

Aeroporto di Milano Linate Masterplan 2015-2030



Studio di Impatto Ambientale *Piano di Monitoraggio Ambientale* Relazione



In copertina:
Aldo Rossi, Ampliamento dell'aeroporto di Linate, 1991-1993

1	Il monitoraggio ambientale ed il PMA.....	7
1.1	<i>Gli obiettivi generali del monitoraggio ambientale.....</i>	<i>7</i>
1.2	<i>I requisiti generali del monitoraggio ambientale.....</i>	<i>7</i>
1.3	<i>I requisiti del PMA ed i fattori di specificità di caso.....</i>	<i>9</i>
2	Le scelte strutturanti il PMA dell'Aeroporto di Milano Linate.....	10
2.1	<i>Le fasi temporali oggetto di monitoraggio.....</i>	<i>10</i>
2.2	<i>Le componenti ambientali e i temi oggetto di monitoraggio.....</i>	<i>11</i>
3	Atmosfera.....	15
3.1	<i>Finalità ed articolazione temporale.....</i>	<i>15</i>
3.1.1	Obiettivi del monitoraggio.....	15
3.1.2	Riferimenti normativi.....	16
3.2	<i>Monitoraggio della qualità dell'aria.....</i>	<i>18</i>
3.2.1	Metodologia e strumentazione.....	18
3.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	20
3.2.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio.....	20
4	Ambiente idrico.....	21
4.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>21</i>
4.1.1	Obiettivi.....	21
4.1.2	Articolazione temporale.....	21
4.1.3	Riferimenti normativi e tecnici.....	22
4.2	<i>Monitoraggio della qualità delle acque superficiali.....</i>	<i>26</i>
4.2.1	Metodologia e strumentazione.....	26
4.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	29
4.2.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio.....	29
4.3	<i>Monitoraggio della qualità delle acque di falda.....</i>	<i>30</i>
4.3.1	Metodologia e strumentazione.....	30
4.3.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	34
4.3.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio.....	34
4.4	<i>Monitoraggio della piezometria delle acque sotterranee.....</i>	<i>35</i>
4.4.1	Metodologia e strumentazione.....	35
4.4.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	36
4.4.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio.....	36
5	Fauna.....	37
5.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>37</i>
5.1.1	Obiettivi.....	37
5.1.2	Articolazione temporale.....	37
5.2	<i>Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike.....</i>	<i>37</i>
5.2.1	Metodiche e parametri da monitorare.....	37

5.2.2	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	41
5.2.3	Localizzazione degli ambiti di monitoraggio	42
6	Vegetazione e Flora.....	43
6.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>43</i>
6.1.1	Obiettivi	43
6.1.2	Articolazione temporale	43
6.2	<i>Verifica di attecchimento degli interventi a verde.....</i>	<i>43</i>
6.2.1	Metodiche e parametri di indagine.....	43
6.2.2	Tempi e frequenza delle indagini	44
6.2.3	Localizzazione degli ambiti di monitoraggio	45
7	Ecosistemi	46
7.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>46</i>
7.1.1	Obiettivi	46
7.1.2	Articolazione temporale	46
7.2	<i>Monitoraggio dello stato di salute delle biocenosi</i>	<i>46</i>
7.2.1	Metodiche e parametri di indagine.....	46
7.2.2	Tempi e frequenza delle indagini	48
7.2.3	Localizzazione degli ambiti di monitoraggio	48
7.3	<i>Monitoraggio della biodiversità.....</i>	<i>49</i>
7.3.1	Metodiche e parametri di indagine.....	49
7.3.2	Tempi e frequenza delle indagini	49
7.3.3	Localizzazione degli ambiti di monitoraggio	50
8	Rumore	51
8.1	<i>Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>51</i>
8.1.1	Obiettivi	51
8.1.2	Articolazione temporale	51
8.2	<i>Monitoraggio del rumore aeroportuale.....</i>	<i>52</i>
8.2.1	Riferimenti normativi	52
8.2.2	Metodologia e strumentazione.....	52
8.2.3	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	53
8.2.4	Localizzazione dei punti di monitoraggio	53
8.3	<i>Monitoraggio del rumore indotto dal cantiere.....</i>	<i>54</i>
8.3.1	Riferimenti normativi	54
8.3.2	Metodologia e strumentazione.....	54
8.3.3	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	55
8.3.4	Localizzazione dei punti di monitoraggio	56
9	Sintesi delle attività di monitoraggio	57
9.1	<i>Quadro delle componenti oggetto di monitoraggio.....</i>	<i>57</i>
9.2	<i>Quadro delle specifiche tecniche</i>	<i>57</i>
9.2.1	Atmosfera	57
9.2.2	Ambiente idrico.....	58



Piano di Monitoraggio Ambientale

9.2.3	Fauna	58
9.2.4	Vegetazione e Flora.....	59
9.2.5	Ecosistemi.....	60
9.2.6	Rumore.....	60

Elenco elaborati grafici

Codice	Titolo	Scala
PMA.T01	Piano di Monitoraggio Ambientale	1:15.000



SEA S.p.A.



Redazione a cura di:

I.R.I.D.E. S.r.l.
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



1 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE ED IL PMA

1.1 Gli obiettivi generali del monitoraggio ambientale

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

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

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

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

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

1.2 I requisiti generali del monitoraggio ambientale

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

- *Rispondenza rispetto alle finalità del MA*

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

La rispondenza a detta finalità ed obiettivi rende il monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA sostanzialmente diverso da un più generale monitoraggio dello stato

dell'ambiente, in quanto, a differenza di quest'ultimo, il monitoraggio VIA deve trovare incardinazione nell'opera al controllo dei cui effetti è rivolto.

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

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

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

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

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

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

- *Proporzionalità rispetto all'entità degli impatti attesi*

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

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

- *Flessibilità rispetto alle esigenze*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2 LE SCELTE STRUTTURANTI IL PMA DELL'AEROPORTO DI MILANO LINATE

2.1 Le fasi temporali oggetto di monitoraggio

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

- Ante Operam Obiettivo del monitoraggio risiede nel conoscere lo stato ambientale della porzione territoriale che sarà interessata dalle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio, prima che queste siano poste in essere.
- Corso d'Opera Il monitoraggio in corso d'opera è rivolto a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione dell'opera in progetto, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime, e, qualora necessario, considerando anche gli itinerari interessati dai flussi di cantierizzazione.
L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in detta fase ed in quella di Ante operam
- Post Operam Il monitoraggio Post operam è finalizzato a verificare l'entità degli impatti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto, e ad evidenziare, mediante il confronto con i dati rilevati durante la fase di ante operam, la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative rispetto a quelle previste in sede di Studio di impatto o fissate nel decreto VIA.

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

In buona sostanza, tale architettura del monitoraggio presuppone che la condizione alla quale questo venga applicato, sia contraddistinta dall'assenza di una pregressa infrastrutturazione e dalla unicità della fase di realizzazione dell'opera.

Rispetto a tale condizione, il caso in specie si differenzia per due ordini di motivi:

- La natura del contesto interessato dall'opera in progetto, il quale, come noto, vede già la presenza di una infrastruttura aeroportuale della quale gli interventi in progetto costituiscono il completamento e l'adeguamento;
- La progressività con la quale si susseguono gli interventi di progetto, la cui realizzazione è articolato lungo un arco temporale di circa quindici anni, aspetto questo che, traducendosi in un altrettanto progressivo completamento e adeguamento dell'infrastruttura

aeroportuale, rende impossibile la univoca individuazione di una data di termine della fase realizzativa e di avvio di quella di esercizio.

In ragione delle predette peculiarità, si ritiene che nel caso in specie, in luogo di detta tripartizione temporale delle attività di monitoraggio, sia concettualmente più corretto distinguere tra:

- *Monitoraggio in corso d'opera*, intendendo con tale termine quelle attività di monitoraggio che saranno finalizzate al controllo delle azioni di realizzazione degli interventi in progetto.
- *Monitoraggio d'esercizio*, espressione con la quale si è voluto identificare quelle attività di monitoraggio che saranno condotte a partire dallo stato attuale e che, senza interruzione, si protrarranno nel tempo in quanto finalizzate alla verifica degli effetti sull'ambiente indotti dall'esercizio dell'infrastruttura.

In altre parole la distinzione tra monitoraggio in corso d'opera e monitoraggio d'esercizio non si fonda sulla fase temporale dato l'attuale operatività dell'aeroporto e il protrarsi della stessa durante l'intero periodo di esecuzione dei lavori di realizzazione quanto piuttosto sulla finalità che la specifica attività di monitoraggio intende perseguire.

2.2 Le componenti ambientali e i temi oggetto di monitoraggio

Al fine di rispondere agli obiettivi propri del monitoraggio ambientale, il primo passaggio in tale direzione è quello di definire le componenti ambientali ed i temi che, sulla scorta delle risultanze delle analisi condotte nel Studio di impatto ambientale, si ritiene debbano essere oggetto del monitoraggio.

In ragione di ciò, nello svolgere detta descrizione si è fatto riferimento ad uno dei criteri adottati ai fini della selezione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio ed in particolare ai due sotto-criteri facenti riferimento a quelli che sono stati definiti come "Temi centrali", "Temi concorrenti" e "Temi non rappresentativi" del rapporto Opera-Ambiente.

- **Temi centrali** Temi che, rispetto al complesso di quelli ai quali dà luogo il rapporto che si viene a determinare tra l'opera in progetto e l'ambiente, presentano una particolare rilevanza
- **Temi pertinenti** Temi che, pur rientrando all'interno del rapporto Opera-Ambiente, non ne rappresentano le questioni centrali in ragione di una pluralità di fattori connessa alle caratteristiche dell'azione di progetto, del bersaglio di impatto e dell'impatto al quale danno luogo
- **Temi non pertinenti** Temi che di fatto non rientrano all'interno del rapporto Opera-Ambiente in ragione della insussistenza di azioni di progetto oppure della ragionevole certezza di assenza di impatti

In ragione di dette definizioni, è possibile affermare come, nel caso del Masterplan 2015-2030 dell'aeroporto di Milano Linate, i Temi centrali possono essere ravvisati nei seguenti termini:

- **Inquinamento atmosferico prodotto dal traffico aereo**
Ancorché l'incremento capacitivo proprio dell'aeroporto nella sua configurazione di progetto non sia tale da determinare un consistente aumento del volume di traffico da questo operato, certamente l'azione di progetto "traffico di progetto" costituisce quella maggiormente rilevante rispetto a tale tipologia di infrastruttura.
- **Inquinamento acustico prodotto dal traffico aereo**
La identificazione di detto aspetto tra i temi centrali del rapporto Opera-Ambiente si fonda sulle pressoché analoghe considerazioni svolte con riferimento a quello atmosferico. Anche in questo caso, alla importanza in termini assoluti del tema, si lega quella relativa derivante dalla vicinanza allo scalo di aree residenziali.
- **Inquinamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee**
Se, come noto, la centralità del tema è connessa al rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee per effetto delle sostanze veicolate dalle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo, nel caso in specie detto fenomeno acquista maggiore rilevanza in ragione della presenza di corpi idrici ricettori intorno l'aeroporto.
- **Bird strike**
Come per quelle precedenti, la tematica in questione rientra nel novero di quelle ricorrenti tra i temi centrali delle infrastrutture aeroportuali.
- **Ecosistemi**
La centralità del tema è connessa sia al rischio di alterazione dello stato di salute delle biocenosi nei corpi idrici ricettori come conseguenza della gestione delle acque di dilavamento sia al disturbo acustico indotto dal traffico aereo e della potenziali modifiche della biodiversità.

Per quanto invece attiene ai Temi pertinenti, a tale riguardo occorre evidenziare come le scelte poste alla base del Masterplan e segnatamente quella di intervenire sull'esistente dotazione infrastrutturale abbia svolto un ruolo fondamentale nella configurazione di detti temi, soprattutto per quelli che sono connessi con gli aspetti fisici dei nuovi interventi.

Nello specifico, tale scelta, limitando le opere e gli interventi all'interno dell'attuale sedime aeroportuale e, con ciò, andando ad interessare aree di fatto già artificializzate, ha comportato che alcuni temi che di prassi rivestono un ruolo centrale nella configurazione del rapporto Opera-Ambiente, nel caso in specie non fossero tali.

A titolo esemplificativo ci si riferisce ai temi della occupazione ed alla impermeabilizzazione dei suoli o della sottrazione di fitocenosi che, stante quanto premesso, presentano modesta entità e/o interessano ambiti privi di rilevanza ambientale.

Ciò nonostante lo Studio di impatto ambientale ha previsto una serie di interventi di inserimento ambientale. Pertanto in ragione della rilevanza rivestita dagli stessi, al suddetto quadro dei temi riportato, si è ritenuto che dovesse essere aggiunto anche quello del monitoraggio della corretta

realizzazione. In tal senso detto quadro è stato completato inserendo anche la componente Vegetazione, limitatamente ai soli interventi di mitigazione previsti.

Per quanto infine attiene ai Temi non pertinenti, questi sono stati ravvisati nell'impatto paesaggistico.

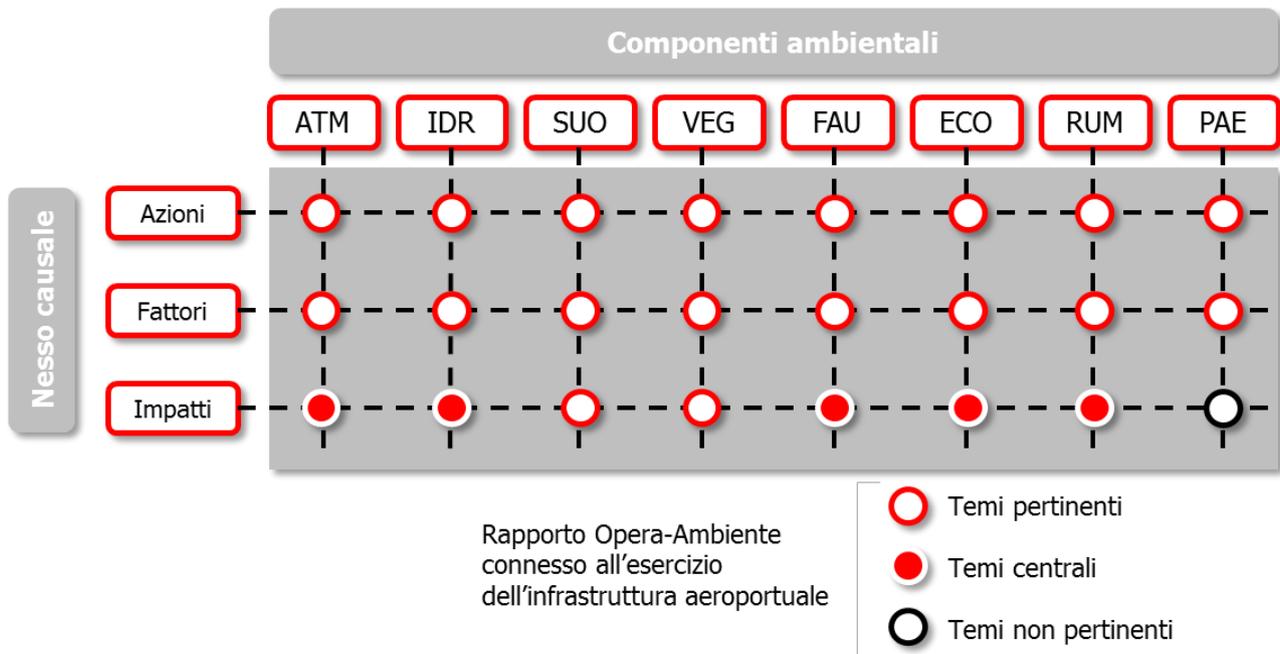


Figura 2-1 Logica di individuazione dei temi di monitoraggio

La scelta assunta ai fini dello sviluppo del Piano di monitoraggio è stata quella di riferirlo ai temi centrali del rapporto Opera – Ambiente, per come essi sono emersi dalle analisi condotte nel Quadro ambientale e dai relativi studi specialistici.

Stante tale approccio, nel caso in specie i temi e le componenti ambientali oggetto di monitoraggio sono le seguenti (cfr. Tabella 2-1).

<i>Fase</i>	<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatti</i>	<i>Componenti ambientali</i>
Monitoraggio in esercizio	Esercizio infrastruttura aeroportuale	Produzioni di inquinanti	Alterazione qualità dell'aria	Atmosfera
			Alterazione clima acustico	Rumore
		Dilavamento acque di piazzale e pista	Alterazione qualità delle acque	Ambiente idrico superficiale
			Alterazione della qualità delle acque	Ambiente idrico sotterraneo
		Approvvigionamento acque di falda	Alterazione del livello piezometrico	Ambiente idrico sotterraneo
		Collisioni con volatili e altra fauna selvatica	Sottrazione di individui dell'avifauna	Fauna
		Variazioni quali-quantitative delle acque	Alterazione dello stato di salute delle biocenosi	Ecosistemi
		Disturbo acustico	Modifica della biodiversità	Ecosistemi
Monitoraggio in corso	Realizzazione degli interventi in progetto	Produzioni di inquinanti	Alterazione clima acustico	Rumore
		Sversamento accidentale di sostanze inquinanti	Alterazione qualità delle acque di falda	Ambiente idrico sotterraneo

Tabella 2-1 Temi centrali oggetto del piano di monitoraggio

Al quadro delle componenti e dei temi riportato nella precedente tabella, in ragione della rilevanza rivestita dagli interventi di inserimento ambientale proposti, si è ritenuto che dovesse essere aggiunto anche quello del monitoraggio della loro corretta realizzazione. In tal senso detto quadro è stato completato inserendo anche la componente Vegetazione, limitatamente ai soli interventi di mitigazione previsti.

3 ATMOSFERA

3.1 Finalità ed articolazione temporale

3.1.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio della componente "Atmosfera" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente sulla qualità dell'aria caratterizzante l'area dell'intorno aeroportuale secondo la configurazione operativa e funzionale prevista dal Masterplan.

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

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

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

Secondo le risultanze delle analisi condotte nel quadro ambientale, e più specificatamente nello studio specialistico connesso alla componente "Atmosfera", gli impatti sulla qualità dell'aria legati all'esercizio dell'opera sono riconducibili principalmente alla diffusione e sollevamento di polveri ed emissione di inquinanti aerodispersi causati dai movimenti degli aeromobili e dai movimenti veicolari da traffico di origine aeroportuale. Per quanto riguarda la fase di cantiere, lo studio specialistico non evidenzia particolari criticità e pertanto per tale fase non si prevedono azioni specifiche di monitoraggio.

Ne consegue pertanto come per il monitoraggio della qualità dell'aria siano previste azioni di controllo relative esclusivamente all'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale.

Le risultanze di questo monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri e di inquinanti in funzione delle modificazioni delle movimentazioni degli aeromobili e del traffico veicolare.

3.1.2 Riferimenti normativi

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

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

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

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

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

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

<i>Periodo di mediazione</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Margine di tolleranza</i>	<i>Data entro il quale il valore limite deve essere raggiunto</i>
Biossido di azoto (NO₂)*			
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Biossido di zolfo (SO₂)			
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	-	- (1)
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	-	- (1)
PM₁₀**			
1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	- (1)
PM_{2,5} – fase 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20 % il 11 giugno 2008, con una riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
PM_{2,5} – fase 2 (4)			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2010
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati</p>			

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro il quale il valore limite deve essere raggiunto
del margine di tolleranza massimo.			

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

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

Tabella 3-2 Livelli critici per la protezione della vegetazione - Allegato XI del D.Lgs. 155/2010

3.2 Monitoraggio della qualità dell'aria

3.2.1 Metodologia e strumentazione

3.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per il monitoraggio della qualità dell'aria si prevedono delle campagne mediante mezzo mobile sul territorio intorno l'aeroporto, con particolare riferimento alle aree residenziali più prossime al sedime in accordo ai risultati ottenuti dallo studio specialistico a supporto dello Studio di impatto ambientale.

3.2.1.2 Parametri da monitorare

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

Nel caso specifico, per fornire un quadro rappresentativo degli impatti prodotti dalle attività della fase di costruzione e di esercizio, sarà effettuato il monitoraggio di alcuni inquinanti aerodispersi e delle polveri. Per la corretta interpretazione dei dati rilevati, verrà contestualmente effettuata l'acquisizione dei parametri meteorologici.

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

- PM₁₀;
- PM_{2,5};
- Monossidi e biossidi di azoto (NO_x, NO₂);
- Biossido di zolfo (SO₂);
- Monossido di carbonio (CO);
- Benzene
- Parametri meteorologici (direzione e velocità vento, temperatura atmosferica, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare, precipitazioni).

3.2.1.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

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

1. Sopralluogo nell'area: in tale fase vengono stabilite le posizioni dei punti di misura destinate al monitoraggio delle concentrazioni. Le posizioni dei punti di misura dovranno essere georeferenziate fotografate.
2. Svolgimento della campagna di misure in accordo alle prescrizioni riportate nella presente relazione.
3. Compilazione delle schede di rilevamento.

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

Le stazioni di rilevamento sono organizzate in tre blocchi principali:

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

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

Nel caso specifico, per fornire un quadro rappresentativo degli impatti prodotti dalle attività della fase di costruzione e di esercizio, sarà effettuato il monitoraggio di alcuni inquinanti aerodispersi e delle polveri. Per la corretta interpretazione dei dati rilevati, verrà contestualmente effettuata l'acquisizione dei parametri meteorologici.

Nel suo complesso il sistema di misura è costituito da un laboratorio mobile dotato di strumentazione del tipo a funzionamento in continuo in automatico in grado di monitorare i parametri indicati nel paragrafo precedente in automatico. In particolare i singoli sistemi automatizzati sono conformi alle prescrizioni del D.P.C.M. 28 marzo 1983, al D.P.R. 24 maggio 1988 n.203, così come riportato dal Rapporto ISTISAN 89/10, dal D.M. 20 maggio 1991, DM 60 del 2 aprile 2002 e dal recente DLGS 155/2010.

Nella tabella seguente si riportano i metodi di misura per ciascun inquinante considerato:

<i>Inquinante</i>	<i>Norma tecnica di riferimento</i>	<i>Principio di misura</i>
PM ₁₀ , PM _{2,5}	UNI EN 12341:2014	Gravimetria
NO ₂ , NO _x	UNI EN 14211:2012	Chemiluminescenza
SO ₂	UNI EN 14212:2012	Fluorescenza

<i>Inquinante</i>	<i>Norma tecnica di riferimento</i>	<i>Principio di misura</i>
Benzene	UNI EN 14662-3:2005	Gas Cromatografia

Tabella 3-3 Norme tecniche di riferimento e principi di misura per ciascun inquinante oggetto di monitoraggio

3.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria si articola nell'intero orizzonte temporale individuato dal Masterplan. La frequenza della campagna di monitoraggio è quinquennale: ovvero si prevedono campagne di rilevamento mediante mezzo mobile negli anni 2020, 2025 e 2030 essendo questi rappresentativi delle diverse fasi temporali di sviluppo dell'aeroporto assunti nel Masterplan aeroportuale.

Una volta terminati i lavori di realizzazione delle opere previste, 2030, si prevedono ulteriori campagne di indagine della durata di 14 giorni per la durata di tre anni con frequenza semestrale, ovvero una misura nel periodo invernale e una misura in quello estivo.

Non disponendo di valori specifici di partenza con i quali poter verificare le possibili variazioni indotte, si prevede inoltre una campagna di rilevamenti prima dell'inizio dei lavori, ovvero due misure con mezzo mobile nel periodo invernale e nel periodo estivo.

3.2.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Le aree oggetto di indagine corrispondono alle aree residenziali poste in vicinanza allo scalo aeroportuale. Nello specifico si individuano due punti: uno a nord in prossimità di Novegro e una a ovest in prossimità di Linate. L'individuazione di tali ambiti di monitoraggio è in accordo con le aree territoriali assunte nello studio specialistico della componente "Atmosfera" a supporto dello Studio di impatto ambientale.

I due punti sono riportati nell'elaborato grafico allegato con il codice *QAMB.ATM.xx*. Si sottolinea come tale localizzazione sia indicativa della singola area di monitoraggio in quanto l'effettivo posizionamento del laboratorio mobile sarà oggetto di sopralluogo preliminare alla predisposizione della campagna di rilevamento a al fine di verificare l'effettiva accessibilità dell'area.

4 AMBIENTE IDRICO

4.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

4.1.1 Obiettivi

Il monitoraggio della componente "Ambiente idrico" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sia sull'ambiente idrico superficiale che sotterraneo, caratterizzante l'area di intervento, di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

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

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

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

Per quanto concerne il monitoraggio della componente idrica gli aspetti che verranno trattati sono:

- La qualità dei corpi idrici ricettori e delle acque a valle dei sistemi di trattamento (cfr. paragrafo 4.2);
- Le variazioni dei livelli piezometrici degli acquiferi e lo stato qualitativo delle acque sotterranee relativamente alla fase di esercizio (cfr. capitolo 4.3) e a quella di corso d'opera (cfr. paragrafo 4.4).

4.1.2 Articolazione temporale

In ragione delle peculiarità predette al cap. 2, si ritiene che nel caso in specie, le attività di monitoraggio siano articolate nelle seguenti fasi:

- *Monitoraggio in corso d'opera*, intendendo con tale termine quelle attività di monitoraggio che saranno finalizzate al controllo delle azioni di realizzazione degli interventi in progetto.
- *Monitoraggio d'esercizio*, espressione con la quale si è voluto identificare quelle attività di monitoraggio che saranno condotte a partire dallo stato attuale e che, senza interruzione,

si protrarranno nel tempo in quanto finalizzate alla verifica degli effetti sull'ambiente indotti dall'esercizio dell'infrastruttura.

4.1.3 Riferimenti normativi e tecnici

4.1.3.1 Il Decreto Legislativo 152/2006

Per quanto riguarda il tema del monitoraggio delle acque sia superficiali che sotterranee, nel quadro normativo ambientale nazionale si fa riferimento al D.Lgs. 152 del 2006 "Norme in materia ambientale".

In particolare per quanto concerne l'ambiente idrico superficiale alla Parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche":

- allegato 1: "monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale"¹ al cui interno sono disciplinate la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- allegato 5 "limiti di emissione degli scarichi idrici".

Per quanto concerne i contenuti presenti nell'allegato 1, oltre ad una prima parte riferita alle modalità di identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici al fine di poter effettuare una classificazione dello stato di qualità delle acque presenti sul territorio, è presente al punto A.3 una sezione dedicata alle attività di monitoraggio di tale componente; tale sezione anche se relativa alle attività di competenza regionale in accordo con le Autorità di bacino, è utile al fine di determinare una corretta pianificazione del monitoraggio relativo all'infrastruttura aeroportuale in esame.

Oltre alla definizione dei diversi tipi di monitoraggio a cui poter sottoporre la componente idrica superficiale e i relativi obiettivi, sono indicati i metodi analitici per determinare le concentrazioni degli inquinanti nelle acque² e le indicazioni per definire le frequenze con cui effettuare le attività di monitoraggio, a seconda degli elementi di qualità oggetto di controllo ambientale.

Di seguito è riportata la tabella relativa alle indicazioni per la distribuzione temporale del monitoraggio nell'arco di un anno.

Elementi di qualità	Fiumi		Laghi	
	Sorveglianza	Operativo	Sorveglianza	Operativo
BIOLOGICI				
Fitoplancton			6 volte	6 volte
Macrofite	2 volte	2 volte	1 volta	1 volta
Diamotee	2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati			
Macroinvertebrati	3 volte	3 volte	Almeno 2 volte	Almeno due volte

¹ Allegato dapprima modificato dal D.M. n.131 del 16/6/2008 e successivamente sostituito dal D.M. n.56 del 14//09, poi modificato dal D.Lgs. n.219 del 20/12/2010 e sostituito dal D.M. n. 260 del 8/11/2010.

² Tabella 3.9 Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Elementi di qualità		Fiumi		Laghi	
		Sorveglianza	Operativo	Sorveglianza	Operativo
Pesci		1 volta	1 volta	1 volta	1 volta
IDROMORFOLOGICI					
Continuità		1 volta	1 volta		
Idrologia		Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
Morfologia	Alterazione	1 volta	1 volta	1 volta	1 volta
	Caratt. habitat prevalenti	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati			
FISICO –CHIMICI E CHIMICI					
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque coincidenti con il campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diamotee		Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton	
Ossigenazione					
Conducibilità					
Stato nutrienti					
Stato di acidificazione					
Altre sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità		Trimestrale nella matrice acque. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diamotee		Trimestrale in colonna d'acqua	
Sostanze dell'elenco di priorità		Mensile nella matrice acqua		Mensile nella colonna acqua	

Tabella 4-1 Frequenza monitoraggio – Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Come detto in precedenza il monitoraggio della componente acque superficiali avrà come scopo quello di monitorare la qualità delle acque dei corpi idrici in eseguito all'immissione delle acque meteoriche provenienti dai piazzali e a valle del loro trattamento; a tal proposito la normativa di riferimento fornisce nell'allegato 5 "limiti di emissione degli scarichi idrici" i valori delle sostanze inquinanti che tali acque dovranno rispettare.

Di seguito è riportata la tabella 3 "Valori limite di emissione in acque superficiali e fognatura" nella quale sono indicati anche i limiti per i parametri oggetto del presente piano di monitoraggio.

Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria [*]
pH	5,5 – 9,5	5,5 – 9,5	
Temperatura	°C	[1]	[1]
Colore		Non percettibile con diluizione 1:20	
Odore		Non deve essere causa di molestie	
Materiali grossolani		Assenti	Assenti
Soldi sospesi totali [2]	mg/l	≤80	≤200
BOD5 [2]	mg/l	≤40	≤250
COD[2]	mg/l	≤16	≤500
Alluminio	mg/l	≤1	≤2
Arsenico	mg/l	≤0,5	≤0,5
Bario	mg/l	≤0,20	-
Boro	mg/l	≤2	≤4
Cadmio	mg/l	≤0,02	≤0,02
Cromo totale	mg/l	≤2	≤4
Cromo VI	mg/l	≤0,2	≤0,2
Ferro	mg/l	≤2	≤4
Manganese	mg/l	≤2	≤4
Mercurio	mg/l	≤0,005	≤0,005
Nichel	mg/l	≤2	≤4

Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria [*]
Piombo	mg/l	≤0,2	≤0,3
Rame	mg/l	≤0,1	0,4
Selenio	mg/l	≤0,03	≤0,03
Stagno	mg/l	≤10	-
Zinco	mg/l	≤0,5	≤1
Cianuri totali	mg/l	≤0,5	≤1
Cloro attivo libero	mg/l	≤0,2	≤0,3
Solfuri (come H ₂ S)	mg/l	≤1	≤2
Solfiti (come SO ₃)	mg/l	≤1	≤2
Solfati (come SO ₄) [3]	mg/l	≤1000	≤1000
Cloruri [3]	mg/l	≤1200	≤1200
Fluoruri	mg/l	≤6	≤12
Fosforo totale (come P) [2]	mg/l	≤10	≤10
Azoto ammoniacale (come NH ₄) [2]	mg/l	≤15	≤30
Azoto nitroso (come N) [2]	mg/l	≤0,6	≤0,6
Azoto nitrico (come N) [2]	mg/l	≤20	≤30
Grassi e olii vegetali/animali	mg/l	≤20	≤40
Idrocarburi totali	mg/l	≤5	≤10
Fenoli	mg/l	≤0,5	≤1
Aldeidi	mg/l	≤1	≤2
Solventi organici aromatici	mg/l	≤0,2	≤0,4
Solventi organici azotati [4]	mg/l	≤0,1	≤0,2
Tensioattivi totali	mg/l	≤2	≤4
Pesticidi fosforati	mg/l	≤0,1	≤0,1
Pesticidi totali	mg/l	≤0,05	≤0,005
Tra cui:	Aldrin	mg/l	≤0,01
	Dicldrin	mg/l	≤0,01
	Endrin	mg/l	≤0,002
	isodrin	mg/l	≤0,002
Solventi clorurati	mg/l	≤1	≤2
Escherichia coli [4]	UFC/100ml	nota	

[*] I limiti per lo scarico in rete fognaria sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'autorità competente o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale.

[1] Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione.

[2] Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L

[3] Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengono disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.

[4] In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/ 100 mL.

Tabella 4-2 "Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura" – Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006 e s.m.i

Per quanto riguarda il tema del monitoraggio delle acque sotterranee nel D.Lgs. n.152/2006 si fa riferimento all'allegato 1 alla Parte III³ e l'allegato 5 alla Parte IV⁴:

³ Parte III del D.Lgs. n. 152/2006: "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

- allegato 1 alla Parte III: "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale" al cui interno sono disciplinate la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- allegato 5 alla Parte IV "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti".

Per quanto concerne i contenuti presenti nell'allegato 1 Parte B, oltre ad una prima parte dedicata alle definizioni di buono stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee, è presente una sezione indirizzata alle attività di monitoraggio di tale componente; tale sezione anche se relativa alle attività di competenza regionale in accordo con le Autorità di bacino, è utile al fine di determinare una corretta pianificazione del monitoraggio relativo all'infrastruttura aeroportuale in esame. Oltre alla definizione dei diversi tipi di monitoraggio a cui poter sottoporre la componente idrica sotterranea e i relativi obiettivi, sono riportate le indicazioni per definire le frequenze con cui effettuare le attività di monitoraggio, a seconda degli elementi di qualità oggetto di controllo ambientale.

Di seguito è riportata la tabella relativa alle indicazioni per la distribuzione temporale del monitoraggio di sorveglianza nell'arco di un anno.

		<i>Tipologia di acquifero</i>				
		<i>Confinato</i>	<i>Libero</i>			
			Flusso intergranulare significativo		Flusso esclusivamente per fessurazione	Flusso per carsismo
Frequenza iniziale		Flussi significativi profondi	Flusso superficiale			
		2 volte l'anno	trimestrale	trimestrale	trimestrale	trimestrale
Frequenza a lungo termine	Tramissività generalmente alta - moderata	Ogni due anni	1 volta l'anno	2 volte l'anno	2 volte l'anno	2 volte l'anno
	Tramissività generalmente bassa	Ogni 6 anni	1 volta l'anno	1 volta l'anno	1 volta l'anno	-
Parametri addizionali		Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	-

Tabella 4-3 Tabella 2 Frequenze del monitoraggio di sorveglianza – Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs 152/2006 e s.m.i

4.1.3.2 Il manuale "Metodi Analitici per le Acque"

Per quanto riguarda le modalità di misurazione da applicare al fine di determinare lo stato qualitativo delle acque sia superficiali che sotterranee, si è fatto riferimento al manuale "Metodi Analitici per le Acque", pubblicato nella serie editoriale "Manuali e Linee Guida" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT).

L'opera si articola in tre volumi, suddivisi in sezioni (da 1000 a 9040). Fatta eccezione per la parte generale (sezioni 1000-1040), ogni sezione contiene uno o più metodi, per la stima dei parametri:

⁴ Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006: "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti contaminati".

- Volume I
 - Sezione 1000: Parte generale;
 - Sezione 2000: Parametri fisici, chimici e chimico – fisici;
 - Sezione 3000: Metalli e specie metalliche.
- Volume 2:
 - Sezione 4000: Costituenti inorganici non metallici;
 - Sezione 5000: costituenti organici.
- Volume 3:
 - Sezione 6000: metodi microbiologici;
 - Sezione 7000: metodi per la determinazione di microorganismi indicatori di inquinamenti e di patogeni;
 - Sezione 8000: metodi ecotossicologici;
 - Sezione 9000: indicatori biologici.

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

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

4.2 Monitoraggio della qualità delle acque superficiali

4.2.1 Metodologia e strumentazione

4.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio della componente acque superficiali lo scopo è quello di controllare lo stato qualitativo dei corpi idrici interessati dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nonché quelli interferiti dalla presenza costruttiva dell'aeroporto; per tale motivo è stato definito un insieme di parametri analitici al fine di ottenere un quadro completo delle acque raccolte sulla superficie dell'aeroporto e trattate mediante appositi sistemi di sedimentazione e/o disoleazione.

Tali parametri saranno esaminati attraverso una rete di monitoraggio composta da gruppi di punti di controllo collocati in funzione delle caratteristiche della rete di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque. In particolare:

- 1 punto relativo a ciascun scarico della rete delle acque reflue secondo la configurazione impiantistica prevista dal Masterplan (IDR.SUP.01, 02, 03, 04, 05, 06, 07);

- 2 punti lungo la Roggia Cornice posti rispettivamente a monte e a valle dell'infrastruttura aeroportuale secondo il verso di percorrenza delle acque nel tratto del canale all'interno del sedime aeroportuale e interferito dagli scarichi S04 (IDR.SUP.04) e S05 (IDR.SUP.07) in prossimità dell'area terminale ovest di Aviazione Generale (IDR.SUP.10-11);
- 2 punti lungo la Roggia Lirone posti rispettivamente a monte e a valle dell'infrastruttura aeroportuale secondo il senso di percorrenza delle acque nel tratto del canale interferito dalla presenza dell'infrastruttura aeroportuale seppur questo non risulti corpo ricettore di alcun scarico aeroportuale (IDR.SUP.12-13);
- 2 punti lungo il Fiume Lambro posti rispettivamente a monte e a valle secondo il senso di percorrenza delle acque nel tratto del fiume in prossimità dello scarico delle acque trattate provenienti dalla pista di volo e raccordi (scarichi S06 e S07) e corrispondenti ai punti IDR.SUP.08-09)

Per quanto riguarda le metodologie di campionamento e della successiva analisi dei parametri che permettono di definire lo stato qualitativo delle acque superficiali, sono state individuate, tra le metodiche fornite dal manuale "Metodi Analitici per le Acque" predisposto dall'APAT, quelle relative ai parametri oggetto del presente monitoraggio.

4.2.1.2 Parametri di monitoraggio

Per quanto concerne i parametri che saranno analizzati in seguito al campionamento delle acque prelevate dai corpi idrici interessati dal sistema di trattamento presente nel sedime aeroportuale, questi sono ricompresi nella Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali ed in fognatura" dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06.

Nello specifico:

- pH;
- Solidi Grossolani;
- Solidi Sospesi;
- BOD5;
- COD;
- Metalli (Cd, Cu, Ni, etc.....);
- Idrocarburi Totali;
- Benzene;
- EtilBenzene;
- Toluene;
- Xileni;
- Saggio di Tossicità.

4.2.1.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

Il campionamento delle acque superficiali

Secondo quanto definito nel manuale "Metodi Analitici per le Acque" (cfr. par.4.1.3.2), alla sezione 1030, il campionamento costituisce la prima fase di ogni processo analitico che porterà a risultati la cui qualità è strettamente correlata a quella del campione prelevato.

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

Il campione dovrà quindi essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

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

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

Per quanto riguarda la componente in esame, il campionamento interesserà piccoli volumi d'acqua e saranno quindi adottati sistemi che permettono di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori da sottoporre successivamente a filtrazioni ed analisi. Sono sistemi di semplice utilizzo e manutenzione anche da parte di operatori non specializzati.

Le analisi di laboratorio

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

Di seguito è riportata la tabella relativa alle norme tecniche di riferimento per analisi dei parametri, quando analizzati, individuate nel manuale "Metodi Analitici per le Acque".

<i>Parametri</i>	<i>Metodo di misura</i>
pH	APAT IRSA CNR 2060
Solidi speciali totali	APAT IRSA CNR 2090
BOD ₅	APAT IRSA CNR 5120
COD	APAT IRSA CNR 5130
Arsenico	APAT IRSA CNR 3080
Cadmio	APAT IRSA CNR 3120
Cromo totale	APAT IRSA CNR 3150
Cromo VI	APAT IRSA CNR 3150
Ferro	APAT IRSA CNR 3160
Manganese	APAT IRSA CNR 3190
Nichel	APAT IRSA CNR 3220
Piombo	APAT IRSA CNR 3230
Rame	APAT IRSA CNR 3250
Zinco	APAT IRSA CNR 3320
Azoto ammoniacale	APAT IRSA CNR 4030 A2
Azoto nitroso	APAT IRSA CNR 4050
Azoto nitrico	APAT IRSA CNR 4040
Idrocarburi totali	APAT IRSA CNR 5160
Tensioattivi totali	APAT IRSA CNR 5170

Tabella 4-4 Metodi di analisi dei parametri per la qualità delle acque superficiali

4.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

In ragione alle caratteristiche del contesto di intervento e delle tipologie degli interventi previsti dal Masterplan si ritiene che l'azione di monitoraggio debba essere riferita alla fase di esercizio.

Per quanto concerne la scelta della cadenza con la quale effettuare il monitoraggio della qualità delle acque superficiali, si prevede lo svolgimento di quattro campagne annuali con frequenza trimestrale da condurre ogni anno fino a tre anni successivi l'orizzonte individuato dal Masterplan (2030). I campionamenti saranno distribuiti nell'arco temporale annuale in modo tale da conoscere le condizioni della componente idrica nelle differenti condizioni climatiche variabili in funzione della stagionalità degli eventi meteorologici.

4.2.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Sono previsti 13 punti di monitoraggio così schematizzati:

- 1 punto relativo a ciascun scarico della rete di raccolta delle acque di dilavamento secondo la configurazione impiantistica prevista dal Masterplan (IDR.SUP.01, 02, 03, 04, 05, 06, 07);

- 2 punti lungo la Roggia Cornice posti rispettivamente a monte e a valle dell'aeroporto secondo il verso di percorrenza delle acque nel tratto del canale all'interno del sedime aeroportuale e interferito dagli scarichi S04 e S05 in prossimità dell'area terminale ovest di Aviazione Generale (IDR.SUP.10-11);
- 2 punti lungo la Roggia Lirone posti rispettivamente a monte e a valle dell'aeroporto secondo il senso di percorrenza delle acque nel tratto del canale interferito dalla presenza dell'infrastruttura aeroportuale seppur questo non risulti corpo ricettore di alcun scarico aeroportuale (IDR.SUP.12-13);
- 2 punti lungo il Fiume Lambro posti rispettivamente a monte e a valle dello scarico delle acque trattate provenienti dalla pista di volo e raccordi (scarichi S06 e S07) e corrispondenti ai punti IDR.SUP.08-09)

4.3 Monitoraggio della qualità delle acque di falda

4.3.1 Metodologia e strumentazione

4.3.1.1 Tipologia di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee lo scopo è quello controllare lo stato qualitativo degli acquiferi al fine di verificare l'effettiva efficacia della rete di raccolta delle acque di dilavamento e la non interferenza con le acque sotterranee nonché la qualità delle acque prelevate per il fabbisogno idrico necessario all'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale.

La rete per il controllo qualitativo delle acque sotterranee è costituita dagli stessi punti di prelievo dei fabbisogni idrici, ovvero una serie di pozzi disposti all'interno del sedime aeroportuale. Saranno pertanto effettuati campionamenti delle acque così da eseguire in laboratorio le specifiche analisi.

Per quanto riguarda le metodologie di campionamento e della successiva analisi dei parametri che permettono di definire lo stato qualitativo delle acque sotterranee, sono state individuate tra le metodiche fornite dal manuale "Metodi Analitici per le Acque" predisposto dall'APAT, quelle relative ai parametri oggetto del presente monitoraggio.

Nei successivi paragrafi sono descritte le sopra indicate caratteristiche del monitoraggio per lo stato qualitativo delle acque sotterranee.

4.3.1.2 Parametri di monitoraggio

Per quanto concerne i parametri che saranno analizzati, di seguito se ne riporta l'elenco:

- Conteggio delle colonie a 22°C
- Conteggio delle colonie a 36°C
- Conteggio delle colonie a 36°C
- Enterococchi intestinali
- *Clostridium perfringens* (spore comprese)
- *Pseudomonas aeruginosa*
- batteri coliformi a 37°C

- Concentrazione ione idrogeno
- Conducibilità elettrica specifica
- Fluoruro
- Nitrato (come NO₃)
- Cloruro
- Solfato
- Nitrito (come NO₂)
- Ammonio
- Rame
- Piombo
- Ferro
- Alluminio
- Manganese
- Sodio
- Cloro attivo libero
- Benzene
- Torbidità
- Durezza
- Idrocarburi policiclici aromatici
- Benzo (a) pirene
- Benzo (b) fluorantene
- Benzo (k) fluorantene
- Benzo (g,h,i) perilene
- Indeno (1,2,3-c,d) pirene
- Tricloro/tetracloroetilene totale
- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene
- Trialometani totale
- bromoformio
- cloroformio
- Dibromoclorometano
- Bromodiclorometano
- 1,2 dicloroetano
- 1,1,1 tricloroetano

4.3.1.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

Il campionamento delle acque sotterranee

Il prelievo dei campioni deve essere eseguito con attrezzature e modalità atte a prevenire ogni contaminazione od alterazione delle caratteristiche chimico-fisico microbiologiche delle acque, ed in particolare le attrezzature destinate al prelievo devono essere preservate da ogni possibile contaminazione anche nelle fasi di trasporto sugli automezzi e in quelle che precedono il prelievo. In ogni caso il campionatore dovrà essere costituito da componenti in acciaio inossidabile, vetro e resine fluorocarboniche inerti; sono escluse parti costituite da materiali sintetici o metallici non inerti, valvole lubrificate con olio; anche i cavi di manovra ed i tubi di collegamento dei campionatori calati in foro devono essere in materiale inerte dal punto di vista chimico-fisico.

Per quanto riguarda il prelievo di acque è possibile impiegare due tipi di campionamento:

- dinamico,
- statico.

Quale sia il metodo adottato all'interno del piano di monitoraggio relativo alla qualità delle acque sotterranee per quanto riguarda il controllo delle possibili interazioni, il campione dovrà essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Così come indicato nel metodo APAT IRSA CNR 1030.

Le analisi in laboratorio

Per quanto concerne le metodologie impiegate per determinare le caratteristiche fisico – chimiche e le eventuali concentrazioni di inquinanti delle acque sotterranee campionate, verranno seguite le modalità indicate dei metodi analitici forniti dall'IRSA - CNR così come definito per il controllo della qualità delle acque superficiali.

Di seguito è riportata la tabella relativa alle norme tecniche di riferimento per analisi dei parametri, individuate nel manuale "Metodi Analitici per le Acque".

<i>Parametro</i>	<i>Metodo di misura</i>
Conteggio delle colonie a 22°C	EN ISO 6222:1999
Conteggio delle colonie a 36°C	EN ISO 6222:1999
Conteggio delle colonie a 36°C	ISO 9308-1:2014
Enterococchi intestinali	ISO 7899-2:2000
Clostridium perfringens (spore comprese)	D.Lgs. n.31 del 02/02/01 GU n. 52 03/03/01 SO n.41 All.3 p.to 1
Pseudomonas aeruginosa	UNI EN ISO 16266:2008
batteri coliformi a 37°C	ISO 9308-1:2014
Concentrazione ione idrogeno	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888:1995
Fluoruro	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrato (come NO ₃)	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruro	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfato	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrito (come NO ₂)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Ammonio	ISO 7150-1:1984
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2016
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016
Alluminio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2016
Sodio	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cloro attivo libero	M.I. n° 30 Rev. del 15/01/2014
Benzene	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003
Durezza	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Idrocarburi policiclici aromatici	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Benzo (a) pirene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Benzo (b) fluorantene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Benzo (k) fluorantene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Benzo (g,h,i) perilene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014
Tricloro/tetracloroetilene totale	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Tricloroetilene	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Tetracloroetilene	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Triometani totale	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006

<i>Parametro</i>	<i>Metodo di misura</i>
Bromoformio	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Cloroformio	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Dibromoclorometano	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
Bromodichlorometano	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
1,2 dicloroetano	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006
1,1,1 tricloroetano	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006

Tabella 4-5 Metodi di analisi dei parametri per la qualità delle acque sotterranee

4.3.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Per quanto riguarda le tempistiche delle azioni di monitoraggio si prevedono misure sia finalizzate alla verifica dei parametri per la qualità delle acque in fase di esercizio sia per le fasi di cantiere al fine di verificare le modifiche qualitative che possono accadere in presenza di sversamenti accidentali.

Per quanto concerne la scelta della cadenza con la quale effettuare il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, si prevede lo svolgimento di quattro campagne annuali con frequenza trimestrale da condurre ogni anno fino a tre anni successivi l'orizzonte individuato dal Masterplan (2030). I campionamenti saranno distribuiti nell'arco temporale annuale in modo tale da conoscere le condizioni della componente idrica nelle differenti condizioni climatiche variabili in funzione della stagionalità degli eventi meteorologici.

Tale frequenza e articolazione dei campionamenti sono in grado di monitorare sia la fase di esercizio che di cantiere non essendo previste interruzioni operative dell'aeroporto durante la realizzazione delle diverse opere previste dal Masterplan aeroportuale.

4.3.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Oltre ai punti attualmente utilizzati per il monitoraggio delle acque sotterranee posti in corrispondenza dei quattro pozzi utilizzati per il prelievo delle acque di falda necessari per soddisfare i fabbisogni idrici idropotabili, in accordo alle considerazioni emerse nello studio specialistico a supporto dello SIA, si prevedono tre ulteriori nuovi punti di cui due posti a nord e a sud, rispettivamente a monte e a valle della direzione di flusso delle acque di prima falda, ed un terzo in corrispondenza dell'area dedicata all'Aviazione Generale.

I punti sono codificati nell'elaborato grafico con il codice IDR.SOT.xx.

4.4 Monitoraggio della piezometria delle acque sotterranee

4.4.1 Metodologia e strumentazione

4.4.1.1 Tipologia di monitoraggio

Il monitoraggio della variazione di altezza della falda presente nel sottosuolo è finalizzato alla verifica degli acquiferi interferiti dai pozzi per il prelievo delle acque necessarie per soddisfare i diversi fabbisogni idrici aeroportuali.

In ragione di ciò, si ritiene che l'azione di monitoraggio, condotta attraverso misure piezometriche, debba essere concentrata durante la fase di esercizio e, al fine di avere un riscontro con lo stato iniziale dei livelli di falda, condotta a monte dell'avvio delle attività di realizzazione degli interventi.

Il monitoraggio avviene tramite misure attraverso piezometri in corrispondenza degli stessi pozzi in cui si prevedono misure per la qualità delle acque.

4.4.1.2 Parametri di monitoraggio

Per quanto riguarda l'andamento piezometrico della falda interessata dall'infrastruttura aeroportuale, saranno monitorati e registrati le variazioni dei livelli; mediante l'acquisizione e il successivo confronto delle rilevazioni piezometriche registrate, si può infatti approfondire la dinamica della circolazione idrica sotterranea in tempi abbastanza ampi e di discernere talora l'influsso degli elementi naturali dalle attività dell'uomo sul bilancio idrico generale.

Per quanto attiene i parametri da rilevare, saranno misurati i metri statici e dinamici della superficie freatica.

4.4.1.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

La strumentazione utilizzata per il monitoraggio consiste in piezometri.

Per quanto riguarda le diverse metodiche con le quali effettuare il monitoraggio delle acque sotterranee relativamente al loro andamento piezometrico, si fa riferimento alle linee guida elaborate dall'ISPRA "Metodologie di misura e specifiche tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici"⁵.

Nella Parte II relativa ai dati idrometrici, le linee guida forniscono indicazioni sulla strumentazione e sulle modalità esecutive dei rilievi piezometrici; le misurazioni saranno effettuate prima di ogni altra operazione per evitare di alterare il livello dell'acqua nel piezometro, in particolare prima di quelle operazioni come lo spurgo e il campionamento che richiedono la rimozione di acqua.

Affinché le misure eseguite in un dato piezometro in tempi diversi siano confrontabili fra loro e indispensabile che vengano effettuate rispetto ad un punto fisso ed immutabile. Per comodità è prassi consolidata individuare tale punto sulla boccapozzo mediante una marcatura indelebile (vernice, pennarello, tacca).

⁵ Manuale Linee Guida dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale n. 60/2010.

I rilievi si effettuano per mezzo del freatimetro, e possono essere eseguiti sia manualmente sia con strumenti registratori automatici. I freatimetri sono predisposti per la misura del livello del tetto della falda rispetto ad un riferimento fisso disposto in corrispondenza dell'imboccatura del pozzo.

È particolarmente importante che la quota del riferimento venga accuratamente individuata, mediante livellazione di alta precisione, rispetto al Sistema Geodetico Nazionale.

Alla profondità delle falda misurata con il freatimetro e rispetto al riferimento fisso dovrà pertanto sottrarsi (o anche addizionarsi, per siti a quota inferiore allo zero del S.G.N.) la quota del riferimento rispetto al Sistema Geodetico. Tale addendo, fisso per ogni installazione, viene denominato "costante del pozzo".

La conoscenza della quota assoluta del tetto della falda è essenziale al fine di correlare le misure derivanti da diversi pozzi e determinare le pendenze del tetto della falda e, di conseguenza, la direzione e l'entità dei flussi sotterranei.

4.4.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Il monitoraggio della variazione dell'altezza di falda sotterranea si articola su un periodo temporale analogo a quello relativo al controllo della qualità delle acque. In corrispondenza dei campionamenti per il controllo dei parametri qualitativi si affianca la verifica di quelli quantitativi.

Ne consegue pertanto lo svolgimento di quattro campagne annuali con frequenza trimestrale da condurre ogni anno fino a tre anni successivi l'orizzonte individuato dal Masterplan (2030). I campionamenti saranno distribuiti nell'arco temporale annuale in modo tale da conoscere le condizioni della componente idrica nelle differenti condizioni climatiche variabili in funzione della stagionalità degli eventi meteorologici.

Tale cadenza temporale permetterà di ottenere un quadro completo delle oscillazioni piezometriche dell'acquifero interessato dall'infrastruttura.

4.4.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Per il monitoraggio della piezometria delle acque di falda si considerano gli stessi punti assunti per il controllo delle caratteristiche qualitative ed indicati nella tavola allegata con il codice IDR.SOT.xx.

5 FAUNA

5.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

5.1.1 Obiettivi

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

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

- segnalazione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica;
- monitoraggio della fauna avvistata nell'area aeroportuale.

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

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

5.1.2 Articolazione temporale

Stante il quadro prescrittivo stabilito dall'ENAC, il monitoraggio relativo al fenomeno del *wildlife strike*, attualmente già attivo, si riferisce alle condizioni operative dell'aeroporto e pertanto alle attività del "monitoraggio d'esercizio" in ragione delle peculiarità predette al cap. 2

5.2 Monitoraggio del fenomeno del wildlife strike

5.2.1 Metodiche e parametri da monitorare

5.2.1.1 Tipologia di monitoraggio

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

- Segnalazione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica;
- Monitoraggio della fauna avvistata nel sedime aeroportuale.

L'attività ispettiva viene espletata mediante regolare monitoraggio visivo dell'area di manovra e delle aree adiacenti, ad almeno 500 m dall'asse mediano della pista laddove possibile, oltre che dei corridoi di avvicinamento sempre all'interno del sedime aeroportuale, comprendendo lo spazio aereo sovrastante l'area definita sino a 300 ft. Il controllo è effettuato a bordo di una vettura in contatto radio con la Torre di Controllo TWR, senza interferire direttamente con la movimentazione aerea, percorrendo prevalentemente la strada perimetrale.

5.2.1.2 Parametri da monitorare

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

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

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

5.2.1.3 Raccolta dati

Segnalazione delle collisioni

Attraverso tale metodica saranno raccolte tutte le informazioni relative a:

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

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

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

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

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

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

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

Monitoraggio dell'avifauna

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

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

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

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

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

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

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

5.2.1.4 Elaborazione dei dati

In seguito alla raccolta delle informazioni ottenute tramite la segnalazione di collisione e mediante le ispezioni del sedime, viene calcolato il parametro BRI_2 , così come riportato nella Circolare ENAC. Il procedimento individua 17 gruppi funzionali composti da specie non strettamente collegate tassonomicamente ma con comuni caratteristiche ecologiche, comportamentali e fisiche; per ogni gruppo funzionale del quale fanno parte specie osservate e/o impattate in aeroporto si calcolano i fattori necessari per la formulazione matematica dell'indice BRI_2 .

Il procedimento è riportato nella Circolare ENAC APT-01B del 23/12/11, e brevemente di seguito sintetizzato.

I fattori sono:

\bar{W} : media dei pesi di ciascuna specie di cui è stata accertata la presenza nell'area da quando è iniziata l'attività di monitoraggio;

Ag : fattore di aggregazione, media degli stormi registrata nell'aeroporto da quando è iniziata l'attività di monitoraggio

BS_i : numero di impatti (a partire dall'inizio dell'attività di raccolta dei report) dell' i -esimo gruppo funzionale.

EOF^{95} : 95° percentile degli EOF (Effect On Flight) riportati dall'inizio dell'attività di raccolta dei report per l' i -esimo gruppo funzionale. Se un gruppo funzionale non ha avuto impatti $EOF = 1$.

TFN : media annuale dei voli calcolato a partire dall'inizio dell'attività di raccolta dei report.

Quindi si calcola il fattore di gruppo:

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

Per ogni gruppo funzionale viene standardizzato il fattore gruppo e viene calcolato il GSR_i (Fattore di Rischio) per ogni mese dell'anno di cui si vuole calcolare il BRI_2 .

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

Con:

N : Il numero totale dei gruppi funzionali presenti nell'aeroporto;

DB_i : abbondanza media giornaliera dell' i -esimo gruppo funzionale: numero medio di individui al giorno per ogni mese dell'anno di cui si vuole calcolare il BRI_2 , calcolato dividendo il totale degli individui (per mese e gruppo) per il numero di ispezioni di monitoraggio complete effettuate nel mese.

Quindi si calcola il BRI_2 :

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

Con:

DF: Media giornaliera dei voli del mese (calcolata in base al numero di voli del singolo mese);

TFN: Media mensile dei voli per l'anno per il quale si sta calcolando il BRI_2 .

5.2.1.5 Valori di riferimento

Per quanto concerne i valori di riferimento, secondo quanto definito dalla Circolare ENAC APT-01B, su base statistica è stato determinato come valore soglia di attenzione 0,5; pertanto qualora il valore annuale del BRI_2 calcolato risulti essere superiore al valore 0,5 il gestore deve mettere in essere nuove azioni di mitigazione del rischio di *birdstrike* sulla base dei dati raccolti durante il monitoraggio ambientale e faunistico dell'aeroporto. Ciò comunque viene definito e concordato con ENAC.

5.2.2 Tempi e frequenza del monitoraggio

Le ispezioni vengono effettuate sulla pista di volo dal gestore aeroportuale in maniera continuativa e regolare e comunque a richiesta o per avvistamento.

Mese	Orario	
Agosto	05:45-21:15	Orario continuato
Settembre	05:45-20:45	Orario continuato
Ottobre	05:45-18:45	Orario continuato
Novembre	05:45-16:45	Orario continuato
Dicembre	05:45-16:45	Orario continuato
Gennaio	05:45-17:00	Orario continuato
Febbraio	05:45-17:00	Orario continuato
Marzo	05:45-20:30	Orario continuato
Aprile	05:45-20:30	Orario continuato
Maggio	05:45-21:15	Orario continuato
Giugno	05:45-21:15	Orario continuato
Luglio	05:45-21:15	Orario continuato

Tabella 5-1 Tempi e frequenza per il monitoraggio sul fenomeno del wildlife strike attualmente attivo presso l'aeroporto di Milano Linate

In ausilio alle attività svolte nelle fasce orarie di monitoraggio vengono espletate specifiche ispezioni delle infrastrutture i volo ove vengono annotate anche eventuali presenze di mammiferi e volatili. Queste vengono effettuate nel minimo di tre al giorno nelle fasce orarie 6:30-7:15; 14:00-15:00 e 16:00-16:45, compatibilmente con le esigenze di operatività dello scalo. Ulteriori ispezioni possono essere effettuate qualora richieste dal controllo del traffico aereo o per altre esigenze.

Annualmente viene redatto un rapporto di monitoraggio nel quale sono raccolti ed elaborati i dati che consentono di calcolare l'indice BRI_2 annuale.

5.2.3 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

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

6 VEGETAZIONE E FLORA

6.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

6.1.1 Obiettivi

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

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

La metodologia di monitoraggio indicata consta sia di indagini *in situ* mediante rilievi fitosociologici e la raccolta di informazioni relative alla numerosità e alle caratteristiche delle specie floristiche e vegetazionali presenti che di elaborazioni dei dati raccolti per la determinazione di alcuni parametri che permetteranno di definire lo stato qualitativo e quantitativo delle specie presenti nell'area oggetto di monitoraggio.

6.1.2 Articolazione temporale

Rispetto alle altre componenti ambientali considerate come Temi centrali nel Piano, il monitoraggio per gli aspetti vegetazionali essendo strettamente connesso alla verifica di attecchimento degli interventi di inserimento a verde previsti dallo SIA quali interventi di mitigazione si articola conseguentemente alla realizzazione degli stessi e per un periodo successivo di tre anni.

6.2 Verifica di attecchimento degli interventi a verde

6.2.1 Metodiche e parametri di indagine

La verifica dell'efficienza degli interventi a verde verrà determinata mediante sopralluoghi puntuali nelle aree in cui sono previsti gli interventi di inserimento ambientale. In particolare, saranno effettuate le seguenti attività:

- Riconoscimento delle specie Riconoscimento delle specie oggetto di piantumazione al fine di valutare se le opere di inserimento ambientale sono state eseguite correttamente e di valutare il livello della risposta positiva in relazione alla diversità ecologica delle singole specie;

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

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

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

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

- riconoscimento delle specie oggetto di piantumazione;
- calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie piantumata;
- misurazione dell'altezza e del diametro delle specie piantumate;
- misurazioni sullo sviluppo del fogliame, produzione di gemme, colore delle foglie.

6.2.2 Tempi e frequenza delle indagini

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

6.2.3 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

In riferimento alle aree oggetto di monitoraggio, queste sono rappresentate dalle porzioni di territorio interessate dalla realizzazione degli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti dal progetto "Masterplan 2015-2030" dell'aeroporto di Milano Linate e riportate in dettaglio nella tavola delle mitigazioni allegata allo SIA in riferimento al Quadro Progettuale, di cui si riporta di seguito uno stralcio, relativamente in particolare solo alle seguenti strategie progettuali che prevedono l'inserimento di opere a verde:

- Valorizzazione paesaggistica del fronte urbano,
- Riconfigurazione dei margini,
- Rafforzamento delle connessioni ecologiche.



Stralcio della tavola delle mitigazioni (Fonte: SIA di Milano Linate – Quadro Progettuale)

7 ECOSISTEMI

7.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

7.1.1 Obiettivi

Il monitoraggio della componente Ecosistemi ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato quali-quantitativo degli habitat che potranno essere potenzialmente interferiti dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale.

Specificatamente a tale tematica, gli obiettivi risiedono in:

- Controllo dell'alterazione dello stato di salute delle biocenosi per effetto delle possibili variazioni quali-quantitative dei corpi idrici superficiali in cui è previsto il recapito delle acque meteoriche di dilavamento, idonee alla vita degli organismi acquatici;
- Verifica della biodiversità per effetto del disturbo acustico indotto dalle attività aeroportuali con particolare riferimento al rumore indotto dagli aeromobili in fase di decollo/atterraggio.

In relazione alla prima tematica, l'obiettivo principale è quello di controllare la qualità ambientale dei corpi idrici superficiali in cui vengono conferite le acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate, previo idoneo trattamento per la riduzione del carico inquinante, al fine di verificare eventuali alterazioni dello stato di salute delle biocenosi.

Relativamente invece alla seconda tematica, l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare la presenza/assenza, abbondanza e distribuzione delle specie faunistiche durante l'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nelle aree naturali assunte nello studio specialistico a supporto del quadro ambientale per le analisi di caratterizzazione dello stato attuale.

7.1.2 Articolazione temporale

Per quanto concerne l'articolazione temporale delle attività di monitoraggio secondo le fasi attuative individuate nel paragrafo 2.1 per il caso specifico di una infrastruttura aeroportuale, si prevede lo svolgimento delle attività nella sola fase di esercizio stante i fattori causali relativi ad una condizione di operatività dell'aeroporto e non propri delle condizioni realizzative degli interventi previsti dal Masterplan.

7.2 Monitoraggio dello stato di salute delle biocenosi

7.2.1 Metodiche e parametri di indagine

Il monitoraggio consiste in indagini *in situ* mediante rilievi e raccolta di informazioni circa lo stato dell'ambiente circostante, le caratteristiche delle specie floristiche e vegetazionali presenti, l'idromorfologia, l'idoneità ittica, *etc.* e di elaborazioni dei dati raccolti per la determinazione di alcuni parametri che permetteranno di definire lo stato qualitativo ed ecologico dell'area oggetto di monitoraggio.

Tali parametri consistono in specifici indici ecologici finalizzati a stimare l'idoneità per la vita degli organismi, oltre alla caratterizzazione della popolazione ittica presente, come definito dalle linee guida e dalla normativa di settore. Tali indici sono:

- Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), che valuta la funzionalità di un corso d'acqua intesa come capacità autodepurativa,
- Indice STAR_ICMi – *STANDARDISATION OF RIVER CLASSIFICATIONS INTERCALIBRATION COMMON METRIC INDEX*, che utilizza come indicatore di qualità ambientale gli organismi macrobentonici.

Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)

Lo scopo principale dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) è di valutare la funzionalità di un corso d'acqua, intesa come capacità autodepurativa, osservando attentamente l'ambiente in cui il corpo idrico scorre attraverso la compilazione di un'apposita scheda che tiene in considerazione delle seguenti informazioni:

- stato del territorio circostante;
- vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria;
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale;
- continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale;
- condizioni idriche;
- efficienza di esondazione,
- substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici;
- erosione;
- sezione trasversale;
- idoneità ittica;
- idromorfologia;
- componente vegetale in alveo bagnato;
- detrito;
- comunità macrobentonica.

Per ciascun tratto fluviale monitorato si procede alla determinazione del livello di funzionalità determinato dal punteggio totale ottenuto dalla somma dei valori relativi a ciascun punto trattato nella scheda ed individuato da cinque intervalli (da I che indica la situazione migliore a V che indica quella peggiore) a cui corrisponde il relativo giudizio di funzionalità: ottimo-buono-mediocre-scadente-pessimo.

Per evitare di compilare schede per tratti troppo brevi, con il rischio di compromettere la visione d'insieme, si deve individuare il Tratto Minimo Rilevabile (TMR) per ogni stazione di monitoraggio misurando la larghezza dell'alveo di morbida (Apat, 2007).

Indice STAR_ICMi – STANDARDISATION OF RIVER CLASSIFICATIONS INTERCALIBRATION COMMON METRIC INDEX

Il sistema di classificazione MacrOper consente di derivare una classe di qualità utilizzando gli organismi macrobentonici come indicatore. Tale metodo permette di definire lo stato ecologico e

richiede di replicare il campionamento in base alla rappresentatività delle diverse tipologie di microhabitat presenti nell'area in esame (sistema multihabitat proporzionale) e di conteggiare ciascuna unità sistematica rilevata.

L'indice utilizzato per la determinazione dello stato di qualità ecologica (STAR_ICMi) è costituito da un indice multimetrico composto da sei metriche opportunamente normalizzate e ponderate: ASPT, Log10 (sel_EPTD+1), 1- GOLD, Numero Famiglie di EPT, Numero totale di Famiglie e indice di diversità di Shannon-Weiner. L'Indice Multimetrico finale (STAR_ICMi) è ottenuto dalla somma delle sei metriche normalizzate, ciascuna delle quali è moltiplicata per il proprio peso.

Dopo il calcolo della media ponderata delle sei metriche, i valori risultanti vengono nuovamente normalizzati, sul valore mediano di STAR_ICMi osservato per i siti di riferimento, per ricondurre ad un ambito di variazione comune le situazioni rinvenibili in aree e circostanze differenti. La procedura prevede che, una volta calcolati i valori di STAR_ICMi per i campioni raccolti da siti di riferimento, si fissi il valore pari al 25° percentile dei valori ottenuti per tali campioni quale limite di classe tra lo "stato elevato" e lo "stato buono" (limite H/G). I limiti per le classi successive vengono stabiliti ripartendo il rimanente intervallo di valori di STAR_ICMi (fino a 0) in quattro parti uguali. Il limite di classe tra "stato buono" e "stato moderato" (i.e. G/M) risulterà quindi uguale al valore del limite H/G moltiplicato per 0,75. La corretta derivazione dei limiti di classe si basa in prima analisi sulla selezione dei siti di riferimento e sul conseguente calcolo dei valori delle singole metriche e quindi dello STAR_ICMi per tali campioni.

La metodologia di monitoraggio prevede la determinazione dei suddetti indici in prossimità di ciascun punto di immissione delle acque meteoriche derivanti dagli impianti di trattamento nei corpi idrici ricettori. In ciascun ambito di studio si considerano due punti: uno a monte e uno a valle dello scarico così da valutare il contributo aeroportuale sulla qualità delle acque superficiali e quindi delle possibili alterazioni dello stato di salute delle biocenosi.

7.2.2 Tempi e frequenza delle indagini

Le indagini saranno effettuate ogni 5 anni, in corrispondenza dei diversi orizzonti di sviluppo individuati dal Masterplan (2020, 2025 e 2030). Una volta completati tutti gli interventi previsti dal Masterplan, ovvero nella configurazione finale dell'aeroporto individuata dal piano di sviluppo, si prevedono ulteriori indagini per un tempo di tre anni e una frequenza annuale.

Ciascuna campagna di monitoraggio costa di due indagini *in situ*, da svolgersi nei periodi dell'anno coincidenti con le magre estive ed invernali al fine di poter valutare i corpi idrici nelle condizioni di maggior stress.

7.2.3 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

Per quanto concerne le aree di indagine, queste ricadono lungo i corpi idrici interessati dal recapito delle acque meteoriche opportunamente trattate. Nello specifico per ciascun punto di immissione si individuano due aree di indagine, una a monte e una a valle.

7.3 Monitoraggio della biodiversità

7.3.1 Metodiche e parametri di indagine

L'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare la presenza/assenza, abbondanza e distribuzione delle specie faunistiche durante l'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nelle aree naturali assunte nello studio specialistico a supporto del quadro ambientale per le analisi di caratterizzazione dello stato attuale.

La metodologia di monitoraggio consta sia di indagini qualitative, che consentano di stilare la *checklist* delle specie presenti, sia di indagini quantitative, che consentano di stimare l'abbondanza degli individui per ciascuna specie. Per ciascuna specie individuata si considera anche la popolazione di specie target.

Il confronto tra i risultati ottenuti a valle di ciascuna indagine sarà confrontata con i risultati delle indagini effettuate allo stato attuale e utilizzati per la determinazione del quadro conoscitivo ambientale dello Studio di impatto ambientale. Tale confronto metterà in evidenza eventuali alterazioni e modificazioni della struttura e consistenza delle popolazioni stesse che dovranno essere relazionate allo studio delle possibili cause scatenanti il fenomeno.

I parametri da considerare in ciascuna indagine si riferiscono alla specie avifauna in quanto assunta nel quadro ambientale per le analisi relative al disturbo aereo. Al fine di poter applicare la metodologia individuata, si rende necessario assumere gli stessi parametri utilizzati nello studio conoscitivo.

A tal proposito i metodi da considerare sono:

- Punti d'ascolto (Krebs 1999; Bibby et al. 2000);
- Ricerca attiva nei siti idonei per le specie più elusive, rare o esigenti (es. rapaci diurni, specie acquatiche);

Dai dati rilevati si definiscono:

- Il grado di diffusione delle specie;
- Gli Indici Puntiformi di Abbondanza medi delle singole specie nidificanti.

7.3.2 Tempi e frequenza delle indagini

Per la programmazione delle attività di monitoraggio si dovrà tenere in considerazione della fase del ciclo vitale delle specie durante la quale effettuare il monitoraggio in base a: alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica e areali di alimentazione/riproduzione, *home range*, etc.. Le fenologie variano notevolmente a seconda delle specie, potendo, inoltre, presentare frequentemente periodi di sovrapposizione. Il principio generale è quello di programmare le frequenze di campionamento

in modo che il periodo di indagine contenga i periodi fenologici delle specie target, basandosi sulla letteratura di settore.

Le indagini saranno effettuate ogni 5 anni, in corrispondenza dei diversi orizzonti di sviluppo individuati dal Masterplan (2020, 2025 e 2030). Una volta completati tutti gli interventi previsti dal Masterplan, ovvero nella configurazione finale dell'aeroporto individuata dal piano di sviluppo, si prevedono ulteriori indagini per un tempo di tre anni e una frequenza annuale.

Ciascuna campagna di monitoraggio costa di due indagini *in situ*, da svolgersi nei periodi dell'anno coincidenti con il periodo della tarda primavera – estate (aprile – giugno) e con quello del tardo autunno – inverno (ottobre – dicembre).

7.3.3 Localizzazione degli ambiti di monitoraggio

Le aree di indagine è rappresentata dall'area a sud-est dell'aeroporto lungo il Fiume Lambro e dall'area a nord-est dell'aeroporto che comprende il bacino dell'Idroscalo. La scelta di tali area è stata effettuata in considerazione sia delle aree territoriali considerate negli studi di caratterizzazione ambientale assunti nel quadro conoscitivo sia delle curve di isolivello acustico individuate nello studio acustico nel quadro ambientale essendo il disturbo acustico il fattore causale assunto come riferimento.

L'individuazione di tali aree è riportata nell'elaborato grafico allegato.

8 RUMORE

8.1 Finalità ed articolazione temporale del monitoraggio

8.1.1 Obiettivi

Il monitoraggio della componente "Rumore" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente sul clima acustico caratterizzante l'area di intervento, di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

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

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

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

8.1.2 Articolazione temporale

In ragione delle peculiarità predette al cap. 2, si ritiene che nel caso in specie, le attività di monitoraggio siano così articolate:

- *Monitoraggio in corso d'opera*, intendendo con tale termine quelle attività di monitoraggio che saranno estese lungo l'intero periodo di realizzazione degli interventi in progetto.
- *Monitoraggio d'esercizio*, espressione con la quale si è voluto identificare quelle attività di monitoraggio che saranno condotte a partire dallo stato attuale e che, senza interruzione, si protrarranno oltre il completamento di tutti gli interventi in progetto.

Tale differenziazione per la componente Rumore appare ancora più evidente dato il differente quadro normativo in cui le attività di misura e controllo del rumore si incardinano secondo quanto prescritto dalla Legge Quadro 447/95.

8.2 Monitoraggio del rumore aeroportuale

8.2.1 Riferimenti normativi

Per quanto attiene il monitoraggio acustico in fase di esercizio, i riferimenti normativi sono il DM 31 ottobre 1997 che definisce la metodologia di misura del rumore aeroportuale ed il DM 20 maggio 1999 recante i criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti.

Inoltre al fine di proporre una serie di indicazioni tecnico/pratiche utili per il monitoraggio e controllo del rumore aeroportuale si fa riferimento alle *"Linee Guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale"* emanate da ISPRA e da Regione Lombardia.

Per quanto concerne i livelli acustici limite, questi nel caso specifico sono definiti dalla classificazione acustica aeroportuale approvata dalla Commissione ex art.5 del DM 31.10.1997 nel maggio del 2009.

8.2.2 Metodologia e strumentazione

8.2.2.1 Tipologia di monitoraggio

L'aeroporto di Milano Linate è dotato di un proprio sistema di monitoraggio costituito da 6 sensori acustici disposti sul territorio intorno l'aeroporto.

La tipologia di monitoraggio individuata per la fase di esercizio vede l'installazione di una nuova centralina ad integrazione dell'attuale sistema al fine di potenziare il controllo che SEA continuamente opera sul territorio.

8.2.2.2 Parametri da monitorare

Il descrittore acustico utilizzato per il rumore aeroportuale è il Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA), utilizzato per la definizione dell'intorno aeroportuale in termini di aree di rispetto Zona A, B e C.

8.2.2.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

La DGR 808/2005, in accordo alle *Linee Guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale"* emanate da ISPRA, prevede che le centraline costituenti un sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale sia costituito da sensori di tipo M se finalizzate all'individuazione del rumore di origine aeronautica al fine di calcolare l'indice LVA, e di tipo A se

altresì l'obiettivo è la misura il rumore ambientale indotto da tutte le sorgenti presenti nell'area circostante.

Nel caso specifico, la centralina è di tipo M in quanto l'obiettivo è quello di valutare e monitorare il rumore aeroportuale indotto principalmente dalle operazioni di atterraggio e quindi di calcolare l'indice LVA.

La strumentazione costituente la centralina sarà conforme a quanto previsto dalla normativa e con caratteristiche analoghe a quelle attualmente costituenti il sistema di monitoraggio di SEA.

8.2.3 Tempi e frequenza del monitoraggio

Come detto precedentemente, secondo il quadro prescrittivo normativo, il monitoraggio del rumore indotto dagli aeromobili è in continuo durante l'anno.

Annualmente si calcola il valore LVA per ciascun punto di misura nel periodo delle tre settimane di maggior traffico individuate in relazione ai dati di traffico aereo secondo i criteri stabiliti dal DM 31/10/1997.

8.2.4 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Allo stato attuale la Società di gestione è dotata di un proprio sistema di monitoraggio costituito da sei sensori (RUM.01-06), di cui quattro per la misura del rumore aeronautico per il calcolo del parametro LVA e due per il rumore ambientale.

A queste si prevede l'installazione di una nuova centralina di rumore nella posizione codificata nella tavola allegata con il codice RUM.07. Tale postazione di monitoraggio è finalizzata al controllo del rumore a sud del sedime aeroportuale indotto dalle operazioni di atterraggio per pista 36 e a quelle di decollo per pista 18, seppur quest'ultime poco rilevanti data la modalità preferenziale di utilizzo dell'infrastruttura di volo.

Nello specifico tale area ricade nel territorio del Comune di San Giuliano Milanese, con particolare riferimento alle aree residenziali interessate dal sorvolo degli aeromobili poste lungo la SS9.

L'esatta ubicazione del sensore sarà definita in una fase successiva a valle di un sopralluogo sul territorio e di accordi con le proprietà e con gli Enti preposti alle verifiche.

8.3 Monitoraggio del rumore indotto dal cantiere

8.3.1 Riferimenti normativi

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

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

8.3.2 Metodologia e strumentazione

8.3.2.1 Tipologia di monitoraggio

La tipologia di monitoraggio consiste in specifiche campagne fonometriche da effettuare durante le attività di cantiere ritenute più impattanti secondo gli studi acustici sviluppati nel Quadro ambientale.

8.3.2.2 Parametri da monitorare

In relazione ai parametri da monitorare, questi sono:

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

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

8.3.2.3 Metodiche di monitoraggio e strumentazione

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

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

2. Svolgimento della campagna di misure in accordo alle prescrizioni riportate nella presente relazione.
3. Compilazione delle schede di rilevamento.

Per il monitoraggio in fase di corso d'opera si prevede l'utilizzo di strumentazione mobile conforme a quanto previsto dal DM 16/03/1998, fonometri di classe 1, in grado di misurare i parametri generali di interesse acustico e memorizzare i dati per le successive elaborazioni. Secondo il quadro normativo nazionale in materia di rumore, le misure fonometriche devono essere effettuate da Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L.447/95.

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

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

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

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

Il report di rilievo deve essere firmato dal Tecnico competente.

8.3.3 Tempi e frequenza del monitoraggio

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

In relazione alle attività di cantiere potenzialmente più impattanti, queste sono quelle relative ai seguenti interventi progettuali previsti dal Masterplan:

- Ampliamento area aviazione generale (intervento A1);

- Ampliamento terminal aviazione generale (intervento B2);
- Strutture di supporto aviazione generale (intervento C1).

8.3.4 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Come visto nel paragrafo precedente, il monitoraggio in corso d'opera fa riferimento alle aree di intervento ritenute potenzialmente più impattanti e analizzate nel quadro ambientale quali l'area terminale ad ovest. Ne deriva come l'area di monitoraggio ricada in prossimità di tali aree e più specificatamente in prossimità del varco di accesso airside posto lateralmente all'aerostazione di aviazione generale.

Nell'elaborato grafico allegato, tale area è indentificata con il codice RUM.08.

L'esatta localizzazione del fonometro durante le attività sarà oggetto di valutazione preventiva in relazione alla dislocazione delle diverse aree di cantiere logistiche ed operative.

9 SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

9.1 Quadro delle componenti oggetto di monitoraggio

Sulla scorta delle considerazioni sviluppata nel capitolo 2, il quadro complessivo delle componenti e delle tematiche oggetto di monitoraggio risulta il seguente (cfr. Tabella 9-1).

<i>Componenti e fattori ambientali</i>	<i>Tematiche oggetto di monitoraggio</i>
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità dell'aria
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità delle acque dei corpi idrici ricettori delle acque reflue
Ambiente idrico sotterraneo	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità delle acque di falda
	<ul style="list-style-type: none"> • Piezometria delle acque di falda
Vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenza e qualità degli interventi di mitigazione
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del fenomeno del wildlife strike
Ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> • Stato di salute della biocenosi
	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo della biodiversità
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Rumore aeroportuale
	<ul style="list-style-type: none"> • Rumore indotto dal cantiere

Tabella 9-1 Quadro complessivo delle componenti/fattori ambientali e relative tematiche oggetto di monitoraggio

9.2 Quadro delle specifiche tecniche

9.2.1 Atmosfera

Il monitoraggio della componente "Atmosfera" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente, e più specificatamente sulla qualità dell'aria caratterizzante l'area di intervento, dell'infrastruttura aeroportuale nel suo esercizio secondo l'evoluzione operativa ed infrastrutturale prevista dal Masterplan.

Le attività di monitoraggio pertanto si svilupperanno durante l'intero periodo di sviluppo aeroportuale secondo i diversi orizzonti individuati dal Masterplan nonché nei tre anni successivi il completamento degli interventi. Per ciascun anno di riferimento si prevedono due misure mediante mezzo mobile della durata di 14gg ciascuna da eseguirsi una nel periodo invernale, la seconda in quello estivo.

Le principali informazioni riguardanti le specifiche tecniche sulla scorta delle quali saranno condotte le attività di rilevamento relative alla componente Atmosfera possono essere sintetizzate nei seguenti termini.

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Qualità dell'aria	2	Quinquennale a partire dall'inizio dei lavori (2020, 2025, 2030) Annuale dopo il termine dei lavori (2030) per tre anni	Una misura periodo invernale, una estiva	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, Benzene Parametri meteo.	Campionamento per 14 gg ed analisi in laboratorio	ATM.01 ATM.02

Tabella 9-2 Quadro sinottico PMA componente atmosfera

9.2.2 Ambiente idrico

Il monitoraggio della componente "Ambiente idrico" è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sia sull'ambiente idrico superficiale che sotterraneo, caratterizzante l'area di intervento, di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Per quanto concerne il monitoraggio della componente idrica gli aspetti che verranno trattati sono:

- La qualità dei corpi idrici ricettori e delle acque a valle dei sistemi di trattamento;
- Le variazioni dei livelli piezometrici degli acquiferi;
- Lo stato qualitativo delle acque sotterranee.

Le principali informazioni riguardanti le specifiche tecniche sulla scorta delle quali saranno condotte le attività di rilevamento relative all'Ambiente idrico superficiale ed a quello sotterraneo possono essere sintetizzate nei seguenti termini.

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Qualità corpi idrici ricettori	13	Annuale fino a tre anni successivi il 2030	Trimestrale	pH; Solidi Grossolani; Solidi Sospesi; BOD ₅ ; COD; Metalli; Idrocarburi Totali; Benzene; EtilBenzene; Toluene; Xileni; Saggio di Tossicità	Campionamento ed analisi in laboratorio	Da IDR.SUP.01 a IDR SUP.13
Qualità acque di falda	7	Annuale fino a tre anni successivi il 2030	Trimestrale	Tabella 4-5	Campionamento ed analisi in laboratorio	Da IDR.SOT.01 a IDR SOT.07
Livello di falda				Piezometria degli acquiferi sotterranei	In campo mediante piezometri	

Tabella 9-3 Quadro sinottico PMA componente ambiente idrico

9.2.3 Fauna

Per quanto riguarda il tema della fauna, il monitoraggio è volto al controllo del fenomeno del wildlife strike in ottemperanza a quanto stabilito dalla Circolare ENAC APT-01B del 23.11.2011.

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

- segnalazione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica;
- monitoraggio della fauna avvistata nell'area aeroportuale.

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

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Wildlife strike	Areale	In continuo	Giornaliero	BRI ₂ (Bird Risk Index)	Raccolta in situ ed elaborazione dei dati	FAU

Tabella 9-4 Quadro sinottico PMA componente fauna

9.2.4 Vegetazione e Flora

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

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

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Vegetazione e flora	Areale	Triennale a partire dalla piantumazione delle essenze	Annuale	Tipologia specie; presenza esemplari vivi/morti; Altezza e diametro piante; Sviluppo fogliame; Sorveglianza specie; Controllo efficienza	Raccolta in situ ed elaborazione dei dati	VEG

Tabella 9-5 Quadro sinottico PMA componente vegetazione

9.2.5 Ecosistemi

Il monitoraggio della componente Ecosistemi ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato quali-quantitativo degli habitat che potranno essere potenzialmente interferiti dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale.

Specificatamente a tale tematica, gli obiettivi risiedono in:

- Controllo dell'alterazione dello stato di salute delle biocenosi per effetto delle possibili variazioni quali-quantitative dei corpi idrici superficiali in cui è previsto il recapito delle acque meteoriche di dilavamento, idonee alla vita degli organismi acquatici;
- Verifica della biodiversità per effetto del disturbo acustico indotto dalle attività aeroportuali con particolare riferimento al rumore indotto dagli aeromobili in fase di decollo/atterraggio.

In relazione alla prima tematica, l'obiettivo principale è quello di controllare la qualità ambientale dei corpi idrici superficiali in cui vengono conferite le acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate, previo idoneo trattamento per la riduzione del carico inquinante, al fine di verificare eventuali alterazioni dello stato di salute delle biocenosi.

Relativamente invece alla seconda tematica, l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare la presenza/assenza, abbondanza e distribuzione delle specie faunistiche durante l'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nelle aree naturali assunte nello studio specialistico a supporto del quadro ambientale per le analisi di caratterizzazione dello stato attuale.

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Salute della biocenosi	Due	Quinquennale a partire dall'inizio dei lavori (2020, 2025, 2030) Annuale dopo il termine dei lavori (2030) per tre anni	-	Indice di funzionalità fluviale (IFF) Indice STAR ICMi	Raccolta in situ ed elaborazione dei dati	ECO
Biodiversità	Areale	Quinquennale a partire dall'inizio dei lavori (2020, 2025, 2030) Annuale dopo il termine dei lavori (2030) per tre anni	-	Grado di diffusione delle specie Indici Puntiformi di Abbondanza medi delle singole specie nidificanti	Raccolta in situ ed elaborazione dei dati	ECO

Tabella 9-6 Quadro sinottico PMA componente ecosistemi

9.2.6 Rumore

Il monitoraggio del "Rumore" è volto alla caratterizzazione del clima acustico indotto sia dall'esercizio dell'infrastruttura che dalle azioni di cantiere connesse alla realizzazione degli interventi previsti dal Piano di sviluppo.

In questo caso si ritiene una articolazione del monitoraggio in due fasi: una relativa all'esercizio e una alla fase di realizzazione. Ne deriva pertanto un:

- *Monitoraggio in corso d'opera*, intendendo con tale termine quelle attività di monitoraggio che saranno esteso lungo l'intero periodo di realizzazione degli interventi in progetto.
- *Monitoraggio d'esercizio*, espressione con la quale si è voluto identificare quelle attività di monitoraggio che saranno condotte a partire dallo stato attuale e che, senza interruzione, si protrarranno oltre il completamento di tutti gli interventi in progetto.

Tale differenziazione per la componente Rumore appare ancora più evidente dato il differente quadro normativo in cui le attività di misura e controllo del rumore si incardinano secondo quanto prescritto dalla Legge Quadro 447/95.

<i>Tematica</i>	<i>Numero punti</i>	<i>Monitoraggio</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Parametri</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Riferimento cartografico</i>
Clima acustico	7	In continuo	Annuale riferito alle tre settimane di maggior traffico	LVA, LVAd, LVAn, SEL, Leq(A), Lmax, Durata evento, data e ora evento Dati identificativi volo/aeromobile Parametri meteorologici	Rilevazione fonometrica in continuo	Da RUM.01 a RUM.07
	1	In corrispondenza delle attività di cantiere degli interventi A1, B2 e C1	Mensile	Leq(A) diurno, Leq(A) notturno Time history, analisi spettrale L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99	Rilevazione fonometrica H24	RUM.08

Tabella 9-7 Quadro sinottico PMA componenti Rumore