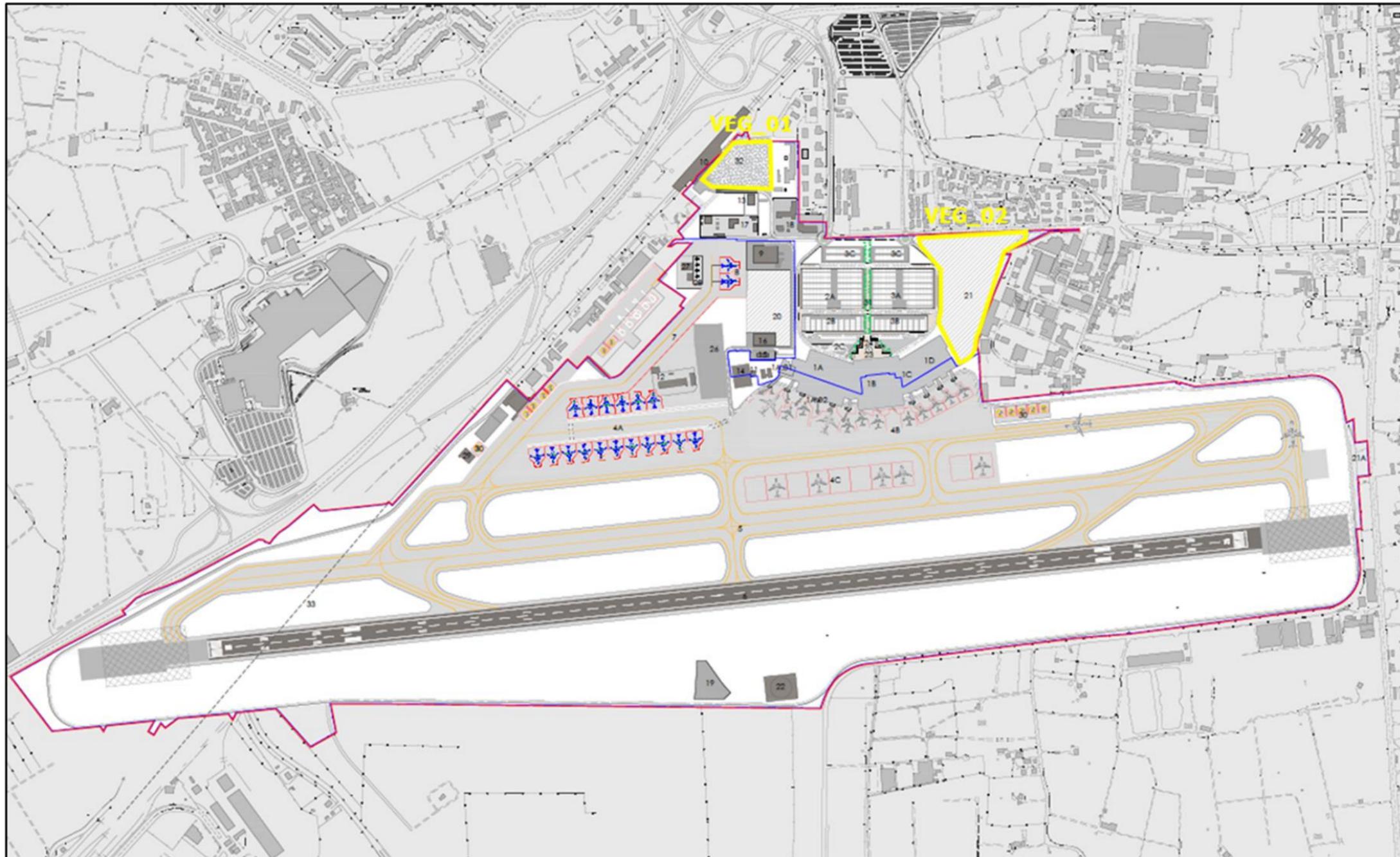


Figura 6-1 Vegetazione: Planimetria di ubicazione delle aree monitoraggio - Localizzazione su Masterplan

7 RUMORE

7.1 Obiettivi

Il monitoraggio dell'agente fisico "Rumore" è volto a documentare, in maniera approfondita e sistematica, gli effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente, sul clima acustico caratterizzante l'area di intervento, derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio di un'opera in progetto, così da poter prontamente predisporre tutte le misure volte alla risoluzione di anomalie e criticità.

All'interno di tale obiettivo di ordine generale, entrando nel merito del caso in specie, la definizione delle attività di monitoraggio nel seguito descritte è stata operata tenendo conto dei seguenti aspetti:

- Contesto localizzativo
 - Il contesto di localizzazione dell'Aeroporto di Catania Fontanarossa è connotato dalla prevalenza di aree ad uso agricolo, che interessano la totalità della porzione territoriale posta ad Ovest dell'aeroporto e parte di quella a Sud dello stesso.
 - La presenza di tessuti edilizi ad uso abitativo è limitata ad una ridotta porzione del settore posto a Nord del sedime aeroportuale (quartiere di Santa Maria Goretti e sue propaggini lungo Via San Giuseppe alla Rena) e, soprattutto, costituita da edifici connotati da un'altezza massima pari a tre piani. In ragione dell'impianto urbano e di detta consistenza dell'abitato, la popolazione residente risulta assai contenuta.
- Aspetti pianificatori
 - L'aeroporto di Catania Fontanarossa è dotato di Zonizzazione acustica aeroportuale, adotta in data 27/10/2017
 - Avendo assunto quale ambito territoriale di studio quello relativo ai territori comunali di Catania, Misterbianco, Motta Sant'Anastasia, Belpasso, Paternò e Ramacca, all'interno del predetto ambito il Comune di Catania risulta essere il solo dotato da Piano di classificazione acustica comunale, nello specifico approvata con DCC 17 del 04/03/2013.
Ne consegue, per quanto concerne la normazione dei livelli acustici dei territori comunali sprovvisti di strumento di pianificazione acustica, questa è regolata dal DPCM 1.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" ai sensi del quale, ai fini delle verifiche condotte nell'ambito degli studi specialistici dedicati al clima acustico (A-RUM.01 ed A-RUM.02), sono stati presi a riferimento i Limiti Transitori ("Tutto il territorio nazionale").
- Attività di monitoraggio in essere
 - Lo scalo di Catania Fontanarossa è dotato di un sistema rete di monitoraggio, già da tempo attivo, costituito da tre centraline fisse e da una stazione mobile
- Fase di cantiere
 - In ragione delle scelte operate nell'ambito del progetto di cantierizzazione al preciso fine di limitare gli effetti ambientali determinati dai flussi di cantiere, l'accessibilità alle aree di

cantiere avverrà esclusivamente da Sud, con ciò non interessando le aree abitate poste a Nord dello scalo e senza alcuna sovrapposizione con i flussi di traffico di origine aeroportuale.

- L'area di cantiere operativo CO.01, all'interno della quale è prevista la localizzazione dell'impianto di frantumazione e vagliatura, oltre ad essere localizzata all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, non presenta al suo intorno alcun edificio ad uso abitativo. Il ricettore ad uso residenziale a detta area di cantiere dista da questa oltre 500 metri.
- Configurazione di MP2030
 - Secondo la configurazione di MP2030, la nuova pista di volo risulta traslata in direzione Sud rispetto all'attuale di circa 200 metri, scelta progettuale che determina un allontanamento della primaria sorgente emissiva dalle aree più prossime ai tessuti abitativi
- Verifiche acustiche condotte
 - In osservanza a quanto richiesto da MiTE con nota prot. 0056409 del 26.05.2021, in sede di risposta è stato prodotto lo studio acustico della fase di esercizio allo scenario attuale ed a quello di MP2030 (A-RUM.01) e lo studio acustico della fase di cantierizzazione (A-RUM.02)
 - Sempre in rispondenza a quanto espressamente richiesto da MiTE, le analisi eseguite nello studio del rumore di origine aeronautica sono state condotte con riferimento al descrittore LVA ed a quello Leq
 - Gli studi in questione sono stati eseguiti mediante il software AEDT nella sua versione 3d, per quanto concerne il rumore di origine aeronautica, e SoundPlan versione 8.1

In ragione dell'approccio assunto alla base del presente PMA, l'attività di monitoraggio è stata riferita alle seguenti fasi:

- Ante operam
- Corso d'opera
- Post operam

7.2 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi in materia di rumore aeronautico sono rappresentati dal DM 31 ottobre 1997, che definisce la metodologia di misura del rumore aeroportuale, e dal DM 20 maggio 1999 recante i criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti.

Per quanto riguarda la pianificazione acustica di livello comunale, i riferimenti sono rappresentati dalla cosiddetta Legge Quadro sull'inquinamento acustico, Legge 447/95.

7.3 Metodologia e strumentazione

7.3.1 Parametri oggetto di monitoraggio

In armonia con l'approccio delineato per Atmosfera, anche per quanto concerne la definizione della metodologia di monitoraggio degli aspetti acustici, detta attività è partita da alcuni assunti, nello specifico rappresentati da:

- Il monitoraggio acustico di origine aeronautica è già allo stato effettuato dalla Società di gestione attraverso una rete composta da tre centraline fisse (P1, P2 e P3) ed una centralina mobile
- Considerazione, in coerenza della scelta di articolare le attività di monitoraggio ambientale rispetto alle fasi ante, corso e post operam, degli effetti acustici dalle attività di cantiere
- Considerazione degli effetti acustici indotti dal traffico di origine aeroportuale lungo la viabilità di adduzione all'aeroporto

Tali assunti hanno informato la metodologia di monitoraggio in ordine a:

- Declinazione delle attività di monitoraggio rispetto alle tre principali azioni di progetto a detto fattore correlate. In tal senso, sono state distinte le seguenti azioni di MP2030:
 - A. Realizzazione degli interventi
 - B. Operatività aeronautica
 - C. Traffico veicolare indotto
- Scelta dei parametri di monitoraggio

Entrando nel merito, per quanto riguarda i parametri da monitorare con riferimento alla sorgente aeronautica, deve essere rilevato:

- Livello acustico in continuo
- SEL di ciascun evento aeronautico
- LVA
- Leq(A) nel periodo diurno e notturno della sorgente aeronautica
- Leq(A) nel periodo diurno e notturno ambientale
- Data ed ora dell'evento acustico aeronautico
- Durata
- LAFmax
- Time history

Per quanto concerne i parametri da monitorare per le sorgenti relative alla realizzazione degli interventi di MP2030 ed al traffico veicolare di origine aeroportuale, detti parametri sono:

- Time history del Leq(A) con frequenza di campionamento pari a 100ms;
- Leq(A) orari;
- Leq(A) nel periodo diurno (6:00-22:00) su base giornaliera;
- Leq(A) nel periodo notturno (22:00-6:00) su base giornaliera;

- Leq(A) nel periodo diurno e notturno medio settimanale;
- Livelli acustici percentili (L99, L95, L90, L50, L10, L1) su base settimanale;
- Parametri meteorologici (temperatura, precipitazioni atmosferiche, velocità e direzione del vento);

A questi si aggiungono i parametri meteorologici quali:

- Temperatura;
- Pressione atmosferica;
- Umidità;
- Direzione e velocità del vento.

7.3.2 Metodiche e strumentazione: Fase di cantierizzazione

Il rilievo è effettuato mediante fonometro integratore di classe I dotato di certificato di taratura conforme alle normative vigenti, installato su apposito "box" ovvero postazioni mobili tipo "automezzi attrezzati". Per quanto riguarda i filtri ed i microfoni, questi dovranno essere conformi alle Norme EN 61260 ed EN 61094-1, 61094-2, 61094-3 e 61094-4.

Prima e dopo ogni ciclo di misurazioni, la strumentazione dovrà essere calibrata, con le modalità di cui al D.M. 16.03.1998, utilizzando a tale proposito idonea strumentazione (conforme alla Norme IEC 942 -Classe I), il cui grado di precisione non risulti inferiore a quello del fonometro/analizzatore stesso. La differenza massima tollerabile affinché la misura possa essere ritenuta valida a valle del processo di calibrazione è di 0,5 dB.

Il posizionamento del fonometro deve essere conforme a quanto previsto dal DM 16.03.1998, ovvero ad una altezza di 4 metri rispetto al piano campagna e, se in corrispondenza di edifici, ad 1 metro dalla facciata.

In accordo a quanto previsto dal DM 18.03.1998, le misure devono essere eseguite in assenza di pioggia, neve o nebbia e in condizioni anemometriche caratterizzate da una velocità inferiore ai 5 m/s.

7.3.3 Metodiche e strumentazione: Fase di esercizio

7.3.3.1 Rumore aeronautico

Come premesso, la rete di monitoraggio è costituita da tre centraline fisse e da una mobile, la cui articolazione è riportata nella Tabella 7-1 e Figura 7-1.

| Id. | Nome postazione | Coordinate geografiche | Tipologia di centralina | Presenza stazione metereologica |
|-----------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| P1 - 1301 | Testata 26 | 37° 27' 58.94" N 15° 4' 56.59" E | M | SI "Vaisala Weather Transmitter WXT530" |
| P2 - 130 | Testata 08 | 37° 27' 47.28" N | M | SI |

| Id. | Nome postazione | Coordinate geografiche | Tipologia di centralina | Presenza stazione metereologica |
|-----------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| | | 15° 2' 59.00" E | | "Vaisala Weather Transmitter WXT530" |
| P3 - 1303 | Pista lato sud | 37° 27' 43.77" N 15° 3' 54.25" E | M | NO |
| P4 - 1304 | Rilocabile | | M | NO |

Tabella 7-1 Rumore: articolazione della rete di monitoraggio

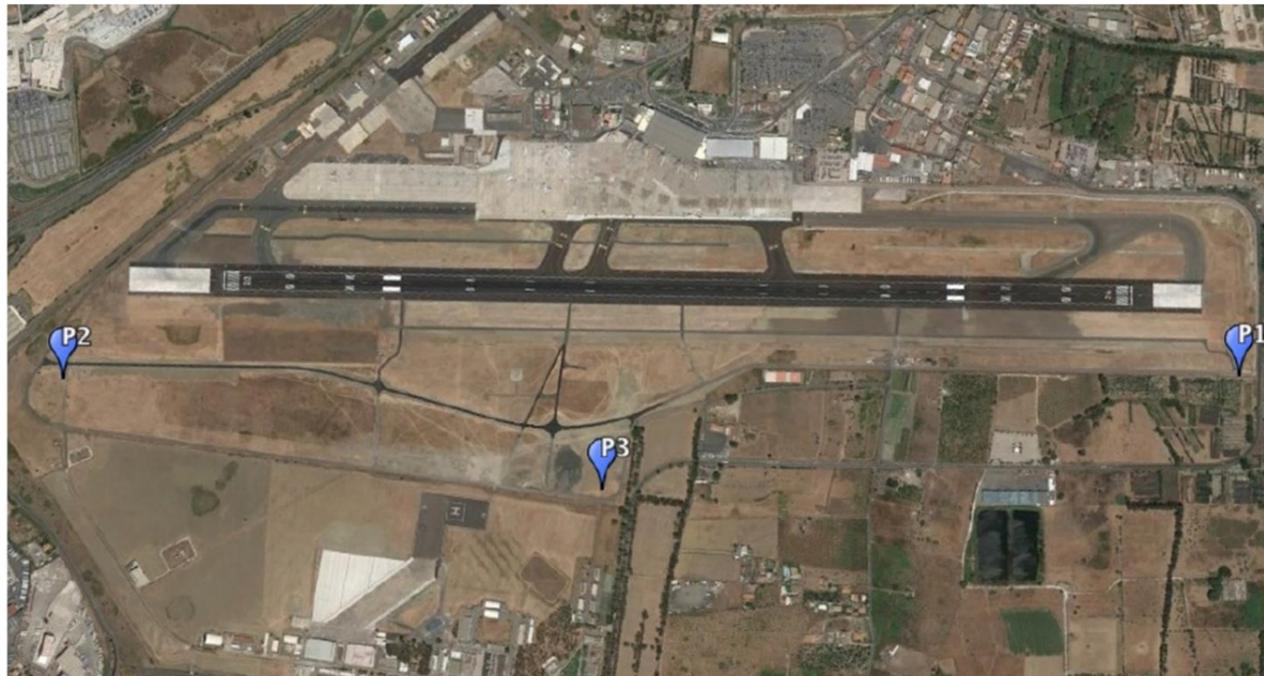


Figura 7-1 Rete monitoraggio rumore: Localizzazione delle centraline fisse

| | | |
|-----------------|---|--|
| Ubicazione | Posizione della centralina | Sul ciglio di una strada appartenente alla viabilità interna dell'airside, lato testata 26. 37° 27' 58.94" N 15° 4' 56.59" E Postazione fissa posizionata sul ciglio della strada; punto di misura a 3 m dal piano di campagna su palo abbattibile. |
| | La superficie su cui è posizionato il microfono è acusticamente riflettente | Si - mediamente |
| Caratteristiche | Caratteristiche del microfono | 41AM della G.R.A.S Sound & Vibration (50 mV/Pa nominali -polarizzazione 200 V) |
| | Modello fonometro | THOR Sinus [®] |
| | Alimentazione | Provvista di collegamento alla rete 220 V e di UPS |
| Calibrazioni | Calibrazione usata | Pistonofono per quanto concerne le calibrazioni di tipo "change" e attuatore elettrostatico per quanto riguarda le calibrazioni di tipo "check" |
| | Verifiche della calibrazione | Le verifiche di tipo "check" vengono effettuate sia da remoto, manualmente o automaticamente (ogni 24 ore), che localmente. Le verifiche di tipo change vengono effettuate solo localmente. |
| | Parametri producibili con le calibrazioni | Data, stazione, modalità, Livello misurato, offset |

Tabella 7-2 Rete monitoraggio rumore: Principali caratteristiche della centralina P1

| | | |
|-----------------|---|---|
| Ubicazione | Posizione della centralina | Sul ciglio di una strada appartenente alla viabilità interna dell' <i>airside</i> , lato testata 08. 37° 27' 47.28" N 15° 2' 59.00" E Postazione fissa posizionata sul ciglio della strada; punto di misura a 3 m dal piano di campagna su palo abbattibile. |
| | La superficie su cui è posizionato il microfono è acusticamente riflettente | Si - mediamente |
| Caratteristiche | Caratteristiche del microfono | 41AM della G.R.A.S Sound & Vibration (50 mV/Pa nominali -polarizzazione 200 V) |
| | Modello fonometro | THOR Sinus |
| | Alimentazione | Provvista di collegamento alla rete 220 V e di UPS |
| Calibrazioni | Calibrazione usata | Pistonofono per quanto concerne le calibrazioni di tipo "change" e attuatore elettrostatico per quanto riguarda le calibrazioni di tipo "check" |
| | Verifiche della calibrazione | Le verifiche di tipo "check" vengono effettuate sia da remoto, manualmente o automaticamente (ogni 24 ore), che localmente. Le verifiche di tipo change vengono effettuate solo localmente. |
| | Parametri producibili con le calibrazioni | Data, stazione, modalità, Livello misurato, offset |

Tabella 7-3 Rete monitoraggio rumore: Principali caratteristiche della centralina P2

| | | |
|-----------------|---|---|
| Ubicazione | Posizione della centralina | Sul ciglio di una strada appartenente alla viabilità interna dell' <i>airside</i> , lato testata 26. 37° 27' 43.77" N 15° 3' 54.25" E Postazione fissa posizionata sul ciglio della strada; punto di misura a 3 m dal piano di campagna su palo abbattibile. |
| | La superficie su cui è posizionato il microfono è acusticamente riflettente | Si - mediamente |
| Caratteristiche | Caratteristiche del microfono | 41AM della G.R.A.S Sound & Vibration (50 mV/Pa nominali -polarizzazione 200 V) |
| | Modello fonometro | THOR Sinus |
| | Alimentazione | Provvista di collegamento alla rete 220 V e di UPS |
| Calibrazioni | Calibrazione usata | Pistonofono per quanto concerne le calibrazioni di tipo "change" e attuatore elettrostatico per quanto riguarda le calibrazioni di tipo "check" |
| | Verifiche della calibrazione | Le verifiche di tipo "check" vengono effettuate sia da remoto, manualmente o automaticamente (ogni 24 ore), che localmente. Le verifiche di tipo change vengono effettuate solo localmente. |
| | Parametri producibili con le calibrazioni | Data, stazione, modalità, Livello misurato, offset |

Tabella 7-4 Rete monitoraggio rumore: Principali caratteristiche della centralina P3

Anticipando quanto nel seguito descritto in merito ai punti di monitoraggio, per quanto concerne le due previste nuove centraline fisse, queste dovranno essere in grado di rilevare non solo il rumore aeronautico, ma anche le altre sorgenti.

7.3.3.2 Rumore stradale

Il rilievo è effettuato mediante fonometro integratore di classe I dotato di certificato di taratura conforme alle normative vigenti, installato su apposito "box" ovvero postazioni mobili tipo "automezzi attrezzati". Per quanto riguarda i filtri ed i microfoni, questi dovranno essere conformi alle Norme EN 61260 ed EN 61094-1, 61094-2, 61094-3 e 61094-4.

Prima e dopo ogni ciclo di misurazioni, la strumentazione dovrà essere calibrata, con le modalità di cui al D.M. 16.03.1998, utilizzando a tale proposito idonea strumentazione (conforme alla Norme IEC 942 -Classe I), il cui grado di precisione non risulti inferiore a quello del fonometro/analizzatore stesso. La differenza



massima tollerabile affinché la misura possa essere ritenuta valida a valle del processo di calibrazione è di 0,5 dB.

Il posizionamento del fonometro deve essere conforme a quanto previsto dal DM 16.03.1998, ovvero ad una distanza di 1 metro dalla facciata dell'edificio più esposto ai livelli di rumore più elevati e ad una quota rispetto al piano campagna di 4 metri. Qualora l'edificio sia caratterizzato da più livelli, compatibilmente con le caratteristiche fisiche dell'edificio e la disponibilità di accesso, il microfono dovrà essere preferibilmente posizionato al piano superiore.

In accordo a quanto previsto dal DM 16.03.1998, le misure devono essere eseguite in assenza di pioggia, neve o nebbia e in condizioni anemometriche caratterizzate da una velocità inferiore ai 5 m/s.

7.4 Articolazione temporale del monitoraggio

In coerenza con l'approccio assunto alla base del monitoraggio del fattore atmosfera, nell'ambito di ciascuna fase di monitoraggio, la relativa tempistica è stata correlata alle azioni di progetto (operatività aeronautica; traffico di origine aeroportuale; realizzazione interventi di MP2030) alla verifica dei cui effetti detto monitoraggio è preposto (cfr. Tabella 2-7).

| Fase | Azione di progetto | Durata | Frequenza |
|--------------------|----------------------------------|--|--|
| Ante operam (AO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale nell'anno prima dell'avvio dei lavori | 1 volta per ogni trimestre per un totale di 4 rilevamenti |
| | Realizzazione interventi | Annuale nell'anno prima dell'avvio dei lavori | 1 volta |
| Corso d'opera (CO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale | 1 volta per ogni trimestre per un totale di 4 rilevamenti |
| | Realizzazione interventi | Per la durata dei lavori in corrispondenza dell'area di cantiere oggetto di monitoraggio | In corrispondenza dello svolgimento delle lavorazioni più significative sotto il profilo delle emissioni acustiche |
| Post operam (PO) | Operatività aeronautica | Annuale | In continuo |
| | Traffico di origine aeroportuale | Annuale, per due anni dalla realizzazione della configurazione aeroportuale di MP2030 | 1 volta per ogni trimestre per un totale di 4 rilevamenti |

Tabella 7-5 Rumore: Articolazione temporale dell'attività di monitoraggio

Nello specifico, per quanto attiene ai rilievi relativi alle attività di cantiere, il tempo di osservazione è pari a 24 ore in continuo.

Relativamente al monitoraggio delle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare di origine aeroportuale, le misure previste sono in continuo per una durata di misurazione di una settimana (7 giorni).

7.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Procedendo secondo il medesimo approccio sin qui adottato, anche la localizzazione dei punti di misura è stata condotta correlandoli alle azioni di progetto al cui monitoraggio questi sono finalizzati, nonché alle fasi di realizzazione degli interventi di MP2030.

| Annualità | Id. punto | Azione di progetto | Fase | | | Localizzazione |
|-----------|-----------|----------------------------------|------|----|----|---|
| | | | AO | CO | PO | |
| 2022-2025 | RUC.01 | Realizzazione interventi | • | • | | Area di cantiere AT.1-02 |
| 2025-2030 | RUC.02 | | • | • | | Area di cantiere AT.2-02 |
| 2025-2030 | RUC.03 | | • | • | | Itinerario di cantiere I.2-02 (Via Melilli) |
| 2025-2030 | RUC.04 | | • | • | | Area Tecnica Fase 2 |
| 2021-2030 | P1 | Operatività aeronautica | • | • | • | Testata pista 26 |
| 2021-2030 | P2 | | • | • | • | Testata pista 08 |
| 2022-2029 | P3 | | • | • | • | Via San Giuseppe alla Rena - traversa |
| 2030 | P4 | | • | • | • | SS 192 |
| 2030 | P5 | | • | • | • | Sp53 |
| 2022-2025 | PX | | • | • | • | Ente Scuola Edile Catania |
| - | RUV.01 | Traffico di origine aeroportuale | • | • | • | Via Fontarossa |
| - | RUV.02 | | • | • | • | Via Santa Maria Goretti |

Figura 7-2 Rumore: Quadro riepilogativo dei punti di monitoraggio

Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di misura finalizzati al monitoraggio delle emissioni prodotte dalla realizzazione degli interventi di MP2030, la scelta di detti punti è stata condotta sulla base delle risultanze dello studio specialistico a ciò dedicato (A-RUM.02) nel cui ambito sono stati indagati, attraverso degli studi modellistici, tutte quelle situazioni che per lavorazioni e prossimità ad aree abitate risultano le più significative.

Come si evince dalla precedente Tabella 2-1, ancorché in ragione dei modesti flussi di cantieri non sia ragionevole attendersi effetti che possano interessare il ridotto numero di ricettori ad uso residenziale presenti, cautelativamente è stata individuata una postazione dedicata a tale tipologia di sorgente (RUC.03).

Infine, sempre in relazione al monitoraggio delle emissioni acustiche in fase di cantiere, è stata previsto il punto RUC.04 in prossimità delle aree tecniche della fase 2.

In merito alla fase di corso d'opera, verrà prodotta adeguata documentazione periodica redatta da un Tecnico Competente in Acustica, attestante il rispetto dei limiti del Piano di Classificazione Comunale per tutta la durata dei lavori con cadenza trimestrale. Inoltre, al fine di verificare gli interventi di mitigazione

previsti dal SIA, quali le barriere antirumore lungo il perimetro delle aree di cantiere, il Piano di Monitoraggio Ambientale prevede punti di misura prossimi alle aree di lavorazione e ai ricettori, in maniera da verificare eventuali criticità ed agire tempestivamente con opportune misure di contenimento del rumore.

Per quanto concerne il monitoraggio degli effetti acustici derivanti dall'operatività aeronautica, i punti individuati discendono dalle risultanze degli studi modellistici eseguiti (cfr. Studio acustico del rumore aeronautico A-RUM.01) e delle verifiche condotte tra i livelli acustici alle annualità 2019 e 2030, da un lato, e la zonizzazione acustica aeroportuale¹ ed il PCCA del Comune di Catania², dall'altro.

Le risultanze di tali confronti hanno indotto ad implementare la dotazione della rete di monitoraggio della Società di gestione, prevedendo due nuove centraline e lo spostamento di quella attualmente esistente indicata con il codice P3, la cui messa in esercizio è stata correlata alla realizzazione degli interventi di MP2030.

Allo scenario 2030, l'articolazione della rete di monitoraggio delle postazioni fisse di monitoraggio risulta integrata rispetto all'attualità da:

- Punto di monitoraggio P3, derivante dallo spostamento dell'esistente omonima centralina, localizzata all'incirca all'altezza del punto mediano della pista di volo, in corrispondenza del gruppo di edifici ad uso misto strutturatisi lungo Via San Giuseppe alla Rena e finalizzata a rilevare i contributi derivanti dalla sorgente aeronautica ed anche dalle altre sorgenti concorsuali (cfr. Figura 7-3)
- Punto di monitoraggio P4, costituito da una nuova centralina fissa localizzata in corrispondenza della giacitura della rotta di volo relativa alla nuova pista di volo prevista dal MP2030 e finalizzata esclusivamente a documentare l'evoluzione dell'impronta acustica in corrispondenza della porzione ad Ovest del sedime aeroportuale, ancorché detto ambito non sia connotato dalla presenza di ricettori ad uso abitativo (cfr. Figura 7-4).
In tal senso, il punto di misura P4 sarà finalizzato a rilevare il solo contributo aeronautico.
- Punto di misura P5, costituito da una nuova centralina fissa posta lungo la Sp53 all'altezza di un gruppo di case sparse a prevalente uso residenziale e finalizzata a rilevare i contributi derivanti dalla sorgente aeronautica ed anche dalle altre sorgenti concorsuali (cfr. Figura 7-5)



Figura 7-3 Rumore: Nuova localizzazione dell'esistente centralina fissa P3



Figura 7-4 Rumore: Nuova centralina fissa P4

¹ Confronto con livelli espressi in LVA

² Confronto con livelli espressi in Leq per il periodo notturno in quanto il più restrittivo dal punto di vista dei valori assoluti di immissione.

A tal riguardo si rammenta che il territorio del Comune di Catania risulta essere il solo dotato di PCCA.



Figura 7-5 Rumore: Nuova centralina fissa P5

| Tipologia postazioni | N. postazioni | Centraline | Finalità |
|----------------------|---------------|--|--|
| | 1 | Centralina esistente P3 rilocalizzata | Operatività aeronautica e sorgenti concorsuali |
| | 1 | Nuova centralina P4 | Operatività aeronautica |
| | 1 | Nuova centralina P5 | Operatività aeronautica e sorgenti concorsuali |
| Mobile | 1 | Centralina esistente | Operatività aeronautica e sorgenti concorsuali |
| | 2 | Postazioni RUV.01 e RUV.02 | Traffico veicolare indotto |
| | 4 | Postazioni RUC.01, RUC.02, RUC.03 e RUC.04 | Realizzazione di interventi di MP2030 |

Tabella 7-6 Rumore: Quadro riepilogativo dei punti di misura

Relativamente alle altre due esistenti centraline, P1 e P2, la loro attuale localizzazione dovrà essere necessariamente spostata in concomitanza con la pista di volo. Ovviamente, nel loro nuovo posizionamento si terrà conto degli attuali rapporti geometrici intercorrenti con la pista di volo, così da ottenere dati che risultano comparabili durante l'intero periodo di osservazione.

Resta ovviamente inteso che la localizzazione delle centraline avverrà di concerto con ARPA Sicilia in conformità al DM 20.05.1999 che indica come l'ARPA sia il soggetto preposto a verificare l'efficacia dei sistemi di monitoraggio. Il Comune di Catania e gli altri Enti eventualmente coinvolti saranno comunque resi partecipi in sede di Commissione aeroportuale.

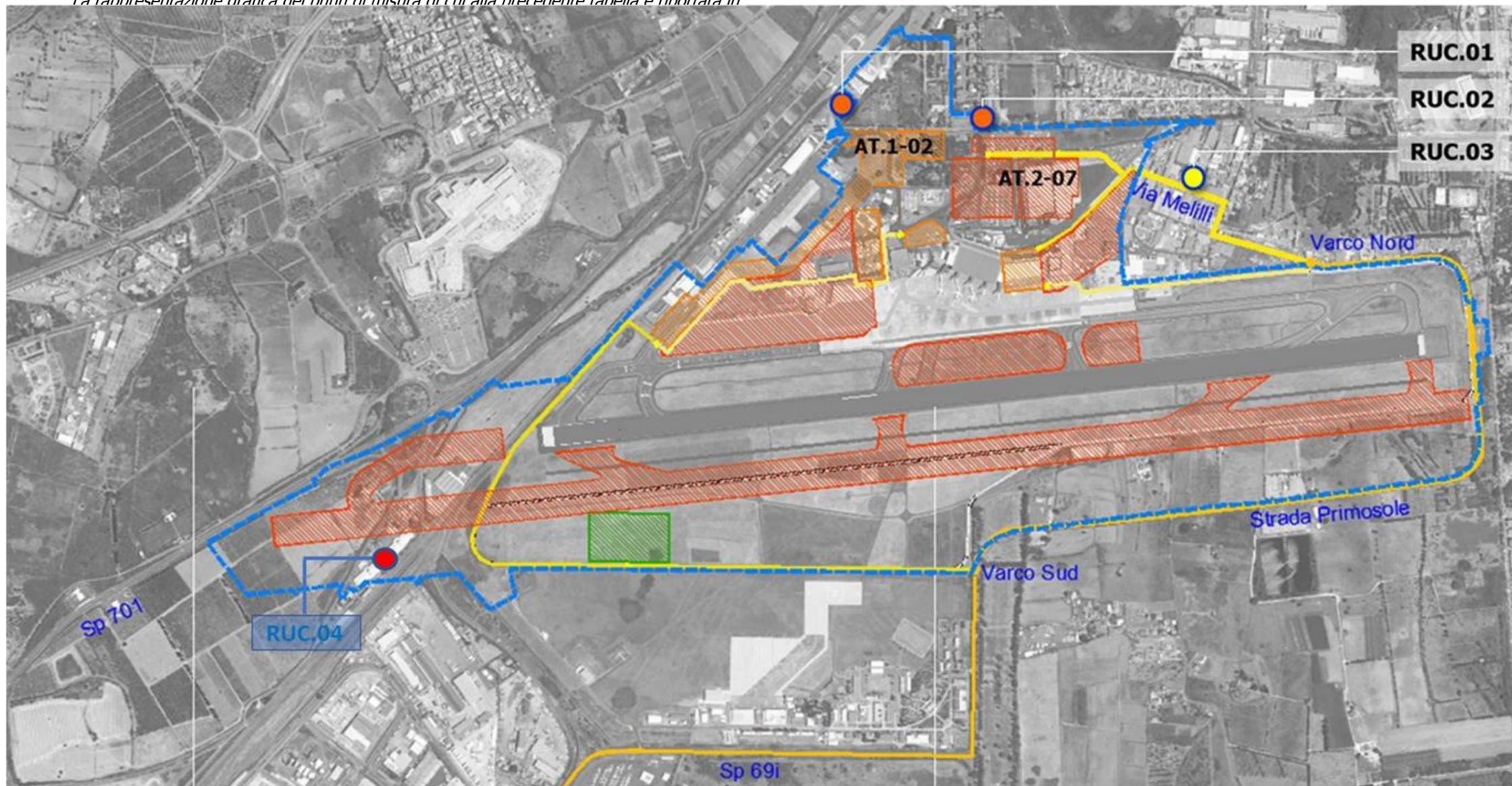
In ultimo, per quanto riguarda la centralina mobile, è previsto un suo primo utilizzo (periodo 2022 – 2029) in prossimità dell'edificio dell'Ente Scuola Edile Catania, restando aperta la possibilità di uso detto mezzo per misure "spot" su postazioni che saranno concordate periodicamente con ARPA Sicilia ed in Commissione aeroportuale, finalizzate anche per la definizione del futuro intorno LVA.

Per quanto attiene, infine, al traffico veicolare di origine aeroportuale, la localizzazione dei punti dedicati al monitoraggio delle emissioni prodotte da detta sorgente è stata operata tenendo conto non solo gli archi stradali maggiormente interessati da detti flussi, quanto anche di quei tratti connotati dalla prossimità di ricettori abitativi.

Stante quanto sopra descritto, il quadro dei punti di misura, la relativa dotazione strumentale e finalità di monitoraggio può essere ricapitolato nei termini riportati in Tabella 7-6.

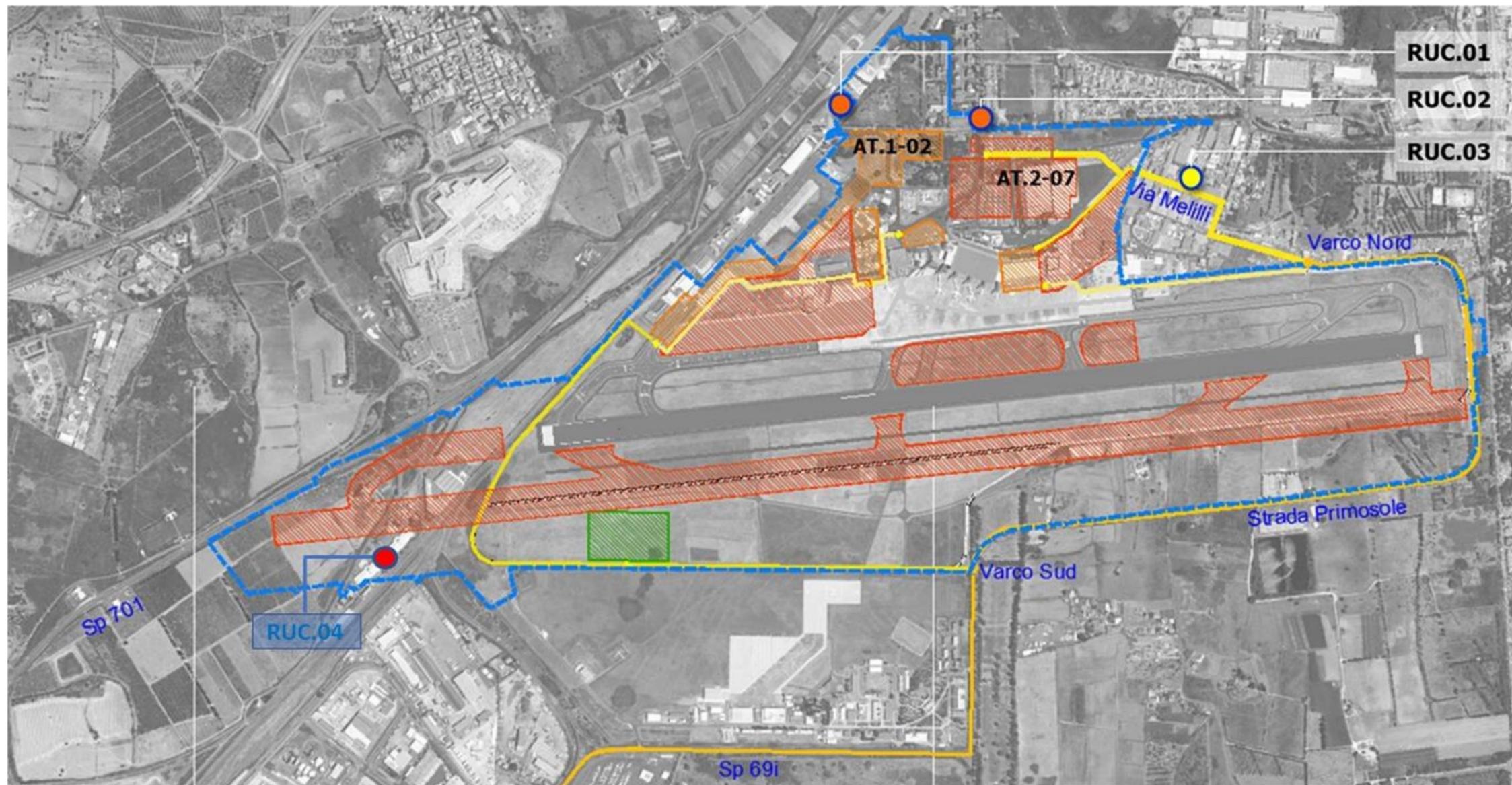
| Tipologia postazioni | N. postazioni | Centraline | Finalità |
|----------------------|---------------|------------------------------|-------------------------|
| Rete fissa | 2 | Centraline esistenti P1 e P2 | Operatività aeronautica |

La rappresentazione grafica dei punti di misura di cui alla precedente tabella è riportata in



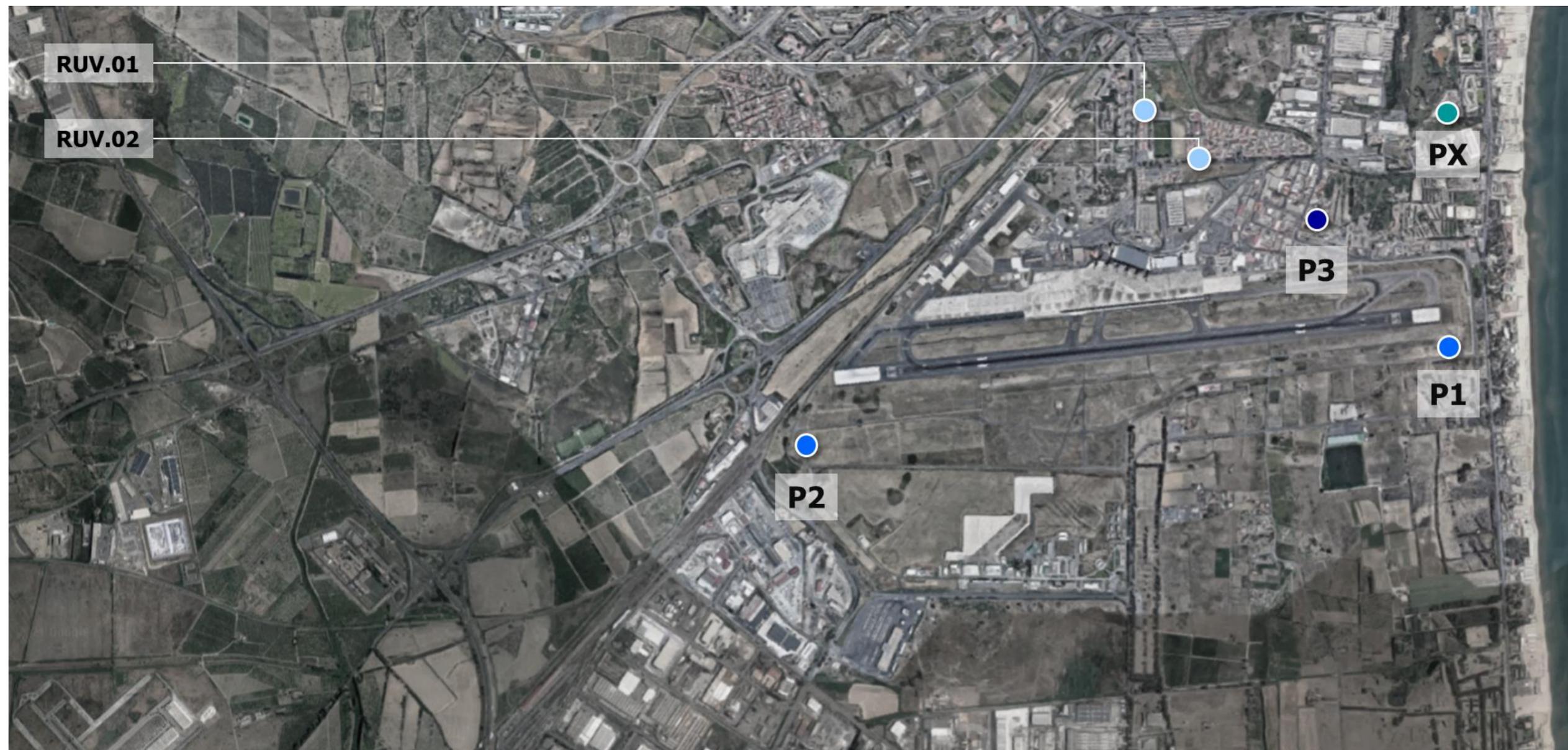
- | | | |
|---|---|---|
|  Sedime aeroportuale di MP2030 |  Centralina mobile (attività di cantierizzazione) |  Centralina mobile (traffico di cantierizzazione) |
|  Aree tecniche – Fase 1 |  Viabilità esterna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 |
|  Aree tecniche – Fase 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 |

Figura 7-6, Figura 7-7 e Figura 7-8.



- | | | |
|---|---|---|
|  Sedime aeroportuale di MP2030 |  Centralina mobile (attività di cantierizzazione) |  Centralina mobile (traffico di cantierizzazione) |
|  Aree tecniche – Fase 1 |  Viabilità esterna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 1 e 2 |
|  Aree tecniche – Fase 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 |  Viabilità interna al sedime aeroportuale – Fase 2 |

Figura 7-6 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per l'azione di progetto Realizzazione degli interventi



 Centraline fisse rumore aeronautico

 Centraline fisse rumore aeronautico e rumore ambientale

 Centralina mobile rumore aeronautico e rumore ambientale

 Punto di misura traffico veicolare di origine aeroportuale

Figura 7-7 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale – Periodo 2022-2030



- Sedime aeroportuale di MP2030
- Pista di volo di MP2030
- Centraline fisse rumore aeronautico
- Centraline fisse rumore aeronautico e rumore ambientale
- Punto di misura traffico veicolare di origine aeroportuale

Figura 7-8 Rumore: Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio acustico per le azioni di progetto Operatività aeronautica e Traffico veicolare di origine aeroportuale – Anno 2030