



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

Oggetto: **PMA MP2030 VR**

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

Codice doc.: 28206-REL-T001.1

Distribuzione: file 28206

rev.	data	emissione per	pagg.	redaz.	verifica	autorizz.
0	05/04/2018	informazione	31	EA	EA	SC
1	19/04/2018	informazione	31	EA	EA	SC
2						
3						
4						

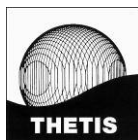
Thetis S.p.A.
Castello 2737/f, 30122 Venezia
Tel. +39 041 240 6111
Fax +39 041 521 0292
www.thetis.it





Indice

1	Premesse	3
2	Fasi del monitoraggio.....	11
3	Obiettivi specifici del monitoraggio.....	13
4	Aree di indagine	14
5	Stazioni e punti di monitoraggio.....	19
6	Parametri analitici.....	26
7	Archiviazione, restituzione dei dati e comunicazione	28



1 Premesse

Il presente documento inquadra le attività di monitoraggio previste nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Masterplan 2030 dell'aeroporto "Valerio Catullo" di Verona (nel seguito semplicemente Masterplan o MP).

A tal fine esso contiene un inquadramento generale dell'impianto complessivo del monitoraggio, attraverso i seguenti temi:

- riferimenti per l'identificazione dei contenuti del monitoraggio e per la redazione dei documenti (par. 1.1);
- struttura della documentazione inerente il PMA (par. 1.2)
- illustrazione dei principali elementi costituenti il monitoraggio ambientale:
 - fasi del monitoraggio di interesse per il Masterplan, oggetto del PMA (Cap. 2);
 - gli obiettivi del monitoraggio per ciascuna componente, sottocomponente/fattore considerato (cap. 3);
 - aree di indagine (cap. 4);
 - stazioni e punti di monitoraggio (cap. 5);
 - parametri analitici (cap. 6).

Chiude il documento un capitolo (cap. 7) nel quale vengono richiamate le modalità di raccolta, organizzazione e trasmissione dei dati del monitoraggio.

Validità del PMA

Il PMA nella presente versione, per completezza identifica e illustra tutte le attività di monitoraggio nelle fasi del Masterplan fino al *post operam* incluso, tuttavia esso deve intendersi come uno strumento flessibile, in grado di adattarsi ad eventuali modifiche nella sua struttura, fermi 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 (ed eventuali altri enti competenti) e produrrà una revisione dei documenti che lo compongono.

Indicativamente al termine di ciascun ciclo di monitoraggio (generalmente annuale) verranno valutate con ARPAV le eventuali esigenze di modifiche del monitoraggio per le singole componenti.

1.1 Riferimenti

L'impostazione generale della strategia e degli obiettivi di monitoraggio è stata definita sulla base degli esiti della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del Masterplan e, nello specifico di:

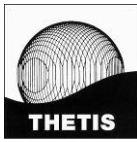
- contenuti della documentazione consegnata ai fini della procedura di VIA, in particolare lo Studio di Impatto Ambientale (SIA);
- prescrizioni contenute nel Decreto di compatibilità ambientale n. 191 del 27.07.2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, direttamente ed indirettamente influenti il Progetto di Monitoraggio Ambientale. La rispondenza tra i contenuti delle prescrizioni cui il presente documento afferisce e quanto riportato nel presente documento è sintetizzata nella Tabella 1-1;
- 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, la progettazione del monitoraggio è stata sviluppata tenendo conto delle specifiche linee guida predisposte a livello nazionale e della normativa oggi in vigore in tema di protezione dell'ambiente. I documenti di riferimento sono in particolare:

- 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)”, Capitolo 6.1 “Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (REV.1 del 16.06.2014; 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)”;
- D.Lvo 155/2010. Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;



- D.Lvo 152/2006 e ss.mm.ii., per quanto riguarda in particolare la Parte III sezione II e III: "Tutela delle acque dall'inquinamento" e "Gestione delle risorse idriche", in attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE). Particolare rilevanza assumono i decreti ministeriali di modifica ed integrazione del D.Lvo 152/2006 (Decreti Ministeriali n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56 del 14 aprile 2009, n. 260 del 8 novembre 2010, D.Lvo n. 219 del 10 dicembre 2010 e D.Lvo n. 172 del 27 ottobre 2015) nei quali sono definiti i criteri tecnici per la tipizzazione, l'individuazione, il monitoraggio e la classificazione di stato chimico ed ecologico dei corpi idrici di diverse categorie di acque superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione, acque marino costiere). Lo stato chimico viene definito sulla base del confronto tra le concentrazioni delle sostanze chimiche appartenenti all'elenco di priorità e i rispettivi standard di qualità ambientale, riferiti alla media annua (SQA-MA) e alla concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Lo stato ecologico viene definito sulla base della valutazione integrata degli elementi di qualità biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici (macrodescrittori) e degli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità, secondo modalità diverse a seconda della categoria dei corpi idrici;
- 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 17 gennaio 2005, n. 13, Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari;
 - D.Lvo 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";



- 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.

Oltre a tali riferimenti di carattere normativo ed istituzionale, nella progettazione del monitoraggio vengono considerate tutte le metodiche standardizzate nazionali e/o internazionali per le procedure di campionamento, analisi, interpretazione dei dati, vevoli per ciascuna componente, sottocomponente/fattore.

Tabella 2-1 Rispondenza tra le prescrizione MATTM e le risposte contenute nel Progetto di Monitoraggio Ambientale.

COD	PRESCRIZIONE	RISPOSTE
MATTM-x = prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare		
ATMOSFERA		
MATTM-3	Si dovrà predisporre, prima della prevista Fase I a breve termine (2020), un piano di monitoraggio ambientale (PMA) in accordo con ARPAV e secondo le linee guida nazionali e/o regionali. Il PMA dovrebbe riguardare tutte le fasi di sviluppo.	Per quanto concerne l'impostazione metodologica e la modalità di monitoraggio richiamate nella prescrizione, si veda il PMA, elaborato 28206-REL-T002.1 – ATMOSFERA: <ul style="list-style-type: none"> par. 3.2: criteri localizzativi dei punti di monitoraggio; par. 3.3: parametri analitici, caratteristiche strumentali e limiti di rilevabilità.
	Per quanto riguarda la componente atmosfera è necessario che il piano tenga costantemente sotto controllo la qualità dell'aria attraverso un adeguato numero di postazioni fisse di rilevamento specie per quelle localizzate nel rilevare il ciclo LTO in modo da distinguere il contributo emissivo nelle fasi di decollo e atterraggio da quello delle operazioni aeroportuali.	Il paragrafo 3.2.1 dettaglia le scelte per l'ubicazione dei punti di monitoraggio anche in relazione all'obiettivo di monitorare il ciclo LTO distinguendolo dalle altre sorgenti emissive
	Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai potenziali ricettori indicati nello SIA nei rulli B – E - I – J- O- R presenti nelle vicinanze dell'aeroporto.	Per quanto concerne l'attenzione ai ricettori il par. 3.2 specifica nel dettaglio come gli stessi verranno monitorati dal sistema proposto, in tutte le fasi.
RUMORE		
MATTM-3	Per quanto riguarda il rumore il monitoraggio dovrà essere effettuato sia all'interno dell'intorno aeroportuale che all'esterno in prossimità dello stesso, all'interno sarà rilevato e valutato rispettando quanto prevede il D.M 31/10/1197, mentre all'esterno sarà valutato nel rispetto dei limiti previsti dai Piani di Classificazione Acustica (PCCA) dei Comuni che li hanno adottati.	Si veda il PMA, elaborato 28206-REL-T003. 1- RUMORE: al par. 3.3 vengono presentati i punti di monitoraggio, distinguendo quelli che verranno utilizzati ai fini della Zonizzazione Acustica Aeroportuale, da quelli utili alla verifica del rispetto dei limiti dei PCCA.
	Per la rumorosità legata alle attività di sorvolo segnalate nello SIA e relative alle aree residenziali dei Comuni di Villafranca e Sommacampagna, dovrà essere eseguito un rilievo puntuale del pannello acustico sui singoli edifici più esposti con le modalità i tempi previsti dal D.M. 31/10/1197	Per le aree di residenziali dei Comuni di Villafranca e Sommacampagna sempre il par. 3.3 indica nelle diverse fasi di monitoraggio dove posizionare i punti di misura e con quale frequenza fare i rilievi.

1.2 Elaborati del PMA e contenuti

In base ai suddetti riferimenti, il PMA si sviluppa sulle componenti riportate nella successiva tabella.

Tabella 2-2 Elaborati del PMA.

Componente		Titolo elaborato	Codice elaborato
Descrizione	Codice		
ATMOSFERA	ATM	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Atmosfera	28206-REL-T002
RUMORE	RUM	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Rumore	28206-REL-T003

Per ciascuna delle suddette componenti è stato quindi redatto un documento che si sviluppa in generale nei seguenti contenuti, come previsto dalle Linee Guida sopra citate:

- definizione delle aree di indagine;
- identificazione delle stazioni e/o dei punti di monitoraggio;
- descrizione dei parametri analitici e/o delle misure che si prevede di eseguire;
- cronoprogramma delle attività di monitoraggio;
- modalità di trasmissione dei dati.

Il **sistema di riferimento cartografico** utilizzato per la realizzazione di tutte le mappe è il WGS84 UTM Zone 32N. Nelle mappe inoltre il **sedime aeroportuale** tracciato è quello riferito allo **scenario di sviluppo al 2030**.

Nel PMA verranno utilizzate specifiche codifiche, in parte già introdotte, riferite a:

- componente e sottocomponente/fattore [*CMP*]:

atmosfera	ATM
rumore	RUM

- fasi del monitoraggio:

<i>ante operam</i>		AO
in corso d'opera	cantieri	COC
	esercizio aeroportuale	COE
<i>post operam</i>		PO

- aree di indagine [*AID*] = [*CMPn*, con *n* = numero intero a partire da 01]
Esempio: ATM01 = area di indagine n. 01 della componente atmosfera
- stazioni/punti di monitoraggio [*S*] = [*AID_Sn*, con *n* = numero intero a partire da 1]
Esempio: ATM01_S1 = stazione di monitoraggio della qualità dell'aria (riferita all'area di indagine della componente atmosfera ATM01).

Nella Tabella 2-3 vengono riportate in sintesi tutte le attività di monitoraggio costituenti il PMA.

Tabella 2-3 Sintesi delle attività di monitoraggio del presente PMA.

Componente	Sottocomponente	Fase	Obiettivo del monitoraggio	Parametri/Indicatori	Stazioni		Durata monitoraggio	Frequenza di misura	n. campagne	Reportistica		
					Descrizione	Codice				Frequenza	Contenuti	Distribuzione e divulgazione
Atmosfera	Qualità dell'aria	AO	verifica delle valutazioni fatte nel SIA sulla trascurabilità del contributo delle emissioni aeroportuali alla qualità dell'aria del territorio circostante l'aeroporto Catullo	anidride solforosa particolato atmosferico PM ₁₀ particolato atmosferico PM _{2.5} monossido di carbonio ozono ossidi di azoto biossido di azoto benzene IPA velocità del vento direzione del vento temperatura dell'aria precipitazione pressione atmosferica radiazione solare	Postazione mobile in corrispondenza del punto ATM01_S1 corrispondente ad un'area sottovento rispetto alla zona di massima emissione derivante dal ciclo LTO (2018); postazione mobile in corrispondenza del punto ATM01_S2 posizionata in corrispondenza di uno dei gruppi di ricettori indicati nelle prescrizioni ministeriali (2019)	ATM01_S1; ATM01_S2	45 giorni	Due volte all'anno (primavera/estate; autunno/inverno)	4 (2 ogni anno)	semestrale	Rapporti interpretativi dei dati riferiti al periodo di monitoraggio	MATTM-ARPAV
		COE fino al 2023			Una postazione mobile che copra diversi punti da ATM01_S3 a ATM01_S6 nell'intorno aeroportuale in corrispondenza dei ricettori sensibili	ATM01_S3; ATM01_S4; ATM01_S5; ATM01_S6	45 giorni	Due volte all'anno (primavera/estate; autunno/inverno)	8 (2 ogni anno)	semestrale	Rapporti interpretativi dei dati riferiti al periodo di monitoraggio	
		COE (2024 – 2030)			Una postazione mobile in corrispondenza del punto ATM01_S1 corrispondente ad un'area sottovento rispetto alla zona di massima emissione derivante dal ciclo LTO	ATM01_S7	In continuo	In continuo con centralina fissa	na	annuale	Rapporto interpretativo riferito ad un anno civile dei dati della centralina ATM01_S7	
		PO			Una centralina fissa ubicata in ATM01_S7 corrispondente ad un'area sottovento rispetto alla zona di massima emissione derivante dal ciclo LTO	ATM01_S7	In continuo	In continuo con centralina fissa	na	annuale	Rapporto interpretativo riferito ad un anno civile dei dati della centralina ATM01_S7	
		COC			verifica dell'impatto dei cantieri attraverso la modellistica della dispersione in atmosfera di polveri e NO ₂ , verifica dell'efficacia delle eventuali misure di mitigazione e stima delle concentrazioni attese ai ricettori, per i cantieri selezionati.	particolato atmosferico PM ₁₀ particolato atmosferico PM _{2.5} biossido di azoto (NO ₂)	na	na	na	na	na	
			<i>eventuale misura della concentrazione di PM₁₀ e PM_{2.5} e NO₂ presso i cantieri nel caso in cui la modellistica ne ravvisasse la necessità</i>	particolato atmosferico PM ₁₀ particolato atmosferico PM _{2.5} biossido di azoto NO ₂	da definirsi nel caso in cui i risultati della modellistica portassero a verificare la necessità dell'effettuazione di misure							

Componente	Sottocomponente	Fase	Obiettivo del monitoraggio	Parametri/Indicatori	Stazioni		Durata monitoraggio	Frequenza di misura	n. campagne	Reportistica		
					Descrizione	Codice				Frequenza	Contenuti	Distribuzione e divulgazione
Rumore	componente aeroportuale al clima acustico	AO	Monitoraggio del rumore di origine aeroportuale, ai sensi delle specifiche tecniche e strutturali emanate con i DM 31.10.97 e DM 20.05.99	LVA	Centraline di rilevazione fonometrica dislocate in modo permanente o mobile	RUM-00, RUM-05	Fino al 2035	In continuo con centraline fisse	na	annuale	Risultati del monitoraggio del rumore aeroportuale - tabelle di sintesi delle rilevazioni strumentali delle centraline e relazione tecnica	MATTM-ARPAV Commissione aeroportuale ex art. 5 DM 31.10.1997
		COE+PO				RUM-00, RUM-05 (+ 3 ulteriori da attivarsi successivamente verosimilmente ubicate in località Calzoni (RUM-02), Caluri (RUM-04) e Accademia (RUM-03)						
	componente aeroportuale al clima acustico presso i ricettori	AO+COE+PO	Monitoraggio del rumore aeronautico/ambientale presso i ricettori per i quali il SIA ha evidenziato dei superamenti, ai sensi del DM 14.11.97 (aree RUM-00÷RUM-12).	LAeq, Tr LAeq, TL elaborato sulla base dell'operatività nelle tre settimane a maggior traffico LVAj e LVA elaborato sulla base dell'operatività nelle tre settimane a maggior traffico	Ricettori maggiormente esposti individuati nelle aree abitate influenzate dal rumore aeroportuale	RUM-01 ÷ RUM-12	Fino al 2035	In continuo sulle centraline permanenti. A spot per circa 4 settimane sulle mobili	na			
componente dei cantieri al clima acustico presso i ricettori	COC		verifica dell'impatto dei cantieri attraverso la modellistica del rumore prodotto dalle attività di cantiere e dell'efficacia delle eventuali misure di mitigazione, per i cantieri selezionati.	LAeq, Tr	na		na	na	na	una tantum per ciascun cantiere degli interventi Tango, Ampliamento Apron, Amplamento Terminal	Rapporti sui risultati modellistici, uno per ogni cantiere, relativamente all'efficacia delle misure di mitigazione e al rumore atteso ai ricettori (interventi Tango, Ampliamento Apron, Amplamento Terminal)	MATTM-ARPAV
			<i>eventuale misura del rumore relativa le attività di cantiere nel caso in cui la modellistica ne ravvisasse la necessità</i>	LAeq, Tr LAeq, TL	da definirsi nel caso in cui i risultati della modellistica portassero a verificare la necessità dell'effettuazione di misure							

2 Fasi del monitoraggio

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*, corrispondente agli anni civili precedenti lo sviluppo dello scalo e l'avvio dei cantieri finalizzati a questo scopo;
- una fase di costruzione (monitoraggio dei cantieri in corso d'opera, COC), che riguarda i principali 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.

Come si può notare nella figura seguente che rappresenta graficamente la suddivisione temporale delle fasi del PMA, si prevede per il periodo COC/COE uno step intermedio indicato al 2023. Tale anno corrisponde nel SIA e conseguentemente nel MasterPlan ad uno step di sviluppo intermedio.

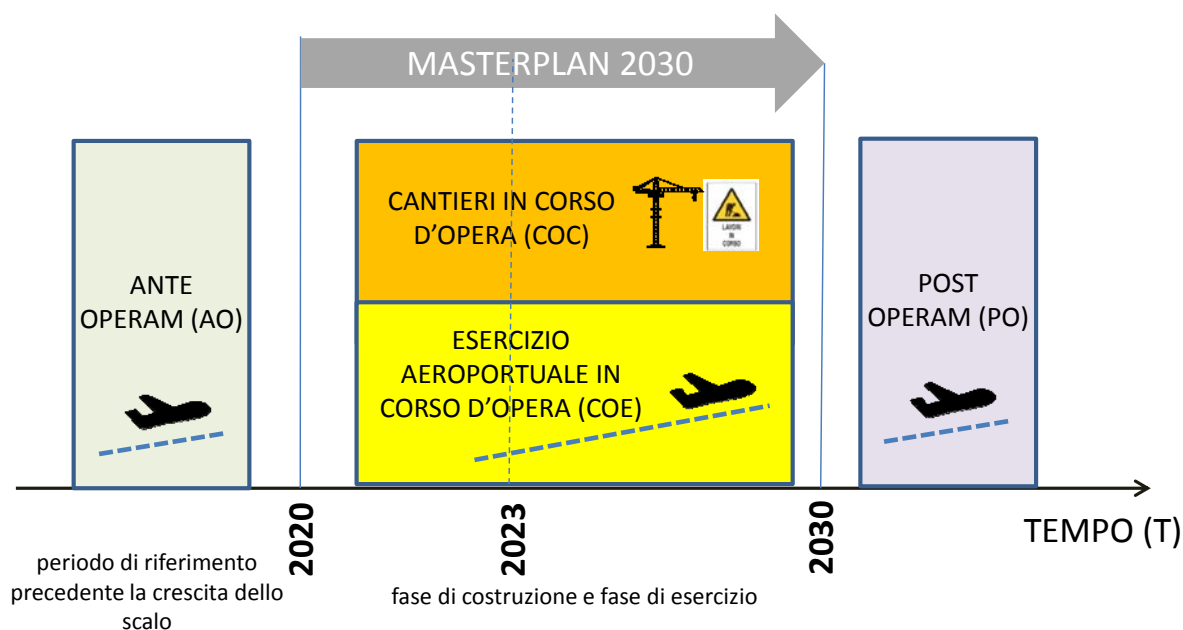


Figura 2-1 Schema delle fasi di monitoraggio del Masterplan.



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 e stradale
POST OPERAM		PO	Periodo di esercizio aeroportuale successivo al 2030 (fissato pari a 5 anni)

Date le suddette premesse:

- Il monitoraggio dei cantieri (COC) in senso stretto sarà finalizzato a verificare che non si verifichino situazioni di criticità per la qualità dell'aria e per il rumore presso i ricettori sensibili presenti nell'intorno aeroportuale.
- Il monitoraggio in corso d'opera 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 (codificato come COE), nonché di tutte le altre fonti influenti nel territorio.



3 Obiettivi specifici del monitoraggio

Il PMA, in base alle analisi e valutazioni contenute nella documentazione consegnata ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del Masterplan e nelle prescrizioni (cfr. Tabella 2-1), nonché nelle interlocuzioni con ARPAV in fase di condivisione dei contenuti del PMA, per ciascuna componente, sotto-componente/fattore individuata, risponde a specifici obiettivi, i quali indirizzano la progettazione del sistema e la scelta delle aree di indagine, delle stazioni/punti di monitoraggio e dei parametri analitici da “misurare”.

Gli obiettivi del monitoraggio sono in generale legati alla fase cui vengono riferiti (*ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, come definite al par. 1.2).

Nella successiva tabella si riporta una sintesi degli obiettivi del monitoraggio, per il caso in esame.

Tabella 3-1 Obiettivi specifici del monitoraggio.

Componente	Sottocomponente/Fattore	Fase	Obiettivi specifici
Atmosfera	Qualità dell'aria	COC	verifica dell'impatto dei cantieri e della eventuale necessità di predisporre misure di mitigazione
		AO+COE+PO	verifica delle valutazioni fatte nel SIA sulla trascurabilità del contributo delle emissioni aeroportuali alle qualità dell'aria del territorio vasto interessato
Rumore	-	COC	verifica dell'impatto dei cantieri e della eventuale necessità di predisporre misure di mitigazione
	-	AO+COE+PO	verifica delle valutazioni fatte nel SIA sul contributo dell'aeroporto al clima acustico delle aree circostanti ed eventuale attivazione delle misure di mitigazione e compensazione previste (insonorizzazioni, barriere, ecc.)



4 Aree di indagine

Nel PMA, in base alle analisi e valutazioni contenute nella documentazione consegnata ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del Masterplan e nelle prescrizioni (cfr. Tabella 2-1), vengono identificate e delimitate per ciascuna componente/sottocomponente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata.

In generale, in presenza di monitoraggi istituzionali, in funzione degli obiettivi specifici del monitoraggio, vengono identificate (e opportunamente cartografate) le reti di monitoraggio e le stazioni presenti nell'intorno dell'area di indagine in grado di caratterizzare l'area vasta. Ciò anche in funzione dei contenuti della reportistica che, nella maggior parte dei casi prevede un confronto con lo stato dell'ambiente registrato dagli enti competenti il controllo del territorio nel suo insieme (che nell'area in esame è prevalentemente l'ARPAV).

L'area di indagine può inoltre differenziarsi a seconda della fase del monitoraggio. Ad esempio, per la fase di costruzione propriamente detta, cioè quella focalizzata sulle attività di cantiere (COC), gli obiettivi del monitoraggio che riguardano la verifica della necessità di un monitoraggio operativo e il controllo dell'impatto dei cantieri prossimi a ricettori, richiedono l'identificazione di un'area ristretta al campo di indagine che comprende la fonte dell'impatto e il suo potenziale bersaglio.

Nella successiva tabella un elenco delle aree di indagine identificate e nel seguito le figure che le rappresentano.

Tabella 4-1 Aree di indagine.

Componente	Sottocomponente/Fattore	Area di indagine		Fase
		Descrizione	Codice	
Atmosfera	Qualità dell'aria	Area di 45,5 km ² ricadente principalmente nei Comuni di Verona, Villafranca e Sommacampagna	ATM01 (cfr. Figura 4-1)	AO+COE+PO
		aree di interferenza dei cantieri degli interventi 4.10, 4.13, 4.7, 4.5 (Tango); 4.19, 4.20 e 4.22 (ampliamento APRON); 1.4 (ampliamento Terminal)	n.a (cfr. Figura 4-3)	COC



Componente	Sottocomponente/Fattore	Area di indagine		Fase
Rumore	componente aeroportuale al clima acustico	Area sottesa o prossima all'impronta acustica LVA dell'aeroporto per lo scenario di sviluppo (2030)	RUM-00, RUM-05 (cfr. Figura 4-2)	AO
			RUM-00, RUM-05 (+3 da attivarsi successivamente verosimilmente ubicate in località Calzoni (RUM-02), Caluri (RUM-04) e Accademia (RUM-03). Cfr. Figura 4-2)	COE+PO
	componente aeroportuale al clima acustico presso i ricettori	Aree abitate influenzate dal rumore aeroportuale	RUM-01÷RUM-12 (cfr. Figura 4-2)	AO+COE+PO
	componente dei cantieri al clima acustico presso i ricettori	area di interferenza dei cantieri degli interventi 4.10, 4.13, 4.7, 4.5 (Tango); 4.19, 4.20 e 4.22 (ampliamento APRON); 1.4 (ampliamento Terminal)	n.a (cfr. Figura 4-3)	COC

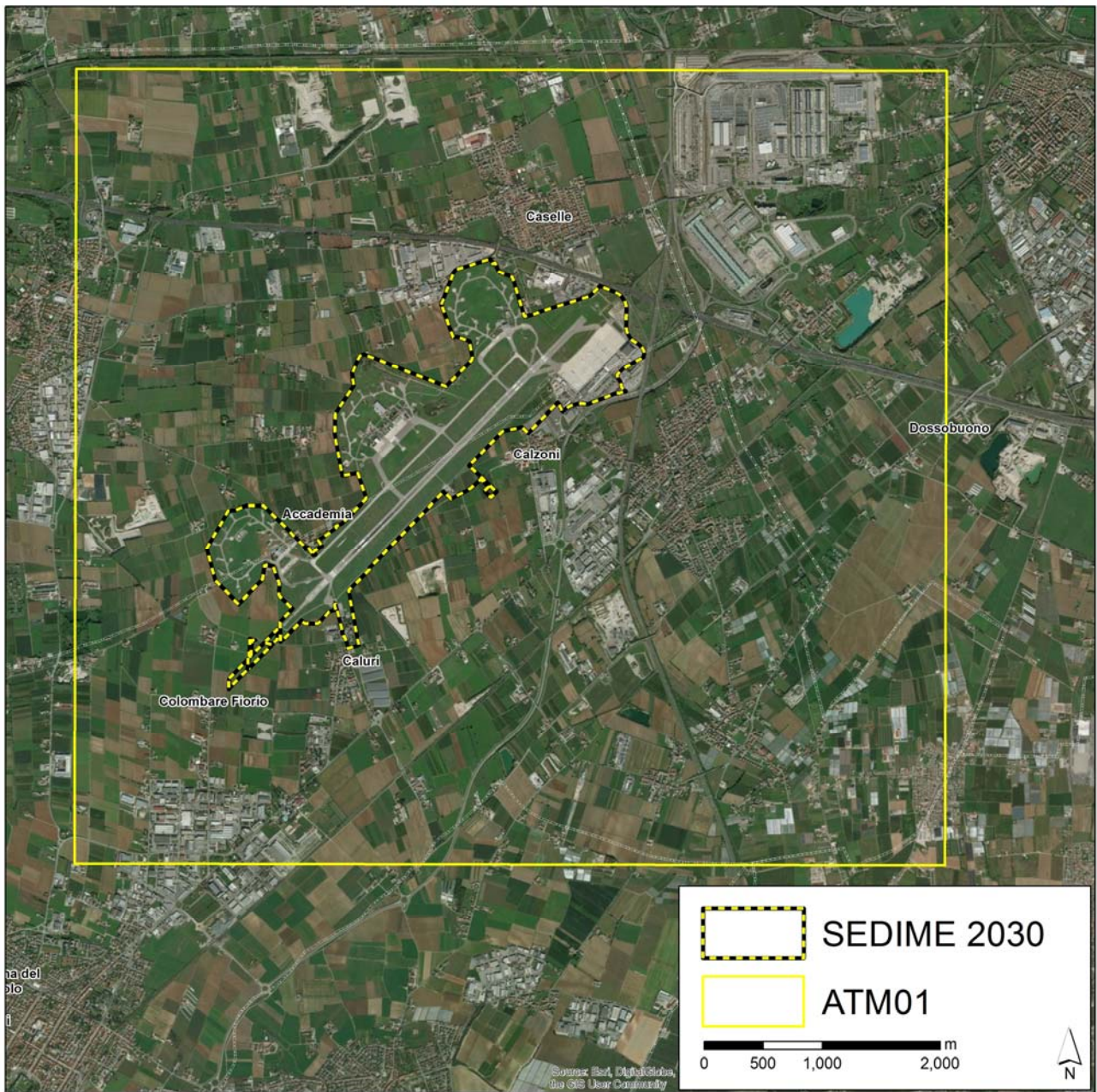


Figura 4-1 Atmosfera: area di indagine ATM01.

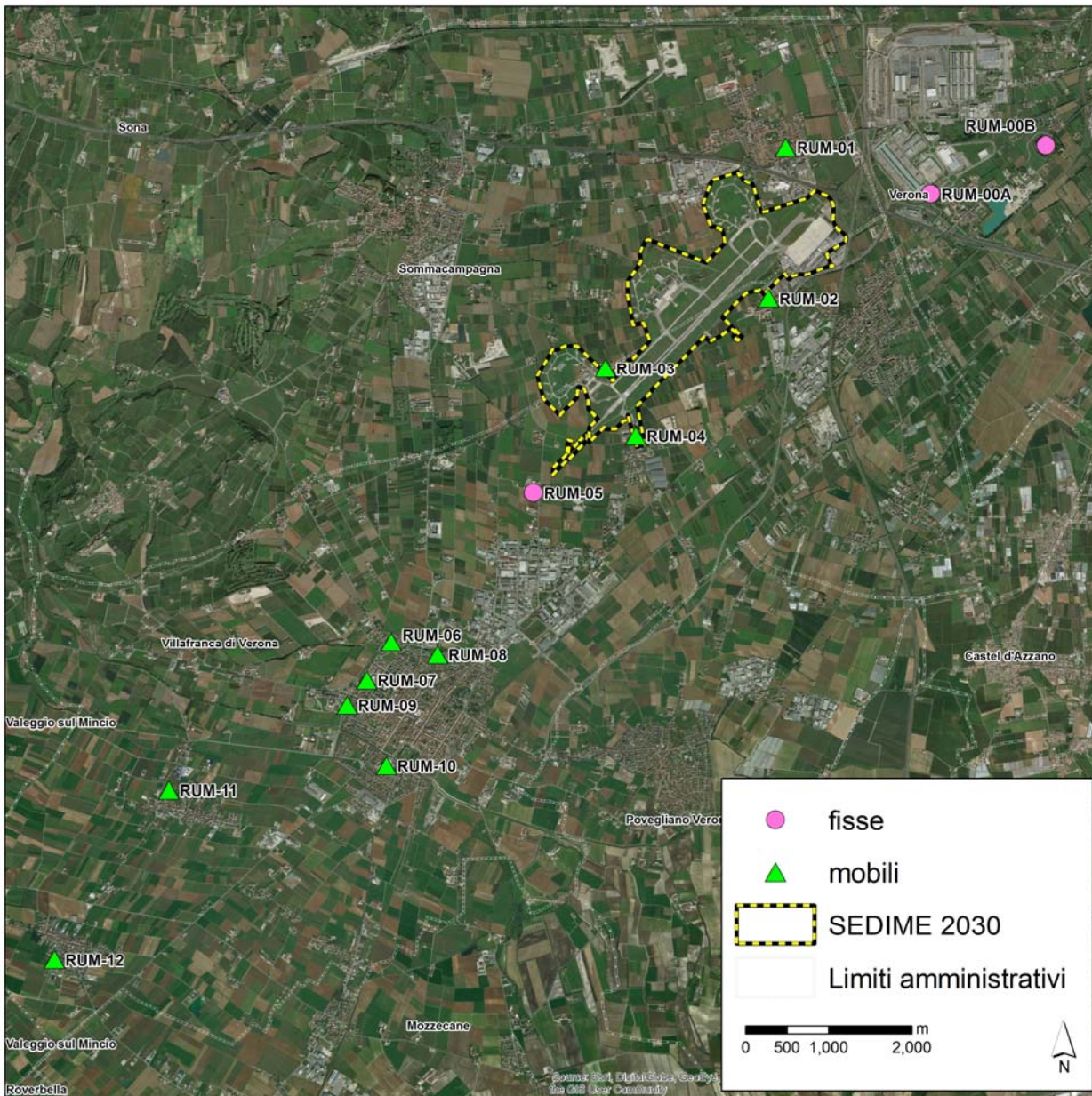


Figura 4-2 Rumore: aree di indagine RUM-XX.

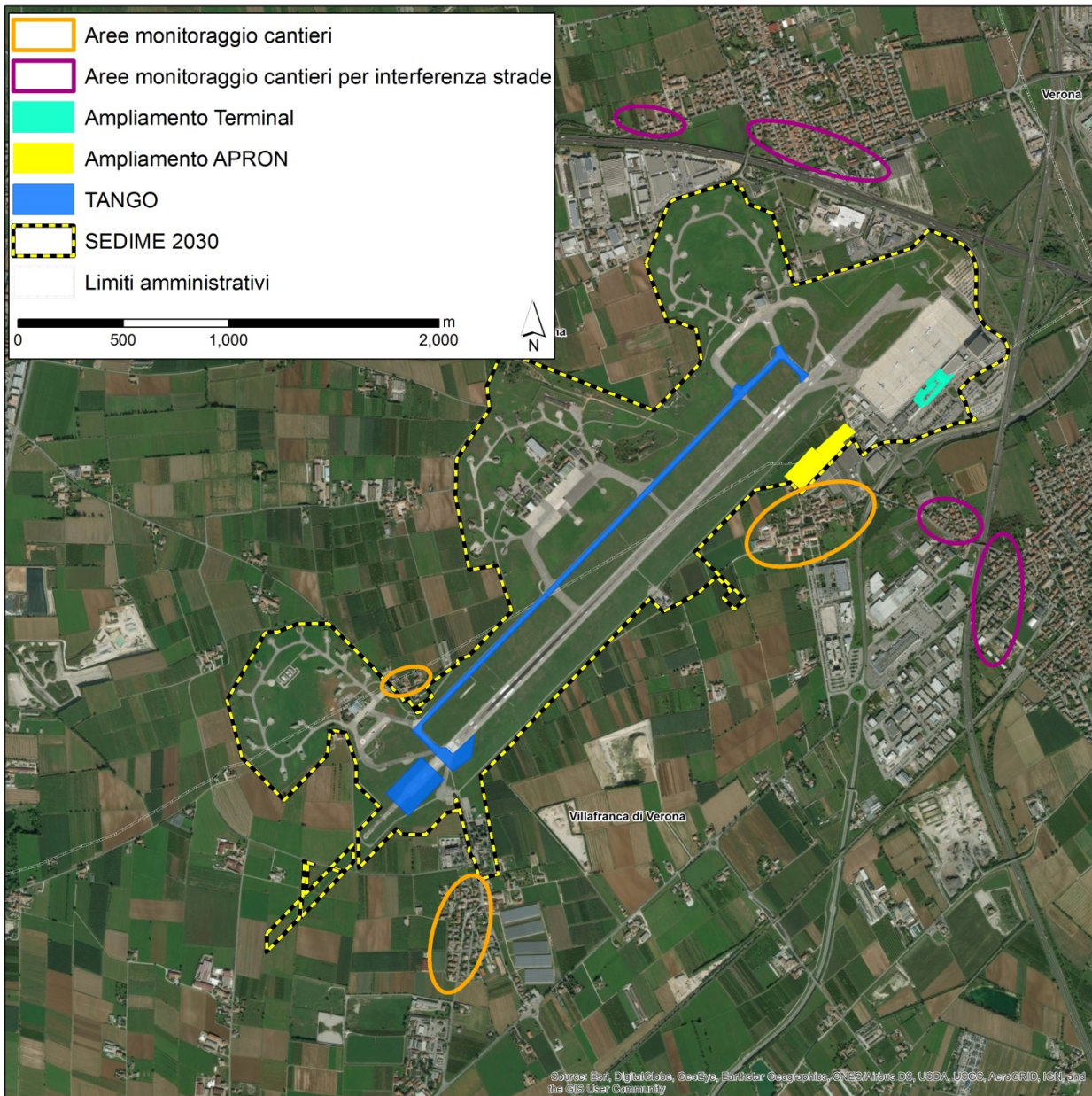


Figura 4-3 Atmosfera e Rumore: areali potenzialmente interessati dal monitoraggio operativo degli impatti dei cantieri del Masterplan.



5 Stazioni e punti di monitoraggio

Come indicato nelle Linee Guida del MATTM, all'interno delle aree di indagine vengono localizzate le stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi.

Le stazioni/punti di monitoraggio nel caso in esame sono state scelte in base ai criteri generali e specifici per ciascuna componente indicati dalle stesse Linee Guida.

Particolare attenzione è stata posta in merito a:

- presenza di reti di monitoraggio istituzionali che permettono di integrare il dato di monitoraggio prodotto specificamente per il PMA e correlarlo eventualmente ad una condizione di area più vasta, permettendo meglio di distinguere il segnale aeroportuale rispetto a quello fornito dall'insieme di altre pressioni agenti sul territorio (cfr. Tabella 5-1 e Figura 5-1 e Figura 5-2);
- monitoraggi già in corso da parte dell'aeroporto (cfr. Tabella 5-1).

Tabella 5-1 Reti di monitoraggio istituzionali e monitoraggi già in corso da parte dell'aeroporto, di interesse per il presente PMA.

Componente	Sottocomponente/Fattore	Reti di monitoraggio istituzionali	Monitoraggi effettuati dall'aeroporto
Atmosfera	Qualità dell'aria	ARPAV-Rete per il controllo della qualità dell'aria (si veda Figura 5-1 per ubicazione punti)	Campagne con mezzi mobili
Rumore	Componente aeroportuale al clima acustico	-	Rete di monitoraggio acustico del rumore di origine aeroportuale

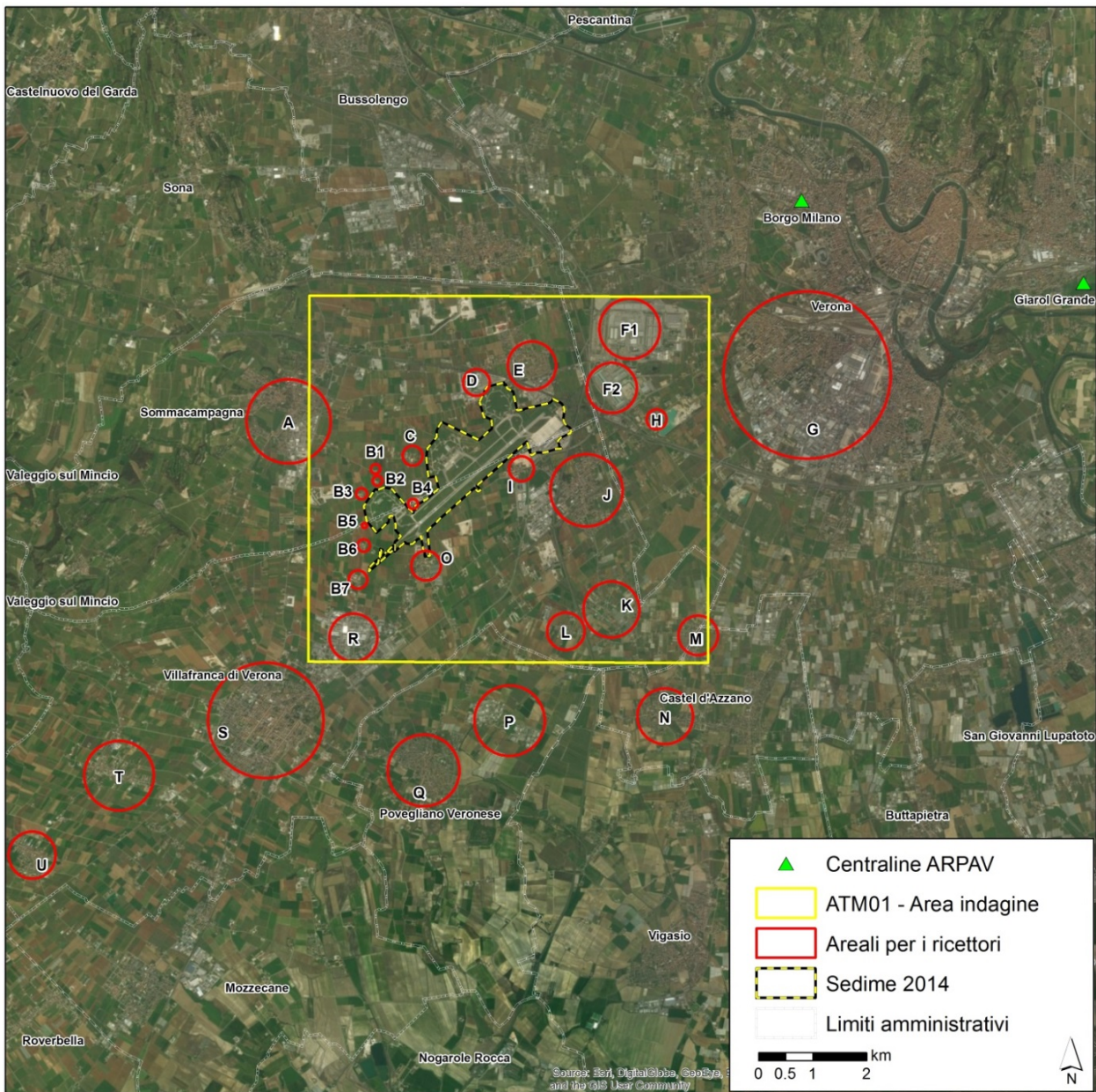


Figura 5-1 Mappa complessiva delle reti di monitoraggio istituzionali attive di interesse per il presente PMA per la componente atmosfera.

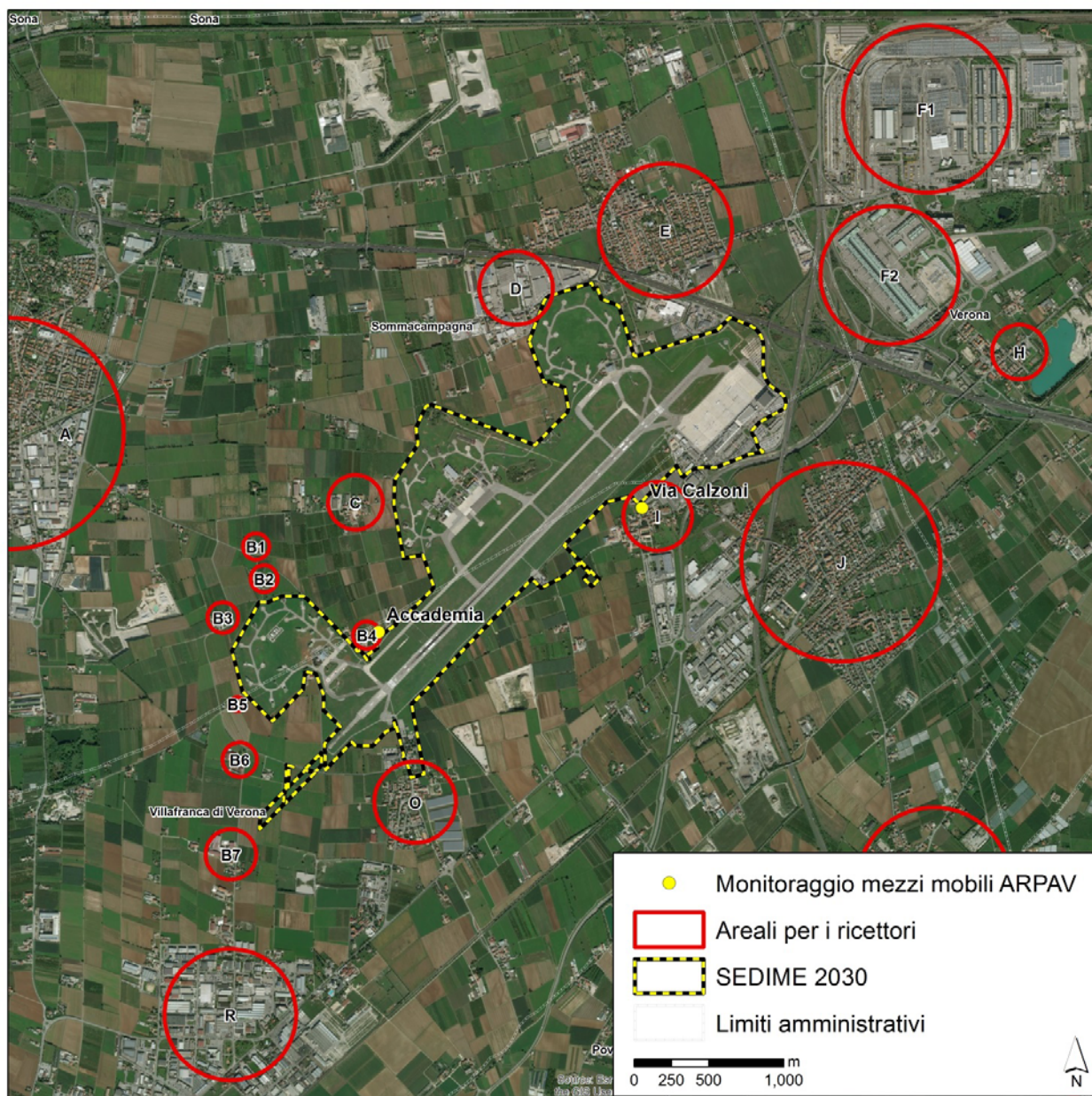


Figura 5-2 Posizionamento dei mezzi mobili di ARPAV finalizzati al monitoraggio della qualità dell'aria nell'intorno aeroportuale nel periodo dal 2015 al 2017.

Nella successiva tabella si riportano le stazioni/punti di monitoraggio individuati per ciascuna componente nel presente PMA.

Tabella 5-2 Stazioni/punti di monitoraggio individuate per ciascuna componente nel presente PMA.

Componente	Sottocomponente/Fattore	Stazioni/punti di monitoraggio		Fase
		Descrizione	Codice	
Atmosfera	Qualità dell'aria	Mezzo mobile posizionato sottovento rispetto alla zona di massima emissione derivante dal ciclo LTO (Figura 5-3)	ATM01_S1	AO (2018-2019)
		Mezzo mobile posizionato nel gruppo di ricettori B in testa pista 04 (gruppo B7). Cfr. Figura 5-3	ATM01_S2	
		eventuali stazioni dei cantieri 4.10, 4.13, 4.7, 4.5 (Tango); 4.19, 4.20 e 4.22 (ampliamento APRON); 1.4 (ampliamento Terminal), per i quali la modellistica specifica dei cantieri rilevasse la necessità di specifiche misure	-	COC (fase di costruzione) dei cantieri 4.10, 4.13, 4.7, 4.5 (Tango); 4.19, 4.20 e 4.22 (ampliamento APRON); 1.4 (ampliamento Terminal) per i quali la modellistica specifica dei cantieri rilevasse la necessità di specifiche misure
		Postazioni mobili in vicinanza di ricettori (gruppi E, I, O, J). Cfr. (Figura 5-3	ATM01_S3 ATM01_S4; ATM01_S5; ATM01_S6	COE (dal 2020 al 2023)
		Centralina fissa posizionata sottovento rispetto alla zona di massima emissione derivante dal ciclo LTO (Figura 5-4)	ATM01_S7	COE (dal 2024) PO (dal 2030)
Rumore	componente aeroportuale al clima acustico	Centraline di rilevazione fonometrica dislocate in modo permanente o mobile (cfr. Figura 4-2)	RUM-00, RUM-05	AO
			RUM-00, RUM-05 (+ 3 ulteriori da attivarsi successivamente verosimilmente ubicate in località Calzoni (RUM-02), Caluri (RUM-04) e Accademia (RUM-03)	COE+PO
	componente aeroportuale al clima acustico presso i ricettori	Ricettori maggiormente esposti individuati nelle aree abitate influenzate dal rumore aeroportuale (cfr. Figura 4-2	RUM-01 ÷ RUM-12	AO+COE+PO
	componente dei cantieri al clima acustico presso i ricettori	da definirsi nel caso in cui i risultati della modellistica portassero a verificare la necessità dell'effettuazione di misure		COC

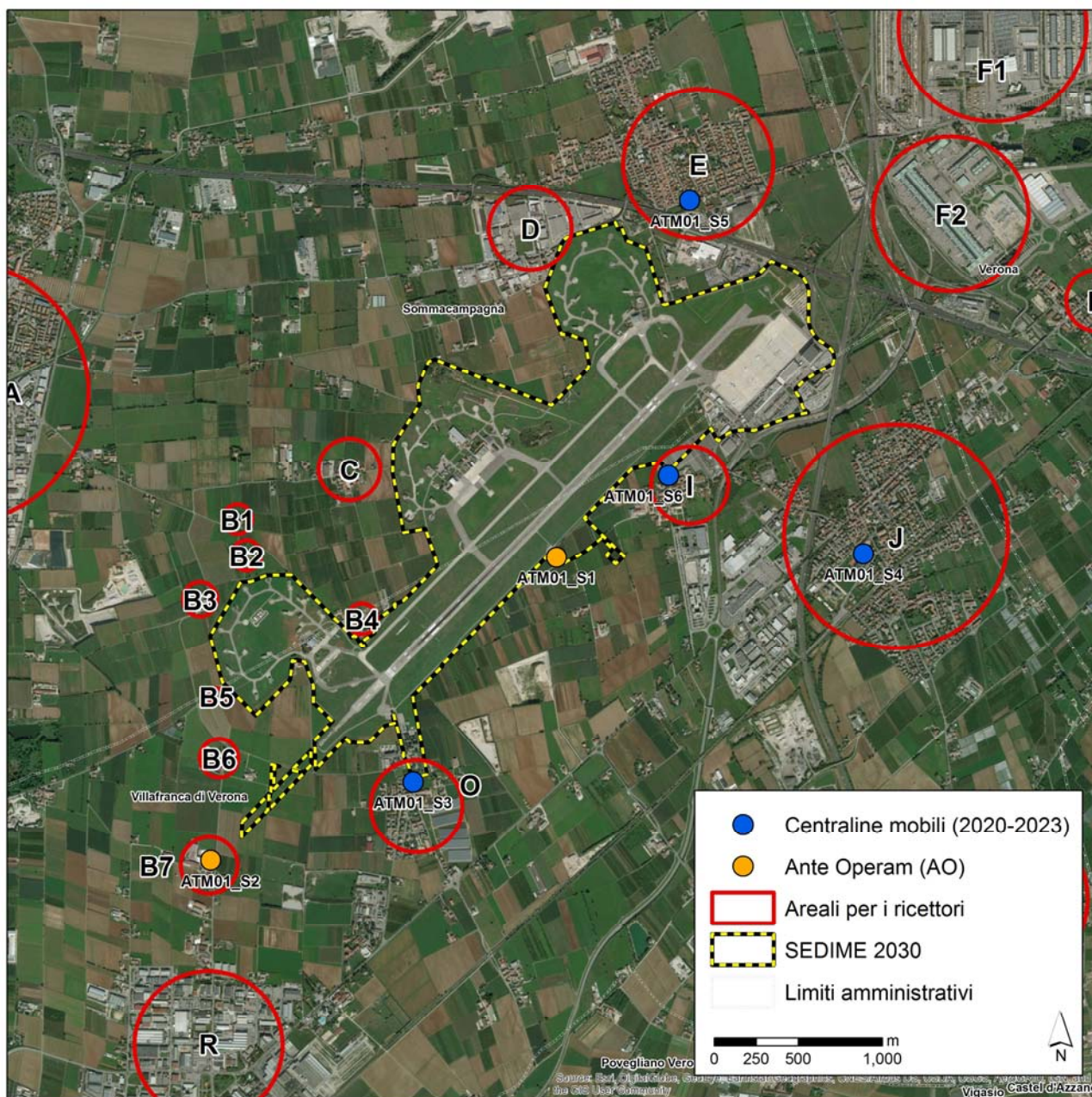


Figura 5-3 Posizionamento dei punti di monitoraggio con mezzi mobili. In arancione i punti di monitoraggio AO, in blu i diversi punti che monitoreranno dal 2020 al 2023 la fase COE.

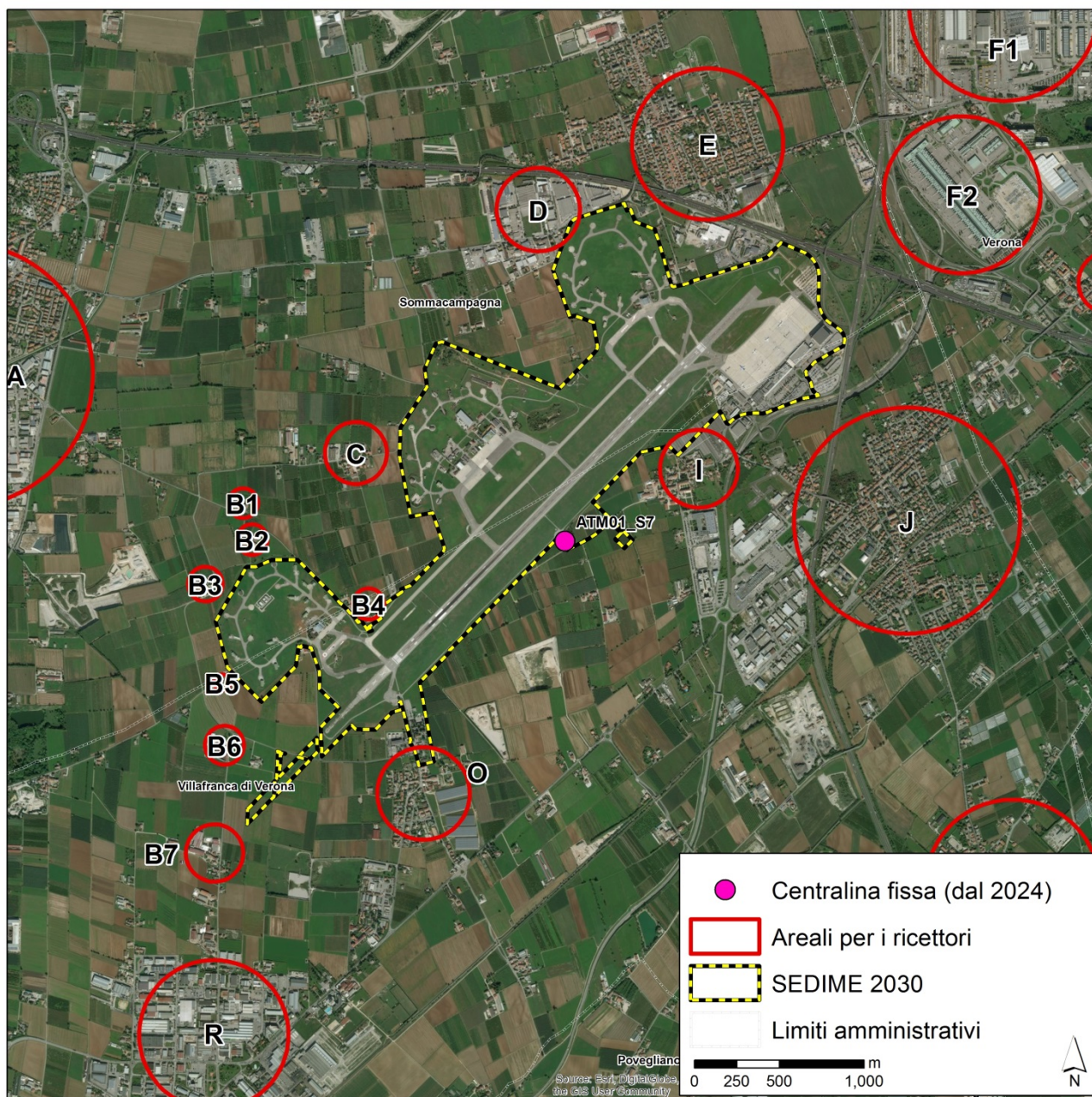


Figura 5-4 Ubicazione della stazione ATM01_S7 per il monitoraggio COE (2024-2030) e PO della qualità dell'aria presso l'aeroporto Valerio Catullo di Verona

A ciascuna stazione/punto di monitoraggio viene inoltre associata una Scheda di sintesi che raccoglie tutte le informazioni territoriali ed ambientali in merito al punto e alle "misure" che vi vengono effettuate.

Le Schede di sintesi, come previsto dalle Linee Guida del MATTM, verranno incluse nei Rapporti tecnici periodici che riportano, per ciascuna componente, sottocomponente/fattore, fase e intervallo di misura, i risultati del monitoraggio (vedasi a tal proposito il cap. 7).

Le Schede di sintesi contengono:

- stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo (es. ATM01_S1 per la Centralina a ridosso del sedime per il rilevamento dei dati di qualità dell'aria), coordinate geografiche (espresse in gradi decimali



nel sistema di riferimento WGS84), componente/fattore ambientale monitorata, 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. comuni, province, regioni), 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 (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- ricettori e eventuale presenza di ricettori sensibili: codice dell'areale, localizzazione (comune, provincia, regione), coordinate geografiche del centroide, descrizione dell'eventuale ricettore sensibile presente (es. civile abitazione, scuola, ecc.);
- parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi, cui si riferisce il Rapporto tecnico, cui la Scheda viene allegata;
- cartografia di inquadramento e di dettaglio delle suddette informazioni;
- immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.



6 Parametri analitici

Per ciascuna componente/sottocomponente/fattore associato vengono individuati una serie di parametri che vengono “misurati” ai fini del monitoraggio.

Si riporta nella successiva tabella l'elenco dei parametri che vengono monitorati.

Negli elaborati di ciascuna componente vengono inoltre sviluppati e riportati i seguenti temi per ciascun parametro, quando pertinenti:

- valori limite previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti;
- range di naturale variabilità;
- valori soglia;
- metodologie analitiche di riferimento per il campionamento e l'analisi;
- criteri di elaborazione dei dati acquisiti;
- gestione delle “anomalie”.

Per quanto riguarda la componente atmosfera, i parametri analitici oggetti di misura sono i seguenti:

- Anidride solforosa - SO₂
- Benzene C₆H₆
- Ozono - O₃
- Ossidi di azoto - NO, NO₂, NO_x
- Monossido di carbonio - CO
- Particolato atmosferico – PM_{2.5} e PM₁₀
- IPA

In tutti i casi comunque andrà previsto e mantenuto il monitoraggio con stazione meteo.

Relativamente alla componente Rumore, 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 6-1 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 fissa¹, del descrittore giornaliero (LVAj) nel caso di postazione mobile.

Tabella 6-1 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	Rosegaferrò 1	LAeqN
RUM-12	Quaderni	LAeqN

I metodi di campionamento ed analisi si riferiranno a metodi standardizzati internazionali e/o internazionali (norme ISO, EPA, APAT, AST, ecc.) e alla normativa vigente, qualora lo specifichi.

Tutte le analisi su campione verranno eseguite da laboratori accreditati, per buona parte delle prove richieste, i quali quindi, oltre alle buone pratiche di laboratorio, alla qualificazione del personale e delle attrezzature, garantiranno:

- controlli periodici dell'accuratezza e precisione mediante uso di appropriati materiali di riferimento;
- partecipazione ad esercizi di "intercomparison", formalizzati e non, in grado di fornire una verifica indipendente della capacità ed affidabilità del laboratorio;
- esecuzione periodica di attività di QA/QC sulle diverse determinazioni;
- produzione di rapporti di prova codificati con, ove pertinente, espressione dell'incertezza della misura.

¹ Nelle postazioni fisse il sistema automaticamente fornisce anche l'indice LAeq diurno e notturno, sia per la componente aeronautica sia per il complessivo ambientale.

7 Archiviazione, restituzione dei dati e comunicazione

Tutte le attività di monitoraggio specifiche del presente PMA vengono opportunamente organizzate e archiviate dal gestore aeroportuale, secondo quanto indicato dalle Linee Guida del MATTM.

In generale tutte le attività di monitoraggio andranno riferite a specifiche coordinate geografiche e 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 componente, sottocomponente/fattore e fase del monitoraggio. I Rapporti tecnici verranno redatti con cadenza variabile in relazione all'aspetto trattato e agli obiettivi del monitoraggio (cfr. Tabella 7-1).

I Rapporti tecnici conterranno oltre alle informazioni di base richieste dalle Linee Guida del MATTM e necessarie alla comprensione ed inquadramento del documento, l'elaborazione dei dati raccolti in funzione degli obiettivi del monitoraggio, valutati, quando possibile nel contesto dei risultati dei monitoraggi istituzionali di area vasta (es. reti ARPAV qualità dell'aria).

Tabella 7-1 Rapporti tecnici previsti dal PMA.

Componente	Sottocomponente	Fase	Rapporti previsti		
			n.	Contenuti	Frequenza
Atmosfera	Qualità dell'aria	ANTE-OPERAM (AO)	4	Rapporto interpretativo comprensivo di modellistica dei dati della postazione mobile ATM01_S1 riferito a due periodi di monitoraggio di 45 gg (2018); Rapporto interpretativo comprensivo di modellistica dei dati della postazione mobile ATM01_S2 riferito al periodo di monitoraggio di 45 gg (2019);	semestrale
		IN CORSO D'OPERA COC (fase di cantiere)	3	rapporti sui risultati modellistici, uno per ogni cantiere, relativamente alle concentrazioni di polveri e NO ₂ attese (interventi 4.19, 4.14.02_T22, 4.14.02_T04 e 4.14.02_RESA04)	una tantum per ciascun cantiere degli interventi 4.10, 4.13, 4.7, 4.5, 4.19, 4.20, 4.22, 1.4
		IN CORSO D'OPERA (COE)	8	rapporto interpretativo semestrale comprensivo di modellistica, riferito al periodo di monitoraggio di 45 gg dei dati dei mezzi mobili (ATM01_S3, ATM01_S4, ATM01_S5, ATM01_S6). Dal 2020 al 2023	semestrale
		IN CORSO D'OPERA (COE)	7	rapporto interpretativo annuale comprensivo di modellistica, riferito ai dati della centralina fissa ATM01_S7. Dal 2024 al 2030	annuale
		POST OPERAM (PO)	5 ²	rapporto interpretativo, riferito ad un anno civile, dei dati della centralina ATM01_S7 a partire dal 2030	annuale

² Si considerano 5 anni di post operam



Componente	Sottocomponente	Fase	Rapporti previsti			
			n.	Contenuti	Frequenza	
Rumore	componente aeroportuale al clima acustico e componente aeroportuale al clima acustico presso i ricettori	AO/COE	13	Risultati del monitoraggio del rumore aeroportuale con relazione tecnica, sia per quanto concerne la strumentazione fissa sia quella mobile.	annuale	
		POST OPERAM (PO)	5	Tabelle di sintesi delle rilevazioni strumentali delle centraline		
	componente dei cantieri al clima acustico presso i ricettori	IN CORSO D'OPERA COC (fase di cantiere)		1	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto	una tantum per il cantiere degli interventi Tango (4.10, 4.13, 4.7, 4.5)
				1	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto	una tantum per il cantiere degli interventi Apron (4.19, 4.20, 4.22)
				1	Rapporto sui risultati modellistici, relativamente al rumore atteso ai ricettori e all'efficacia delle eventuali misure di mitigazione per il cantiere in oggetto	una tantum per il cantiere degli interventi "Ampliamento Terminal" (1.4)

Oltre ai Rapporti tecnici verranno forniti contestualmente:

- i dati territoriali georeferenziati organizzati secondo quanto previsto dalle Linee Guida del MATTM relativi a:
 - elementi del Masterplan di interesse relativamente ai temi trattati nel Rapporto tecnico (es. area di cantiere di un intervento del Masterplan monitorato, oppure nel caso del monitoraggio in corso d'opera COC/COE il sedime aeroportuale riferito al periodo di indagine);
 - aree di indagine;
 - ricettori sensibili, quando pertinente;
 - stazioni/punti di monitoraggio.
- i dati del monitoraggio in forma tabellare, in cui saranno presenti in generale i seguenti campi informativi:
 - codice identificativo della stazione/punto di monitoraggio;
 - codice identificativo della fase del monitoraggio;
 - codice identificativo della campagna di monitoraggio;
 - data/periodo di campionamento;
 - parametro monitorato e relativa unità di misura;
 - valori rilevati;
 - range di variabilità individuato per lo specifico parametro;
 - valori limite (ove definiti dalla pertinente normativa);

- superamenti dei valori limite o eventuali situazioni critiche/anomale riscontrate.

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.

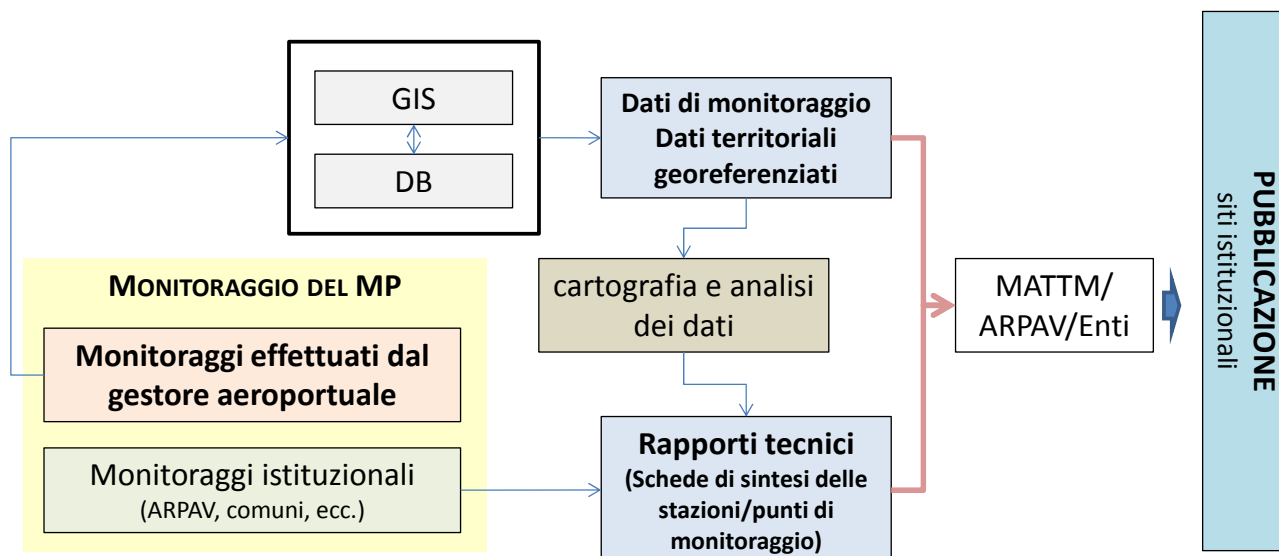


Figura 7-1 Schema del flusso dei dati del monitoraggio ambientale del Masterplan (MP), dalla produzione del dato alla sua pubblicazione.

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

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 e/o ad altri Enti 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 e/o di altri Enti.

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.

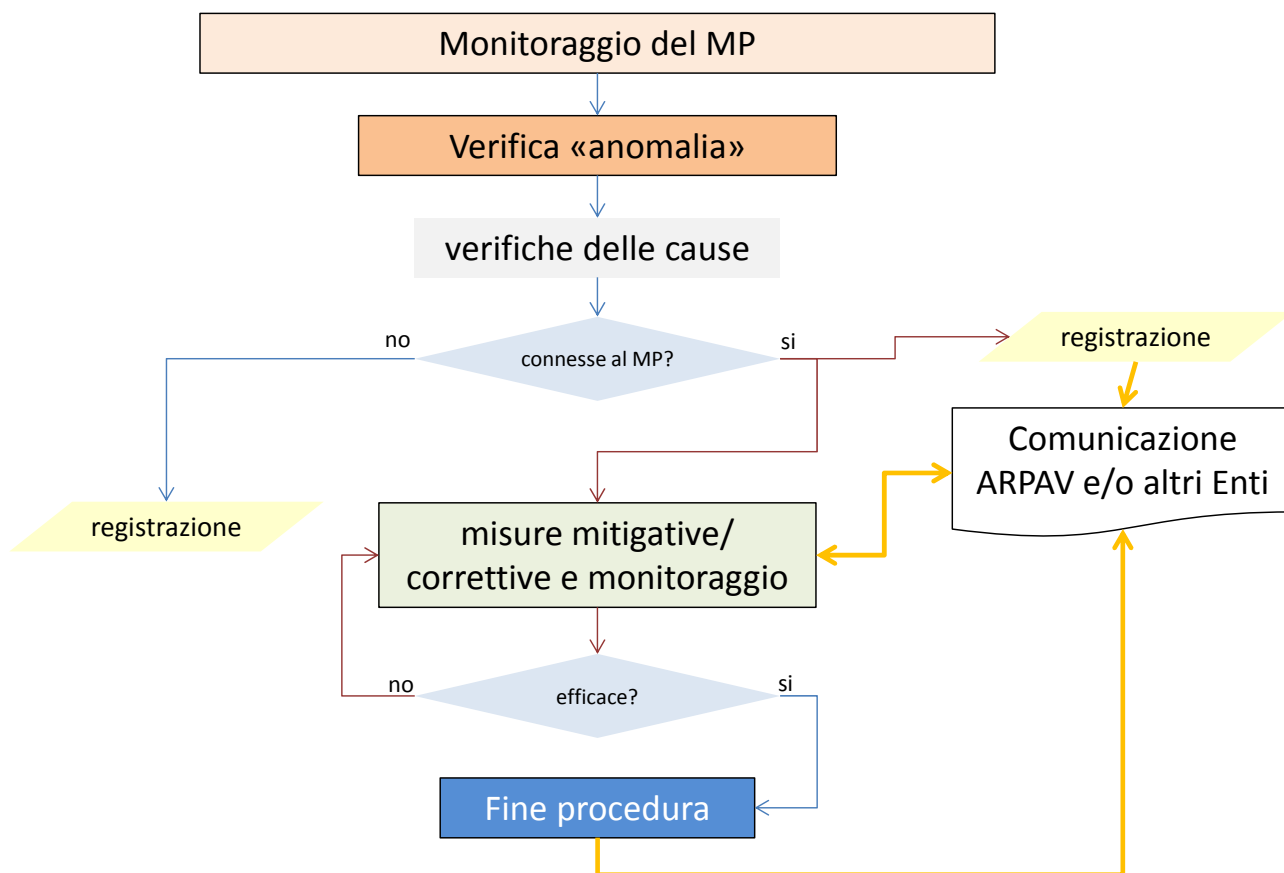


Figura 7-2 Schema del processo di gestione delle “anomalie” e del flusso delle informazioni.