

## AEROPORTO DI BRINDISI

Interventi di adeguamento e miglioramento  
infrastrutturale ed operativo



**Ottemperanze al DM 246 del 9/10/2014**

*Piano di Monitoraggio Ambientale*

OTT-PMA-01

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ELEMENTI DI RIFERIMENTO PER LO SVILUPPO DEL PMA</b> .....	<b>5</b>
2.1	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE ED IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	5
2.2	LA DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE TEMPORALE .....	7
<b>3</b>	<b>SINTESI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI E SCREENING DELLE COMPONENTI DA MONITORARE</b> .....	<b>10</b>
3.1	ELEMENTI DI RIFERIMENTO .....	10
3.2	ELEMENTI PROGETTUALI E LO SCREENING DELLA FASE DI CANTIERE .....	10
3.3	LO SCREENING DELLE MATRICI CORRELATE ALL'ESERCIZIO .....	13
3.4	SINTESI DELLE MATRICI AMBIENTALI MONITORATE .....	14
<b>4</b>	<b>IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>15</b>
4.1	RUMORE .....	15
4.1.1	<i>Introduzione</i> .....	15
4.1.2	<i>Descrizione del sistema di monitoraggio in continuo</i> .....	15
4.1.3	<i>Localizzazione delle centraline</i> .....	16
4.2	ATMOSFERA.....	18
4.2.1	<i>Aspetti Introduttivi</i> .....	18
4.2.2	<i>Elementi di Indirizzi dallo SIA</i> .....	18
4.2.3	<i>La rete di monitoraggio Arpa sul territorio e la Pianificazione di settore</i> ...	19
4.2.4	<i>Il Piano di Monitoraggio di ADP</i> .....	23
4.3	BIODIVERSITÀ .....	28
4.3.1	<i>Introduzione</i> .....	28
4.3.2	<i>Vegetazione e Flora</i> .....	28
4.3.3	<i>Avifauna e Wildlife Strike</i> .....	34

## 1 PREMESSA

La redazione del presente Piano di monitoraggio ambientale si inquadra all'interno delle ottemperanze al DM 246 del 09/10/2014. In particolare il presente PMA ha l'obiettivo primario di ottemperare a quanto richiesto dalla prescrizione A7:

*“Tenuto anche conto delle precedenti prescrizioni 2 e 6, assegnate in modo specifico per le singole componenti ambientali “atmosfera” e “rumore- vibrazioni”, il Proponente provvederà a redigere un unico documento di PMA organico, che sarà preventivamente concordato e approvato da ARPA Puglia e che sarà adeguato a monitorare tutte le componenti ambientali più significative per l'opera in oggetto, che contempli separatamente la fase ante-operam, in corso d'opera e post-operam e che definisca accuratamente le tecniche di monitoraggio caso per caso, le modalità di misura, la cadenza dei rilievi, le grandezze di confronto, le modalità di comunicazione/diffusione dei risultati e ogni altro dato significativo per il corretto utilizzo successivo dei dati raccolti. In funzione dei risultati ottenuti saranno definite eventuali misure di mitigazione in accordo con ARPA Puglia. Il PMA così definito dovrà essere trasmesso al MATTM”*

nonché alle prescrizioni A2 e A6 come per altro richiamate dalla prescrizione A7 stessa

*“Il Proponente, di concerto con ARPA Puglia, definirà tipologia e numero di centraline fisse e/o mobili per il monitoraggio della qualità dell'aria, oltre a quelle già oggi attive e esistenti, da installare sia per la fase di cantiere che per la fase post-operam (aeroporto attivo nella nuova configurazione). In particolare, le centraline specifiche per la fase di cantiere dovranno monitorare i punti ritenuti maggiormente sensibili in funzione delle lavorazioni che potrebbero addurre un potenziale disturbo. La tipologia degli inquinanti da rilevare, il numero delle centraline, la modalità e la frequenza dei rilievi — sia per la fase di cantiere che post-operam — saranno stabiliti di comune accordo tra Proponente e ARPA Puglia. Il piano dei monitoraggi della componente atmosfera così definito dovrà essere presentato al MATTM prima dell'avvio dei lavori.”*

*“Il Proponente, di concerto con ARPA Puglia, definirà tipologia e numero di centraline fisse e/o mobili per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni, da installare sia per la fase di cantiere che per la fase post-operam (aeroporto attivo nella nuova configurazione). In particolare, le centraline specifiche per la fase di cantiere dovranno monitorare i punti ritenuti maggiormente sensibili in funzione delle lavorazioni che potrebbero addurre un potenziale disturbo. I punti di monitoraggio, la modalità e la frequenza dei rilievi saranno stabiliti di comune accordo tra Proponente e ARPA Puglia. Il piano dei monitoraggi della componente rumore-vibrazioni così definito, sia per la fase*

*di cantiere che per quella post-operam, dovrà essere presentato al MATTM prima dell'avvio dei lavori.”*

Si evidenzia che il presente Piano è riferito alle componenti ambientali ritenute maggiormente significative in relazione agli aspetti principali evidenziati nello SIA che ha ottenuto la compatibilità ambientale con prescrizioni ai sensi del citato DM 246 del 2014.

Inoltre si evidenzia, come meglio articolato nei capitoli successivi, come dal punto di vista temporale i Piani di Monitoraggio Ambientali di infrastrutture aeroportuali, rappresentino un elemento molto particolare in quanto l'infrastruttura è di fatto già presente ed attiva sul territorio e come pertanto non sia possibile determinare una condizione di “bianco ambientale” da far corrispondere alla configurazione di Ante Operam.

Il PMA si compone dei seguenti elementi:

<b>Cod.</b>	<b>Titolo</b>
OTT-PMA-01	Relazione generale
OTT-PMA-01	Carta dei punti di monitoraggio

## 2 ELEMENTI DI RIFERIMENTO PER LO SVILUPPO DEL PMA

### 2.1 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE ED IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'articolo 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel regolamentare il monitoraggio, ne definisce con chiarezza le finalità ed il ruolo da esso rivestito all'interno della procedura VIA.

Nello specifico, con riferimento alle finalità ad esso attribuite, il comma 2 del citato articolo stabilisce la finalità ossia *“identificare tempestivamente gli impatti ambientali significativi e negativi imprevisi e di adottare le opportune misure correttive”*.

Il fattore distintivo del monitoraggio ambientale svolto nell'ambito della procedura di valutazione ambientale di un'opera, risiede nell'essere strumentale non alla conoscenza dello stato dell'ambiente, quanto invece alla determinazione della misura in cui l'opera in progetto incide su questo stesso, così da consentire ai soggetti responsabili, ossia al Proponente ed alle Autorità componenti come in precedenza definite, di porre in essere tempestivamente tutte quelle azioni correttive che si riterranno necessarie nel caso di mancata rispondenza dell'effettivo rapporto Opera-Ambiente alla sua previsione (impatti di entità superiore a quelli previsti; minore efficacia delle misure di mitigazione preventivate nel ridurre l'entità degli impatti stimati; presenza di impatti non previsti).

Partendo dagli indirizzi metodologici di cui alle Linee Guida del MATTM – Dicembre 2013, al fine di rispondere agli obiettivi ed al ruolo attribuiti dal Legislatore 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 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.

## 2.2 LA DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Gli elementi di peculiarità dell'opera progettata e del suo contesto di intervento, che si ritiene rilevino ai fini dello sviluppo del PMA, sono legati alla Pregressa infrastrutturazione del sito di intervento. Appare opportuno evidenziare come il sito di intervento è già allo stato attuale interessato dall'esistenza e dell'esercizio di una infrastruttura aeroportuale. Tale annotazione, appare tanto più importante qualora la si correli alle disposizioni della prescrizione 7 aventi ad oggetto l'articolazione temporale del PMA il quale, come premesso, è stato concepito secondo la canonica ripartizione temporale in ante operam, corso d'opera e post operam.

Anticipando quanto illustrato di seguito, appare evidente come tale circostanza non consenta l'individuazione di uno stato ante operam al quale riferire il monitoraggio di prima fase.

Come detto la prescrizione 7, nel definire i criteri secondo i quali dovrà essere sviluppato un piano di monitoraggio organico, stabilisce che questo sia riferito a tre fasi, identificate nell'ante operam, corso d'opera e post operam.

Secondo le Linee Guida del MATTM – Dicembre 2013, dette tre fasi sono definite nei seguenti termini:

- Ante operam      Periodo che include le fasi precedenti all'inizio delle attività di cantiere
- Corso d'opera      Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera
- Post operam      Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera



Le definizioni sopra riportate disegnano un rapporto funzionale tra dette tre fasi di tipo sequenziale, nel quale queste sono tra loro distinte e si susseguono senza alcuna sovrapposizione.

Tale rapporto sequenziale fa quindi riferimento ad situazione nella quale esista un momento iniziale in cui l'ambiente oggetto del monitoraggio non sia interessato da nessuna delle azioni di progetto connesse all'opera, ed a due successivi nei quali le uniche azioni di cui monitorare gli effetti siano rispettivamente quelle relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio (cfr. Figura 2-1).

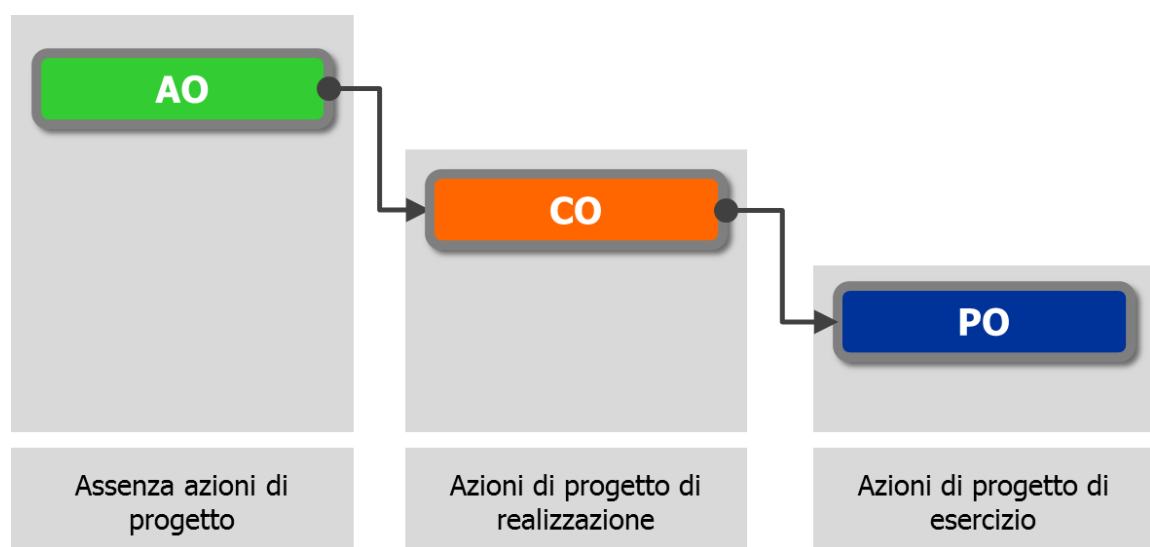


Figura 2-1 Rapporto di sequenzialità tra le fasi di riferimento del PMA

Risulta pertanto evidente come il verificarsi di detta situazione sia soggetto alla sussistenza delle seguenti condizioni:

- L'opera o l'intervento in progetto non interessino un'infrastruttura già esistente, ossia non ne rappresentino il completamento o potenziamento
- L'attuazione dell'opera o dell'intervento in progetto sia unica ovvero che, qualora attuata per fasi funzionali, non si determini sovrapposizione spaziale tra la parte di opera in realizzazione e quella in esercizio

Riferendo le predette condizioni al caso in specie, appare evidente come nessuna di queste possa essere soddisfatta.

Per quanto attiene alla prima condizione, il riferirsi degli interventi progettati ad un'infrastruttura già in esercizio rende evidente come nel caso dell'aeroporto di Brindisi, già allo stato attuale siano presenti le azioni di progetto da considerare per lo scenario di esercizio, condizione questa che rende del tutto impossibile distinguere la fase ante operam da quella post operam.



Relativamente alla seconda condizione, neppure questa appare soddisfatta dal momento che la realizzazione degli interventi avviene in contemporanea con il regolare esercizio dell'aeroporto, comportando con ciò la sovrapposizione tra azioni di progetto di realizzazione e quelle di esercizio.

Assunto quindi che nel caso in specie non è di fatto concepibile la fase di ante operam e che le fasi di corso d'opera e post operam costituiscono un processo continuo nel quale si sovrappongono la realizzazione dei nuovi interventi ed opere, la loro progressiva messa in esercizio e l'esercizio dell'infrastruttura attuale, si è assunta la scelta di concepire il PMA in modo unitario, sviluppando quello che nel seguito è stato identificato con il termine "*sistema generale di monitoraggio*".

In tal senso, le specifiche tecniche atte a regolamentare le attività di esecuzione delle misurazioni ed elaborazioni dei dati contenute nella presente relazione, vanno intese come riferite all'unica fase costituita dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale e dalla realizzazione degli interventi previsti dal progetto.

Al fine di garantire la coerenza tra detta impostazione e le finalità assegnate al monitoraggio ambientale, sulla scorta degli esiti della preventiva analisi ambientale degli effetti della cantierizzazione, è stato verificato se il sistema generale di monitoraggio fosse in grado di controllare anche detti impatti.

In altri termini, la analisi ambientale della cantierizzazione condotta in questa sede, ha documentato l'assenza di impatti tali da necessitare un monitoraggio ad hoc relativo alle lavorazioni dimostrando quindi di poter fare riferimento al repertorio di tipologie di misurazioni nel seguito documentate.

Sempre in relazione alla articolazione temporale del PMA, occorre precisare che il quadro delle attività definite nella presente relazione ed in quelle specialistiche è riferito ad un ciclo di attuazione del monitoraggio di durata annuale.

### **3 SINTESI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI E SCREENING DELLE COMPONENTI DA MONITORARE**

#### **3.1 ELEMENTI DI RIFERIMENTO**

In relazione alle componenti da monitorare, un primo elemento di significatività può essere letto dal disposto prescrittivo del DM 246.

In particolare sono due le matrici ambientali che possono essere maggiormente attenzionate dal punto di vista autorizzativo e fanno riferimento alle componenti Atmosfera e Rumore, di cui alle prescrizioni 2 e 6.

Con riferimento alle altre matrici ambientali appare opportuno riferirsi a due strumenti di analisi principali:

- Le risultanze dello Studio di Impatto Ambientale;
- Gli approfondimenti legati all'analisi della Cantierizzazione ed i relativi effetti potenziali;
- Il sistema di monitoraggio attualmente in essere sul territorio.

#### **3.2 ELEMENTI PROGETTUALI E LO SCREENING DELLA FASE DI CANTIERE**

In tale ottica appare quindi opportuno riportare preliminarmente una sintesi degli interventi previsti per l'Aeroporto di Brindisi in relazione alla procedura in oggetto. Tali interventi possono essere così sintetizzati:

- A. Rifacimento piazzali AAMM ed adeguamento delle infrastrutture di volo
- B. Ampliamento delle sale di imbarco dell'aerostazione;
- C. Strada comunale 11 e sentiero luminoso RWY13
- D. Ristrutturazione caserma VVFF

Riportando in via sintetica detti interventi e rimandando al documento "Relazione Impatti di Cantiere" allegato alla "Relazione Generale di Ottemperanza", in cui si inserisce il presente PMA è possibile definire:

#### **A. Progetto esecutivo rifacimento piazzali AAMM ed adeguamento delle infrastrutture di volo**

Il cantiere in oggetto è interamente ubicato all'interno del sedime aeroportuale dell'Aeroporto di Brindisi.

L'attuale piazzale di sosta aeromobili occupa una superficie complessiva di 60.170 m<sup>2</sup> circa ed è costituito sia da pavimentazione rigida pari a circa 47.500 m<sup>2</sup>, che flessibile pari a circa 12.670 m<sup>2</sup>.

Il piazzale di sosta aeromobili in progetto avrà una superficie totale pari a circa 80.140 m<sup>2</sup>, di cui 62.950 m<sup>2</sup> su pavimentazione rigida e 17.190 m<sup>2</sup> su pavimentazione flessibile.

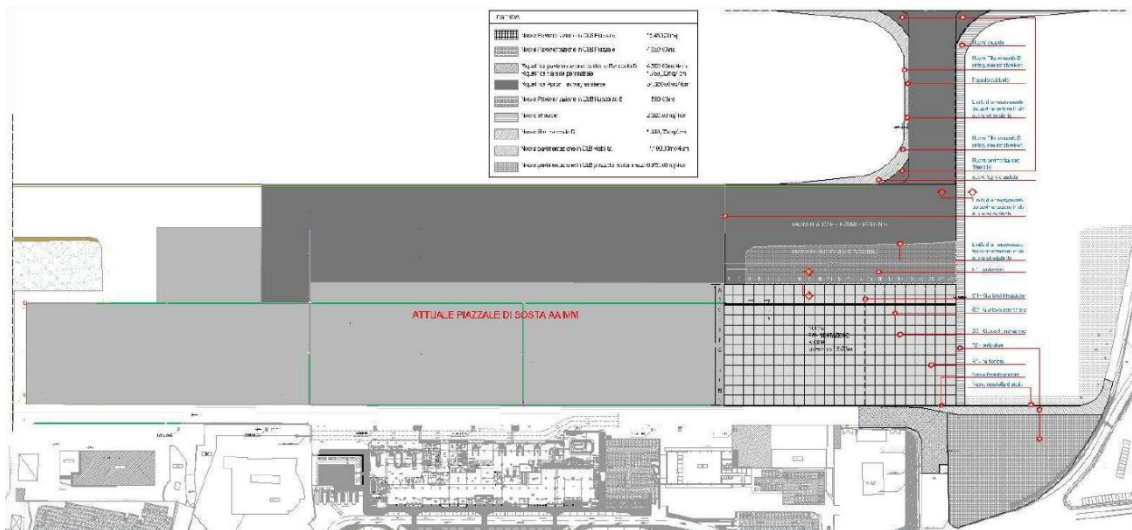


Figura 3-1 Piazzale di sosta aeromobili Aeroporto di Brindisi – Planimetria stato futuro

### **B. Progetto esecutivo architettonico ampliamento sale di imbarco**

L'intervento in esame riguarda l'ampliamento ed adeguamento delle sale d'imbarco esistenti dell'Aeroporto di Brindisi. L'area interessata dal progetto è principalmente quella della zona air-side dell'esistente Aerostazione per uno sviluppo di circa 1.430 mq in ampliamento e di circa 2.900 mq per lavori di adeguamento e ristrutturazione.

Precisamente il progetto comprende lavori al piano terra e al 1° piano, esterni ed interni, sul lato air-side dell'aerostazione, nonché la realizzazione di 2 pensiline in corrispondenza della zona arrivi e partenze sul lato land-side. Lavori di ampliamento e ridistribuzione interna sono previsti per gli uffici ubicati al primo piano dell'aerostazione

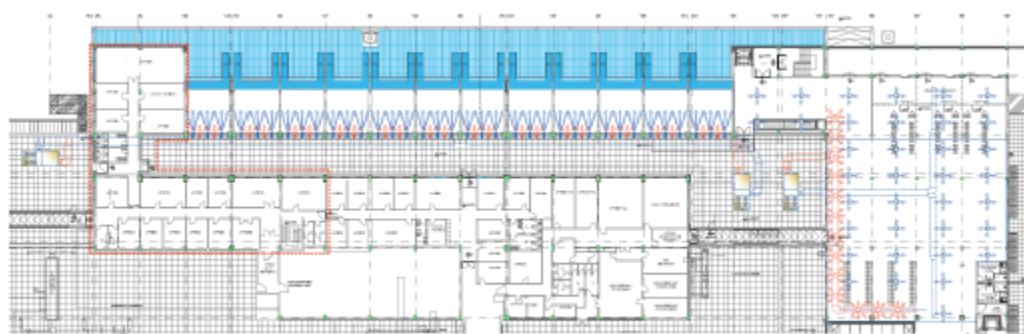


Figura 3-2 Planimetria di ampliamento sale di imbarco

### **C. Strada comunale 11 e sentiero luminoso RWY13**

Il cantiere in oggetto è ubicato esternamente al sedime aeroportuale ed in particolare a nord dell'Aeroporto di Brindisi.



Figura 3-3 Localizzazione progetto C

#### **D. Ristrutturazione caserma VVFF**

Il cantiere in oggetto è interamente ubicato all'interno del sedime aeroportuale dell'Aeroporto di Brindisi.

L'attuale caserma VV.F. distaccamento aeroportuale, ubicata in adiacenza all'attuale piazzale di sosta aeromobili, si presenta come un edificio risalente agli anni Settanta e fino ad oggi non è mai stata interessata da interventi radicali di ristrutturazione ma solo da interventi circoscritti di manutenzione ordinaria. Inoltre, con il passare del tempo si sono resi necessari interventi impiantistici che si sono configurati in realtà come integrazioni per subentrate nuove necessità d'uso.

Il cantiere pertanto prevede delle lavorazioni edilizie di ristrutturazione inerenti principalmente l'edificio dei VVFF interessando quindi un'area del sedime assolutamente ristretta.

Dalla lettura del progetto è quindi possibile valutare come, già anticipato nel capitolo precedente, e come evidenziato dagli studi modellistici e di dettaglio eseguiti nel già citato documento "Relazione degli impatti di cantiere", le lavorazioni siano:

- per lo più correlate al sedime aeroportuale,
- afferenti ad aree di intervento circoscritte e con scarsa presenza di ricettori sensibili;
- di durata molto limitata nel tempo.

In relazione a quanto riportato nell'analisi degli impatti di cantiere, pur adottando una configurazione di analisi del tipo Worst Case, si è evidenziato come gli effetti delle lavorazioni eseguite non sono di entità tali da dover prevedere un monitoraggio specifico. Si rimanda alla documentazione Relazione degli impatti di cantiere per gli approfondimenti specifici di dette analisi.

### 3.3 LO SCREENING DELLE MATRICI CORRELATE ALL'ESERCIZIO

Esclusa quindi la necessità di approfondimenti specifici relativi a matrici ambientali individuate in fase di cantiere occorre valutare gli effetti legati all'esercizio. In relazione a ciò si è fatto riferimento agli esiti dello SIA.

Come già espresso nella parte introduttiva elementi che saranno monitorati poiché direttamente correlati all'esercizio della nuova configurazione aeroportuale sono legati. In merito alle scelte operate in relazione all'ubicazione dei punti si rimanda a quanto individuato e descritto nei paragrafi successivi.

Altra matrice che può essere correlata, indirettamente, alle modifiche circa il sistema del traffico aeronautico e la componente Biodiversità. Anche tale componente sarà pertanto monitorata secondo le indicazioni riportate nei paragrafi successivi.

In relazione alla componente ambiente idrico superficiale, non sono presenti in prossimità dell'intervento elementi significativi da monitorare così come evidenziato nello SIA *"...In riferimento a quanto finora esposto, si evidenzia che le aeree oggetto dell'intervento sono circoscritte all'ambito dell'area aeroportuale, in merito alla quale si può affermare che non è stata riscontrata alcuna presenza di corpi idrici superficiali."*

Riprendendo quindi le conclusioni emerse nello SIA:

*"Dall'analisi ambientale effettuata sull'area d'intervento, si evidenzia, la totale assenza di corpi idrici superficiali oggetto di una potenziale interferenza, sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio. Tale situazione è riconducibile, alla natura litologica dei terreni affioranti nella suddetta area. ... "Alla luce di quanto finora esposto si ribadisce che non si riscontrano potenziali interferenze indotte dall'opera sull'Ambiente idrico superficiale"*

Stante quanto riportato si ritiene non necessario effettuare un monitoraggio delle acque. In tale sede si vuole inoltre evidenziare che in relazione agli scarichi idrici relativi alla configurazione di progetto questi sono oggetto di specifico procedimento autorizzativo agli scarichi e soggetti a relativo monitoraggio che tuttavia esula dalle logiche e dai principi del Piano di Monitoraggio Ambientale che, come ampliamento trattato nella parte introduttiva ha finalità differenti. Pertanto tali elementi non sono stati riportati nella presente relazione.

In ultimo, in merito alla componente Paesaggio, stante le modifiche prettamente localizzate all'infrastruttura aeroportuale, con l'assenza di modifiche sostanziali all'assetto funzionale e dimensionale dell'aeroporto, ed in relazione all'attuale presenza dell'infrastruttura sul territorio si ritiene di poter escludere dal monitoraggio anche detta componente.

### 3.4 SINTESI DELLE MATRICI AMBIENTALI MONITORATE

In relazione a quanto riportato nei capitoli precedenti di seguito si riporta la sintesi delle matrici ambientali che si intende monitorare.

Matrice Ambientale	Monitorata	Screening
Atmosfera	●	
Rumore	●	
Ambiente Idrico		●
Paesaggio		●
Biodiversità	●	

Tabella 3-1 Tabella di sintesi delle matrici monitorate



## **4 IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

### **4.1 RUMORE**

#### **4.1.1 INTRODUZIONE**

Attualmente l'aeroporto di Brindisi è dotato di un sistema di monitoraggio ambientale del Rumore Aeronautico. In particolare nel corso del tempo tale sistema è stato implementato ed affinato al fine di rispondere al meglio alle esigenze territoriali.

Come riportato anche nello SIA, il sistema di monitoraggio acustico ha avuto inizio a partire dagli anni 2000 quando furono installate 2 centraline fisse del rumore.

Successivamente, ai fini di una verifica del rumore più puntuale sul territorio sono state installate ulteriori 2 centraline fisse, localizzate in località "Le Ville" (in asse pista 05-23) e in località "Villaggio Nemo" in zona industriale (in asse pista 13-31).

Si ritiene che il sistema impostato risulti pertanto efficace anche in relazione alla configurazione aeroportuale in oggetto, non cambiando di fatto a livello strutturale e funzionale le modalità di utilizzo dell'aerostazione.

Nel proseguo del presente paragrafo, pertanto, si riporta la descrizione del sistema attuale che continuerà ad effettuare il monitoraggio del rumore

#### **4.1.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO**

Il sistema periferico di monitoraggio e di acquisizione del rumore, è formato da centraline fisse, che sono costituite da una componente "audio", rilevata dalla catena di misura (microfono + fonometro) e da una componente "gestionale" che elabora i segnali e li trasmette al server principale.

Attualmente, per quanto concerne lo specifico dell'aeroporto di Brindisi, sono presenti 4 centraline fisse del rumore.

La rete di monitoraggio del sistema periferico di acquisizione è di tipo telefonico cablato (ADSL) o "wireless" (GPRS). La rete LAN per collegare il sistema centrale di elaborazione, realizzata a Bari nel CED di Aeroporti di Puglia, è di tipo ethernet con cablaggio strutturato in cat. 6 con cavi UTP. La comunicazione tra client e server avviene sfruttando le tecnologie VPN su connessioni internet.



Il sistema centrale per l'elaborazione e archiviazione dei dati inviati dalle centraline esterne, allocato a Bari nel CED di Aeroporti di Puglia, e costituito dal server del sistema di monitoraggio del rumore, dove risiede l'applicativo Softech denominato SARA, e dal database Microsoft SQL Server contenente i dati provenienti dalle singole centraline.

Al sistema Centrale di elaborazione attualmente accedono via web, sia i tecnici per la gestione del Sistema (ADP e Softech), sia gli utenti (ARPA Puglia) che controllano i dati normalizzati e interrogano il sistema sulle correlazioni evento acustico/origine aeronautica. I dati normalizzati e certificati sono disponibili al pubblico sul server web di Aeroporti di Puglia, dove risiede l'applicativo Web studio Lab denominato ADP RUMORE il quale riporta:

- Valori storici dell'indice LVA (Livello di valutazione aeroportuale)
  - le medie mensili dell'indice LVA per ogni stazione del sistema
  - le medie quadrimestrali dell'indice LVA per ogni stazione del sistema;
  - il valore annuale dell'indice LVA (calcolato secondo quanto previsto dalla normativa vigente ovvero considerando le 3 settimane di maggior traffico nei 3 quadrimestri di riferimento dell'anno) per ogni stazione del sistema;
- Informazioni e posizione delle centraline di acquisizione presenti
- Dati sul traffico aeromobili (storico voli mensili)

#### 4.1.3 LOCALIZZAZIONE DELLE CENTRALINE

Come espresso nel capitolo precedente le centraline installate sono in totale 6, di cui 2 in ottemperanza al DEC VIA 25/2008.

La localizzazione di dette centraline è riportata in Figura 4-1.

Di seguito si riportano le esatte coordinate

Centralina	Coordinate	
CF-1 Villa Anna	40° 40' 29"N	17° 56' 11"E
CF-2 Condominio Intappiate	40° 39' 20"N	17° 57' 14"E
CF-3 Località le Ville	40° 38' 48"N	17° 55' 48"E
CF-4 Villaggio Nemo	40° 37' 53" N	17° 58' 36"E

Tabella 4-1 Localizzazione centraline di monitoraggio rumore

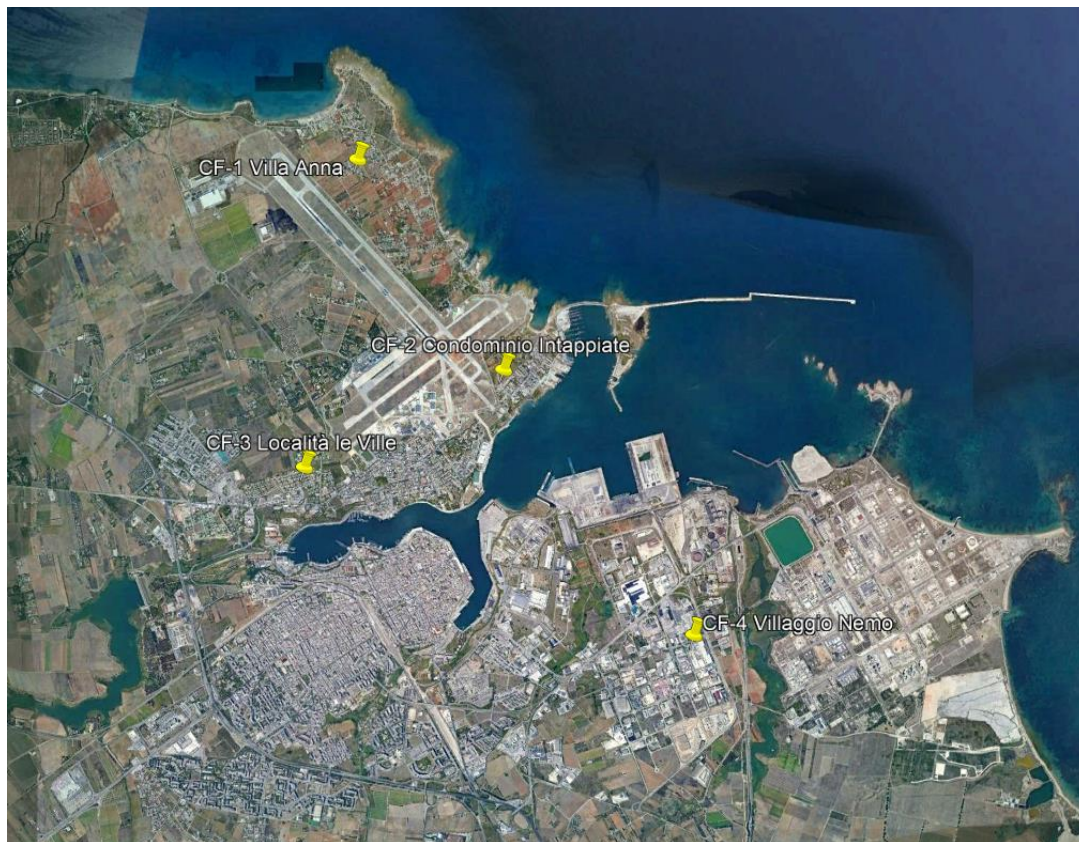


Figura 4-1 Centraline di monitoraggio Rumore

## 4.2 ATMOSFERA

### 4.2.1 ASPETTI INTRODUTTIVI

Come già espresso per la parte di Rumore, anche la parte di Atmosfera prevederà un monitoraggio della qualità dell'Aria legata all'esercizio aeroportuale.

In analogia a quanto visto per la componente precedente, al fine di tarare al meglio il sistema di monitoraggio proposto si è fatto riferimento alle risultanze dello SIA nonché alle reti attualmente presenti sul territorio ed in gestione dall'ARPA Puglia nell'ambito dei propri compiti istituzionali.

La logica con la quale si intende quindi dare ottemperanza a quanto richiesto nel quadro prescritto della VIA è quella di integrare tale rete presente nell'ottica di coprire alcune aree specifiche attualmente non analizzate dalla rete presente sul territorio.

### 4.2.2 ELEMENTI DI INDIRIZZI DALLO SIA

Come espresso nella parte introduttiva, al fine di tarare al meglio il monitoraggio si è partiti dalle risultanze delle modellistiche eseguite nello SIA.

Quanto emerge da tale lettura di tali risultanze è valutabile, in via esemplificativa nella Figura 4-2.

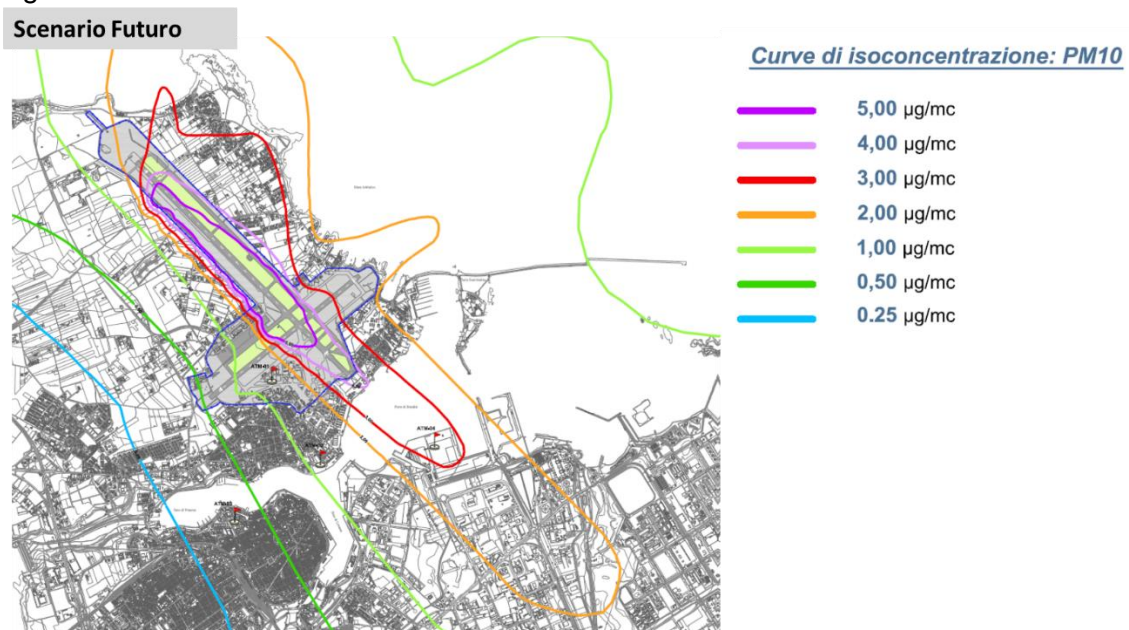


Figura 4-2 Curve Isoconcentrazione PM10 medie annue scenario futuro - fonte SIA

E' in particolare possibile evincere due aspetti principali:

- La componente correlata all'esercizio dell'aeroporto si concentra in prossimità dello stesso, facendo registrare comunque valori contenuti;
- La direzionalità principale segue l'asse della pista con una leggera prevalenza verso la costa;

#### 4.2.3 LA RETE DI MONITORAGGIO ARPA SUL TERRITORIO E LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Con DGRn. 2436/2019 la Regione Puglia ha dato avvio al processo di adozione e approvazione (e relativa VAS) del Piano Regionale della qualità dell'aria.

A livello Regionale pertanto i principali riferimenti sono rappresentati da:

L.R. n. 52 del 30/11/2019	<i>Piano regionale per la qualità dell'aria N° 52/2019</i>
DGR n. 2979 del 29/12/2011	<i>Zonizzazione del territorio regionale e classificazione di cui all'art. 3 e art. 4 del D.Lgs 155/2010 delle zone e agglomerati ai</i>

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2012, ricevendo riscontro positivo del MATTM con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012. La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

- 1) ZONA IT1611: zona collinare;
- 2) ZONA IT1612: zona di pianura;
- 3) ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- 4) ZONA IT1614: agglomerato di Bari.

Le 4 zone sono rappresentate nella figura seguente:



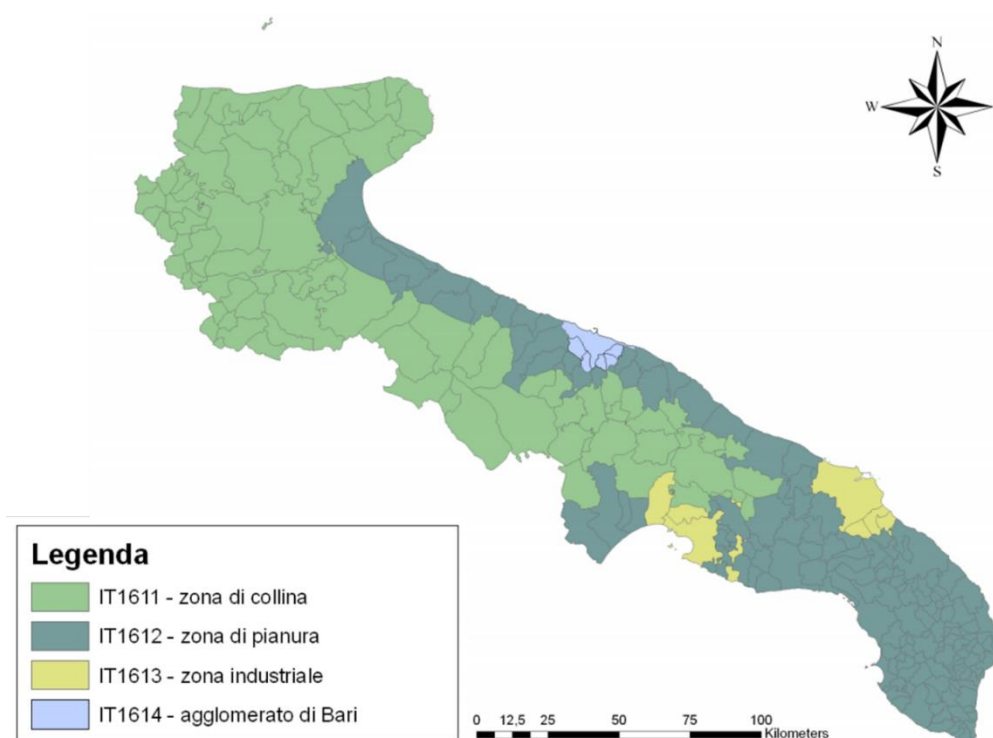


Figura 4-3 Zonizzazione della regione Puglia (Fonte: Relazione annuale sulla Qualità dell’Aria in Puglia - Anno 2019)

In particolare l’aeroporto si colloca all’interno della zona IT1613 – zona industriale.

L’art. 4, comma 2, del D. Lgs. 155/10 prevede che la classificazione delle zone e degli agglomerati sia riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell’aria ambiente degli inquinanti di cui all’articolo 1, comma 2. L’art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell’aria alle disposizioni di legge. La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell’Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). Si ricorda che la Decisione 2001/752/CE definisce:

- Fondo: stazioni che rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzato da una singola sorgente ma riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell’area (in particolare quelle sopra vento);
- Traffico: stazioni situate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe;

- Industriali: stazioni che rilevano il contributo connesso alle attività produttive limitrofe al sito in cui la stazione è inserita.

La figura che segue riporta la collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA.

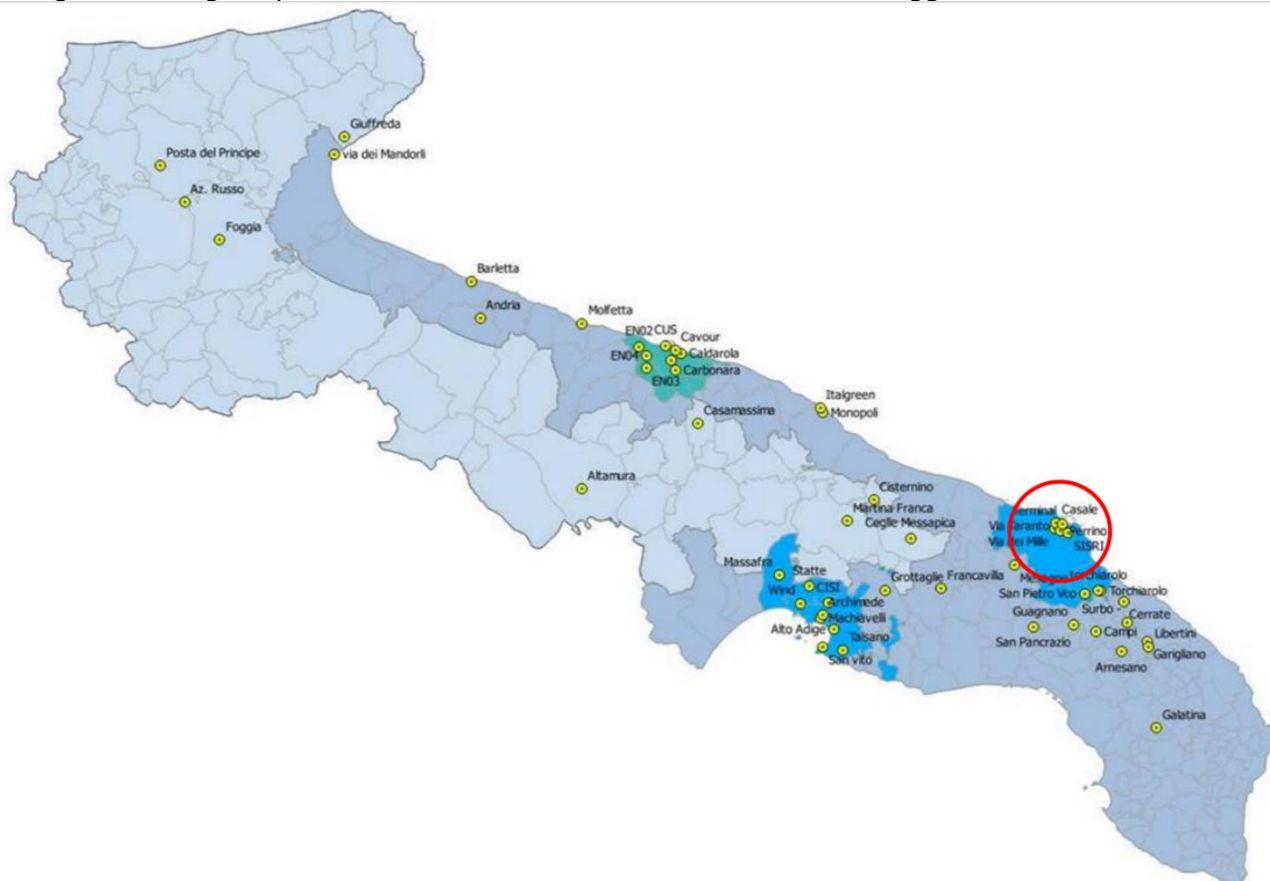


Figura 4-4 Disposizione delle stazioni considerate nella classificazione del territorio (Fonte: Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia - Anno 2019) e in rosso, l'area di interesse

La tabella che segue riporta il quadro sinottico della RRQA, con l'indicazione dei siti di misura, della loro collocazione e degli inquinanti monitorati in ciascuno di essi.

Aeroporto di Brindisi  
Ottemperanze al DM 246 del 09/10/2014  
Piano di Monitoraggio Ambientale

PROV	COMUNE	STAZIONE	RETE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2	
BA	Bari	Bari - Caldarola	RRQA	traffico	658520	4553079	x	x	x		x	x		
		Bari - Carbonara	COMUNE BARI	Fondo	654377	4598816	x		x					
		Bari - Cavour	COMUNE BARI	traffico	657197	4554020	x	x	x		x	x		
		Bari - CUS	COMUNE BARI	Traffico	654877	4555353	x		x	x				
		Bari - Kennedy	COMUNE BARI	Fondo	656105	4551478	x		x	x				
	Altamura	Altamura	PROVINCIA BARI	Fondo	631558	4520820	x	x	x	x				
	Casamassima	Casamassima	PROVINCIA BARI	Fondo	661589	4535223	x	x	x	x				
		Modugno - EN02	SORGENIA	Industriale	648305	4555516	x	x	x	x			x	
			SORGENIA	Industriale	649647	4549969	x		x				x	
	SORGENIA		Industriale	650120	4553064	x		x					x	
Molfetta	Molfetta Verdi	RRQA	traffico	634595	4562323	x		x						
Monopoli	Monopoli - Aldo Moro	PROVINCIA BARI	Traffico	692701	4535752	x	x	x			x	x		
	Monopoli - Italgreen	ITALGREEN	Traffico	692229	4537004	x	x	x			x			
BAT	Andria	Andria - via Vaccina	PROVINCIA BARI	Traffico	609209	4565364	x	x	x		x	x		
	Barletta	Barletta - Casardi	COMUNE BARLETTA	Fondo	607646	4574709	x	x	x	x	x			
BR	Brindisi	Brindisi - Casale	ARPA	Fondo	748879	4504259	x	x	x	x				
		Brindisi - Perrino	ENIPOWER	Fondo	749892	4502036	x		x			x	x	
		Brindisi - SISRI	ARPA	Industriale	751700	4501449	x		x		x	x	x	
		Brindisi - Terminal Passeggeri	ENEL/EDIPOWER	Industriale	750422	4503838	x	x	x	x	x	x	x	
		Brindisi - Via dei Mille	ARPA	traffico	748464	4502808	x		x		x			
		Brindisi - via Taranto	RRQA	Traffico	749277	4503418	x	x	x			x	x	
	Ceglie Messapica	Ceglie Messapica	ENEL	Fondo	712432	4502847	x	x	x		x	x	x	
	Cisternino	Cisternino	ENEL	Fondo	703972	4513011	x		x	x			x	
	Francavilla	Francavilla Fontana	PROVINCIA BRINDISI	Traffico	719236	4489711			x			x		
	Mesagne	Mesagne	RRQA	Fondo	737714	4494370	x		x					
San Pancrazio Salentino	San Pancrazio	RRQA	Fondo	741444	4478597	x		x						
San Pietro V.co	San Pietro V.co	RRQA	Industriale	754781	4486042	x		x						
Torchiarolo	Torchiarolo - Don Minzoni	RRQA	Industriale	758842	4486404	x	x	x			x	x	x	
	Torchiarolo - via Fanin	ENEL	Industriale	758263	4486545	x	x	x					x	
FG	Foggia	Foggia - Rosati	RRQA	Fondo	545819	4589475	x	x	x			x		
	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	RRQA	Traffico	575770	4609022	x		x		x	x		
	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	RRQA	Fondo	578692	4613137	x		x	x				
	San Severo	San Severo - Az. Russo	ENPLUS	Fondo	537644	4599559	x	x	x	x				
	San Severo	San Severo - Municipio	ENPLUS	Fondo	532294	4609076	x	x	x	x			x	
		Lecce - P.zza Libertini	COMUNE LECCE	Traffico	769785	4471666	x	x	x			x	x	
LE	Lecce	Lecce - S.M. Cerrate	RRQA	Fondo	764242	4483446	x	x	x	x				
		Lecce - Via Garigliano	COMUNE LECCE	Traffico	769536	4473048	x	x	x			x	x	
		Arnesano	Arnesano - Riesci	RRQA	Fondo	762876	4470790	x			x			
	Campi S.na	Campi S.na	PROVINCIA LECCE	Fondo	756857	4476277	x	x	x					
	Galatina	Galatina	PROVINCIA LECCE	Industriale	770356	4451121	x	x	x	x		x		
Guagnano	Guagnano - Villa Baldassarre	RRQA	Fondo	751513	4478431	x		x						
Surbo	Surbo - via Croce	ENEL	Industriale	764807	4478158	x		x				x		
TA	Taranto	Taranto - Archimede	RRQA	Industriale	689238	4485033	x	x	x			x	x	
		Taranto - Machiavelli	RRQA	Industriale	688642	4484370	x	x	x			x	x	
		Taranto - CISI	ARPA	Industriale	690889	4488018	x	x	x			x	x	
		Taranto - San Vito	RRQA	Fondo	688778	4477122	x		x	x		x	x	
		Taranto - Talsano	ARPA	Fondo	693783	4475985	x		x	x			x	
	Taranto - Via Alto Adige	RRQA	Traffico	691924	4481337	x	x	x			x	x		
	Statte	Statte - Ponte Wind	ARPA	Industriale	684114	4488423	x		x				x	
		Statte - via delle Sorgenti	RRQA	Industriale	686530	4492525	x		x				x	
	Grottaglie	Grottaglie	ARPA	Fondo	705279	4490271	x		x	x				
	Martina Franca	Martina Franca	ARPA	Traffico	697012	4508162	x		x			x		
Massafra	Massafra	ARPA	Industriale	679111	4495815	x		x			x	x		

Tabella 4-2 Centraline della Regione Puglia (Fonte: Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia - Anno 2019)



In relazioni alle centraline evidenziate di seguito se ne riporta una localizzazione territoriale

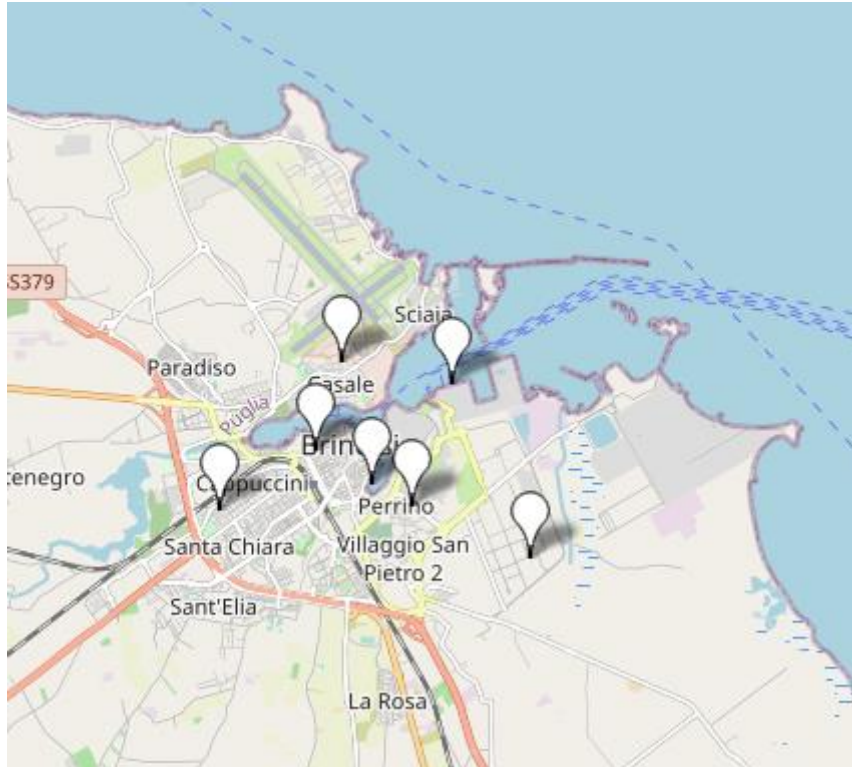


Figura 4-5 Localizzazione centraline monitoraggio qualità dell'aria in prossimità di Brindisi fonte: sito web arpa puglia

Quanto emerge da tale lettura mette in evidenza come sia monitorata in maniera dettagliata l'area Sud dell'Aeroporto e come invece non siano presenti stazioni di monitoraggio nell'area Nord e Nord Est dell'aeroporto.

#### 4.2.4 IL PIANO DI MONITORAGGIO DI ADP

##### 4.2.4.1 Impostazione generale

La disamina condotta nei paragrafi precedenti ha permesso quindi di indirizzare al meglio il presente piano di monitoraggio ambientale per la componente atmosfera.

In particolare quanto si è desunto dai paragrafi precedenti:

- L'individuazione di aree da monitorare in via preferenziale, andando ad integrare le centraline presenti sul territorio;
- Un contributo limitato dell'infrastruttura aeroportuale che si esaurisce in prossimità della stessa.

Stante quanto sopra si è scelto di prevedere delle campagne di monitoraggio da eseguirsi con mezzo mobile per due settimane consecutive nelle 4 stagionalità. Di seguito si riportano gli elementi tecnici previsti dal Piano.

#### 4.2.4.2 Normativa di riferimento

Per la redazione del seguente piano sono stati presi a riferimenti i seguenti riferimenti bibliografici e normativi:

- D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014 – ISPRA
- L.R. n. 52 del 30/11/2019 Piano regionale per la qualità dell'aria N° 52/2019
- DGR n. 2979 del 29/12/2011 Zonizzazione del territorio regionale e classificazione di cui all'art. 3 e art. 4 del D.Lgs 155/2010 delle zone e agglomerati
- Studio di Impatto Ambientale e relativi elaborati grafici, con particolare riferimento alla componente atmosfera, sottoposto a VIA ed approvato con DM 246 del 09/10/2014

#### 4.2.4.3 Metodologia e strumentazione

##### 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:

- PM<sub>10</sub>;
- PM<sub>2,5</sub>;
- Monossidi e biossidi di azoto (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>);
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);

- Benzene;
- Parametri meteorologici (direzione e velocità vento, temperatura atmosferica, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare, precipitazioni).

### Metodiche 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.

In relazione alla strumentazione si prevede l'utilizzo di un laboratorio mobile dotato 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.

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 <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>	UNI EN 12341:2014	Gravimetria
NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	UNI EN 14211:2012	Chemiluminescenza
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14212:2012	Fluorescenza
Benzene	UNI EN 14662-3:2005	Gasromatografia

Tabella 4-3 Norme tecniche di riferimento e principi di misura per ciascun inquinante oggetto di monitoraggio

#### 4.2.4.4 Localizzazione dei Punti

In relazione alla localizzazione dei punti, come espresso nei paragrafi introduttivi si ritiene che la parte a sud dell'aeroporto sia di fatto già attualmente monitorata dalla rete delle centraline di ARPA Puglia.

Al fine di ottimizzare le risorse impiegate pertanto si è scelto di concentrare il monitoraggio nella parte Nord, Nord Est e centrale dell'aeroporto, in analogia alla localizzazione delle centraline per il rumore.

Sono stati quindi individuate tre postazioni di monitoraggio indicativamente localizzate come riportato nella tabella sottostante

Postazione di monitoraggio	Coordinate	
ATM-01	40°45'50"N	17° 54' 36" E
ATM-02	40°40' 29"N	17°56'11"E
ATM-03	40°39'46"N	17°56'04"E

Tabella 4-4 Localizzazione punti di misura atmosfera

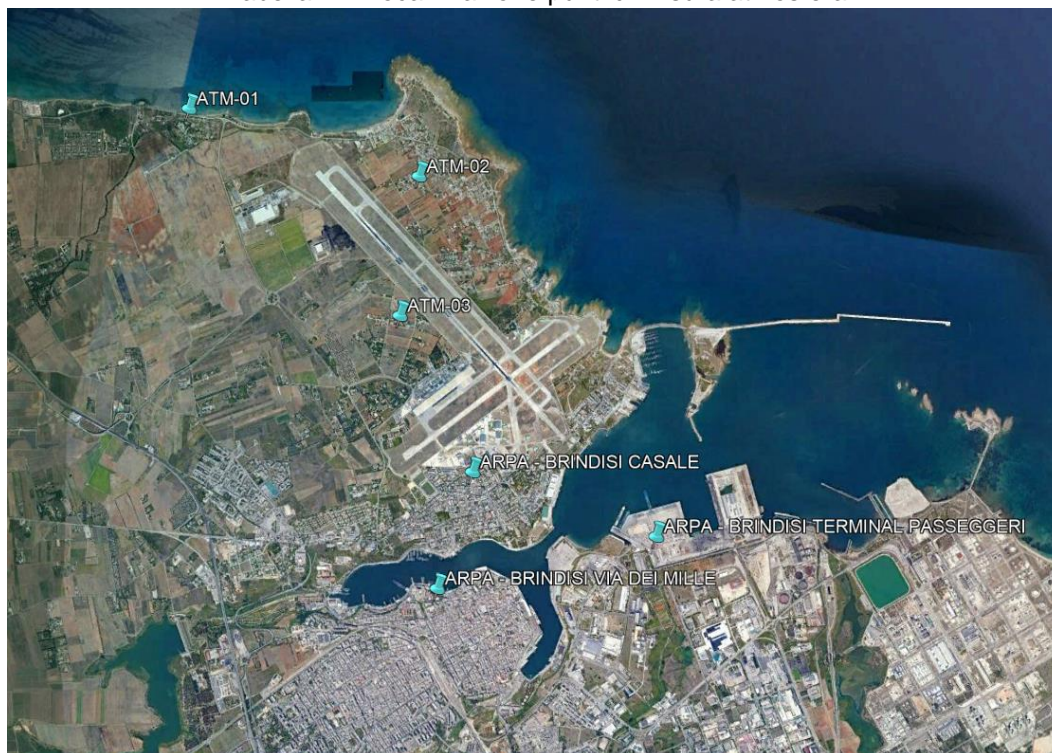


Figura 4-6 Punti di monitoraggio ad integrazione della rete ARPA Puglia

#### 4.2.4.5 Frequenza

Come espresso nella parte introduttiva, in merito alla frequenza, si prevede il monitoraggio in continuo per due settimane da eseguirsi nelle quattro stagionalità.

Postazione	Stagione			
	Inverno (Dic – Feb)	Primavera (Mar – Mag)	Estate (Giu – Ago)	Autunno (Set – Nov)
ATM-01	2 settimane	2 settimane	2 settimane	2 settimane
ATM-02	2 settimane	2 settimane	2 settimane	2 settimane
ATM-03	2 settimane	2 settimane	2 settimane	2 settimane

Tabella 4-5 Frequenza di monitoraggio

## **4.3 BIODIVERSITÀ**

### **4.3.1 INTRODUZIONE**

Con specifico riferimento alla componente Biodiversità questa può essere letta rispetto a due tematiche principali, in relazione alla specificità del caso aeroportuale:

- Vegetazione e Flora;
- Avifauna;

la trattazione del monitoraggio sarà quindi effettuata sulla scorta di detta suddivisione e, in analogia a quanto effettuato per le altre componenti, a partire dalle risultanze dello SIA.

### **4.3.2 VEGETAZIONE E FLORA**

#### **4.3.2.1 Aspetti introduttivi e di indirizzo**

Scopo del monitoraggio delle componenti in esame è quello di controllare lo stato qualitativo floristico e vegetazionale nell'intorno dell'infrastruttura aeroportuale.

I possibili effetti indotti dall'esercizio dell'aeroporto sono collegati all'eventuale:

- inquinamento di tipo chimico che potrebbe indurre uno stress al livello fogliare e quindi modificare le caratteristiche delle popolazioni esistenti;
- introduzione di specie sinantropiche che potrebbero colonizzare un'area e sostituirsi alle specie indigene.

Ovviamente il tutto deve essere relazionato alla specificità del contesto in cui l'opera si inserisce. In particolare, si è fatto riferimento alla tavola degli ecosistemi riportata nello SIA.

Come si può notare dalla Figura 4-7 in prossimità dell'aeroporto non sono presenti sistemi naturali di particolare interesse. In particolare l'intorno è prettamente caratterizzato da Ecosistemi agricoli ed Ecosistemi antropici, la cui valenza in termini di biodiversità non risulta primaria.



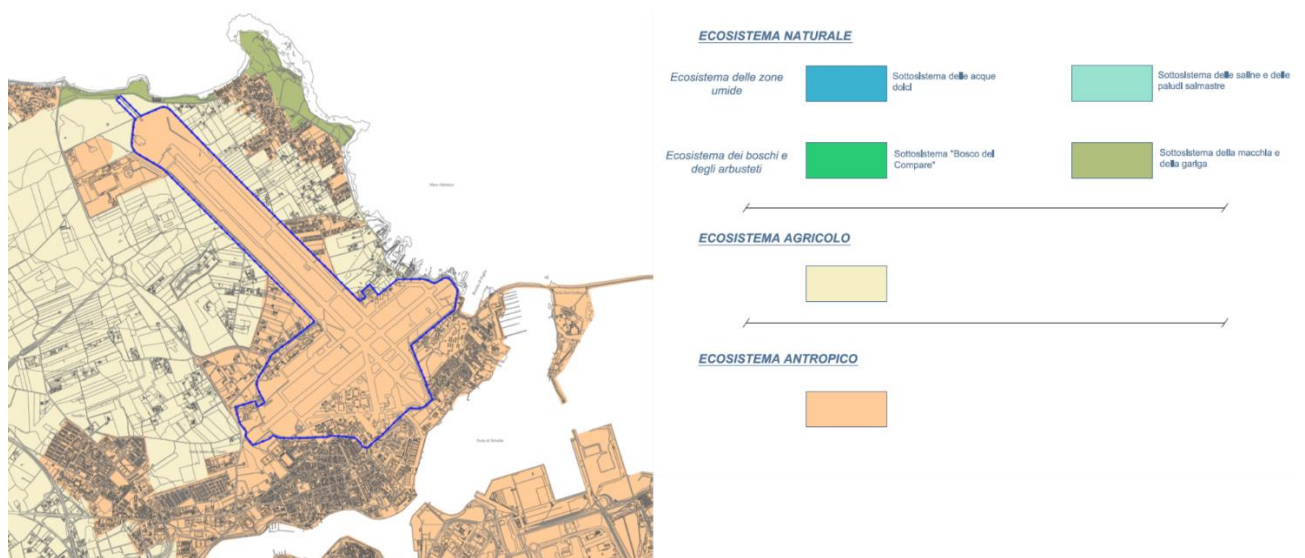


Figura 4-7 Carta degli ecosistemi fonte SIA

Gli unici elementi naturali presenti sono relativi al Sottosistema della macchia e della gariga e per il quale si prevede un monitoraggio specifico.

La metodologia di monitoraggio indicata consiste in una prima indagine in situ, mediante rilievi fitosociologici sigmatisti e la raccolta di informazioni relative alla numerosità e alle caratteristiche delle specie floristiche e vegetazionali presenti. Successivamente mediante l'elaborazione dei dati raccolti si procederà alla determinazione di alcuni parametri che permetteranno di definire lo stato qualitativo e quantitativo delle specie presenti nell'area oggetto di monitoraggio.

#### 4.3.2.2 I parametri da monitorare

Per quanto riguarda i parametri scelti per il monitoraggio della componente in esame, in seguito alla raccolta delle informazioni mediante indagini in situ, i dati raccolti saranno elaborati al fine di produrre indici o spettri che consentiranno di valutare in modo più approfondito lo stato della vegetazione e della flora.

Tali parametri sono:

- Indice di abbondanza – dominanza;
- Spettro corologico,
- Spettro biologico;
- Ricchezza in specie;
- Equipartizione;
- Presenza specie sinantropiche.



Di seguito sono descritte le caratteristiche di ciascun parametro.

#### *Indice abbondanza- dominanza*

L'indice di abbondanza - dominanza consente di associare ad ogni specie un indice in base al grado di copertura attraverso una stima mediante un modello esemplificativo in cui ogni classe ha un disegno della superficie interessata.

Nell'elenco floristico di fianco al nome della specie viene di conseguenza segnato un valore. Tale valore ci permette di avere un'informazione ecologica del sito e un valore quantitativo della specie.

Secondo la scala di Braun Blanquet, composta da 6 valori si hanno le seguenti classi percentuali e corrispondente indice:

<i>Classi</i>	<i>Indice</i>
< 1%	+
1-5%	1
5-25%	2
25-50%	3
50-75%	4
75-100%	5

Tabella 4-6 Scala abbondanza - dominanza proposta da Braun- Blanquet

#### *Spettro corologico*

Lo spettro corologico, ottenuto dal calcolo delle percentuali dei corotipi presenti per il sito di monitoraggio, consente di evidenziare i tipi corologici dominanti di un territorio per l'interpretare i processi dinamici in atto determinati dal grado di disturbo di un territorio; evidenzia quindi le peculiarità (presenza di specie endemiche) e l'ampia distribuzione di una flora o una vegetazione (areali cosmopoliti).

#### *Spettro Biologico*

Lo spettro biologico fornisce indicazioni in merito alla struttura della vegetazione di una data associazione, che si adatterà a superare la stagione avversa al variare delle condizioni ecologiche a cui è sottoposta. Si osserva infatti una correlazione di diverse forme biologiche e il grado di disturbo esistente in un determinato habitat. Le specie annuali e le geofite primaverili sono dominanti negli habitat disturbati e durante le fasi di successione caratterizzate da disturbo, le specie biennali sono indice di situazioni intermedie ed infine che le specie perenni caratterizzano habitat indisturbati.

#### *Ricchezza in specie*

Tale parametro indica quante specie sono presenti nell'ambiente monitorato, ovvero un valore elevato è caratteristico degli ambienti ricchi di specie e in buono stato di salute.

### *Equipartizione*

Tale indice consente di definire l'abbondanza relativa per ogni singola specie; calcolato per ogni specie presente evidenzia non la ricchezza in specie ma l'uniformità, cioè quanto ugualmente abbondanti sono le specie. Quando tutte le specie presentano uguale abbondanza, l'equipartizione è massima.

### *Presenza specie sinantropiche*

Considerando il possibile pericolo di introduzione accidentale di specie esotiche, è necessario calcolare il rapporto tra il numero di specie esotiche presenti rispetto alle specie totali.

#### 4.3.2.3 Strumentazione e metodologia

Al fine di poter monitorare le condizioni vegetazionali nell'area più prossima al sedime aeroportuale, sarà necessario effettuare come prima attività un rilievo in campo per riconoscere le differenti fitocenosi presenti e la distribuzione spaziale.

A tale scopo verranno effettuati i cosiddetti rilievi fitosociologici sigmatisti; tale metodologia, definita dalla studiosi Braun-Blanquet, permette di identificare una prima forma di vegetazione che può essere ritenuta omogenea, ovvero che può essere rappresentativa di un'unica specifica comunità vegetale.

Identificata quindi questa piccola area iniziale caratterizzata dalla stessa formazione vegetazionale, verranno annotate le specie presenti in essa; successivamente sarà raddoppiata l'area di studio, annotando le nuove specie presenti nella seconda area.

Questo processo di raddoppiamento della zona di studio e l'identificazione delle specie presenti terminerà al raggiungimento della cosiddetta "unità minima fitosociologia", cioè l'area in cui è presente un numero di specie costanti ed uguali in cui si ha il 90% delle specie che formano l'intera fitocenosi; tale area sarà quindi caratterizzata dalla minima superficie di substrato in cui si riscontra il numero massimo di specie del popolamento in esame.

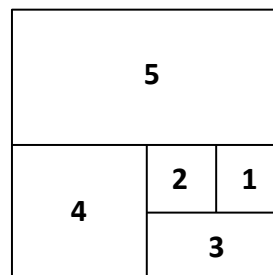


Figura 4-8 Esempio di incremento dell'area di campionamento secondo il metodo del rilievo fitosociologico

Per ottenere il suo massimo valore informativo, i rilievi fitosociologici saranno effettuati in zone diverse sufficientemente distanti tra loro così da ottenere un insieme di rilievi che, nel loro complesso, forniscano una dettagliata descrizione della vegetazione in termini di omogeneità della singola unità fitosociologica e al contempo di eterogeneità nell'intero ambito di studio.

In seguito allo svolgimento dei rilievi si avrà a disposizione un quadro esauriente della diversità della vegetazione, utile al fine di determinare i parametri che permetteranno di monitorare lo stato qualitativo della vegetazione.

Al fine di determinare i parametri del monitoraggio, in campo dovranno essere raccolte altre informazioni relative al sito, ovvero:

- tipo di substrato presente;
- pendenza del suolo (%);
- esposizione del rilievo;
- notizie pedologiche;
- altezza e stratigrafia della struttura vegetazionale;
- fattori micro-ambientali.

Contemporaneamente all'esecuzione del rilievo si definiscono per ogni specie osservata i valori relativi di abbondanza - dominanza secondo la scala Braun Blanquet; tale scala è composta da sei valori ai quali corrispondono diversi valori in percentuale di copertura, necessari per il successivo studio floristico; qualora i popolamenti vegetali analizzati presentino strati vegetazionali diversi si specifica il corrispondente per ogni specie. Si otterrà quindi un dato quali - quantitativo che fornisce indicazioni utili soprattutto sulla presenza relativa delle specie e sulle dominanze delle stesse. Si definisce inoltre la fenologia riproduttiva per ogni specie; questo permette di evidenziare la presenza di specie sinantropiche che più facilmente riescono ad adattarsi a variazioni dell'ambiente o pressioni su di esso.

Tutte le specie dovranno essere inserite in un unico elenco e classificate attraverso un metodo sintassonomico di tipo gerarchico; ciò permetterà di identificare le associazioni presenti, ordinando i taxa in base alla copertura decrescente; in ultimo le associazioni vengono raggruppate in:

- Alleanza: costituita da due o più associazioni affini limitrofe nello spazio;
- Ordine: è un complesso di alleanze e si individua grazie a specie caratteristiche proprie;

- Classe: riunisce in se più ordini che corrispondono ad una ecologia simile e presentano spesso una fisionomia comune.

Inoltre per lo studio delle dinamica vegetazionale sarà necessario acquisire informazioni in situ su:

- strati di vegetazione presenti;
- altezza media dello strato;
- copertura percentuale di ogni strato (arboreo, arbustivo, erbaceo).

Per quanto concerne la strumentazione in campo sarà necessario l'utilizzo di un GPS per segnare la posizione geografica dell'area di partenza e di fine campionamento, binocolo e lente di ingrandimento per poter acquisire le informazioni per la compilazione delle schede in loco.

#### 4.3.2.4 Localizzazione delle aree da monitorare

Di seguito si riportano le aree che saranno oggetto di monitoraggio



Figura 4-9 Aree sottoposte a monitoraggio

#### 4.3.2.5 Frequenza

Al fine di poter apprezzare le possibili variazioni dello stato della vegetazione e della flora, il monitoraggio sulla componente in esame avverrà con cadenza biennale. Il periodo durante l'arco annuale da preferire è quello relativo ai mesi primaverili.

### 4.3.3 AVIFAUNA E WILDLIFE STRIKE

#### 4.3.3.1 Aspetti generali

In merito al monitoraggio dell'avifauna e più in generale di quanto interferisce con l'operatività aeroportuale ed i popolamenti faunistici locali (che va sotto il nome di Wildlife Strike) l'aeroporto di Brindisi è attualmente in possesso di un sistema di monitoraggio.

In particolare il sistema prevede la presenza di un monitoraggio in continuo degli eventi di bird strike e wildlife strike effettuato dalla società Bird Control Italy s.r.l.

In analogia a quanto visto per il rumore anche per l'avifauna ed in generale per il wildlife strike si ritiene sufficiente quanto attualmente effettuato e si propone di continuare con le metodologie che vengono di seguito riportate.

#### 4.3.3.2 Descrizione del sistema di monitoraggio

Come espresso in precedenza è presente una Bird Control Unit fissa all'interno dell'aeroporto ed è composta da due figure:

- N.1 operatore specializzato del servizio di falconeria Società Cooperativa Antaga per l'intero arco diurno
- N.1 operatore della squadra di agibilità in turno h24.

#### 4.3.3.3 Frequenza del monitoraggio

Sono previste n.7 ispezioni regolari giornaliere del falconiere più eventuali ispezioni su chiamata. Ulteriore sorveglianza giornaliera effettuata dalla squadra di agibilità AdP con immediata segnalazione di intervento, ove necessario.

#### 4.3.3.4 Sistema di archiviazione dei dati

I bird strike monitoring e reporting forms insieme alle relazioni annuali WS sono archiviate dal gestore aeroportuale in formato elettronico e conservate per almeno 10 anni. I BSRF sono inviati ad ENAC via eE-MOR dal Safety Service Office.