



Committente: **Catullo S.p.A.**

Oggetto: **PMA MP2030 VR**

Titolo doc.: **Masterplan 2030
dell'aeroporto di Verona "Valerio Catullo"
VERIFICA DI OTTEMPERANZA
(ID_VIP 3261)
PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE
Rumore**

Codice doc.: 28206-REL-T003.1

Distribuzione: file 28206

rev.	data	emissione per	pagg.	redaz.	verifica	autorizz.
0	05/04/2018	Informazione	41	EA	EA	SC
1	19/04/2018	Informazione	41	EA	EA	SC
2						
3						

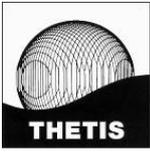
Thetis S.p.A.
Castello 2737/f, 30122 Venezia
Tel. +39 041 240 6111
Fax +39 041 521 0292
www.thetis.it





Indice

1	Premesse	3
2	Requisiti e criteri generali.....	6
3	Monitoraggio <i>Ante Operam</i> (AO), in Corso d'Opera Esercizio (COE) e <i>Post Operam</i> (PO).....	8
3.1	Introduzione	8
3.2	Il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale.....	8
3.3	Aree di indagine	13
3.3.1	Il monitoraggio proposto.....	24
3.4	Parametri analitici.....	28
4	Monitoraggio in Corso d'Opera Cantiere (COC).....	32
4.1	Aree di indagine	34
5	Articolazione temporale delle attività	36
6	Archiviazione, restituzione dei dati e comunicazione	38



1 Premesse

Il presente documento stabilisce le modalità con cui saranno eseguite le attività di monitoraggio acustico nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Masterplan 2030 dell'aeroporto Valerio Catullo di Verona. L'insieme di tali attività è di seguito indicato come progetto di monitoraggio del rumore, o sinteticamente Progetto.

Il Progetto è stato definito sulla base degli esiti della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e nello specifico sulla base di:

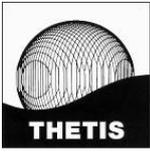
- i contenuti della documentazione consegnata ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del Masterplan 2030 dell'aeroporto V. Catullo di Verona, in particolare lo Studio di Impatto Ambientale, Relazione tecnica - parte 5 di 6;
- le prescrizioni del Comitato Tecnico Regionale VIA di Regione Veneto (trasmesse con nota del 05/06/2017 prot. N. 218398);
- le prescrizioni contenute nel Decreto di compatibilità ambientale del Masterplan 2030 dell'aeroporto V. Catullo di Verona n. 191 del 27.07.2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo di Valutazione di Impatto Ambientale inerenti la componente rumore.

Sono stati inoltre recepiti suggerimenti e proposte emersi in occasione di due successivi incontri di confronto tecnico con ARPAV effettuati ai fini della condivisione dell'impostazione del PMA:

- incontro del 07/03/2018;
- incontro del 16/04/2018.

Inoltre, il Progetto è stato sviluppato nel rispetto delle specifiche linee guida predisposte a livello nazionale e della normativa oggi in vigore per quanto concerne il rumore. I documenti di riferimento sono:

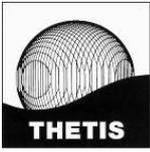
- Linee Guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) – Direzione per le Valutazioni Ambientali e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea:
 - “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lvo 152/2006 e s.m.i.; D.Lvo 163/2006 e s.m.i.)” – Capitoli 1-2-3-4-5 “Indirizzi metodologici generali (Rev.1 del 16.06.2014)” e Capitolo 6.5 “Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici - Rumore (Rev.1 del 30.12.2014)”;
 - “Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lvo 152/2006 e s.m.i. (Rev.4 del 3.12.2013)”;
 - “Guida alla compilazione dei metadati di dati territoriali georiferiti di progetti/piani/programmi sottoposti a procedura di valutazione ambientale di competenza statale (3.12.2013)”;
- normativa che si occupa della gestione del rumore del territorio in funzione della destinazione d'uso delle aree:



- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sul rumore";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPR n.142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- norme per la gestione del rumore aeroportuale:
 - DM 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
 - DPR 11 dicembre 1997, n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
 - DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico";
 - DPR 9 novembre 1999, n. 476 "Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997, n. 496, concernente il divieto di voli notturni";
 - DM 3 dicembre 1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti";
 - DM 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
 - D.Lvo 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
 - Regolamento (UE) n. 598/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che istituisce norme e procedure per l'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti dell'Unione, nell'ambito di un approccio equilibrato, e abroga la Direttiva 2002/30/CE;
 - Direttiva (UE) 2015/996 della Commissione, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- normativa sui rumori da cantiere:
 - Legge regionale del Veneto n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico", art. 7, che regola le attività temporanee (tipicamente i cantieri) per le quali possono essere autorizzate deroghe ai limiti di emissione sonora su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.

Il documento si sviluppa trattando prima le tematiche generali relativamente ai requisiti e ai criteri del monitoraggio e successivamente approfondendo i seguenti contenuti, come previsto dalle Linee Guida sopra citate:

- monitoraggio per la fase *ante operam* (AO), in corso d'opera e *post operam*, per il caso specifico del Masterplan;
- monitoraggio dei cantieri la cui esecuzione sarà vincolata alle risultanze modellistiche;



- l'articolazione temporale delle attività di monitoraggio;
- le modalità di trasmissione dei dati.

Il **sistema di riferimento cartografico** utilizzato per la realizzazione di tutte le mappe è il WGS84 UTM zone 32.

Il PMA deve intendersi come uno strumento flessibile, in grado di adattarsi ad eventuali modifiche nella sua struttura, fermo restando naturalmente il mantenimento dei suoi obiettivi generali. Eventuali variazioni nell'articolazione temporale delle attività così come nel disegno sperimentale complessivamente proposto potrebbero rivelarsi necessari, in relazione agli esiti preliminari dei risultati progressivamente conseguiti e alle eventuali variazioni nel tempo nella struttura delle altre reti di monitoraggio di riferimento e della normativa di settore.

Qualsiasi variazione nel PMA sarà concordata con ARPAV e produrrà una revisione del presente documento.

2 Requisiti e criteri generali

Nel caso in esame che riguarda un Masterplan, l'impianto teorico rappresentato dall'*ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, viene parzialmente adattato, in quanto:

- la realizzazione degli interventi previsti dal Masterplan avviene senza interruzione dell'operatività aeroportuale e si attua quindi negli anni seguendo la crescita (in termini di passeggeri e movimenti), in tal senso temporalmente la fase di costruzione e la fase di esercizio si sovrappongono;
- la fase di dismissione non è strettamente applicabile in quanto le strutture previste a seguito dell'implementazione progressiva del Masterplan non hanno un tempo di vita finito in un arco temporale che renda attendibile l'analisi.

Ai fini del monitoraggio viene comunque distinta:

- una fase *ante operam*, riferita generalmente ad un periodo precedente l'avvio della realizzazione delle principali opere previste dal Masterplan, intese come le opere caratterizzanti e strettamente legate agli sviluppi del traffico e cioè la riqualifica delle piste e l'ampliamento del terminal;
- una fase di costruzione (la possibilità di eseguire dei monitoraggio dei cantieri in corso d'opera, COC), che riguarda i cantieri degli interventi previsti;
- una fase di esercizio (monitoraggio dell'esercizio aeroportuale in corso d'opera, COE), che analizza gli effetti della crescita (in termini di passeggeri e movimenti);
- una fase *post operam* (PO), che riguarda l'esercizio aeroportuale dopo il 2030.

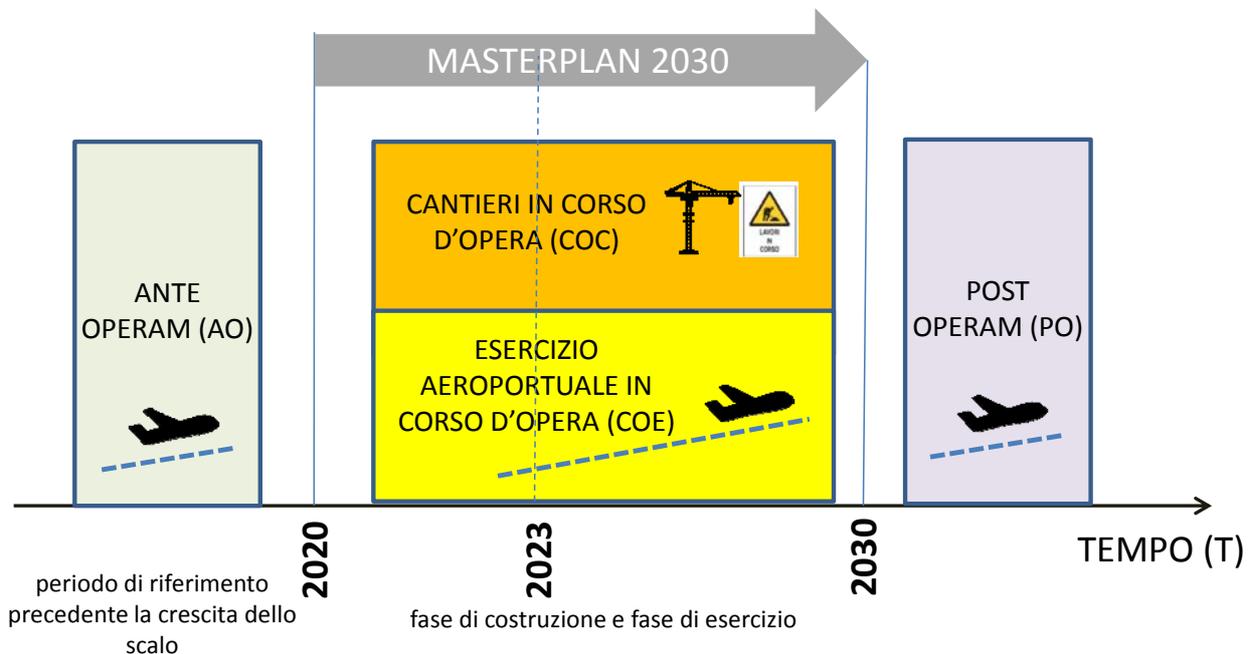


Figura 2-1 Schema delle fasi di monitoraggio del Masterplan.

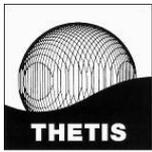
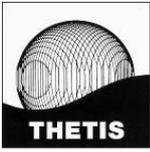


Tabella 2-1 Fasi del monitoraggio.

FASE		Descrizione	
ANTE OPERAM		AO	Periodo che precede l'avvio delle attività di costruzione dei principali interventi previsti dal Masterplan
IN CORSO D'OPERA	CANTIERI	COC	Periodo (fino all'anno 2030) in cui si realizzano progressivamente gli interventi previsti dal Masterplan, caratterizzato dalle diverse attività di cantiere
	ESERCIZIO AEROPORTUALE	COE	Periodo (fino all'anno 2030) in cui si sviluppa progressivamente l'aeroporto in termini di movimenti passeggeri e conseguentemente di traffico aereo, stradale
POST OPERAM		PO	Periodo di esercizio aeroportuale successivo al 2030 (fissato pari a 5 anni)

Il monitoraggio dei cantieri (COC) in senso stretto sarà correlato alle risultanze modellistiche di dettaglio e quando dovuto, sarà finalizzato, a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Il monitoraggio in corso d'opera (COC/COE) sarà un monitoraggio di scala vasta finalizzato principalmente a definire l'apporto aeroportuale alle condizioni ambientali del territorio interessato e sarà quindi in generale una misura dell'insieme complesso dell'esercizio aeroportuale e dei cantieri in corso per la realizzazione degli interventi previsti dal Masterplan, nonché di tutte le altre fonti influenti nel territorio.



3 Monitoraggio *Ante Operam* (AO), in Corso d'Opera Esercizio (COE) e *Post Operam* (PO)

3.1 Introduzione

Il progetto del monitoraggio del rumore per le diverse fasi deriva, come indicato nelle premesse, dalle evidenze specifiche della tematica presentate nella documentazione avviata a procedura di VIA (Aeroporto Valerio Catullo, Masterplan, Studio di Impatto Ambientale, Relazione tecnica - parte 5 di 6), evidenze richiamate a loro volta nelle prescrizioni del Decreto di VIA del MATTM e del Comitato Tecnico di Regione, oltre che da osservazioni proposte da ARPAV.

Solitamente nel caso di Piani di Sviluppo di infrastrutture aeroportuali, il Progetto prevede attività che integrano e completano quanto già in essere da parte del gestore attraverso il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale. Per l'aeroporto di Verona, come meglio descritto di seguito, tale sistema risulta, sia per le condizioni attuali di traffico, sia per quelle previste nello scenario di sviluppo, non del tutto idoneo al raggiungimento di tali obiettivi e sarà quindi oggetto di parziale revisione in futuro.

In particolare il sistema vedrà quindi, previa approvazione da parte della Commissione aeroportuale ex art. 5 del DM 31.10.1997, lo spostamento di una delle tre centraline che compongono la rete. Questa, assieme ad altre mobili a disposizione del gestore, permetterà di effettuare, nelle diverse fasi previste e successivamente dettagliate, il monitoraggio per la verifica di ottemperanza alle citate prescrizioni.

Nel periodo in cui verrà completato il Masterplan, ovvero già entro la fase di realizzazione delle principali opere infrastrutturali (ampliamento del terminal e del piazzale e adeguamento della taxiway nord), ancora attraverso la Commissione ex art 5 del suddetto DM, nonché seguendo le procedure indicate nelle "Linee guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale" di ISPRA, saranno definite le nuove postazioni delle stazioni di monitoraggio e riconfigurata la rete.

Pertanto l'attuale rete sarà implementata con altre unità destinate ad attività di misura permanente, mentre nelle fasi successive del Progetto di monitoraggio altre centraline saranno impiegate, in parallelo alla rete, per indagare presso i diversi ricettori le specifiche risultanze modellistiche del SIA.

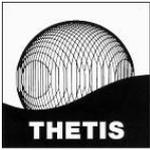
Fatte queste premesse, di seguito si descrivono:

- il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale nella sua configurazione attuale;
- le aree di indagine su cui concentrare il monitoraggio nelle diverse fasi di esecuzione delle opere, ovvero nelle situazioni AO, COC/COE e PO.

3.2 Il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale attuale

L'aeroporto, a partire dal 2009, si è dotato di un sistema di monitoraggio del rumore di origine aeroportuale (o NMS, Noise Monitoring System), pienamente conforme a quelle che sono le specifiche tecniche e strutturali emanate con i DM 31.10.1997 e DM 20.05.1999.

Il sistema ha la finalità di monitorare, nelle aree limitrofe l'aeroporto, l'impatto acustico generato dagli aeromobili.



L'architettura generale del sistema è la seguente:

- centraline di rilevazione fonometrica dislocate in modo permanente (o mobile) in punti del territorio che risultino essere significativi o dal punto di vista tecnico - per la determinazione degli indici acustici - o per la presenza di ricettori sensibili;
- sistema centrale di acquisizione e archiviazione dei dati trasmessi via GPRS o UMTS dalle centraline, dei tracciati radar trasmessi da ENAV e della BDV (Base Dati Voli) fornita dal gestore aeroportuale;
- software "SARA_5" - Sistema di Acquisizione del Rumore Aeroportuale" necessario per la correlazione dei dati fonometrici con i tracciati radar e per il calcolo dei descrittori acustici (in particolare LVA).

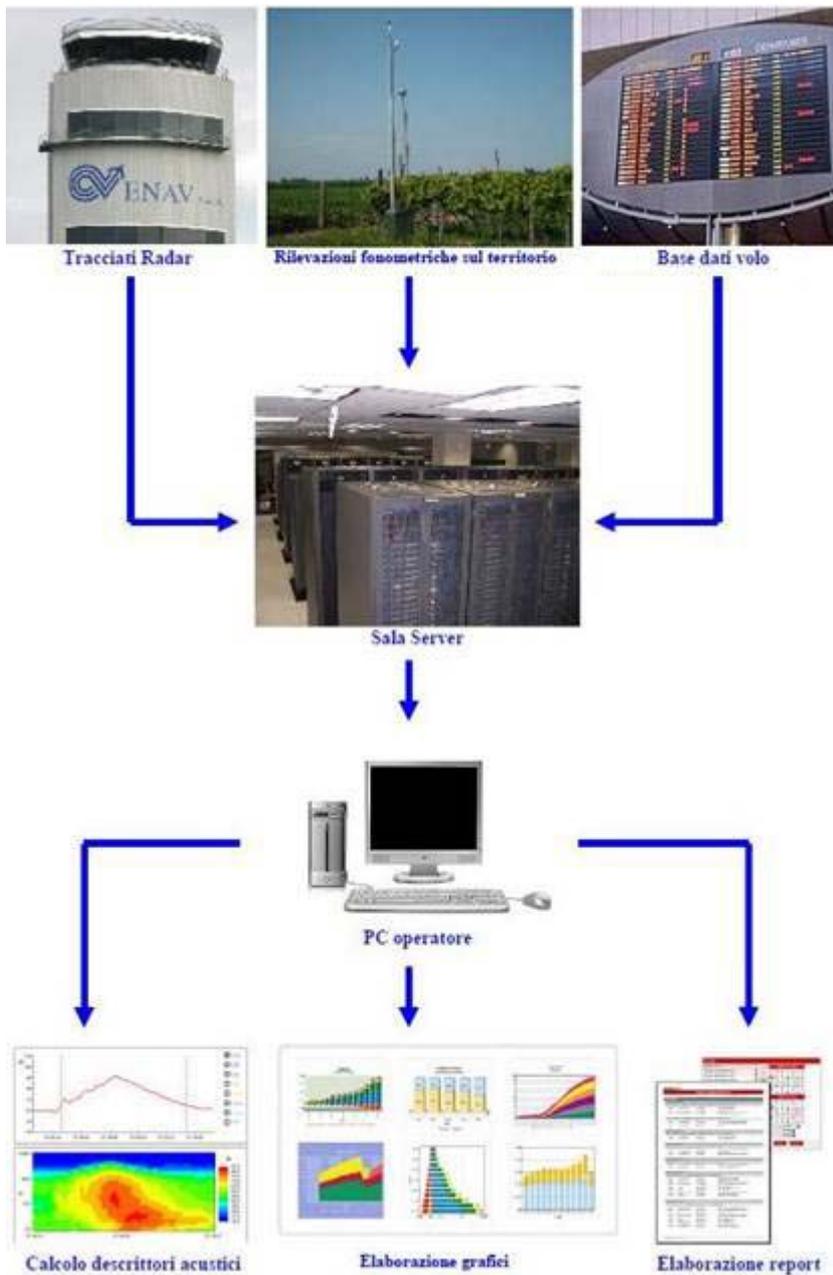
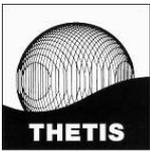


Figura 3-1 Struttura del sistema di monitoraggio.

La rete di monitoraggio acustico dell'Aeroporto di Verona Villafranca è attualmente composta da tre postazioni di misura collocate in corrispondenza delle rotte di sorvolo degli aeromobili in decollo e atterraggio. La posizione delle stazioni è indicata in Figura 3-2.

Le prime due (LIPX-01 – codificata in Figura come “RUM 05” e LIPX-02, codificata in figura come “RUM 00A”) sono operative dall’inizio del 2009 mentre l’ultima (LIPX-04 – codificata in figura come “RUM 00B”) è stata installata nel 2011. Nel corso degli anni è stata operativa anche una quarta centralina (LIPX-03, dal 2009 al 2014) posizionata in località Caselle, nel comune di Sommacampagna, ma è stata dismessa per difficoltà oggettive nella correlazione degli eventi aeronautici.

Attualmente pertanto lo schema è il seguente:

- 2601-LIPX-01 (RUM 05), in località Colombare Fiorio, comune di Villafranca, centralina posta sotto le rotte di avvicinamento su pista 04 e sotto le rotte di decollo da pista 22;
- 2602-LIPX-02 (RUM 00A), Centro Agroalimentare in Via Sommacampagna 63d a Verona, centralina posta sotto le rotte di decollo da pista 22;
- 2604-LIPX-04 (RUM 00B), a Forte Gisella via Mantovana (VR), località Madonna di Dossobuono, comune di Verona, centralina posta sotto le rotte di decollo da pista 22.

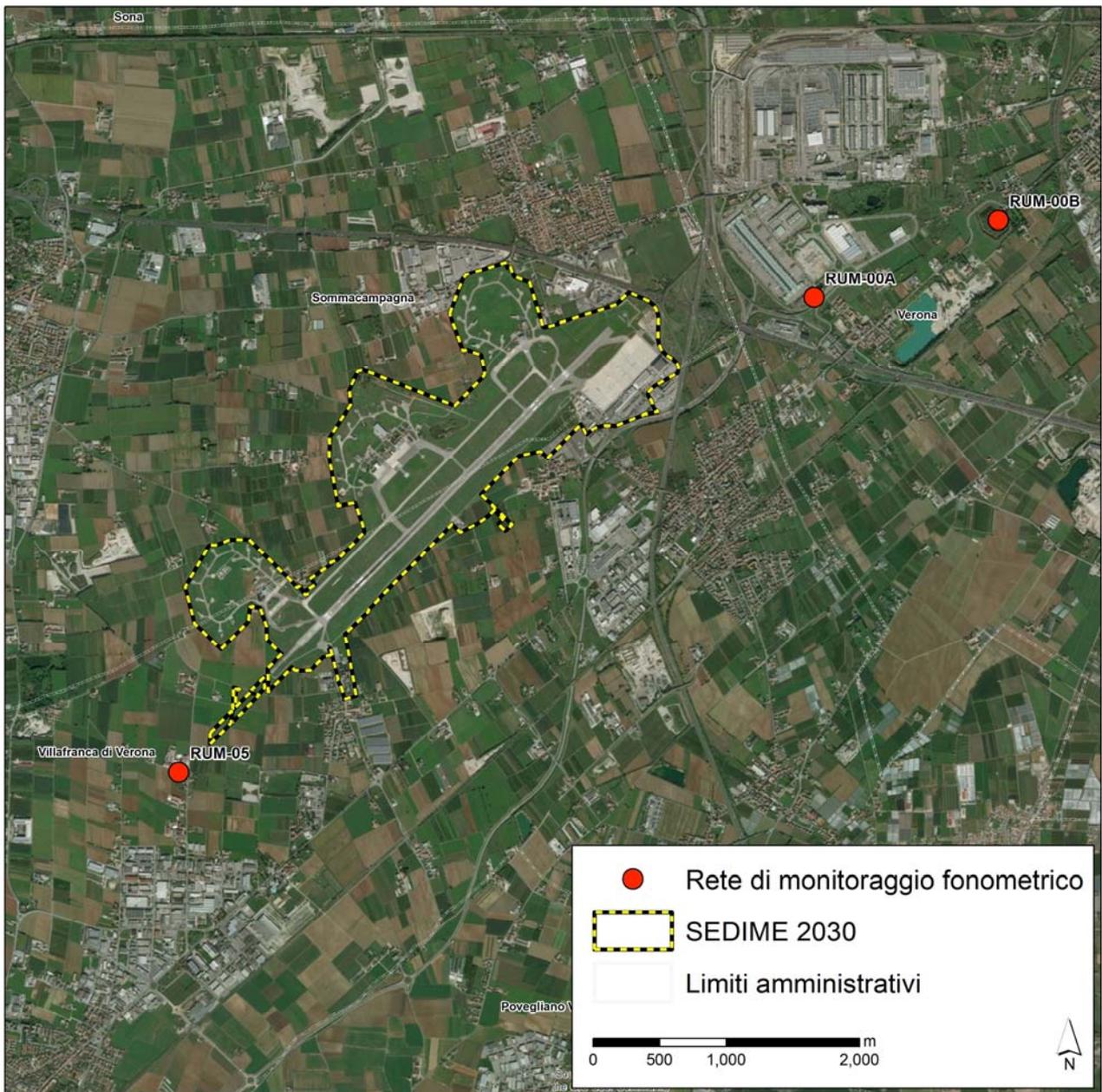
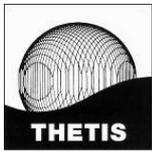


Figura 3-2 Configurazione della rete di monitoraggio fonometrico dell'aeroporto di Verona Villafranca.



Per effetto della configurazione operativa prevalente che vede quasi tutti gli atterraggi su testata 04 e l' 88% (statistica annuale del 2017) dei decolli da testata 22, le centraline poste nel comune di Verona, per quanto concerne la sola sorgente aeronautica, misurano livelli lontani dai limiti previsti dalla normativa di settore.

La centralina in località Colombare Fiorio, codice LIPX-01 (RUM 05), è interessata da una quota molto significativa delle operazioni aeree che si svolgono nello scalo, con livelli che, per quanto concerne l'indice di valutazione del rumore aeroportuale, sono stati generalmente prossimi ai 63 dB(LVA).

Come illustrato nel SIA, l'aeroporto non si è ancora dotato del piano di zonizzazione acustica aeroportuale previsto nel DM 31.10.1997, pertanto i livelli di LVA misurati non vengono confrontati con dei limiti stabiliti.

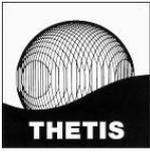
Dalle misure effettuate sono calcolati anche i livelli continui equivalenti nei due periodi di riferimento per una verifica del rispetto dei limiti imposti dai Piani di classificazione acustica comunali.

Nella successiva tabella si riporta una statistica di valori elaborati a partire dal 2015, anno successivo a quello di baseline del SIA.

Tabella 3-1 Livelli misurati presso le centraline, LVA, LAeq diurno, LAeq notturno.

2015	LVA	LAeqD-aero	LAeqD	LAeqN-aero	LAeqN
LIPX-01 (RUM 05)	63.6	64.1	57.1	62.5	56.8
LIPX-02 (RUM 00A)	43.8	61.3	59.1	45.1	37.9
LIPX-04 (RUM 00A)	42.3	60.3	49.0	43.9	31.8
2016	LVA	LAeqD-aero	LAeqD	LAeqN-aero	LAeqN
LIPX-01 (RUM 05)	63.3	64.9	57.3	62.1	56.9
LIPX-02 (RUM 00A)	46.0	60.9	59.1	46.5	35.6
LIPX-04 (RUM 00A)	44.4	59.8	50.5	45.5	31.9
2017	LVA	LAeqD-aero	LAeqD	LAeqN-aero	LAeqN
LIPX-01 (RUM 05)	63,7	64,7	58,0	62,5	57,3
LIPX-02 (RUM 00A)	45,8	66,4	65,2	47,5	30,1
LIPX-04 (RUM 00A)	45,1	61,3	51,7	46,9	27,0

Stante la composizione e la configurazione della rete di monitoraggio del rumore aeroportuale, ai fini delle verifiche dell'ottemperanza alle prescrizioni contenute nel provvedimento di VIA e nel parere del Comitato Tecnico Regionale VIA di Regione Veneto, per la realizzazione del Progetto sarà necessario integrare la rete di stazioni fisse con stazioni mobili per campagne spot da effettuarsi ciclicamente fino alla fase post-operam sul campione di ricettori per i quali le simulazioni modellistiche del SIA hanno riscontrato possibili criticità.



3.3 Aree di indagine

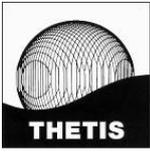
Il presente paragrafo, richiamando le risultanze del SIA, individua, in pieno accordo con le prescrizioni ministeriali e regionali, le aree di indagine sulle quali operare il monitoraggio (*ante operam-AO*, in corso d'opera - COE e *post operam-PO*¹).

Tali aree vengono identificate nella loro accezione più ampia, utilizzando le informazioni relative alle criticità riscontrate nello scenario al 2030, cioè quello con il massimo sviluppo dello scalo che chiaramente ricomprende tutte le criticità degli anni precedenti a minore sviluppo. Le aree che presentano criticità rispetto alle classificazioni acustiche comunali sono rappresentate nelle immagini da Figura 3-3 fino a Figura 3-8. Nel seguito se ne elencano le zone suddivise per comune, indicandone il riferimento alla figura.

Per quanto concerne il Comune di Villafranca di Verona:

- Colombare Fiorio (Figura 3-7), si tratta della località dove è posizionata una delle centraline del sistema di monitoraggio del rumore dell'aeroporto (RUM 05), è un'area posta in Classe 2 in cui si prevedono superamenti sia in periodo diurno sia in periodo notturno. È tuttavia verosimile che ricada in ZONA A o in ZONA B rispetto alla zonizzazione acustica aeroportuale essendo nei risultati della simulazione modellistica del SIA prossima all'isolivello 65 dB(LVA);
- Abitato prossimo a Via Caluri (Figura 3-7), è un'area posta in Classe 2 in cui si prevedono superamenti sia in periodo diurno sia in periodo notturno. Similmente al caso di Colombare Fiorio, almeno una porzione dell'abitato potrebbe ricadere in ZONA A;
- Abitato a nord di Via Calzoni (Figura 3-7), è un'area posta in Classe 2 in cui si prevedono superamenti sia in periodo diurno sia in periodo notturno. Anche in questo caso almeno una porzione dell'abitato potrebbe ricadere in ZONA A;
- Zona ricompresa tra Via San Luca, Via San Marco a nord della frazione di Dossobuono (Figura 3-7), posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno.
- Abitato in prossimità di Via dei Colli e Via Valeggio (Figura 3-8), posto in Classe 3, ricadente entro la curva isolivello dei 50 dB(LAeq) nel periodo notturno. Anche in questo caso almeno una porzione dell'abitato potrebbe ricadere in ZONA A;
- Zona ricompresa tra Via Magenta, Via Antonio Labriola, che include l'area parrocchiale della Chiesa Madonna del Popolo (Figura 3-8), estesa all'abitato fra Via Salemi e Via Catania. E' un'area posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello 55 dB(LAeq) nel periodo diurno ed entro quella 50 dB(LAeq) nel periodo notturno (con potenziali superamenti di oltre 5 dB(A)).
- Zona ricompresa tra Via Valeggio/Via Capua, Via Labriola, posta in Classe 3, ricadente entro la curva isolivello 50 dB(LAeq) nel periodo notturno;
- Abitato di Via della Speranza, posto in Classe 3, ricadente entro la curva isolivello dei 50 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Area comprendente l'Ospedale di Villafranca di Verona (ricettore sensibile), posto in Classe 1 e ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);

¹ Il monitoraggio per la Fase Corso d'Opera Costruzione è descritto al Cap. 4



- Abitato di Via Solferino, ricadente parzialmente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Abitato di Via Sottocampagna/Via Collodi (è compreso anche il ricettore sensibile Scuola Materna di Collodi), posto in Classe 2, ricadente parzialmente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Zona (Figura 3-8) ricompresa tra Via Marsala, Via Venezia, Via Magenta, Via Palermo, posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (in quest'area ricadono due ricettori sensibili, l'Istituto Superiore Carlo Anti e il Liceo Enrico Medi);
- Zona ricompresa tra Via Calatafimi/Via Olimpia, Via Salemi, Via Zanini, Via del Fante, posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Zona ricompresa tra Via Dossi e Via BorgoMilano in località Rosegaferro (denominato di seguito Rosegaferro 1), posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Zona ricompresa tra Via BorgoMilano, Via Zamboni in località Rosegaferro (denominato di seguito Rosegaferro 2), posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8);
- Zona ricompresa tra Via John F. Kennedy, Via Tito Speri e Via Afra Decò in località Quaderni, posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (Figura 3-8).

Per quanto concerne il Comune di Sommacampagna:

- Zona di Caselle (Figura 3-7), ricompresa tra Via Nuova, Via Monsignor Oscar Romero, Via Trieste e Via Verona posta in Classe 2, ricadente entro la curva isolivello dei 45 dB(LAeq) nel periodo notturno (è interessato anche il ricettore sensibile asilo Nido La Cicogna) e, per una frazione, entro la curva isolivello dei 55 dB(LAeq) nel periodo diurno;
- Casa Accademia (Figura 3-7), area posta in Classe 3, ricadente entro la curva isolivello 60 dB(LAeq) nel periodo diurno e entro quella 50 dB(LAeq) nel periodo notturno, verosimilmente in ZONA A con livelli prossimi ai 65 dB(LVA).

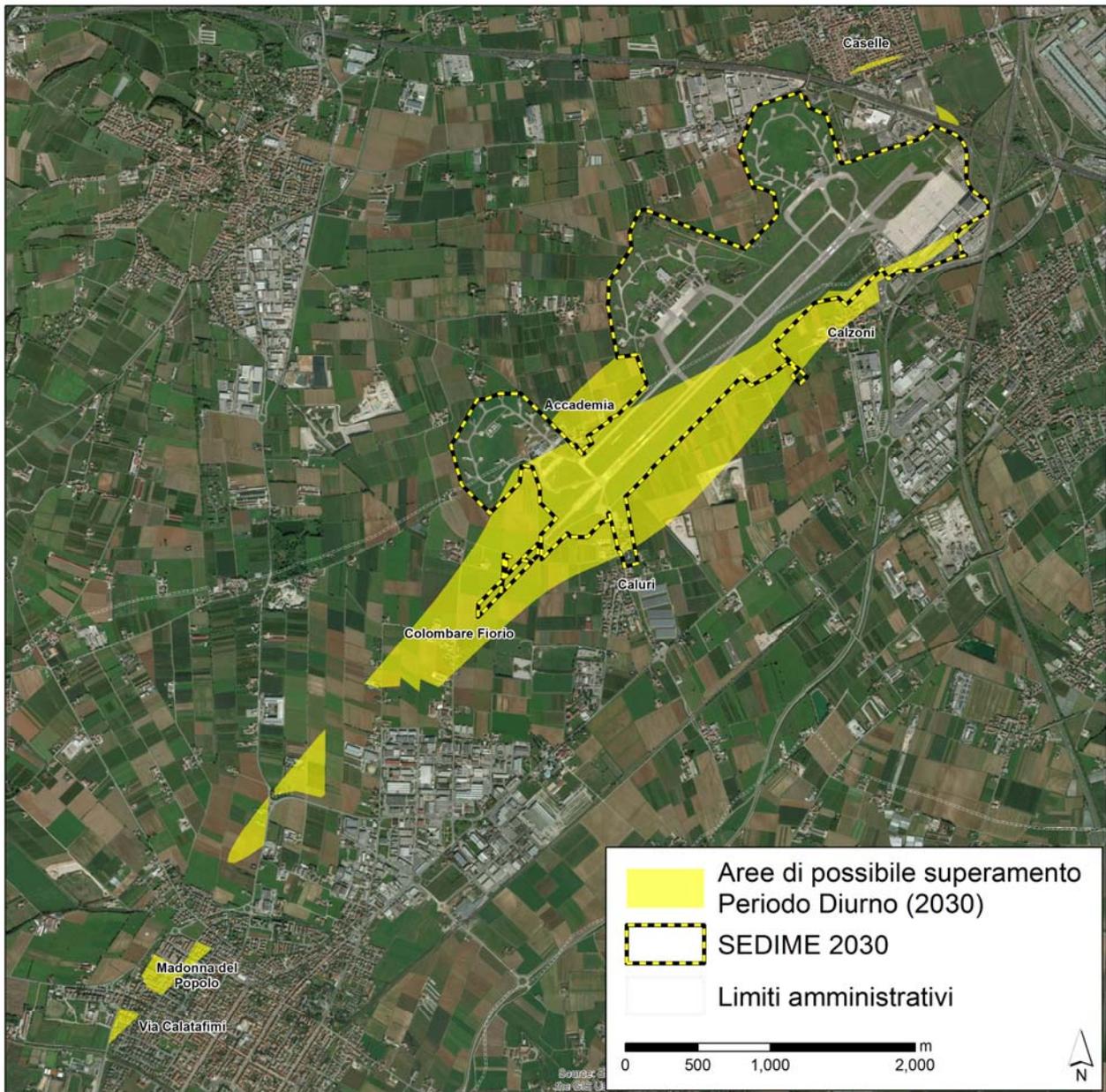


Figura 3-3 Aree di possibile superamento - periodo diurno (2030).

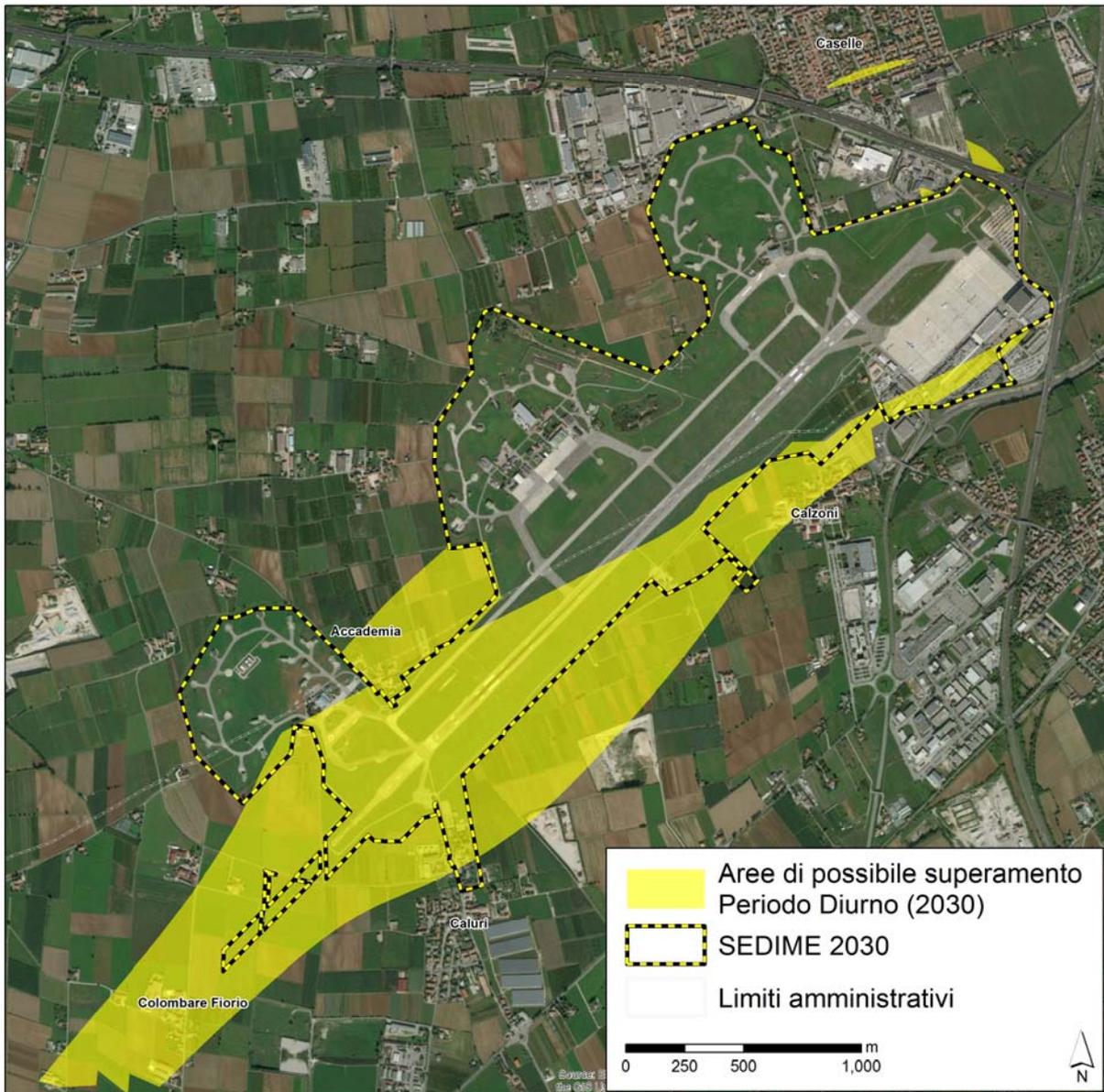
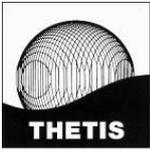


Figura 3-4 Zoom su aree di possibile superamento - periodo diurno (2030).



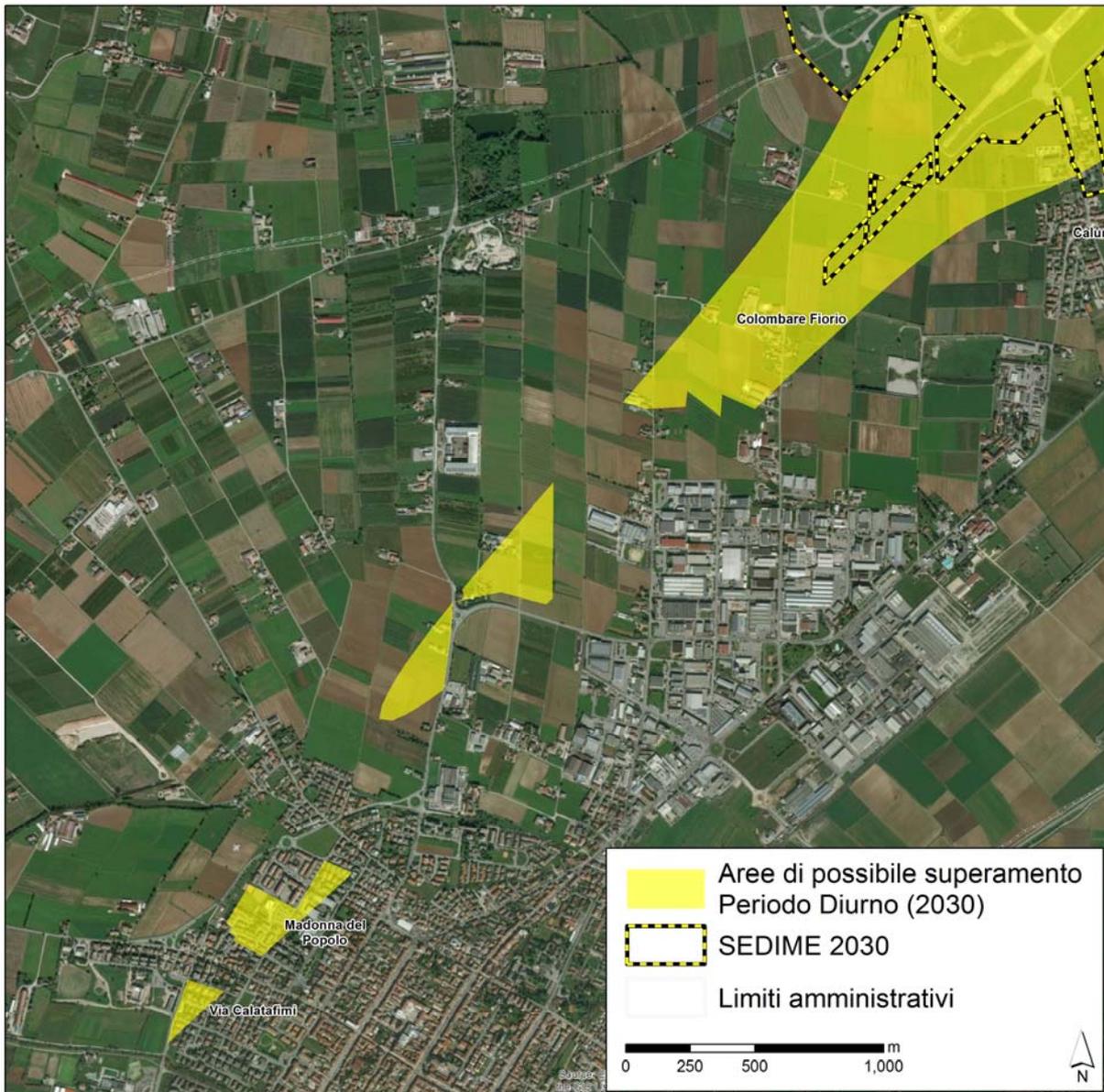


Figura 3-5 Zoom su aree di possibile superamento zona sud - periodo diurno (2030).

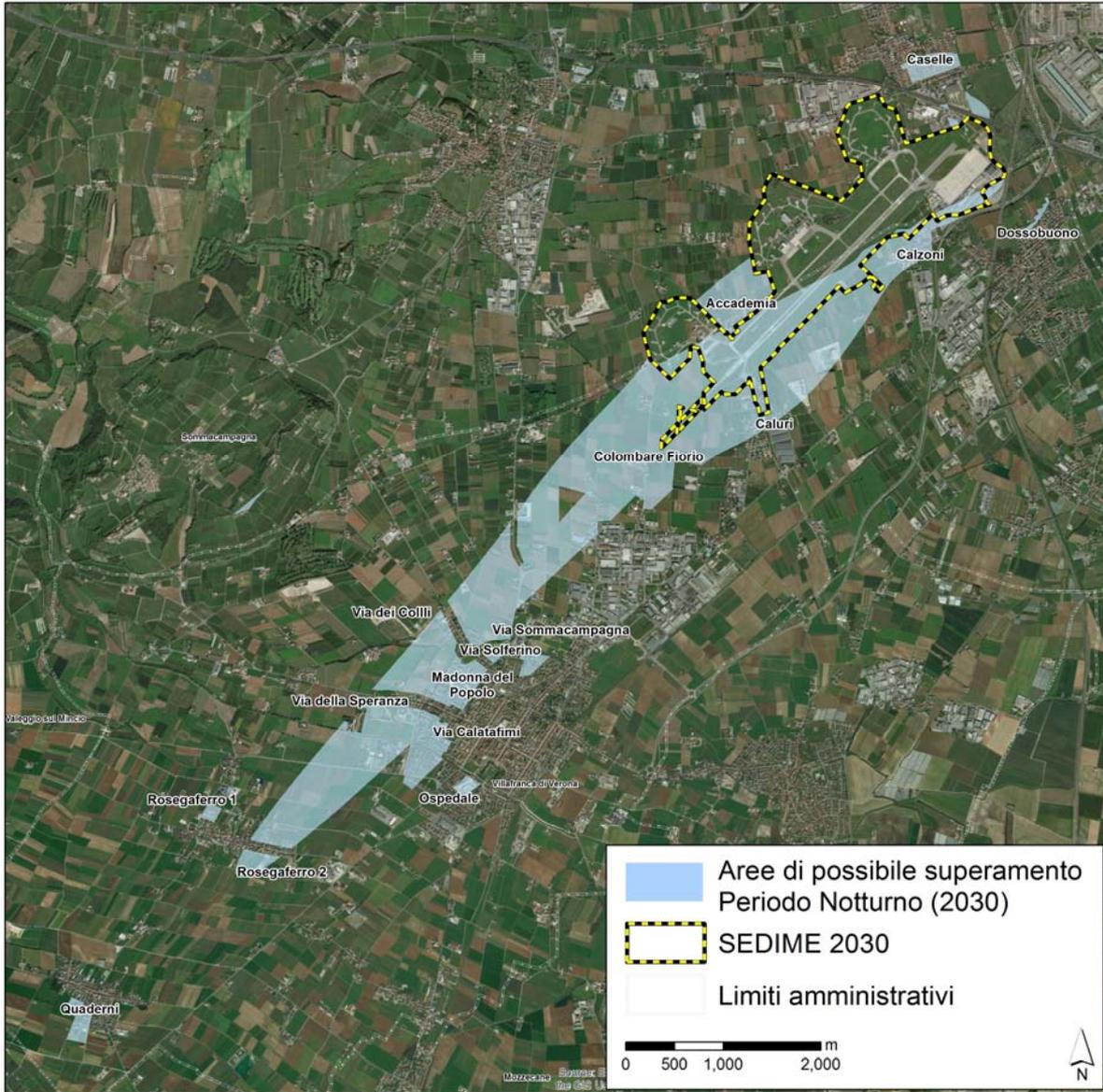


Figura 3-6 Aree di possibile superamento al 2030- periodo notturno.

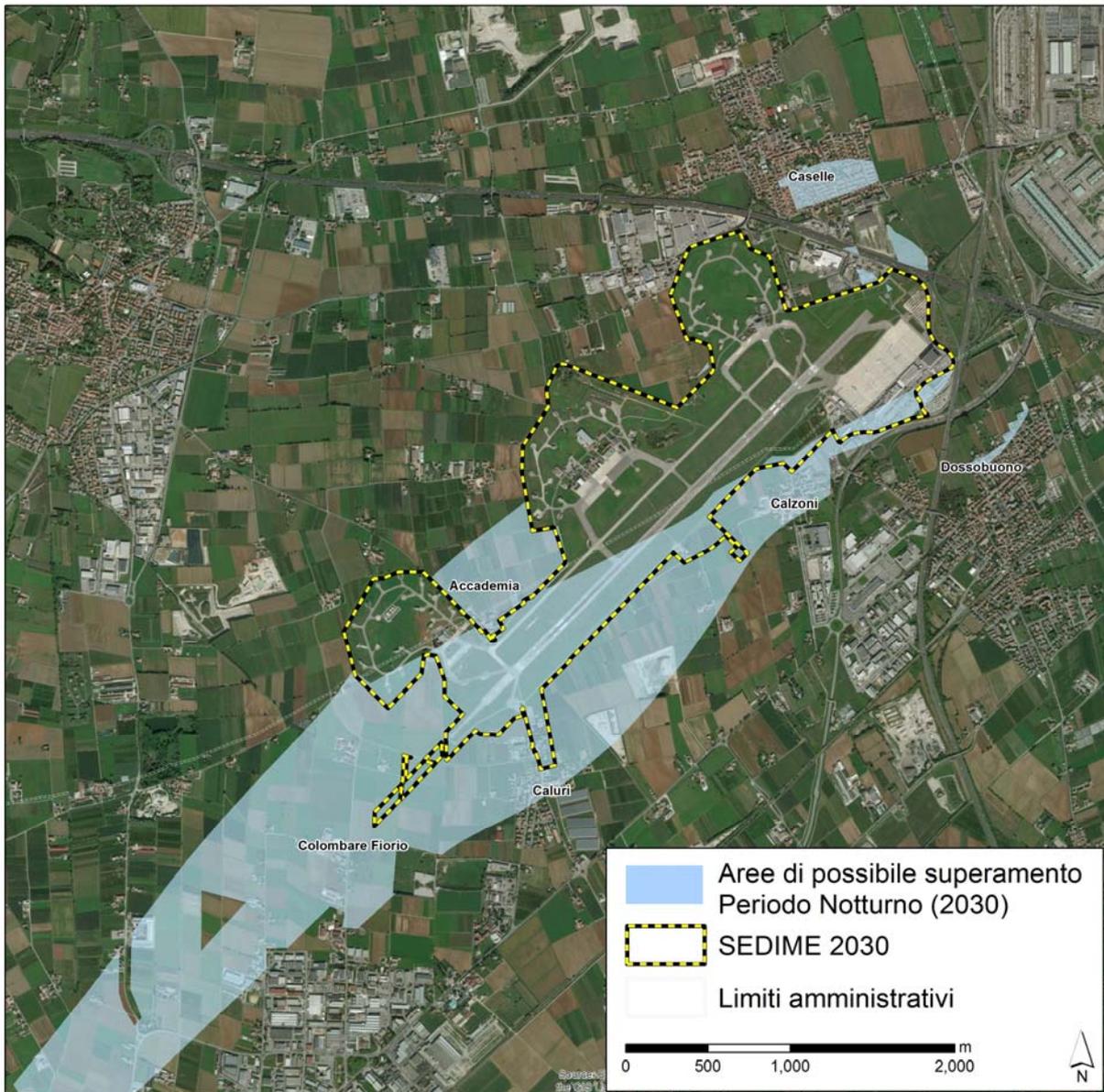


Figura 3-7 Zoom su aree di possibile superamento prossimità sedime - periodo notturno (2030).

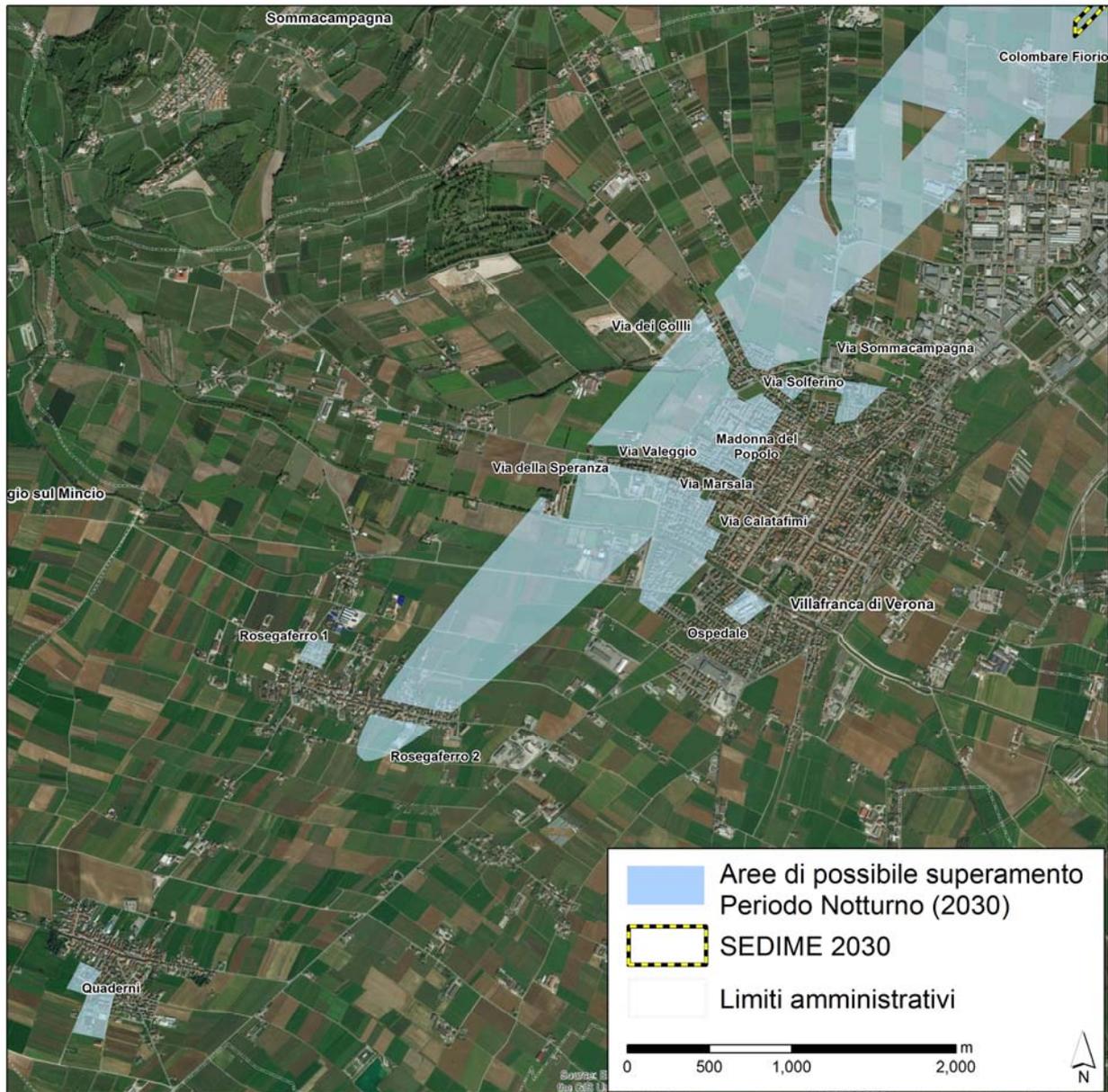
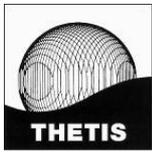


Figura 3-8 Zoom su aree di possibile superamento a sud sedime - periodo notturno (2030).

Sulla base delle evidenze menzionate, vengono quindi identificate le aree di indagine all'interno delle quali posizionare i punti di monitoraggio.

In particolare si propongono complessivamente 14 settori - identificati successivamente con codice "RUM-Numero" - su cui effettuare delle campagne di monitoraggio di alcune settimane, in situazioni di elevata operatività che rappresenti, come indicato nelle Linee Guida, il periodo maggiormente critico.

Gli obiettivi dei monitoraggi sono diversamente articolati per ciascuna delle fasi del Progetto:



- per tutte le aree, in ciascuna fase (AO, COE, PO)², saranno verificati i superamenti dei limiti imposti dalle classificazioni acustiche comunali;
- nei siti deputati, nella fase AO, e comunque prima della definizione della zonizzazione acustica aeroportuale, verrà elaborata una statistica di livelli LVA giornalieri utile alla riconfigurazione del Noise Monitoring System;
- nei siti dove sono posizionate le centraline del NMS, nella configurazione attuale e futura, verrà effettuata la misura dell'indice LVA, per la verifica, allorché approvata, dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica aeroportuale.

In Tabella 3-2 sono elencate le aree di indagine indicando anche il tipo della centralina (fissa o mobile).

Nella Figura 3-9, sono mappati degli ipotetici centroidi di suddette aree, non necessariamente coincidenti con i punti di misura.

Tabella 3-2 Aree di indagine.

ID	AREA INDAGINE	TIPO CENTRALINA
RUM-00A	Verona – LIPX-02	FISSA
RUM-00B	Verona – LIPX-04	FISSA
RUM-01	Caselle	MOBILE
RUM-02	Calzoni	MOBILE
RUM-03	Accademia	MOBILE
RUM-04	Caluri	MOBILE
RUM-05	Colombare Fiorio – LIPX-01	FISSA
RUM-06	Via dei Colli	MOBILE
RUM-07	Madonna del Popolo	MOBILE
RUM-08	Via Sommacampagna	MOBILE
RUM-09	Via Catalafimi	MOBILE
RUM-10	Ospedale	MOBILE
RUM-11	Rosegaferro 1	MOBILE
RUM-12	Quaderni	MOBILE

Rispetto alle zone elencate all'inizio del presente paragrafo, corrispondenti alle criticità evidenziate nel SIA, si noti che sono escluse quella di Rosegaferro ricompresa tra Via BorgoMilano e Via Zamboni (Rosegaferro 2) e quella di Dossobuono, riguardanti comunque in modo esclusivo lo scenario del 2030. Tali criticità, in virtù delle probabili sovrastime del modello di simulazione - imputabili sia al dataset acustico attuale, sia al mancato aggiornamento delle flotte per lo scenario di progetto³ -, sono oggi da ritenersi non verosimili e per-

² Per la Fase COC (Corso d'Opera Costruzione) si rimanda al Capitolo 4.

³ Nel caso di Dossobuono c'è da considerare anche la sovrastima della propagazione del "Ground Noise" non essendo stato possibile simulare l'effetto schermante dell'aerostazione e di altri ostacoli presenti.

tanto si rimanda a una futura verifica, anche modellistica, la decisione di farle rientrare fra gli obiettivi del monitoraggio.

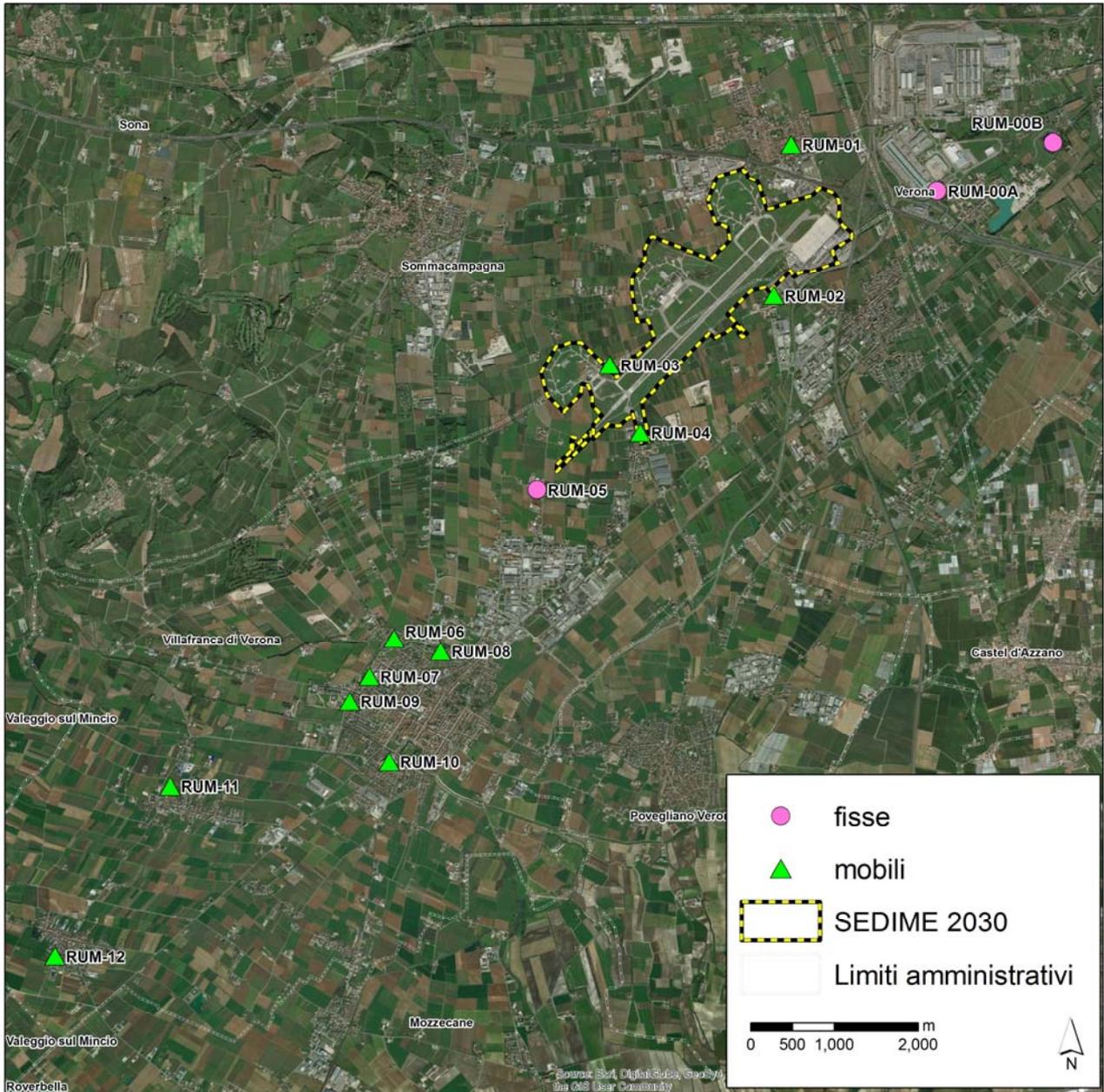
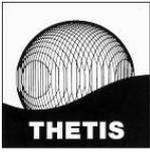


Figura 3-9 Aree di indagine e tipologia di centralina proposta.

Si osservi che:

- le aree RUM-02, RUM-03, RUM-04, sembrano soddisfare i criteri affinché vi siano installate delle centraline dedicate al monitoraggio del rumore aeroportuale (di tipo M secondo la notazione delle Linee Guida di ISPRA); tali centraline assieme a quella in Colombare Fiorio, LIPX-01, (RUM-05) e a



una fra LIPX-02 (RUM 00A) e LIPX-04 (RUM 00B), potrebbero costituire in futuro la rete delle stazioni di monitoraggio aeroportuale;

- l'area RUM-06 dovrebbe nel tempo consentire di verificare l'allungamento della curva isolivello 60 dB(LVA) - individuando eventuali superamenti successivamente alla definizione delle zone di rispetto aeroportuali -, nonché verificare eventuali condizioni di superamento rispetto al Piano di classificazione acustica comunale di Villafranca di Verona;
- nelle altre aree si dovrebbero verificare esclusivamente i superamenti dei limiti previsti dai rispettivi Piani di classificazione acustica comunali. In particolare, a eccezione delle posizioni RUM-01 e RUM-07, i monitoraggi potrebbero limitarsi al periodo notturno, ovvero essere condotti al fine di determinare il descrittore LAeq, Tr 22-06;
- alcune aree ricadrebbero all'interno della fascia acustica di rispetto di strade limitrofe o comunque risentirebbero dell'interferenza della sorgente traffico veicolare. Potrebbe essere soprattutto il caso di:
 - ✓ RUM-01 (Caselle, per la presenza dell'E70 - A4- e della E45 - Modena Brenero);
 - ✓ RUM-02 (Calzoni, SS 62 e parcheggio aeroportuale);
 - ✓ RUM-06 (Via dei Colli, SP24);
 - ✓ RUM-07 (Madonna del Popolo, SP24);

In generale, per tutte quelle inserite in contesto urbano andrà valutata la possibilità di discriminare correttamente il contributo di origine aeronautica.

Come già indicato, la pianificazione dei monitoraggi presso le suddette aree di indagine è programmata seguendo lo schema previsto per i PMA, ripartito nelle fasi ante operam (AO), in corso d'opera (COC/COE) e post operam (PO) descritte nel seguito.

3.3.1 Il monitoraggio proposto

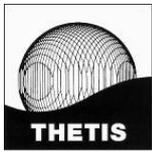
Come richiesto esplicitamente dalla prescrizione ministeriale n. 3, c'è la necessità di definire un quadro *ante operam* "già per la fase a breve termine (2020)".

Il monitoraggio *ante operam* si concentra sul gruppo di aree RUM-00⁴ /RUM-12 e sarà completato nel biennio 2018-2019, prima quindi di qualsiasi potenziamento dello scalo. In Tabella 3, è riportato un programma delle attività indicando l'anno di esecuzione.

In tal modo verranno coperti tutti i punti indicati in dettaglio anche nella prescrizione regionale (n. 3) e si avrà un riferimento *ante operam* con cui confrontare i risultati dei monitoraggi degli anni futuri.

In considerazione dell'elevato numero di punti da monitorare, le campagne di misura saranno effettuate in periodi di tempo limitati, si ipotizza 4 settimane, ma ricadenti, come anche suggerito dalle Linee Guida, nella stagione primaverile-estiva, in cui è presumibile una maggior stabilità meteorologica e soprattutto il maggior traffico aereo in modo da poter raccogliere un campione di dati sufficientemente ampio da realizzare le analisi richieste.

⁴ Si indica con RUM-00 una fra LIPX-02 e LIPX-04, ovvero la centralina posta nel Comune di Verona che verrà mantenuta nella configurazione futura della rete di monitoraggio.



Oltre a quelli effettuati dalle stazioni fisse del Noise Monitoring System, i monitoraggi vedranno la rotazione di strumentazione mobile (2 centraline alla volta), integrate con il sistema SARA con l'elaborazione automatica (opportunamente verificata e corretta dal gestore secondo le norme tecniche di settore) dei parametri in analisi.

Tabella 3-3 Monitoraggio Ante Operam (2018-2019).

ID	AREA INDAGINE	ANNO
RUM-00	Verona	FISSA
RUM-01	Caselle	2018
RUM-02	Calzoni	2018
RUM-03	Accademia	2018
RUM-04	Caluri	2018
RUM-05	Colombare Fiorio	FISSA
RUM-06	Via dei Colli	2018
RUM-07	Madonna del Popolo	2018
RUM-08	Via Sommacampagna	2019
RUM-09	Via Catalafimi	2019
RUM-10	Ospedale	2019
RUM-11	Rosegaferro 1	2019
RUM-12	Quaderni	2019

Per quanto riguarda la fase di Corso d'Opera Esercizio (COE) il monitoraggio avviene sui medesimi punti da RUM-00 a RUM-12 e si svolge nel periodo 2020 - 2030 come indicato in Tabella 3-4⁵.

Rispetto al monitoraggio *ante operam*, auspicabilmente già dall'inizio della nuova fase (COE), il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale vedrà l'impiego di cinque centraline fisse, due già attive - Verona e Colombare Fiorio - tre da posizionare con l'obiettivo principale della verifica dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica aeroportuale nel frattempo definita.

Pertanto dei tredici punti oggetto di verifica, 5 vedranno un monitoraggio permanente mentre per i restanti saranno effettuate campagne spot a rotazione con una centralina mobile, ipotizzando di realizzare fra il 2020 e il 2030 almeno due cicli di misura, nei periodi di maggior attività aeronautica come nell'ante operam.

⁵ Si precisa peraltro che tutta l'impostazione del monitoraggio COE andrà confermata alla luce dei risultati ottenuti nella fase *ante operam* (2018-2019).

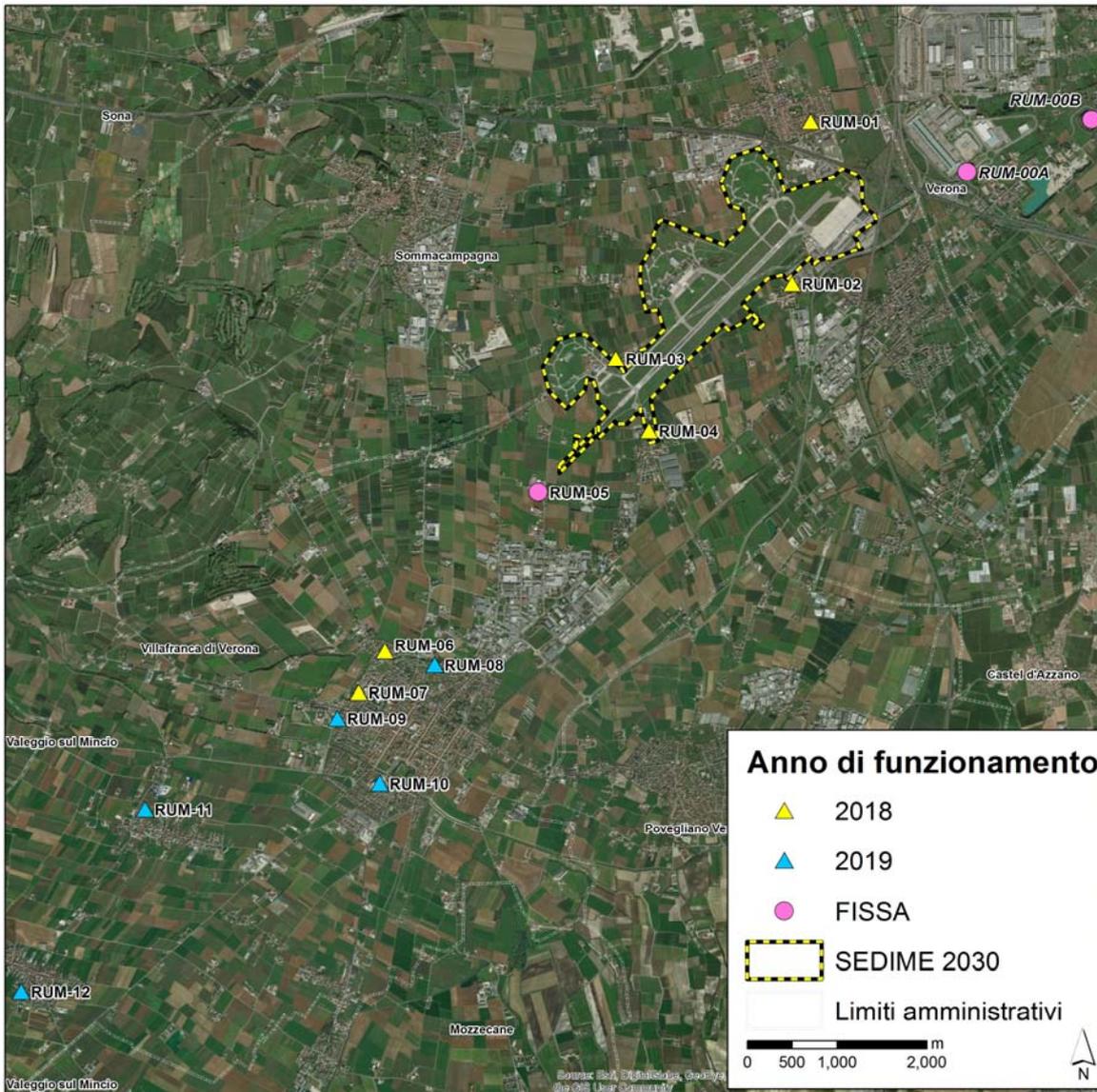
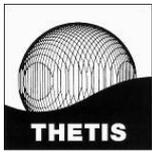


Figura 3-10 Localizzazione dei punti di monitoraggio Ante Operam.

Tabella 3-4 Monitoraggio Corso d'Opera Esercizio - COE (2020- 2030)⁶.

ID	AREA INDAGINE	ANNO
RUM-00	Verona	FISSA
RUM-01	Caselle	2020-2030
RUM-02	Calzoni	2020-2030
RUM-03	Accademia	2020-2030
RUM-04	Caluri	2020-2030

⁶ In tabella si indicano come stazioni fisse quelle già oggi attive. Come indicato in precedenza, ulteriori 3, tra quelle elencate in tabella, saranno integrate nella rete in maniera permanente. Verosimilmente si tratta di postazioni ubicate in località Calzoni (RUM-02), Caluri (RUM-04) e Accademia (RUM-03).



ID	AREA INDAGINE	ANNO
RUM-05	Colombare Fiorio	FISSA
RUM-06	Via dei Colli	2020-2030
RUM-07	Madonna del Popolo	2020-2030
RUM-08	Via Sommacampagna	2020-2030
RUM-09	Via Catalafimi	2020-2030
RUM-10	Ospedale	2020-2030
RUM-11	Rosegaferro 1	2020-2030
RUM-12	Quaderni	2020-2030

Infine in Tabella 3-5 si illustra il programma *post operam* da effettuarsi successivamente al 2030.

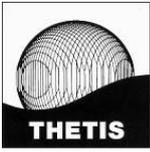
Lo schema adottato nella fase di Corso d'Opera Esercizio (COE) viene seguito anche dopo il completamento del progetto di Masterplan. Sarà naturalmente valutata assieme a ARPAV la necessità di continuare a monitorare tutte le aree individuate nel Progetto (Tabella 3-5), così come quella di estendere le verifiche in altri punti in cui dovessero verificarsi nuove criticità per effetto della crescita del traffico o di una diversa configurazione operativa.

In particolare saranno oggetto di verifica software le aree escluse nelle prime due fasi di Rosegaferro e Dosobuono e, in caso di risultati non conformi ai limiti previsti dai Piani di classificazione acustica, si procederà con un monitoraggio operativo.

Tabella 3-5 Monitoraggio *Post-Operam* (dopo il 2030)⁷.

ID	AREA INDAGINE	ANNO
RUM-00	Verona	FISSA
RUM-01	Caselle	2030-2035
RUM-02	Calzoni	2030-2035
RUM-03	Accademia	2030-2035
RUM-04	Caluri	2030-2035
RUM-05	Colombare Fiorio	FISSA
RUM-06	Via dei Colli	2030-2035
RUM-07	Madonna del Popolo	2030-2035
RUM-08	Via Sommacampagna	2030-2035
RUM-09	Via Catalafimi	2030-2035
RUM-10	Ospedale	2030-2035
RUM-11	Rosegaferro 1	2030-2035
RUM-12	Quaderni	2030-2035

⁷ In tabella si indicano come stazioni fisse quelle già oggi attive. Come indicato in precedenza, ulteriori 3, tra quelle elencate in tabella, saranno integrate nella rete in maniera permanente. Verosimilmente si tratta di postazioni ubicate in località Calzoni (RUM-02), Caluri (RUM-04) e Accademia (RUM-03).



3.4 Parametri analitici

L'attuale rete di monitoraggio del rumore aeroportuale così come descritta in precedenza, sarà implementata con strumenti fonometrici di classe 1. La posizione della strumentazione di misura deve essere individuata in accordo alle indicazioni delle Linee Guida per quanto concerne superficie di appoggio, presenza di ostacoli nel percorso di propagazione del rumore, distanza dagli edifici più vicini, altezza e orientamento del microfono.

Le time history (TH) di ciascun strumento saranno ritenute sempre valide a eccezione dei giorni caratterizzati da condizioni meteo avverse così come stabilito nel DM 16.03.1998. I microfoni saranno posizionati a un'altezza maggiore o uguale a 1,5 metri dal piano di appoggio.

Nel caso di monitoraggio con stazione mobile, le analisi di dettaglio volte alla determinazione del contributo acustico ascrivibile alla sorgente aeroportuale saranno eseguite quando il livello di rumore misurato supererà il valore limite assoluto di immissione proprio della classe acustica in cui ricade il punto di misura. In tale contesto si procederà con la verifica puntuale di quanto effettuato automaticamente dal sistema (processo di validazione) Successivamente saranno calcolati i descrittori acustici di riferimento.

Gli strumenti saranno calibrati all'inizio e alla fine di ogni campagna dall'operatore, e nel caso, settimanalmente, verrà eseguita una verifica di "stabilità elettrica". La verifica giornaliera della calibrazione sarà eventualmente demandata al sistema automatico dello strumento di misura.

Sia per le stazioni fisse sia per quelle mobili, i parametri indagati sono i seguenti:

- LAeq, Tr Diurno ambientale;
- LAeq, Tr Diurno aeroportuale;
- LAeq, Tr Notturno ambientale;
- LAeq, Tr Notturno aeroportuale;
- SEL relativo al singolo evento aeronautico;
- LVA giornaliero (LVAj) secondo DM 31.10.1997 per ciascuna delle giornate monitorate;
- LVA, calcolato relativamente alle tre settimane a maggior traffico dell'anno secondo DM 31.10.1997;
- LAeq, TL Diurno e Notturno aeroportuale estrapolato sulla base delle tre settimane a maggior traffico dell'anno secondo DM 31.10.1997. Questo indice che è riferimento, nelle aree al di fuori della zonizzazione acustica aeroportuale, per la verifica del rispetto dei limiti di classificazione acustica comunale, sarà elaborato a partire dai livelli giornalieri (LAeq, Tr Diurno e Notturno) attraverso un processo di normalizzazione rispetto al traffico delle tre settimane del DM 31.10.1997.

Più specificamente in Tabella 3-6 si identificano i descrittori che saranno oggetto di verifica nelle diverse fasi in ciascuna delle aree di indagine. Nel caso del LAeq si intende sia l'ambientale sia l'aeroportuale, giornaliero e aggregato; nel caso del LVA si prevede la determinazione dell'indice annuale nel caso di postazione fissa⁸, del descrittore giornaliero (LVAj) nel caso di postazione mobile.

⁸ Nelle postazioni fisse il sistema automaticamente fornisce anche l'indice LAeq diurno e notturno, sia per la componente aeronautica sia per il complessivo ambientale.

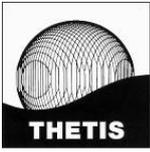


Tabella 3-6 Descrittori acustici indagati.

ID	AREA INDAGINE	Descrittore
RUM-00	Verona	LVA
RUM-01	Caselle	LAeqD-LAeqN
RUM-02	Calzoni	LVAj-LAeqD-LAeqN
RUM-03	Accademia	LVAj-LAeqD-LAeqN
RUM-04	Caluri	LVA-LAeqD-LAeqN
RUM-05	Colombare Fiorio	LVA-LAeqD-LAeqN
RUM-06	Via dei Colli	LVAj-LAeqN
RUM-07	Madonna del Popolo	LAeqD-LAeqN
RUM-08	Via Sommacampagna	LAeqN
RUM-09	Via Catalafimi	LAeqN
RUM-10	Ospedale	LAeqN
RUM-11	Rosegaferro 1	LAeqN
RUM-12	Quaderni	LAeqN

Contestualmente alle misure fonometriche è naturalmente necessario prevedere il prosieguo anche del monitoraggio dei parametri meteorologici. Come indicato nelle Linee Guida la centralina dovrà monitorare:

- 1) le precipitazioni atmosferiche;
- 2) la direzione prevalente e la velocità massima del vento;
- 3) l'umidità relativa;
- 4) la temperatura.

I dati meteo saranno memorizzati nello stesso file relativo ai dati acustici e quindi analizzabili con lo stesso software. Sarà quindi possibile abbinare i dati meteo alla storia temporale del livello sonoro ed effettuare i dovuti accertamenti per la validazione delle misure fonometriche.

Già oggi l'aeroporto ha una propria centralina di misura dei parametri meteo che continuerà a raccogliere dati anche nel corso del monitoraggio in tutte le fasi AO, COC/COE/PO per gli utilizzi sopra descritti.

La Figura 3-11 evidenzia l'ubicazione della stazione che fornirà i dati meteorologici, mentre la Tabella 3-7 ne riporta le caratteristiche.

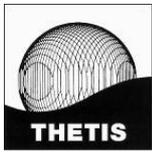


Tabella 3-7 Caratteristiche tecniche della strumentazione meteorologica (informazioni fornite dal gestore aeroportuale) Weather Transmitter WXT520.

Velocità del vento	Costruttore: Vaisala Campo di misura: 0 – 60 m/s Tempo di risposta: 0.25 s Accuratezza a 10 m/s: $\pm 3\%$ Output resolution: 0.1 m/s (km/h, mph, nodi) Unità di misura disponibili: m/s, km/h, mph, nodi
Direzione del vento	Costruttore: Vaisala Campo di misura: 0 – 360° Tempo di risposta: 0.25 s Accuratezza: $\pm 3.0^\circ$ Output resolution: 1°
Temperatura dell'aria	Costruttore: Vaisala Campo di misura: -52 - +60°C Accuratezza a 20°C: $\pm 0.3^\circ\text{C}$ Output resolution: 0.1°C Unità di misura disponibili: °C e °F
Precipitazione	Costruttore: Vaisala Collecting area: 60 cm ² Accuratezza: superiore al 5% Output resolution: 0.01 mm (0.001 in) Unità di misura: mm, in
Pressione atmosferica	Costruttore: Vaisala Campo di misura: 600 - 1100 hPa Accuratezza $\pm 0.5\text{hPa}$ a 0°C fino a +30°C; $\pm 1\text{hPa}$ a -52°C fino a +60°C Riducibilità a livello mare: Output resolution: 0.1hPa, 10Pa, 0.001 bar, 0.1 mmHg, 0.01inHg Unità di misura: hPa, Pa, bar, mmHg, inHg

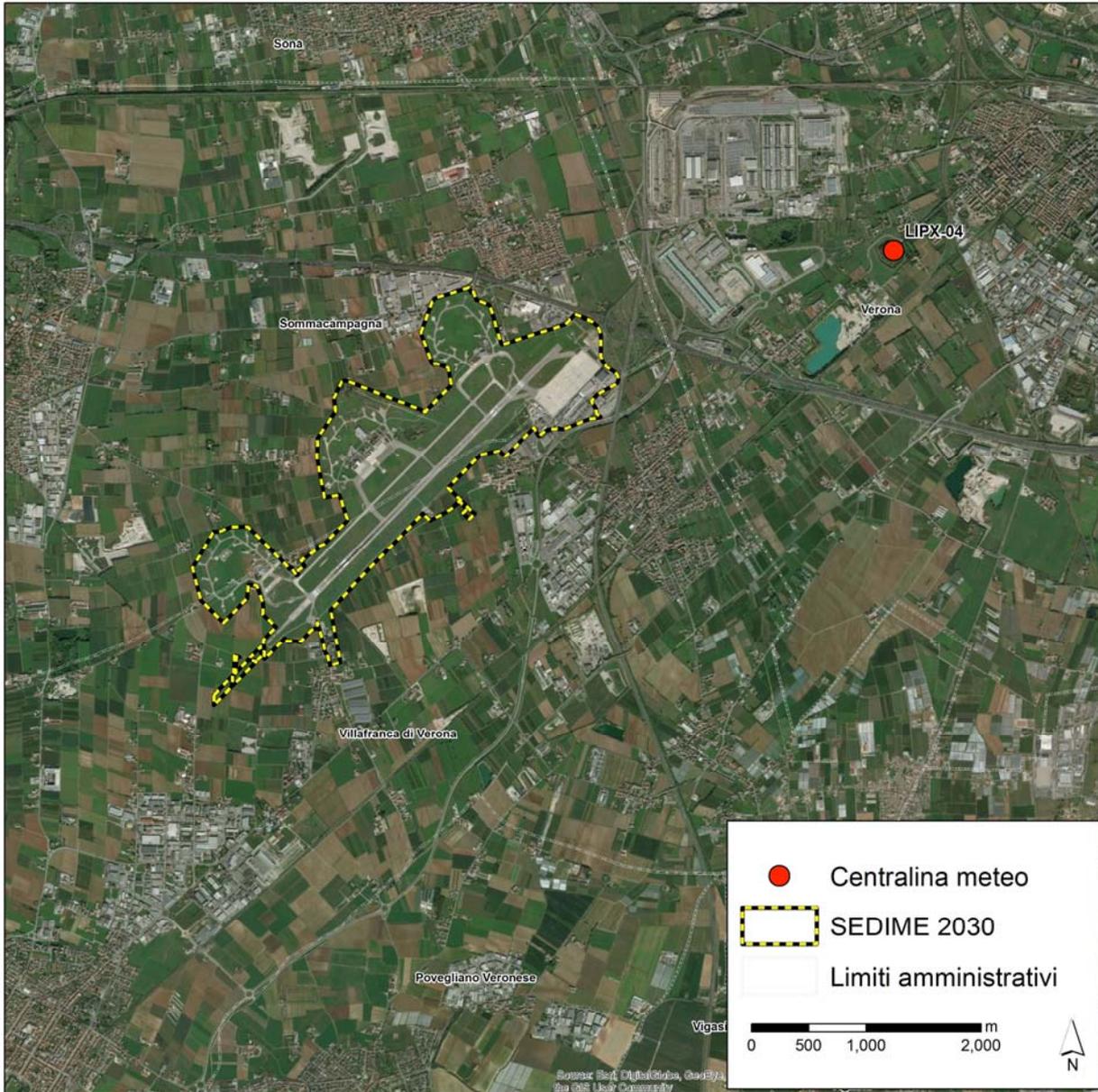
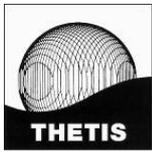


Figura 3-11 Ubicazione della stazione meteorologica.



4 Monitoraggio in Corso d'Opera Cantiere (COC)

La fase di costruzione, che vede la progressiva realizzazione degli interventi di potenziamento e sviluppo dello scalo, non aveva al momento della redazione del SIA, né ha, allo stato attuale delle conoscenze, un livello di progettazione definitivo/esecutivo che possa permettere di individuare le aree di cantiere e le fasi operative.

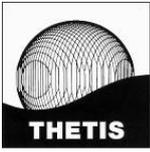
Esiste tuttavia un cronoprogramma di massima delle attività che identifica:

- tempi e durata per la realizzazione di ciascun intervento;
- localizzazione dei cantieri.

L'insieme di questi due fattori consente di fare un primo screening per selezionare le opere potenzialmente più critiche il cui elenco è visibile in Tabella 4-1, mentre la Figura 4-1 ne consente la localizzazione nel sedime.

Tabella 4-1 Interventi dei cantieri più significativi che saranno monitorati per la componente rumore.

Interventi del Masterplan 2030 cui si riferisce il Decreto VIA			
Nome intervento	Tipologia	codice	Periodo indicativo esecuzione lavori
Tango	Adeguamento taxiway esistente nord	4.10	Sett-nov 2018 adeguamento taxi
		4.13	
	Nuovo turn pad	4.7	Marzo-maggio 2019 turn pad e resa
	Adeguamento resa	4.5	
Ampliamento Apron	Acquisizione aree sud	4.19	Interventi 4.20 e 4.21 nel 2022
	Ampliamento Apron	4.20 e 4.22	Intervento 4.22 nel 2025-2026
Ampliamento Terminal	Ampliamento terminal passeggeri Fase I	1.4	Febbraio 2019– novembre 2022



minati numero di mezzi necessari, tipologia degli stessi e ore giornaliere di attività. Il cantiere verrà definito inoltre in relazione ai seguenti aspetti:

- localizzazione e perimetrazione dell'area in cui avvengono le lavorazioni;
- localizzazione delle strade di accesso e uscita;
- numero e tipologia di macchinari (in termini di potenza sonora) e ore giornaliere di attività;
- numero e tipologia di automezzi necessari, flussi e velocità;
- localizzazione e dimensionamento delle barriera acustiche⁹;
- ricettori interessati.

Per la modellazione si utilizzeranno software conformi alle indicazioni tecniche di cui alla Direttiva (UE) 2015/996, ossia in grado di gestire e simulare anche contemporaneamente l'impatto derivante dalla molteplicità delle sorgenti. Per la sorgente aeroportuale si consiglia tuttavia una modellizzazione separata con software specialistico.

Il fatto di poter escludere attraverso le analisi modellistiche delle criticità presso i ricettori individuati, non dovrebbe rendere necessario procedere con il monitoraggio del cantiere presso gli stessi. Se i risultati modellistici dovessero evidenziare qualche criticità, si concorderanno con ARPAV le modalità di esecuzione del monitoraggio fonometrico sul campo.

Nello specifico sono determinati dei **valori di attenzione** superati i quali viene valutata la necessità di una campagna di monitoraggio. Lo schema adottato prevede che i risultati del run modellistico siano confrontati con i limiti di immissione previsti dai Piani di classificazione acustica comunale: per ogni ricettore individuato, è fissata una soglia pari al valore limite - 3 dB. Sarà pertanto prevista una procedura rapida di feedback che consenta di intervenire tempestivamente quando tali soglie siano superate.

Nell'eventualità di un monitoraggio, le modalità operative rispetteranno le indicazioni presentate nelle Linee Guida sia per quanto concerne le misure sia per quanto concerne lo scorporo dal valore misurato di altre sorgenti inferenti (come da Norma UNI 10855).

4.1 Aree di indagine

Come anticipato, nel caso in cui le simulazioni modellistiche relative ai cantieri di cui agli interventi di Tabella 4-1, evidenziassero criticità in termini di rumore, si procederà con il monitoraggio delle stesse tramite posizionamento di opportuna strumentazione. Al momento non è possibile definire con precisione le aree di indagine specifiche di ciascun intervento, sia per la mancanza dei dettagli operativi, sia perché gli stessi risultati modellistici saranno utili nel definire meglio gli areali di impatto e i punti dove ci si attendono le criticità più elevate. Al momento è tuttavia possibile identificare alcuni areali che, per vicinanza al cantiere o per la presenza di strade interessate dal passaggio di mezzi, potranno essere, ragionevolmente, interessate dal posizionamento degli strumenti di monitoraggio dell'impatto del cantiere.

Gli areali di cui sopra sono visibili in Figura 4-2 e verranno confermati in base ai risultati modellistici.

⁹ I modelli di simulazione saranno implementati con le misure di mitigazione proposte e di cui si è anche richiesta la verifica dell'efficacia.

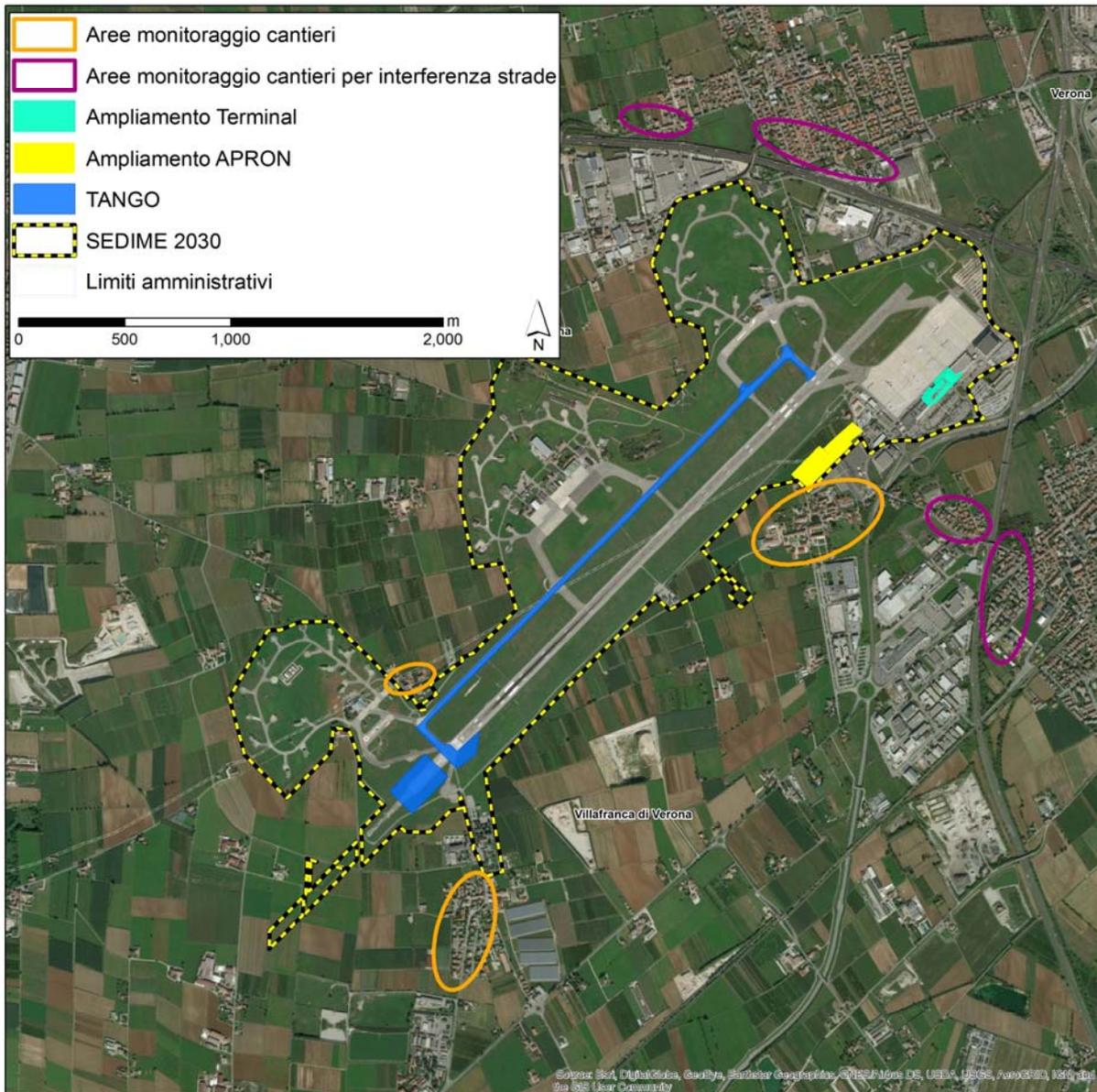
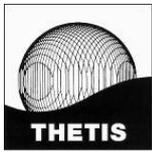


Figura 4-2 Areali potenzialmente interessati dal monitoraggio operativo degli impatti dei cantieri del Masterplan, nel caso in cui i risultati modellistici ne evidenziassero la necessità.



5 Articolazione temporale delle attività

Il monitoraggio *ante operam* (AO) sarà effettuato nel biennio 2018 - 2019 che precede l'avvio dei principali interventi del MP finalizzati all'incremento di traffico aereo. Al monitoraggio permanente annuo, eseguito su 2 centraline, si aggiunge un monitoraggio nella stagione primaverile-estiva con stazioni mobili (3) a rotazione.

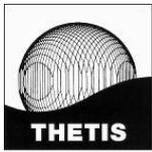
Il monitoraggio *corso d'opera in esercizio* (COE) sarà effettuato nel periodo 2020-2030. Al monitoraggio permanente annuo, esteso a 5 centraline, si aggiunge un monitoraggio nella stagione estiva con 1 stazione mobile a rotazione a completare due cicli di misura per ciascuna area di indagine.

Il monitoraggio *post operam* (PO) sarà effettuato nel periodo 2030-2035. Al monitoraggio permanente annuo si aggiunge un monitoraggio nella stagione estiva con stazione mobile a rotazione nelle aree di indagine individuate, salvo modifiche concordate con ARPAV.

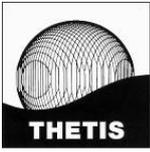
La Tabella 5-1 riassume l'articolazione temporale delle attività di monitoraggio.

Tabella 5-1 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio del rumore.

Fase	Obiettivo specifico del PMA	Monitoraggio		
		Durata	Frequenza	N. campagne
AO	Monitoraggio del rumore aeronautico, ai sensi dei DM 31.10.97 e DM 20.05.99 (centraline RUM-00, RUM-05).	In continuo	In continuo	na
	Monitoraggio del rumore aeronautico/ambientale presso i ricettori per i quali il SIA ha evidenziato dei superamenti, ai sensi del DM 14.11.97 (centraline RUM00÷RUM12).	4 settimane	Una tantum	1 per centralina
COE	Monitoraggio del rumore aeronautico, ai sensi dei DM 31.10.97 e DM 20.05.99 (centraline RUM-00, RUM-02, RUM-03, RUM-04, RUM-05, RUM-06).	In continuo	In continuo	na
	Monitoraggio del rumore aeronautico/ambientale presso i ricettori per i quali il SIA ha evidenziato dei superamenti, ai sensi del DM 14.11.97 (centraline RUM00÷RUM12).	4 settimane	Una tantum	Almeno 2 per centralina
PO	Monitoraggio del rumore aeronautico, ai sensi dei DM 31.10.97 e DM 20.05.99 (centraline RUM00, RUM-02, RUM-03, RUM-04, RUM-05, RUM-06).	In continuo	In continuo	na
	Monitoraggio del rumore aeronautico/ambientale presso i ricettori per i quali il SIA ha evidenziato dei superamenti, ai sensi del DM 14.11.97 (centraline RUM00÷RUM12).	4 settimane	Una tantum	Da stabilire secondo effettiva necessità



Fase	Obiettivo specifico del PMA	Monitoraggio		
		Durata	Frequenza	N. campagne
COC	Verifica attraverso modellistica del rumore prodotto dalle attività di cantiere (interventi 4.10, 4.13, 4.7, 4.5, 4.19, 4.20, 4.22, 1.4): <ul style="list-style-type: none"> – dei superamenti rispetto ai limiti della classificazione acustica comunale (valore di attenzione pari al limite -3 dB), – dell'efficacia delle misure di mitigazione inserite. 	na	na	na
	<i>Eventuali campagne nel caso in cui i risultati della modellistica portassero a verificare la necessità dell'effettuazione di misure</i>	<i>Da definirsi, una tantum per ciascun cantiere per cui i risultati della modellistica portassero a verificare la necessità dell'effettuazione di misure</i>		



6 Archiviazione, restituzione dei dati e comunicazione

Le attività di monitoraggio, che andranno riferite alle specifiche coordinate geografiche indicative del sito di misura, popoleranno un database strutturato dal quale verranno elaborati, attraverso analisi territoriali (mediante strumenti GIS) e/o statistiche e modellistiche, i Rapporti tecnici, specifici per ciascuna fase del monitoraggio.

I Rapporti tecnici saranno emessi su base annua e conterranno oltre alle informazioni richieste dalle Linee Guida del MATTM (posizione microfono, catena di misura, tipo e modalità di calibrazione, stazione meteo, ecc) le seguenti informazioni:

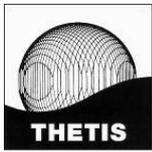
- finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- localizzazione e descrizione delle stazioni di monitoraggio (per esempio sensibilità rispetto alla tipologia di evento da monitorare);
- mappa dei ricettori aggiornata;
- calcolo descrittore LAeq, Tr Diurno e Notturmo, ambientale e aeroportuale su singola giornata. Confronto tra valori misurati e valore limite assoluto di immissione caratteristico del sito di misura; descrizione delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese;
- estrapolazione del descrittore LAeq, TL Diurno e Notturmo ambientale e aeroportuale rispetto alle 3 settimane del DM 31.10.1997;
- calcolo del descrittore LVAj, per ciascuna giornata del periodo indagato;
- calcolo descrittore LVA ai sensi del DM 31.10.1997;
- rappresentazione grafica dei risultati.

L'interpretazione dei risultati terrà conto della complessità dell'ambiente in cui si inserisce l'aeroporto e in particolare della presenza di altre fonti di pressione insistenti sull'area oltre che della variabilità meteorologica.

Tutti i Rapporti tecnici prodotti verranno corredati di Schede di sintesi, per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, in cui saranno raccolte tutte le informazioni territoriali ed ambientali in merito al punto e alle "misure" che vi vengono effettuate.

Le Schede di sintesi conterranno:

- Stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84), inquadramento cartografico, componente/fattore ambientale monitorato, fase di monitoraggio e periodo di riferimento dei dati elaborati nel Rapporto tecnico, cui la Scheda viene allegata;
- Area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comune, frazione), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio;
- Ricettori indagati per mezzo della centralina: codice del ricettore, descrizione (es. civile abitazione, scuola, area naturale protetta, ecc.);



- Parametri monitorati, strumentazione e metodiche utilizzate per l'analisi dei dati relativi il Rapporto tecnico, cui la scheda viene allegata; descrittori acustici relativi il periodo di indagine;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi;
- Descrizione dell'operatività aeroportuale, ovvero composizione della flotta, distribuzione dei movimenti fra le diverse rotte, numero di movimenti suddivisi per periodo diurno e notturno (conforme ai descrittori misurati) e suddivisi fra Aviazione Generale e Aviazione Commerciale.

Tale descrizione risulta necessaria anche per rendere trasparente l'individuazione delle tre settimane a maggior traffico sulle quali sarà basato il calcolo di LVA e LAeq TL, Diurno e Notturno. Si potrà anche presentare un confronto tra il volume di traffico che effettivamente ha interessato lo scalo e quello che era stato previsto nel MP.

Nel report annuale si prenderanno in esame i risultati del monitoraggio per riscontrare che l'andamento sia quello atteso. Nel caso si riscontrino incrementi superiori a quelli previsti si dovranno analizzarne le cause e individuare le opportune misure correttive. A tal fine si stabilirà, nel corso di successivi incontri con ARPAV, una corretta soglia di attenzione per singolo ricettore.

A seguire una tabella di sintesi in cui si riportano le info contenute in ogni singolo report.

Tabella 6-1 Rapporti tecnici previsti dal PMA.

Fase	Reportistica		
	n	Frequenza	Contenuti
AO/COE/PO	1	Annuale	Risultati del monitoraggio del rumore aeroportuale con relazione tecnica, sia per quanto concerne la strumentazione fissa che quella mobile. Tabelle di sintesi delle rilevazioni strumentali delle centraline
COC	1	una tantum per il cantiere degli interventi Tango (4.10, 4.13, 4.7, 4.5)	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto
	1	una tantum per il cantiere degli interventi Apron (4.19, 4.20, 4.22)	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto
	1	una tantum per il cantiere degli interventi "Ampliamento Terminal" (1.4)	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto

Nella successiva figura si schematizza il flusso dei dati prodotti dal monitoraggio ambientale del Masterplan.

Come prescritto, tutti gli esiti dei monitoraggi (Rapporti tecnici e dati del monitoraggio) verranno controllati e approvati direttamente da ARPA Veneto, prima della loro pubblicazione sul sito del Gestore.

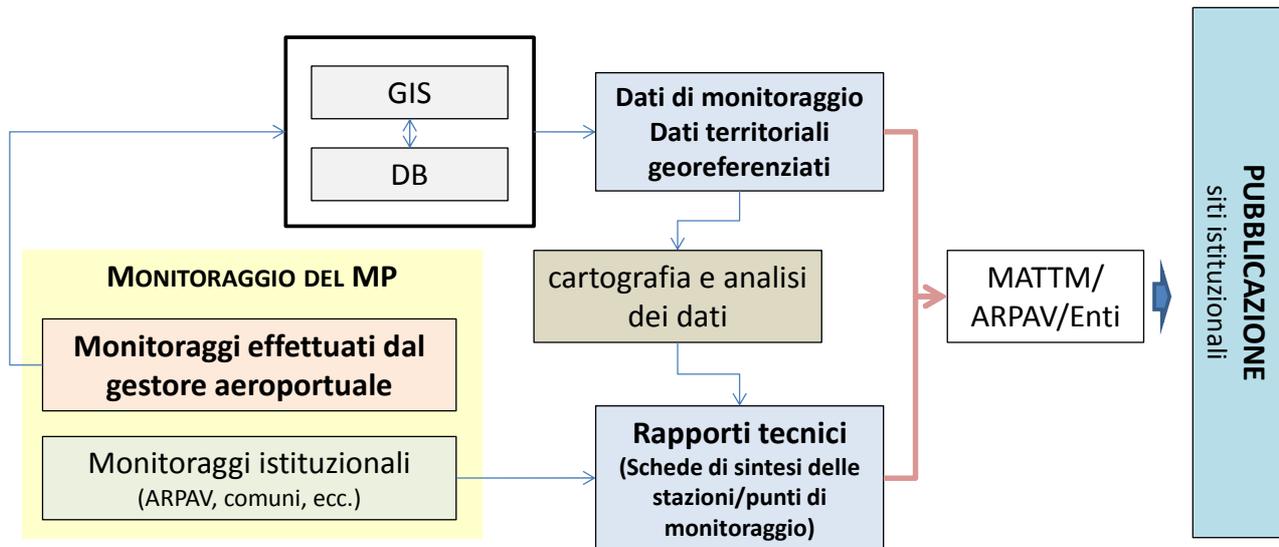


Figura 6-1 Schema del flusso dei dati del monitoraggio ambientale del Masterplan (MP), dalla produzione del dato alla sua pubblicazione.

Oltre ai Rapporti tecnici e ai dati del monitoraggio, si può presentare la necessità di comunicazioni ad ARPAV (ed eventuali altri enti competenti) nel caso di verifica di “anomalie” (superamenti di valori limite o di valori soglia), imputabili all’aeroporto.

A seguito della verifica di una condizione di “anomalia” imputabile all’aeroporto, avendo quindi escluso errori o malfunzionamenti degli strumenti di misura, fonti esogene e condizioni di area vasta, il gestore aeroportuale comunica ad ARPAV (ed eventuali altri enti competenti) l’anomalia e le misure di mitigazione e correttive aventi la finalità di ripristinare le condizioni di normalità (cioè di assenza di impatto) che nel contempo attua, proseguendo il monitoraggio. Le comunicazioni di tali condizioni proseguono fino all’annullamento dell’impatto (cioè dell’ “anomalia”), anche in relazione a prescrizioni o verifiche da parte di ARPAV (ed eventuali altri enti competenti).

La registrazione dell’ “anomalia” avviene comunque nel database dei monitoraggi, anche nel caso in cui la causa non sia determinata dalle attività connesse al Masterplan.

Si veda a tal proposito lo schema del flusso delle informazioni nei suddetti casi.

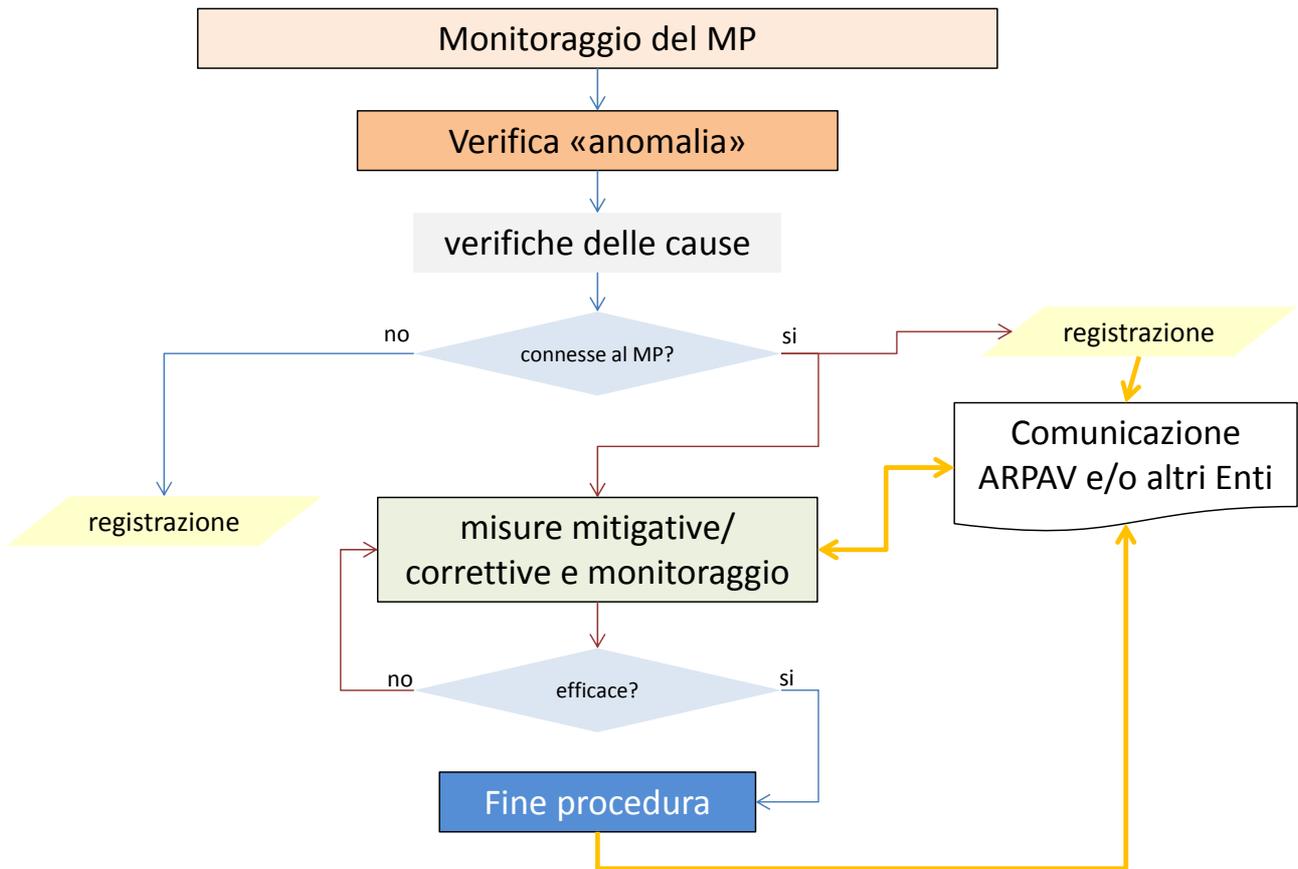
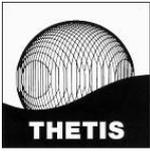


Figura 6-2 Schema del processo di gestione delle “anomalie” e del flusso delle informazioni.