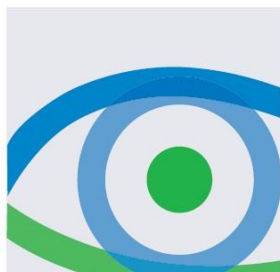


Aeroporto di Parma
Piano di Sviluppo Aeroportuale
Masterplan 2018-2023



Studio di Impatto Ambientale
Parte 4 – Gli impatti
Relazione



Indice

Parte 4.1 Analisi ambientale dell'opera	6
1 Dati principali ai fini ambientali	7
1.1 <i>Quadro delle opere ed interventi previsti</i>	7
1.2 <i>Le caratteristiche operative</i>	7
1.2.1 Dati di traffico.....	7
1.2.2 Modalità di utilizzo della pista di volo.....	8
1.2.3 La tipologia di aeromobili.....	9
1.3 <i>Le caratteristiche gestionali</i>	9
1.3.1 La gestione delle acque meteoriche.....	9
1.3.2 La raccolta dei reflui.....	11
1.4 <i>Gli elementi costruttivi</i>	11
1.4.1 Tipologie costruttive e lavorazioni di cantiere.....	11
1.4.2 Bilancio e gestione dei materiali.....	12
2 Definizione dei potenziali effetti ambientali	14
2.1 <i>Inquadramento tematico</i>	14
2.2 <i>Selezione delle Azioni di progetto</i>	16
2.2.1 Dimensione costruttiva.....	16
2.2.2 Dimensione fisica.....	17
2.2.3 Dimensione operativa.....	17
2.3 <i>Selezione dei parametri di analisi ambientale ed individuazione delle tipologie di impatti potenziali</i>	17
2.3.1 I parametri di analisi ambientale.....	17
2.3.2 Le Matrici di correlazione Azioni – Fattori – Impatti potenziali: quadro di sintesi.....	18
Parte 4.2 Gli impatti potenziali del cantiere	22
3 Aria e Clima	23
3.1 <i>Inquadramento tematico</i>	23
3.2 <i>Gli input del modello e la definizione degli scenari</i>	24
3.2.1 Gli input territoriali.....	24
3.2.2 Gli input progettuali e la definizione delle aree di cantiere.....	25
3.2.3 I fattori di emissione.....	26
3.2.4 La modellazione delle sorgenti in Aermod View.....	28
3.2.5 La definizione dei punti di calcolo.....	29
3.2.5.1 La maglia di calcolo.....	29
3.2.5.2 I punti ricettori di riferimento.....	31
3.2.6 I dati di output del modello.....	31
4 Geologia ed acque	34
4.1 <i>Inquadramento tematico</i>	34
4.2 <i>Modifica qualità dei suoli e delle acque sotterranee per sversamenti accidentali</i>	34

4.3	<i>Modifica quali-quantitativa delle acque sotterranee</i>	35
5	Biodiversità	37
5.1	<i>Inquadramento tematico</i>	37
5.2	<i>Sottrazione di habitat e di biocenosi</i>	37
6	Rumore	39
6.1	<i>Inquadramento tematico</i>	39
6.2	<i>Il rumore indotto dalle attività di cantiere</i>	40
6.2.1	Definizione dello scenario più critico	40
6.3	<i>La modellazione acustica</i>	41
6.4	<i>Le curve di isolivello acustico in Leq(A)</i>	42
7	Salute umana	43
7.1	<i>Inquadramento tematico</i>	43
7.2	<i>Modifica della qualità dell'aria</i>	43
7.3	<i>Modifica del clima acustico</i>	46
8	Paesaggio	48
8.1	<i>Inquadramento tematico</i>	48
8.2	<i>Interferenze con il patrimonio culturale</i>	48
8.3	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i>	50
Parte 4.3	Gli impatti potenziali dell'opera e dell'esercizio	51
9	Aria e Clima	52
9.1	<i>Inquadramento tematico</i>	52
9.2	<i>Dati di input per le simulazioni allo scenario di progetto</i>	53
9.2.1	Il quadro delle sorgenti	53
9.2.2	Traffico aeromobili 2023 e relativi APU.....	53
9.2.3	Mezzi tecnici di supporto (GSE)	55
9.2.4	Traffico veicolare indotto dall'aeroporto	56
9.2.5	Parcheggi a servizio dell'area aeroportuale	58
9.2.6	Sorgenti stazionarie.....	60
9.2.7	I ricettori.....	61
9.3	<i>I risultati delle simulazioni allo scenario di progetto e la verifica dei limiti normativi</i>	61
9.3.1	Il contributo delle sorgenti in termini emissivi	61
9.3.2	Analisi delle concentrazioni sulla maglia di calcolo.....	63
9.3.3	Analisi delle concentrazioni sui ricettori per la salute umana	64
9.3.4	Analisi delle concentrazioni sui ricettori per la vegetazione.....	66
10	Geologia ed acque	68
10.1	<i>Inquadramento tematico</i>	68
10.2	<i>Modifica degli apporti all'acquifero</i>	68
10.3	<i>Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque</i>	70
10.4	<i>Modifica dell'uso del suolo</i>	72
11	Biodiversità	74
11.1	<i>Inquadramento tematico</i>	74

11.2	Modifica della connettività ecologica.....	74
11.3	Sottrazione di volatili e altra fauna selvatica (wildlife strike)	75
11.4	Alterazioni comportamentali dell'avifauna	78
12	Rumore	80
12.1	Inquadramento tematico.....	80
12.2	Il clima acustico indotto dall'aeroporto allo stato di progetto	81
12.2.1	Caratterizzazione della sorgente aeronautica	81
12.2.1.1	Definizione dello scenario di riferimento	81
12.2.1.2	Operatività del traffico aereo nel periodo notturno.....	82
12.2.1.3	Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo	82
12.2.1.4	Rotte e procedure di volo	83
12.2.2	I dati di input al modello INM.....	84
12.2.3	Le curve di isolivello acustico	84
13	Salute umana.....	86
13.1	Inquadramento tematico.....	86
13.2	Modifica della qualità dell'aria	87
13.2.1	La stima e la verifica del rischio cancerogeno (R _C).....	87
13.2.2	La stima e la verifica del rischio tossicologico (R _T).....	88
13.2.3	Verifica livelli stabiliti dalla Normativa	90
13.3	Modifica del clima acustico	91
14	Paesaggio.....	93
14.1	Inquadramento tematico.....	93
14.2	Modificazione delle condizioni percettive.....	93
14.3	Modifica delle paesaggio percepito.....	95
Parte 4.4	Il rischio di eventi accidentali aeronautici	97
15	Il rapporto tra gli eventi accidentali aeronautici e gli impianti a "rischio di incidente rilevante"	98
15.1	Il rischio di eventi accidentali aeronautici.....	98
15.2	Il rapporto con gli impianti a "rischio di incidente rilevante".....	99

PARTE 4.1 ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

1 DATI PRINCIPALI AI FINI AMBIENTALI

1.1 Quadro delle opere ed interventi previsti

Come dettagliatamente visto nella Parte 3 dello Studio di Impatto Ambientale, le opere e gli interventi previsti nel Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'aeroporto di Parma, possono essere articolati nei seguenti sistemi funzionali in relazione alla tipologia di opera e alla funzionalità operativa.

<i>Sistema funzionale</i>	<i>Interventi</i>	<i>Opere</i>
A – Infrastruttura di volo	A1 – Prolungamento pista di volo 02/22	<ul style="list-style-type: none"> • Prolungamento della pista di volo • Viabilità perimetrale e recinzione doganale • Impianti tecnologici
	A2 – Taxiway back-track testata 20	<ul style="list-style-type: none"> • Via di rullaggio pista 20 per operazioni di back-track • Impianti tecnologici
B – Polo cargo	B1 – Hangar cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Hangar merci • Impianti tecnologici
	B2 – Piazzale aeromobili polo cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Piazzale aeromobili • Via di rullaggio • Impianti tecnologici
	B3 – Accessibilità landside polo cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilità di accesso • Piazzale manovra
C – Aviazione generale	C1 – Ampliamento piazzale aeromobili AG	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliamento piazzale aeromobili • Impianti tecnologici
	C2 – Hangar AG	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovo hangar aviazione generale

Tabella 1-1 Aeroporto di Parma, Piano di Sviluppo Aeroportuale: interventi in progetto

Nell'allegato A02 dello SIA, per ciascun intervento sono state individuate le principali caratteristiche progettuali necessarie per le valutazioni ambientali secondo i diversi parametri assunti nello Studio (cfr. paragrafo 2.3). Rimandando alla parte 3 per la sintesi delle caratteristiche progettuali, strutturali ed architettoniche individuate per le diverse opere (principali e secondarie) e all'allegato A02 altresì per un maggior dettaglio, nei paragrafi successivi si intende fornire una sintesi delle principali caratteristiche operative dell'aeroporto e degli elementi costruttivi associati al quadro delle opere oggetto di analisi.

1.2 Le caratteristiche operative

1.2.1 Dati di traffico

Secondo le previsioni di traffico aereo attese i volumi di traffico caratterizzanti l'orizzonte di sviluppo assunto nel PSA sono i seguenti distinti per componente:

Volumi di traffico				
Anno	Passeggeri			Cargo/Courier
	Av.comm.	Av.generale	Totale	
2017	159.330 pax	1.679 pax	161.009 pax	-
2023	199.824 pax	3.085 pax	202.909 pax	22.008 ton
Movimenti				
Anno	Passeggeri		Cargo/Courier	Totale
	Av.comm.	Av.generale		
2017	2.127 mov	2.935 mov	-	5.062 mov
2023	4.281 mov	5.916 mov	551 mov	10.748 mv

Tabella 1-2 Volumi di traffico e numero di movimenti caratterizzanti gli orizzonti temporali 2017 e 2023

1.2.2 Modalità di utilizzo della pista di volo

La pista di volo può essere utilizzata in entrambe le direzioni. Ciò nonostante l'uso prevalente di una direzione piuttosto che l'altra dipende, oltre che dalle condizioni meteorologiche, anche dalla tipologia di traffico aereo. In linea generale l'utilizzo della pista di volo vede l'uso prevalente della stessa nella direzione 20 per le operazioni di atterraggio e nella direzione opposta 02 per i movimenti in partenza. Nella figura seguente si riportano i valori percentuali distinti per direzione e operazione di volo.

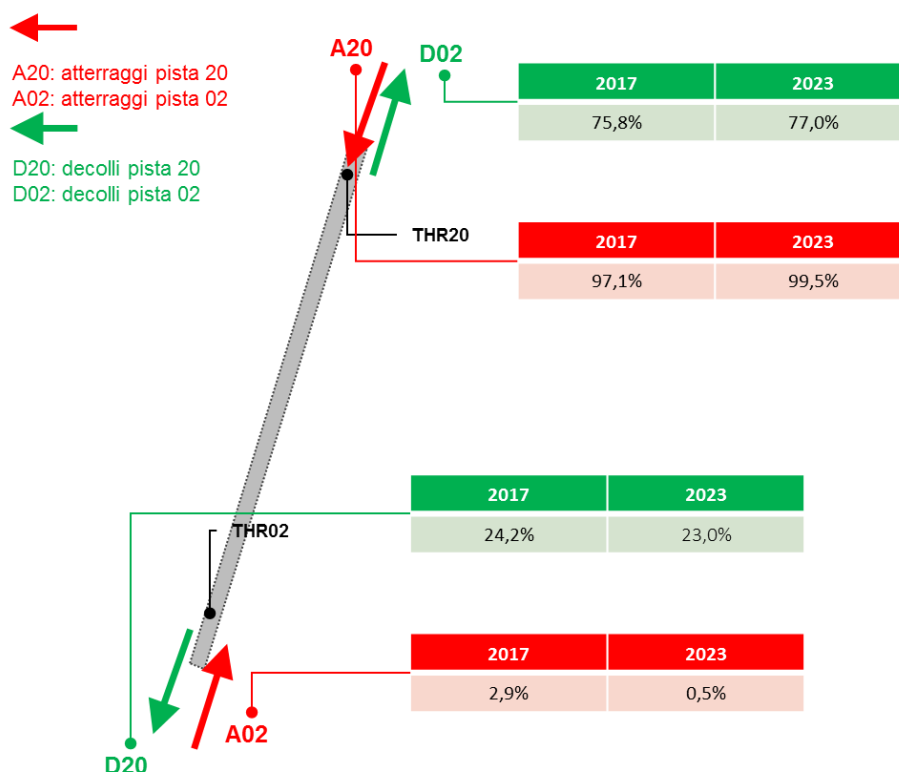


Figura 1-1 Modalità di utilizzo della pista di volo caratterizzanti gli orizzonti temporali 2017 e 2023

1.2.3 La tipologia di aeromobili

Di seguito le percentuali relative a ciascuna tipologia di aeromobile distinta per componente di traffico.

Componente	Aeromobile	2017		2023	
		% comp	% tot.	% comp	% tot.
Aviazione comm. passeggeri	Boeing 737-800	66,6%	42%	70%	39,8%
	Airbus A320-200	25,5%		30%	
	ATR 72	4,8%		-	
	Airbus A319-100	1,8%		-	
	Boeing 737-400	1,1%		-	
	Boeing 737-300	0,2%		-	
Aviazione comm. cargo	Airbus A330-200	-	-	100%	5,1%
Aviazione generale	Cessna Citation Sovereign C680	17,9%	58%	17,9%	55%
	Beechjet 400/A	17,0%		17,0%	
	Cessna Citation C510	11,2%		11,2%	
	Honda HA-420 HondaJet	11,0%		11,0%	
	Hawker 800XP	14,1%		14,1%	
	Pilatus PC12	11,9%		11,9%	
	Cessna Citation C525	16,9%		16,9%	

Tabella 1-3 Tipologia di aeromobili operativi presso lo scalo di Parma al 2017 e 2023

1.3 Le caratteristiche gestionali

1.3.1 La gestione delle acque meteoriche

Per quanto concerne il modello gestionale delle acque meteoriche secondo l'assetto infrastrutturale dell'aeroporto previsto dal PSA al 2023, si prevedono cinque distinte tipologie di raccolta e trattamento per le diverse superfici pavimentate, ovvero:

- Tipo A
 - Raccolta delle acque e separazione 1 e 2 pioggia;
 - Trattamento di sedimentazione 1 pioggia;
 - Dispersione superficiale 1 e 2 pioggia;
- Tipo B
 - Raccolta delle acque e separazione 1 e 2 pioggia;
 - Trattamento di sedimentazione e disoleazione 1 pioggia;
 - Dispersione superficiale 1 e 2 pioggia;
- Tipo C
 - Recapito dei fluidi dei liquidi in vasche di raccolta;

- Svuotamento meccanico e conferimento ad impianto di smaltimento rifiuti esterno all'aeroporto;
- Tipo E
 - Raccolta delle acque 1 e 2 pioggia;
 - Trattamento di sedimentazione 1 e 2 pioggia;
 - Dispersione superficiale 1 e 2 pioggia;
- Tipo F
 - Raccolta delle acque 1 e 2 pioggia;
 - Trattamento di sedimentazione e disoleazione 1 e 2 pioggia;
 - Dispersione superficiale 1 e 2 pioggia;

Modalità di gestione	Area aeroportuale	Impianti di trattamento	Recapito finale
Tipo A	Pista di volo	S1	Affluente Cavo Lametta
		S2	Canale del Cornocchio
		S3	Canale Galasso
		S4	
	Piazzale Aviazione Generale (apron 300)	S5	Canale del Cornocchio
Tipo B	Piazzale fronte aerostazione	D1	Cavo Lametta
	Piazzale Aviazione commerciale (apron 100)	D2	Cavo Lametta
	Parcheggio auto fronte aerostazione	D3	Cavo Lametta
	Parcheggio auto addetti e area pertinenza hangar Aviazione Generale	D5	Canale del Cornocchio
Tipo C	Stand 102 e 103 (piazzale "100")	P1	Impianto smaltimento rifiuti esterno
	Stand 402 e 403 (piazzale "400")	P2	
Tipo E	Pista di volo (prolungamento) e bretella back-track	S6	Cavo Lama
		S7	Cavo Lama
Tipo F	Piazzale cargo (apron 400) e via di rullaggio	D4	Cavo Lametta
	Viabilità cargo		

Tabella 1-4 Modello di gestione delle acque di dilavamento allo stato di progetto: aree aeroportuali, sistemi di trattamento e recapiti finali

Il sistema di "tipo C", ovvero connesso alla raccolta e trattamento dei reflui derivanti dalle operazioni di de-icing, si attiva esclusivamente nelle condizioni di operazioni di de-icing prima della partenza del velivolo, ovvero nelle giornate caratterizzate da basse temperature che possono comportare la formazione del ghiaccio sulla fusoliera e sulle ali. In tali condizioni le glicole dei fluidi di de-icing vengono convogliate nell'apposito fognolo che conferisce i reflui in vasche di raccolta prefabbricate.

Lo svuotamento è di tipo meccanico attraverso autocisterne che conferiscono i reflui in impianti di conferimento rifiuti esterni all'aeroporto.

1.3.2 La raccolta dei reflui

Il modello di gestione delle acque reflue prevede il conferimento dei volumi derivanti dalle diverse utenze aeroportuali, tra cui l'aerostazione e i diversi hangar, direttamente nella rete fognaria comunale.

Unica eccezione di tale modello gestionale è la caserma dei Vigili del Fuoco che è dotata di un proprio depuratore che scarica le acque, successivamente al trattamento di depurazione, nella rete di raccolta delle acque meteoriche a servizio del piazzale aeromobili "100" dedicato al traffico civile commerciale e quindi nel Canale del Cornocchio.

1.4 Gli elementi costruttivi

1.4.1 Tipologie costruttive e lavorazioni di cantiere

Con esclusivo riferimento alle attività di cantiere finalizzate alla loro realizzazione, il quadro degli interventi individuati dal Piano di sviluppo aeroportuale può essere distinto nelle seguenti tipologie, per l'appunto nel seguito identificate come "Tipologie costruttive".

Tipologie costruttive	Cod.	Intervento
Realizzazione infrastrutture di volo	A1	Prolungamento della pista di volo 02/20
	A2	Taxiway back-track testata 20
	B2	Piazzale aeromobili polo cargo
	C1	Ampliamento piazzale aeromobili AG
Realizzazione interventi edilizi	B1	Hangar cargo
	C2	Hangar AG
Realizzazione infrastrutture viarie a raso	B3	Accessibilità landside polo cargo

Tabella 1-5 Tipologie connesse all'opera come realizzazione

Per ciascuna tipologia costruttiva è stato definito un set di lavorazioni elementari necessarie per la realizzazione delle opere. Questi sono schematizzati nella tabella seguente.

Tipologia costruttiva		Lavorazioni									
		L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10
Realizzazione infrastrutture di volo		•	•	•	•				•	•	•
Realizzazione interventi edilizi			•	•		•	•	•			•
Realizzazione infrastrutture viarie a raso		•	•	•	•				•	•	•
<u>Lavorazioni</u>											
L01	Scotico	L06		Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera							
L02	Scavo di sbancamento	L07		Posa in opera di elementi prefabbricati							
L03	Demolizione di manufatti o aree pavimentate	L08		Formazione strati di sottofondazioni e fondazioni delle pavimentazioni							
L04	Formazione rilevati	L09		Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso							
L05	Esecuzione di fondazioni indirette mediante palificazioni	L10		Trasporto materiali							

Tabella 1-6 Quadro di raffronto interventi – lavorazioni

1.4.2 Bilancio e gestione dei materiali

Nel seguito è riportato il bilancio relativo a ciascuna di dette tipologie di materiali, articolato nei tre sistemi funzionali individuati e distinto per:

- Terre da scavo;
- Inerti da costruzione, con riferimento a quelli necessari per la formazione del misto granulare, del misto cementato, del conglomerato cementizio, nonché di quello bituminoso;
- Inerti da demolizione;
- Elementi prefabbricati in acciaio, calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Intervento	Produzioni		Fabbisogni		
	Terre (mc)	Demolizioni (mc)	Inerti pav. (mc)	Inerti edifici (mc)	Terre (mc)
Sistema funzionale A	396.335	45.048	70.175	-	396.335
Sistema funzionale B	38.756	20.820	33.656	6.400	2.040
Sistema funzionale C	5.196	3.900	2.496	2.700	1.350
Totale	440.287	69.768	106.327	9.100	399.725

Tabella 1-7 Bilancio materiali

Per quanto concerne le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al Documento Programmatico del Piano di Utilizzo delle Terre allegato.

Specificatamente al tema delle terre e rocce da scavo, il modello di gestione si differenzia in funzione del sistema funzionale A, B e C. Nello specifico con riferimento al sistema funzionale A – Infrastrutture di volo le terre e rocce da scavo prodotte saranno gestite attraverso un'opportuna procedura di recupero al fine di poterle riutilizzare in situ, migliorando le caratteristiche tecnico-meccaniche delle stesse, per un totale di 396.335 mc di terre e rocce prodotte e recuperate.

Per quanto concerne altresì i volumi derivanti dai sistemi funzionali B e C, quantificati in 40.562 mc, le terre da scavo saranno gestite come sottoprodotto ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017 e utilizzate sia per la formazione dei rimodellamenti morfologici quali interventi di mitigazione sia per i rinterri delle opere di fondazione delle strutture in elevazione.

Il bilancio complessivo delle terre e rocce da scavo è dunque nullo avendo preveduto il loro completo rimpiego all'interno delle opere aeroportuali.

2 DEFINIZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

2.1 Inquadramento tematico

La definizione dei potenziali impatti ambientali prodotti dall'intervento in esame è stata sviluppata secondo le seguenti operazioni:

- *Selezione delle Azioni di progetto*

Le Azioni di progetto sono costituite da quegli elementi progettuali che possono essere all'origine di impatti ambientali e, pertanto, possono essere rappresentate da aspetti dotati di una propria materialità, quali ad esempio le parti strutturali di un'opera, o immateriali, come il traffico generato dal suo funzionamento.

In ragione di tale definizione, le finalità assegnate all'operazione in esame sono state identificate in:

- Declinare le informazioni progettuali desunte dall'analisi ambientale dell'intervento in termini di Azioni di progetto secondo tre dimensioni di lettura, ovvero:

<i>Dimensione</i>	<i>Modalità di lettura</i>
A Costruttiva "Opera come costruzione"	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
B Fisica "Opera come manufatto"	Opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche fisiche, funzionali e costruttive
C Operativa "Opera come esercizio"	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

Tabella 2-1 Le dimensioni di lettura dell'opera



Figura 2-1 Articolazione dell'opera in progetto secondo le tre dimensioni di lettura

- Scomposizione dell'opera in progetto sino all'identificazione delle "Azioni elementari" relative a ciascuna delle tre dimensioni di lettura.

Tale processo si compie attraverso fasi successive sino all'identificazione di quelle denominate come "Azioni elementari" in quanto la loro ulteriore scomposizione non origina delle informazioni che possano avere rilevanza ai fini ambientali.

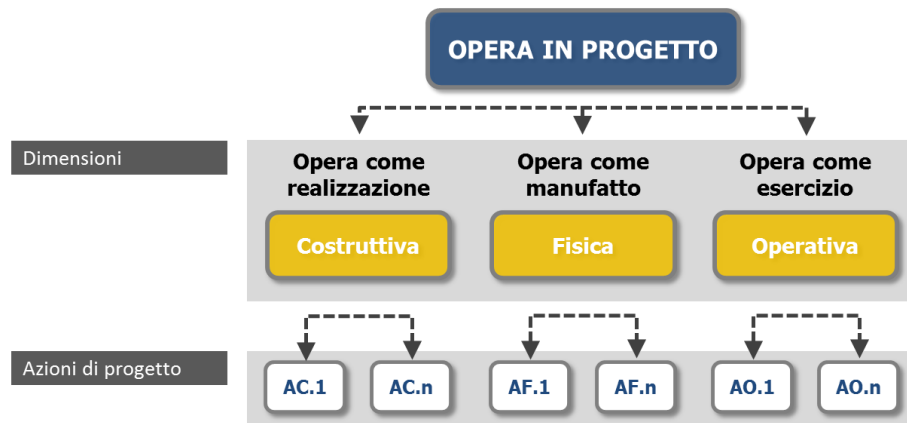


Figura 2-2 Azioni in progetto delle tre dimensioni dell'opera

- *Individuazione delle tipologie di impatto potenziale*

L'impianto metodologico prevede che, una volta individuate le Azioni di progetto costituenti l'opera nelle sue tre dimensioni di lettura, siano ricostruiti i nessi tra causalità, ossia di correlazione tra:

- *Azioni di progetto*, intese come le attività che derivano dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto colta nelle dimensioni di lettura "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio";
- *Fattori causali di impatto*, ovvero gli aspetti delle azioni di progetto suscettibili di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti;
- *Impatti potenziali*, intesi come modificazione dell'ambiente in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivanti da uno specifico fattore causale.

Tale operazione si concretizza nella definizione della "Matrice di correlazione" per ciascun parametro ambientale assunto nell'analisi ambientale dell'opera in progetto.

I nessi causali identificati all'interno delle matrici di correlazione sono da intendersi in termini teorici, in quanto fanno riferimento alla mera presenza dell'Azione di progetto, senza entrare nel merito della sua entità e/o dell'esistenza di eventuali soluzioni progettuali atte ad annullarne gli effetti.

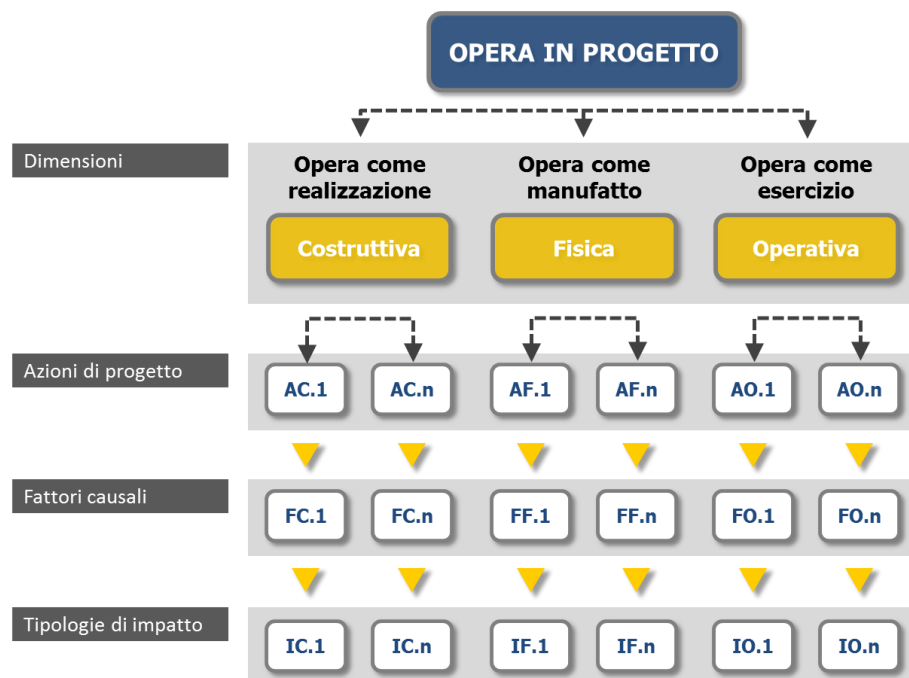


Figura 2-3 Azioni-Fattori-Tipologie impatto per le tre dimensioni dell'opera in progetto

2.2 Selezione delle Azioni di progetto

2.2.1 Dimensione costruttiva

La Dimensione costruttiva considera l'opera come realizzazione e, pertanto, gli aspetti progettuali ad essa pertinenti sono rappresentati dal complesso di attività, esigenze ed apprestamenti necessari alla realizzazione delle opere in progetto.

Con riferimento alle informazioni progettuali definite nella parte 3 dello SIA, queste possono essere sistematizzate in Azioni di progetto (AC), a loro volta organizzate secondo le due seguenti aree tematiche:

- AC.01 Attività di cantiere
- AC.02 Traffici di cantiere

L'insieme delle lavorazioni elementari costituenti le diverse azioni di cantiere per ciascuna tipologia costruttiva individuata e necessarie per la realizzazione delle opere in progetto;

Flussi di traffico connessi alla movimentazione sia dei materiali prodotti dalle attività di scavo e demolizione sia dei fabbisogni necessari alla realizzazione delle singole opere previste dal Piano di sviluppo.

2.2.2 Dimensione fisica

La Dimensione fisica analizza l'opera come "manufatto" e, in tal senso, ne coglie gli aspetti concernenti l'ingombro superficiale e spaziale, in elevazione ed in sotterraneo, l'articolazione morfologica e l'insieme degli aspetti che ne determinano la valenza estetica, quali il linguaggio architettonico, i materiali, le colorazioni.

In tale ottica le informazioni di progetto possono essere espresse secondo le seguenti Azioni di progetto (AF):

- AF.01 Presenza di nuove superfici pavimentate Presenza di nuove aree pavimentate, quali piazzali aeromobili, parcheggi veicoli ed aree pertinenziali, e di superfici di impronta degli edifici
- AF.02 Presenza di nuovi manufatti Presenza di nuovi manufatti infrastrutturali ed edilizi

2.2.3 Dimensione operativa

Secondo l'impianto metodologico adottato, la Dimensione operativa considera l'opera come "esercizio", con ciò cogliendone gli aspetti legati al suo funzionamento sia rispetto le attività relative alle operazioni di volo sia rispetto l'insieme delle attività concernenti il funzionamento del "sistema aeroporto" dei suoi diversi sistemi e sottosistemi.

Sulla base di tale articolazione, le Azioni di progetto (AE) individuate possono essere identificate e descritte nei seguenti termini:

- AE.01 Traffico aereo Operazioni di volo degli aeromobili nelle diverse fasi del ciclo LTO
- AE.02 Servizi aeroportuali a terra Sistemi, impianti e mezzi a supporto degli aeromobili nelle fasi di sosta a terra
- AE.03 Traffico veicolare indotto Traffico veicolare passeggeri ed addetti aeroportuali

2.3 Selezione dei parametri di analisi ambientale ed individuazione delle tipologie di impatti potenziali

2.3.1 I parametri di analisi ambientale

In considerazione di quanto disposto all'articolo 5 co. 1 lett. c) in merito ai fattori rispetto ai quali considerare gli effetti significativi di un progetto e delle tipologie di probabili impatti ambientali rilevanti, indicate al punto 5 dell'Allegato VII alla parte seconda del DLgs 1528/2006 e smi, nonché a fronte delle Azioni di progetto riportate al precedente paragrafo, i parametri di analisi ambientale assunti ai fini degli studi documentati nei successivi capitoli sono i seguenti:

- *Aria e clima*, con riferimento agli effetti derivanti dalle emissioni di polveri ed inquinanti generate dall'intervento in esame nel corso della sua fase di realizzazione ed esercizio

- *Geologia ed Acque*, con riferimento agli effetti generati dall'intervento sulle dinamiche dei fenomeni geologici-idraulici.
- *Biodiversità*, con riferimento agli effetti determinati dall'intervento in esame sull'insieme delle biocenosi e degli ambienti naturali, nonché in particolare sulle specie ed habitat tutelati in virtù delle direttive 92/43/CEE (c. d. "Direttiva Habitat") e 2009/47/CE (direttiva che ha sostituito la precedente 79/409/CEE "Direttiva Uccelli")
- *Paesaggio e Patrimonio culturale*, avente ad oggetto gli effetti indotti sul paesaggio, assunto nelle sue diverse accezioni (accezione strutturale ed accezione cognitiva), e sul patrimonio culturale, per come definito all'articolo 2 co. 1 del DLgs 42/2004 e s.m.i, ossia «costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici»
- *Rumore*, riguardante gli effetti determinati dalle emissioni acustiche prodotte nel corso della fase realizzativa ed in quella di esercizio dell'infrastruttura aeroportuale secondo la configurazione fisica ed operativa di progetto
- *Salute umana*, riguardante gli effetti sulla salute della popolazione residente all'intorno dell'aeroporto derivanti dall'esposizione all'emissioni atmosferiche ed acustiche legate alla realizzazione dell'intervento in esame ed al funzionamento dell'infrastruttura aeroportuale nella configurazione fisica ed operativa definita dal PSA2033

Per quanto attiene alla produzione di emissioni vibrazionali, le ragioni sulla scorta delle quali non sono stati considerati rilevanti gli effetti da queste prodotte discendono sia dall'entità del fenomeno che dalle caratteristiche geologiche ed insediative del contesto di intervento. Nello specifico, in merito alle ragioni legate all'entità del fenomeno, le fonti bibliografiche documentano come l'energia prodotta dall'operazione di toccata al suolo degli aeromobili, che tra quelle compiute durante il ciclo LTO certamente la più rilevante sotto il profilo in esame, non risulta significativa in termini di ripercussioni nel suolo. Per quanto invece concerne i fattori di specificità del contesto di intervento, occorre in primo luogo considerare le caratteristiche geo-litologiche e geotecniche (cfr. Parte 2 del presente SIA) a fronte delle quali la pur modesta energia prodotta nell'operazione di atterraggio non trova condizioni adatte alla sua diffusione, nonché la sostanziale assenza di ricettori potenzialmente interessati da detta energia, a breve distanza dalla pista di volo.

2.3.2 Le Matrici di correlazione Azioni – Fattori – Impatti potenziali: quadro di sintesi

Stante il quadro dei parametri di analisi ambientale identificati al precedente paragrafo e oggetto di analisi nei successivi paragrafi per la valutazione dei potenziali impatti e quindi del rapporto Opera-Ambiente (cfr. Parte 5 dello SIA), nella tabella seguente si riporta per le tre dimensioni di lettura dell'opera le correlazioni individuate tra le Azioni di progetto e i suddetti ambiti di studio.

Aree tematiche	Azioni di progetto		Parametri di analisi ambientale						
			A	B	C	D	E	F	
<i>Attività di cantiere</i>	AC.01	Attività di cantiere	•	•	•	•	•	•	
	AC.02	Traffici di cantiere	•			•		•	
<i>Opere infrastrutturali</i>	AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate		•	•				
	AF.02	Presenza di nuovi manufatti		•	•	•			
<i>Operatività del sistema aeroporto</i>	AE.01	Traffico aereo	•		•		•	•	
	AE.02	Servizi aeroportuali a terra	•				•	•	
	AE.03	Traffico veicolare indotto	•				•	•	
Legenda									
A	Aria e Clima				D	Paesaggio e Patrimonio culturale			
B	Geologia ed Acque				E	Rumore			
C	Biodiversità				F	Salute umana			

Tabella 2-2 Matrice di sintesi Azioni in progetto-Parametri ambientali nelle tre dimensioni di lettura dell'opera (costruzione, opera ed esercizio)

Per quanto concerne altresì le matrici di correlazione tra Azioni di progetto, Fattori causali di impatto e tipologie di Impatti potenziali, rimandando al paragrafo di inquadramento tematico e metodologico di ciascun parametro ambientale per un maggior approfondimento, nelle tabelle seguenti si riportano le tre matrici di sintesi per l'Opera come costruzione, "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio".

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
<u>Aria e Clima</u>			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione di emissioni polverulenti	Modifica delle condizioni di polverosità
AC.02	Traffici di cantiere		
AE.01	Traffico aereo	Produzione di emissioni di gas climalteranti	Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti
AE.02	Servizi aeroportuali a terra	Produzione di emissioni polverulenti ed inquinanti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AE.03	Traffico veicolare indotto		
<u>Geologia ed acque</u>			
AC.01	Attività di cantiere	Sversamenti accidentali da lavorazioni e mezzi d'opera	Modifica qualità dei suoli
		Interazione con la falda	Modifica qualità acque sotterranee
AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate	Impermeabilizzazione del suolo	Modifica degli apporti all'acquifero

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
		Produzione acque di dilavamento	Modifica caratteristiche qualitative delle acque
		Occupazione di suolo	Modifica dell'uso del suolo
AF.02	Presenza di nuovi manufatti	Impermeabilizzazione del suolo	Modifica degli apporti nell'acquifero
		Produzione di reflui	Modifica caratteristiche qualitative delle acque
		Presenza palificazioni	Modifica caratteristiche qualitative delle acque
		Occupazione di suolo	Modifica dell'uso del suolo
Biodiversità			
AC.01	Attività di cantiere	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e di biocenosi
AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica
AF.02	Presenza di nuovi manufatti		
AE.01	Traffico aereo	Collisioni con volatili e altra fauna selvatica	Sottrazione di volatili e altra fauna selvatica (wildlife strike)
		Modifica del clima acustico	Alterazioni comportamentali dell'avifauna
Rumore			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
AC.02	Traffici di cantiere		
AE.01	Traffico aereo		
AE.02	Servizi aeroportuali a terra		
AE.03	Traffico veicolare indotto		
Salute umana			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione di emissioni polverulenti ed inquinanti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AC.02	Traffici di cantiere	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
AE.01	Traffico aereo	Produzione di emissioni polverulenti ed inquinanti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AE.02	Servizi aeroportuali a terra		
AE.03	Traffico veicolare indotto	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
Paesaggio			
AC.01	Attività di cantiere	Interessamento potenziali strati archeologici	Compromissione fisica del patrimonio archeologico
		Conformazione delle visuali	Modifica delle condizioni percettive

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
		Inserimento di detrattori visivi	Modifica del paesaggio percettivo
AF.02	Presenza di nuovi manufatti	Conformazione delle visuali	Modifica delle condizioni percettive
		Conformazione dei rapporti e dei significati delle visuali	Modifica del paesaggio percettivo
Utilizzi e residui			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione terre da scavo	Produzione di rifiuti
		Produzione inerti da demolizione	
		Approvvigionamento terre ed inerti pregiati	Consumo di risorse non rinnovabili
AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate	Produzione acque di dilavamento	Incremento degli scarichi idrici superficiali
AE.02	Servizi aeroportuali a terra	Fabbisogni idrici	Consumo risorse idriche
		Produzione reflui	Incrementi del carico inquinante

Tabella 2-3 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per i diversi parametri ambientali considerati

PARTE 4.2 GLI IMPATTI POTENZIALI DEL CANTIERE

3 ARIA E CLIMA

3.1 Inquadramento tematico

Rispetto alla dimensione di lettura del progetto "Opera come costruzione", l'analisi del parametro ambientale "Aria e clima" intende verificare le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico indotto dalle attività di cantiere e come queste potenzialmente interferiscono sulla qualità dell'aria attuale caratterizzante lo stato dei luoghi.

È opportuno evidenziare come la sola analisi emissiva sia molto spesso insufficiente a determinare i reali livelli di inquinamento atmosferico relativi ad una specifica area territoriale, venendo meno tutta la componente diffusiva del fenomeno. Appare pertanto evidente come, al fine di poter correttamente stimare le sopracitate interferenze non si possa prescindere da un'analisi delle concentrazioni di inquinanti, integrando così la parte diffusiva nell'analisi stessa.

In sostanza, occorre sapere non solo la quantità di inquinante prodotta, ma come questa si disperde, ovvero si diluisce in termini di concentrazione, o come si concentra nell'atmosfera, soprattutto in prossimità delle aree di lavorazione e dei ricettori sensibili presenti all'interno del territorio stesso.

Al fine di poter stimare tale aspetto si è fatto riferimento a modelli matematico-previsionali ed in particolare al codice di calcolo Aermod.

Attraverso l'uso di software di simulazione della diffusione degli inquinanti, ovvero delle concentrazioni, è possibile stimare i livelli previsionali di inquinamento e confrontarli con gli attuali limiti normativi. Dal punto di vista normativo pertanto, si farà riferimento alle verifiche relative al PM₁₀, considerando la media giornaliera e la media annua.

Nello specifico è stata sviluppata una analisi qualitativa e quantitativa delle potenziali interferenze generate dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere previste dal Piano di Sviluppo Aeroportuale. L'analisi è stata limitata alle condizioni più critiche per l'atmosfera in ragione sia della tipologia di attività di cantiere sia della posizione dell'area di intervento rispetto alla presenza dei ricettori intorno l'aeroporto.

Per il parametro ambientale "Aria e clima" la matrice Azioni-Fattori-Impatti può essere di seguito schematizzata.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Aria e Clima			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione di emissioni polverulenti	Modifica delle condizioni di polverosità
AC.02	Traffici di cantiere		

Tabella 3-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Aria e Clima" per l'Opera come "Dimensione costruttiva"

Con riferimento alla seconda azione di progetto (AC.02 Traffici di cantiere) occorre evidenziare come la modalità di gestione dei materiali prevista dal progetto, permette oltre che ridurre significativamente le necessità di approvvigionamento ed il volume di esuberanti, di contenere i flussi di traffico originati dalla cantierizzazione degli interventi sulla rete viaria esterna. Una quota parte dei flussi di cantiere infatti rimane all'interno del sedime aeroportuale senza quindi interferire con il territorio esterno e quindi con le aree residenziali poste nell'intorno dell'aeroporto. Pertanto, nell'individuazione dello scenario più critico i traffici di cantieri sono stati ritenuti trascurabili. Per quanto concerne, invece, la prima azione di progetto (AC.01 Attività di cantiere), questa è connessa alla realizzazione delle opere e individuata sulla base delle lavorazioni elementari che possono generare interferenze con l'atmosfera.

L'individuazione dello scenario di cantiere più critico si basa sul metodo del "Worst Case Scenario", ovvero rappresentativo della condizione peggiore, determinata al variare della diversa operatività delle sorgenti emissive, ovvero i mezzi di cantiere, in funzione della tipologia di lavorazione e la sovrapposizione con le diverse attività ed aree di intervento. Se verificato il rispetto dei limiti normativi in termini di concentrazioni di polveri in atmosfera, allora è presumibile ritenere che anche per tutte le altre condizioni di lavoro siano rispettate le condizioni di ammissibilità in termini di concentrazioni atmosferiche.

Tale scenario, nel caso in studio, è determinato attraverso l'individuazione dell'attività di cantiere più critica in termini di inquinamento atmosferico, in ragione della tipologia di opera e della sovrapposizione delle attività singole sulle diverse aree di intervento connesse alla realizzazione dei diversi interventi.

3.2 Gli input del modello e la definizione degli scenari

3.2.1 Gli input territoriali

Tra gli input territoriale da implementare all'interno del software Aermid View, descritto nell'Allegato A03, si distinguono i dati meteorologici dai dati orografici.

Rispetto ai primi si è fatto riferimento ai dati forniti dall'Aeronautica Militare relativi alla stazione di Parma dell'anno 2017, gli stessi utilizzati per le simulazioni allo scenario ante operam.

Tali dati sono stati poi elaborati al fine di renderli compatibili con i formati previsti dal processore meteorologico AERMET.

Il secondo gruppo di parametri da definire è legato all'orografia del territorio in cui l'opera si innesta. Il software Aermid View, grazie al processore territoriale AERMAP permette di configurare essenzialmente tre tipologie di territorio così come mostrato in Figura 3-1.

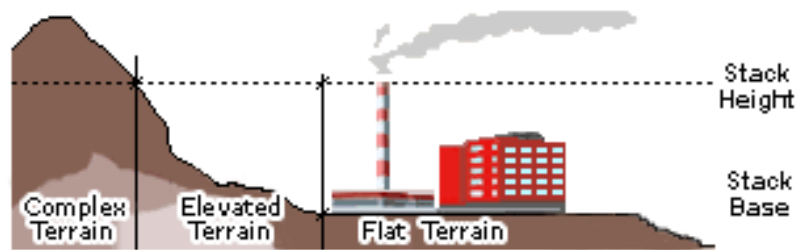


Figura 3-1 Tipologie di configurazioni territoriali

Con riferimento all'area aeroportuale di Parma, si è adottata una conformazione del territorio di tipo "flat" (piatta) in quanto non sono presenti condizioni orografiche complesse nell'immediato intorno delle aree di lavoro e del sedime stesso.

3.2.2 Gli input progettuali e la definizione delle aree di cantiere

Con la finalità di valutare le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera derivanti dalle attività di cantiere, sono state considerate le lavorazioni maggiormente critiche per la componente in esame caratterizzate dalle attività di movimentazione del materiale polverulento e contemporaneità di più lavorazioni all'interno di una giornata. Per tali ragioni si è scelto di simulare quegli interventi che massimizzano la diffusione di emissioni in atmosfera.

Al fine di individuare la configurazione più critica caratterizzata dalla contemporaneità di più lavorazioni critiche sono stati considerati i seguenti interventi:

- *A1: Prolungamento pista di volo 02/20;*
- *B2: Piazzale aeromobili polo cargo.*

Con riferimento alle azioni correlate alla fase di cantierizzazione è stato necessario determinare quali lavorazioni potessero influenzare maggiormente la qualità dell'aria.

In coerenza alla metodologia utilizzata dal software infatti, è necessario definire all'interno dello stesso le sorgenti che possono generare emissioni e, conseguentemente, generare interferenza con la componente in esame.

Nel caso specifico sono state individuate due aree di cantiere (C1 e C2) che individuano rispettivamente le lavorazioni di scavo giornaliero in prossimità delle zone in cui sono previsti gli interventi A1 e B2 sopra citati.

Nello specifico il cantiere C1 è relativo all'intervento di prolungamento della pista di volo, in testata 20, di circa 756 metri, fino a raggiungere una lunghezza complessiva di 2.880 metri. Contestualmente è prevista la realizzazione della STRIP e della RESA, entrambe zone livellate erbose costituite da terreni naturali con opportune caratteristiche portanti. L'attività ritenuta più critica per

la componente in oggetto riguarda lo scavo di terra che nel caso in esame è previsto pari a 372160 mc.

Il cantiere C2, invece, fa riferimento all'intervento di realizzazione del "Piazzale 400" destinato al traffico commerciale cargo che si sviluppa su una superficie complessiva di circa 49.000 mq, allo stato attuale parzialmente antropizzata (area Aeronautica Militare). Questo è collegato alla infrastruttura di volo principale mediante una via di rullaggio di nuova realizzazione di larghezza pari a 44 metri. Anche in questo caso l'attività considerata nella simulazione delle interferenze in fase di cantiere per la componente Aria e clima è costituita dagli scavi, che per tale lavorazione sono previsti pari a 30.380 mc.

3.2.3 I fattori di emissione

Definite le attività del cantiere ed individuate le principali sorgenti emissive è possibile stimare a livello quantitativo le concentrazioni di inquinante emesso dalle sorgenti stesse. In particolare, i fattori di emissione rappresentano la capacità unitaria di emissione delle attività che si stanno analizzando.

Il fattore di emissione rappresenta la parte unitaria delle emissioni che, moltiplicata per l'unità di tempo in cui la sorgente rimane in condizione "attiva", permette il calcolo delle emissioni di inquinanti totali "uscenti" dalla sorgente.

Per la stima di tali valori si è ricorso ai dati bibliografici messi a disposizione dalla U.S. E.P.A. (United States Environmental Protection Agency) Emission Factors & AP42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factor"¹. In tale documento sono riportati tutti i fattori di emissione riguardanti le principali sorgenti, dagli impianti industriali, agli impianti estrattivi, sino alle operazioni di costruzioni civili.

Con riferimento alle attività previste per la realizzazione degli interventi del PSA di Parma, considerate nella definizione del worst case, ossia le attività di scavo, occorre fare riferimento ad attività analoghe presenti all'interno del documento sopraccitato.

Il modello considera le operazioni di carico e scarico dai camion nel realizzare e movimentare materiale dai cumuli. In particolare il fattore di emissione è dato dall'equazione:

$$EF_c = k(0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

¹ Compilation of Air Pollutant Emission Factors – Volume I: Stationary Point and Area Sources AP – 42 Fifth Edition January 1995 Office Of Air Quality Planning And Standards – Office Of Air And Radiation – Research Triangle Park, NC 27711.

Il fattore di emissione pertanto dipende da una costante k che tiene conto della dimensione del particolato che si intende analizzare, della velocità media del vento espressa in metri al secondo, e della % M di umidità del materiale.

Per il valore di k si può fare riferimento ai valori di Tabella 3-2.

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)				
<30 μm	<15 μm	<10 μm	<5 μm	<2.5 μm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tabella 3-2 Valori coefficiente aerodinamico (Fonte: EPA AP42)

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla Tabella 3-3.

Ranges Of Source Conditions			
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15

Tabella 3-3 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF (Fonte: EPA AP42)

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 3 m/s (valore desunto dall'analisi meteorologica);
- M = percentuale di umidità considerata pari alla massima dell'intervallo per l'area in esame 4,8;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10.

Per il calcolo dei fattori di emissione specifici dei cantieri considerati sono state effettuate delle ipotesi sulla squadra di lavoro e sulla tipologia di macchinario utilizzata.

Nello specifico, per la lavorazione inerente la pista di volo sono stati ipotizzati quattro escavatori, ognuno con una produttività pari a 120 mc/h (ipotizzando una benna con capacità di 1.2 mc ed un ciclo di lavoro di 35 secondi). Pertanto, considerati i quattro escavatori che lavorano in contemporanea sull'area di cantiere C1 in esame, la produttività totale è stata stimata in 480 mc/h, corrispondente a 3840 mc al giorno, in considerazione di 8 ore lavorative giornaliere.

Per quanto riguarda, invece, il cantiere C2 relativo agli scavi per la realizzazione del piazzale cargo, sono stati ipotizzati due escavatori della stessa tipologia indicata sopra, con una produttività complessiva pari, quindi, a 240 mc/h, che corrisponde a 1920 mc al giorno.

Ritenute valide e cautelative tali ipotesi, è stato possibile stimare i fattori di emissione dei due cantieri, riportati nella tabella seguente.

Fattori di emissione	
Cantiere	Fattore di emissione [g/s]
C1	0,01750
C2	0,00875

Tabella 3-4 Fattori di emissione riferiti ad ogni cantiere

3.2.4 La modellazione delle sorgenti in Aermid View

Una volta definite le metodologie per la stima dei fattori di emissione è possibile implementare all'interno del software di calcolo Aermid View le diverse sorgenti, schematizzandole a seconda che si trattasse di sorgenti convogliate o diffuse, rispettivamente con delle sorgenti puntuali o areali. Alla luce delle analisi condotte nei paragrafi precedente, all'interno del modello di simulazione sono state considerate esclusivamente le emissioni diffuse, schematizzate come sorgenti areali, con riferimento alle sorgenti caratterizzate dalle lavorazioni svolte nei due cantieri di riferimento. In linea generale i dati richiesti dal software sono quelli mostrati in Figura 3-2.

Figura 3-2 Tipologico input per sorgenti areali software Aermid View

Nello specifico gli input inseriti sono:

- coordinate X,Y rispetto al baricentro della sorgente;
- altezza del terreno su cui è situata la sorgente;

- altezza della sorgente;
- fattore di emissione espresso in $g/s \cdot m^2$.

Per quanto concerne i dati progettuali, è possibile fare riferimento alla Tabella 3-5.

Sigla cantieri	Coordinate	Altezza terreno	Altezza sorgente	Fattori di emissione
C1	X=603022,00 Y=4966188,00	49,07	2	0,01750
C2	X=602445,00 Y=4963636,00	49,07	2	0,00875

Tabella 3-5 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

E' possibile, invece, fare riferimento alla Figura 3-3 per la localizzazione sul territorio delle sopracitate aree di cantiere, rappresentate in rosso.



Figura 3-3 Schematizzazione sorgenti areali, visione d'insieme

3.2.5 La definizione dei punti di calcolo

3.2.5.1 La maglia di calcolo

Ultimo step dell'analisi prima dell'effettuazione dei calcoli previsionali è la definizione di una maglia di punti di calcolo al fine di poter pervenire alla definizione di curve di isoconcentrazione.

A tale scopo occorre soddisfare la duplice necessità di avere una maglia di calcolo spazialmente idonea a poter descrivere una porzione di territorio sufficientemente ampia e dall'altro di fissarne un passo adeguato al fine di non incrementare inutilmente l'onerosità dei calcoli.

Seguendo tali principi è stata definita una maglia di punti di calcolo le cui caratteristiche sono sinteticamente riportate in Tabella 3-6. Al fine, poi, di avere contezza del territorio coperto dalla maglia è possibile fare riferimento alla Figura 3-4.

Coordinate del centro della maglia Asse X	600615,26
Coordinate del centro della maglia Asse Y	4962712,64
Passo lungo l'asse X	240
Passo lungo l'asse Y	240
N° di punti lungo l'asse X	21
N° di punti lungo l'asse Y	21
N° di punti di calcolo totali	441

Tabella 3-6 Coordinate maglia dei punti di calcolo

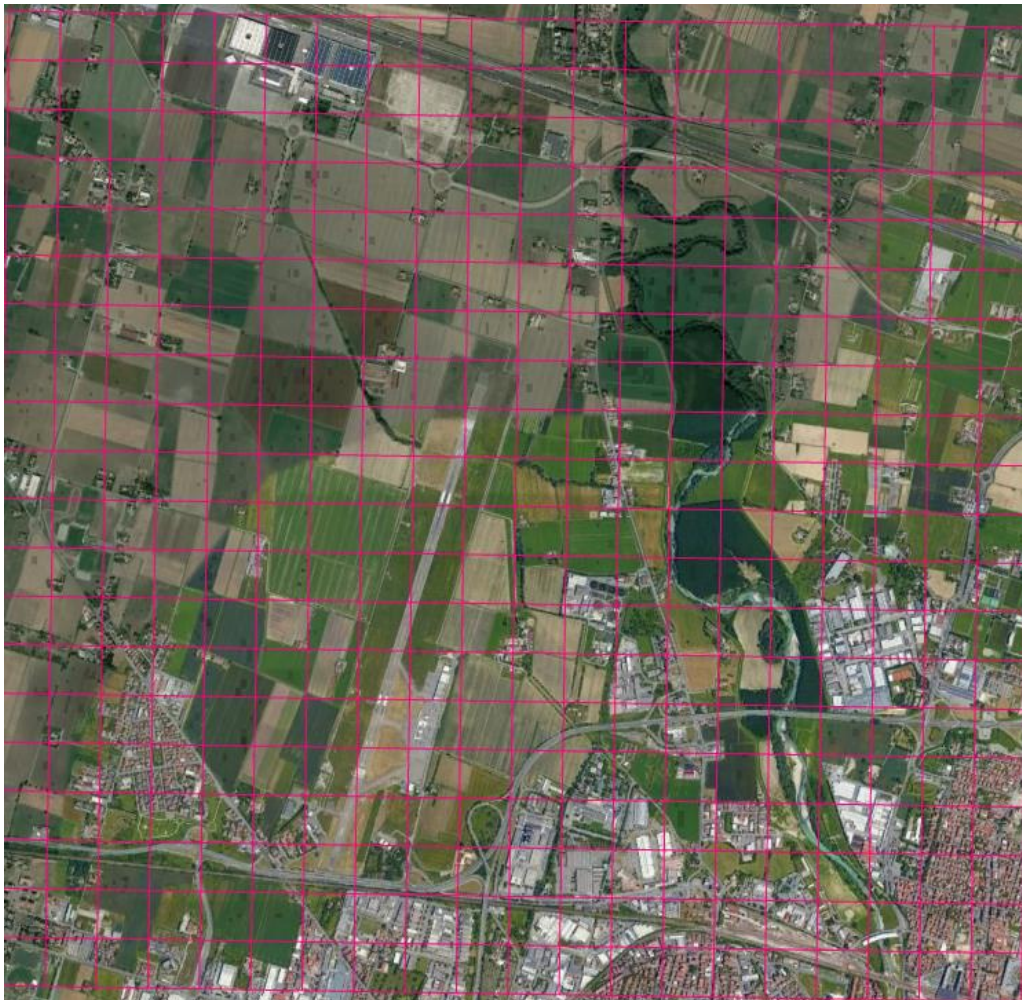


Figura 3-4 Maglia dei punti di calcolo in riferimento al territorio in esame

3.2.5.2 I punti ricettori di riferimento

Si è fatto riferimento ad alcuni punti ricettori in prossimità dei quali sono state calcolate le concentrazioni di inquinante (PM₁₀) generato dalle attività di cantiere. La logica con cui sono stati scelti tali ricettori ricade nella definizione di ricettori maggiormente interferiti dalle lavorazioni ovvero più prossimi alle aree di cantiere, al fine di poter verificare la necessità di eventuali sistemi ed operazioni di mitigazione.

I ricettori così individuati sono caratterizzati da due edifici sparsi più vicini alle aree di lavoro individuate, come rappresentato in Tabella 3-7.


Localizzazione	Punto	Coordinate X	Coordinate Y
	Rc1	603355	4966210
	Rc2	602654	4963655

Tabella 3-7 Punti ricettori fase di cantiere

3.2.6 I dati di output del modello

Nelle figura sottostante si riportano i risultati ottenuti dalle simulazioni dello scenario di cantiere, relativi ai livelli di concentrazione giornalieri di PM₁₀ che verranno generati dalle attività di cantiere considerate in tale analisi.

Si sottolinea come gli output della simulazione in fase di cantiere siano relativi esclusivamente alle concentrazioni di PM₁₀, poiché trascurando altre sorgenti come il traffico veicolare e sorgenti puntuali non sarebbe stata significativa un'analisi sugli altri inquinanti.



Figura 3-5 Concentrazioni di PM10 1st valori media giornaliera cantiere C1



Figura 3-6 Concentrazioni di PM10 1st valori media giornaliera cantiere C2

Dai risultati della simulazione emerge come i valori più alti di concentrazione di PM₁₀ siano localizzati in prossimità delle aree di lavoro, specialmente in prossimità del cantiere C1, in cui avvengono maggiori scavi, con il massimo valore che arriva anche a 30 µg/m³.

Con riferimento ai punti ricettori scelti i valori di concentrazione registrati, relativi al massimo valore di media giornaliera di PM₁₀, sono riportati in Tabella 3-8.

	Rc1	Rc2
Max media giorno PM₁₀ [µg/m³]	13,14	7,38

Tabella 3-8 Valori di concentrazione di PM10 calcolati sui ricettori

Considerato il limite normativo per il PM10 pari a 40 µg/m³, emerge il rispetto di tale limite per entrambi i valori calcolati su Rc1 e Rc2.

Si sottolinea comunque che la simulazione così come impostata non considera le *Best Practice* che usualmente si utilizzano durante le attività di movimentazione di terra, finalizzate all'abbattimento delle polveri in atmosfera. Per la definizione di queste si rimanda alla Parte 5 del presente SIA.

4 GEOLOGIA ED ACQUE

4.1 Inquadramento tematico

La seguente tabella riassume (dal punto di vista della dimensione costruttiva dell'opera e dunque nella fase di realizzazione delle opere previste), i fattori e i potenziali impatti ad essi connessi che riguardano nel dettaglio suolo e sottosuolo.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Geologia ed acque			
AC.01	Attività di cantiere	Sversamenti accidentali da lavorazioni e mezzi d'opera	Modifica qualità acque sotterranee
		Interazione con la falda	Modifica qualità-quantitative acque sotterranee

Tabella 4-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per i parametri Geologia ed Acque nella dimensione costruttiva

Per quanto concerne i parametri di interesse, l'attività di realizzazione delle opere di TIPO A, B e C (realizzazione di nuove superfici siano esse pista, piazzali e nuova viabilità interna e nuove strutture), comportano la rimozione di spessori di suolo modesti (compresi tra 0,52m e 1,0m) e la realizzazione di opere di fondazioni superficiali (plinti) e profonde (pali) localizzate, oltre che la possibilità di sversamenti accidentali dovuti sia alle lavorazioni che ai mezzi d'opera.

Gli impatti che potranno essere generati riguardano la modifica dei suoli e delle caratteristiche quali qualitative delle acque sotterranee.

4.2 Modifica qualità dei suoli e delle acque sotterranee per sversamenti accidentali

Le eventuali interazioni tra possibili sversamenti dovuti alle lavorazioni o da parte dei mezzi coinvolti nella realizzazione delle opere e i parametri suolo e acque sotterranee hanno la possibilità di verificarsi ma hanno anche bassa probabilità di accadimento e grazie ai consueti accorgimenti operativi messi in atto durante le lavorazioni risultano avere un impatto trascurabile.

Inoltre, gli sversamenti causati da macchinari e mezzi restano di natura puntuale e non estesa e, grazie ai suddetti accorgimenti previsti a tutela dell'ambiente, possono interessare un'area limitata solo per un breve periodo di tempo. Questa condizione comporta quindi una portata limitata del problema a livello di quantità ed estensione (sia superficiale che in profondità). In questi casi, sarà anche possibile il trattamento (rimozione) degli spessori di suolo interessati da sversamento vista la limitata entità dei volumi di materiale interessato.

Si consideri poi che lo stesso suolo, rappresenta una barriera filtrante ad eventuali agenti inquinanti, rallentando la penetrazione in profondità fino al raggiungimento della falda freatica e trattenendo parte dello sversamento all'interno della sua composizione granulare.

In ogni caso, dato che la falda superficiale ha un tetto attestato a circa – 4 m dal p.c. si prevede il suo monitoraggio, come indicato nel PMA.

4.3 Modifica quali-quantitativa delle acque sotterranee

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere si possono distinguere due tipologie di interazione tra realizzazione delle stesse e variazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque sotterranee:

- opere che necessitano dello scavo di porzioni superficiali di terreno fino ad un massimo di 1.0 da p.c.
- opere di fondazione indiretta che interessano porzioni di sottosuolo a profondità maggiori di 1.0m dal p.c.

Dalla caratterizzazione dello stato dell'ambiente con particolare riferimento ai parametri Geologia ed acque, in cui vengono trattate le caratteristiche degli acquiferi superficiali A0 e A1, e dall'analisi dei dati presenti in letteratura, si evince che la falda superficiale A0 è correlata direttamente alla variazione del livello stagionale del T. Parma ed inoltre, dalle sezioni idrostratigrafiche, risulta chiaro che il livello di falda generalmente non raggiunge il primo metro di profondità del terreno, ne risulta quindi che le opere che necessitano dello scavo di porzioni superficiali di terreno non indurranno impatti sulle acque sotterranee.

Ciò nonostante qualora durante le fasi di scavo si dovesse verificare l'interessamento della falda, nell'ambito delle lavorazioni di cantiere si prevede l'aggottamento delle acque ed il successivo trattamento prima dell'idoneo smaltimento secondo normativa.

Diversamente, le perforazioni dei pali verranno, per un loro tratto, realizzate in falda (a pelo libero o confinate) ed andranno ad interessare la circolazione sotterranea. In questi casi, per le lavorazioni necessarie saranno messi in campo tutti gli accorgimenti utili ad evitare sversamenti di sostanze inquinanti nella falda e la sua locale risalita per effetto degli scavi.

Ad esempio, nel caso di palificazioni, queste potranno essere eseguite mediante pali trivellati con tecnologia CFA (Continuous Flight Auger) la quale, in breve, consiste nel trivellamento del terreno mediante una asta ad elica continua e nella successiva iniezione di calcestruzzo attraverso l'asta stessa, una volta raggiunta la profondità desiderata; al termine dell'iniezione, quando l'asta viene estratta, si inserisce l'armatura metallica (cfr. Figura 4-1).

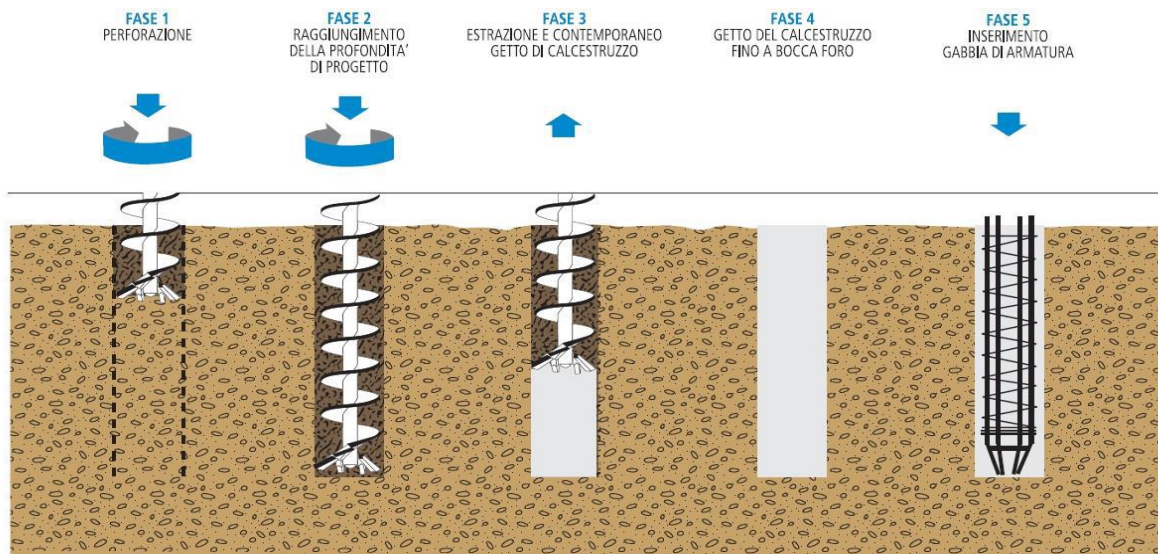


Figura 4-1 Palo CFA: sequenza attività di scavo

La modalità costruttiva dei pali CFA non comporta l'utilizzo di fanghi bentonitici per il supporto temporaneo dello scavo in fase di realizzazione (scavo, getto e posizionamento armatura).

La stessa lavorazione comporterà una limitata rimozione di materiale sciolto costituito prevalentemente da ghiaie, sabbie, limi e quantità minori di argille (probabilmente presenti nelle porzioni più profonde di scavo). La quantità di terreno estratto, grazie a questa tipologia di pali, è modesta perché a differenza degli altri pali trivellati, il terreno non viene asportato durante la fase di trivellazione, ma addirittura viene compresso per l'introduzione della coclea e successivamente pressato durante la fase del getto.

Ne risulta che, durante le fasi di realizzazione dei pali CFA, la componente granulare scavata verrà sostituita con un corpo cilindrico armato in cls dalla geometria e ingombro modesto rispetto all'estensione degli affioramenti dei corpi sedimentari che costituiscono il substrato e dunque apporteranno modifiche strutturali modeste ed inoltre la metodologia di realizzazione limiterà al massimo il disturbo dei materiali adiacenti al palo, interessando una porzione di terreno circostante limitata.

Dal punto di vista idrogeologico, lo scavo dei pali interesserà sia l'acquifero A0 (generalmente a pelo libero) che quella A1 (confinata e svincolata dal regime idraulico del T. Parma). Lo scavo dei pali potrebbe mettere in comunicazione, per il tempo di realizzazione (getto, posizionamento armatura e maturazione del cls) la falda A0 con la falda A1, producendo un locale cambiamento della circolazione sotterranea. Questo impatto, qualora si verificasse, sarebbe comunque a carattere puntuale e di breve durata.

5 BIODIVERSITÀ

5.1 Inquadramento tematico

In riferimento alla dimensione di lettura dell'opera "Costruttiva", in tabella seguente si riportano sinteticamente i fattori e i potenziali impatti ad essi connessi che riguardano nel dettaglio il parametro "Biodiversità".

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Biodiversità			
AC.01	Attività di cantiere	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e di biocenosi

Tabella 5-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Biodiversità" per l'Opera come "Dimensione costruttiva"

In considerazione dell'opera in fase di costruzione si ipotizza che l'attività di scotico eseguita ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere attraverso il taglio della vegetazione e la trasformazione dell'assetto dei suoli, potranno comportare modifiche nella struttura degli habitat e perdita di funzionalità degli stessi. Tale sottrazione comporterà al livello locale una riduzione dell'idoneità di tali superfici e al livello ecosistemico la riduzione dei frammenti di ambiente naturale e seminaturale ed un incremento della distanza tra di essi, rendendo più difficili i movimenti degli organismi a scale differenti ed influenzando di conseguenza le dimensioni delle popolazioni.

A tal riguardo, va precisato che non sono previste aree di cantiere esterne alle superfici che in futuro saranno occupate dalle infrastrutture previste dal Piano aeroportuale e che gli interventi previsti dal Piano si localizzano per all'interno del sedime aeroportuale, in aree già pavimentate o comunque soggette ad attività antropogeniche e di disturbo per la fauna, come lo sfalcio periodico del prato e il rumore degli aerei e delle attività aeroportuali, che nel tempo hanno causato un allontanamento della fauna più sensibile ed un adattamento delle specie più tolleranti.

La valutazione di tale impatto è stata basata sull'estensione delle tipologie di uso suolo ad orientamento vegetazionale sottratte, sulla composizione floristica dei sistemi verdi e dei boschi e sulla loro estensione, prendendo in considerazione la tipologia dell'habitat interessato e potenzialmente sottratto, visto non come elemento unico ma anche in relazione alla sua naturalità all'interno di un ambito territoriale fortemente antropizzato.

5.2 Sottrazione di habitat e di biocenosi

Risultanza delle analisi fin qui effettuate è come la gran parte del territorio oggetto di esame sia stata trasformata ad opera dell'uomo da ormai molto tempo; questo ha comportato un'alterazione della vegetazione naturale che è praticamente scomparsa e si rinviene esclusivamente in aree residuali di pertinenza stradale o ferroviaria, aree ripariali e siepi e filari di confine. Da segnalarsi anche il problema dell'infiltrazione di specie alloctone quali *Alianthus altissima* e *Robinia pseudoacacia* nelle aree residuali in cui si è riaffermato un soprassuolo vegetale di tipo arboreo.

Nel dettaglio, l'area di intervento studiata è caratterizzata dal sistema antropico, costituito dall'area interna al sedime aeroportuale, formata da superfici pavimentate e dal prato soggetto alle procedure periodiche di sfalcio. L'unica area in cui è presente vegetazione arborea spontanea si ritrova in corrispondenza del cantiere per il Polo Cargo caratterizzata però da elevata presenza di individui di robinia e ailanto.

In termini di ecosistema gli unici interferiti sono l'antropico e l'agricolo che, in quanto tali, presentano una naturalità da molto bassa a media; solamente una percentuale ridotta delle superfici sottratte sono costituite dall'ecosistema boschivo ed arbustivo e, come detto sono presenti all'interno del perimetro recintato aeroportuale ma che comunque presentano un valore di naturalità basso essendo composte prevalentemente da specie alloctone.

Ecosistemi	Superficie (ha)	Incidenza
Ecosistema boschivo	1,5	0,04%
Ecosistema agricolo	29,5	0,8%
Ecosistema antropico	2,8	0,08%

Tabella 5-2 Ecosistemi sottratti nelle aree di intervento

Un primo elemento da porre in luce risiede nell'assetto generale dell'area in cui si prevedono gli interventi, la quale, non presentando elementi di naturalità con valore ecologico rilevante, è meglio identificabile come un mosaico di sistemi ambientali essenzialmente artificiali e seminaturali, quali per l'appunto il sistema antropico e il sistema agricolo.

Come emerge dalla tabella precedente, le aree di intervento sono prevalentemente costituite da superfici sfruttate dall'uomo, in particolare seminativi ed aree già antropizzate. Tali superfici, vista la loro connotazione prettamente antropica, sono caratterizzate da una bassa naturalità e, in quanto tali, non rivestono particolare interesse in relazione al contesto ambientale in esame.

Dal punto di vista floristico tutti gli elementi individuati sono alterati da una spiccata presenza di due specie invasive non caratteristiche della flora locale, *Robinia pseudoacacia L.* e *Alianthus altissima Swingle*².

In generale, considerando le aree di intervento nella loro totalità, seppur si assiste ad una variazione dell'assetto vegetazionale-floristico, considerata l'esigua percentuale delle aree con presenza di vegetazione, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, le ridotte superfici estensionali per le superfici caratterizzate da specie autoctone e considerati gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientali, facenti parte integrante del Piano di sviluppo aeroportuale si può affermare che l'impatto può considerarsi contenuto.

² Secondo quanto riportato in allegato B della R.R. 5/07 s.m.i e predisposto dall'articolo 30 della medesima Legge è possibile tagliare ed estirpare *Alianthus altissima* tutto l'anno senza presentazione di istanza, in quanto è specie esotica a carattere infestante.

6 RUMORE

6.1 Inquadramento tematico

Rispetto alla dimensione di lettura del progetto "Opera come costruzione", l'analisi rispetto al parametro ambientale "Rumore" intende verificare le condizioni di esposizione al rumore indotto dalle attività di cantiere e come queste potenzialmente interferiscono sul clima acustico attuale caratterizzante lo stato dei luoghi.

Nello specifico è stata sviluppata una analisi qualitativa e quantitativa delle potenziali interferenze acustiche indotte dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere previste dal Piano di sviluppo attraverso l'uso del modello di simulazione SoundPlan. L'analisi è stata limitata alle condizioni potenzialmente più impattanti, da un punto di vista acustico, in ragione sia della tipologia e presenza di macchinari sia della posizione dell'area di intervento rispetto alla presenza dei ricettori intorno l'aeroporto. Per tali analisi si è preso come riferimento l'indice Leq(A) così come previsto dal quadro normativo nazionale e comunale di riferimento

Per il parametro ambientale "Rumore" la matrice Azioni-Fattori-Impatti può essere di seguito schematizzata.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Rumore			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
AC.02	Traffici di cantiere		

Tabella 6-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Rumore" per l'Opera come "Dimensione costruttiva"

Con riferimento alla seconda tipologia (AC.02 Traffici di cantiere) occorre evidenziare come la modalità di gestione dei materiali prevista dal progetto, permette oltre che ridurre significativamente le necessità di approvvigionamento ed il volume di esuberi, di contenere i flussi di traffico originati dalla cantierizzazione degli interventi sulla rete viaria esterna. Una quota parte dei flussi di cantiere infatti rimane all'interno del sedime aeroportuale senza quindi interferire con il territorio esterno e quindi con le aree residenziali poste nell'intorno dell'aeroporto.

Per quanto concerne invece la prima tipologia emissiva (AC.01 Attività di cantiere), queste sono connesse alla realizzazione delle opere e individuate sulla base del quadro di correlazione tra tipologie costruttive, lavorazioni elementari e mezzi di cantiere definito nella Parte 3 "L'intervento: alternative e soluzioni".

L'individuazione dello scenario di cantiere più critico si basa sul metodo denominato "Worst Case Scenario", ovvero rappresentativo della condizione peggiore, determinata al variare della diversa operatività delle sorgenti emmissive, ovvero i mezzi di cantiere, in funzione della tipologia di lavorazione e la sovrapposizione con le diverse attività ed aree di intervento. Se verificata la compatibilità acustica di tale condizione attraverso il confronto con i valori limite, allora è presumibile

ritenere che anche per tutte le altre condizioni di lavoro siano rispettate le condizioni di ammissibilità in termini di emissioni acustiche.

Tale scenario, nel caso in studio, è determinato attraverso l'individuazione dell'attività di cantiere più critica sotto il profilo emissivo, in ragione della tipologia di opera e numero di mezzi, e la sovrapposizione delle attività singole sulle diverse aree di intervento connesse alla realizzazione dei diversi interventi.

6.2 Il rumore indotto dalle attività di cantiere

6.2.1 Definizione dello scenario più critico

Ciascuna lavorazione elementare è costituita da uno o più mezzi di cantiere. Nella tabella successiva per ciascuna area di intervento sono state identificate sulla scorta di una analisi preliminare dell'opera secondo la sua tipologia e dimensione:

- Lavorazione elementare critica, e quindi assunta nello scenario di simulazione;
- Numero e tipologia di mezzi operativi, compatibilmente con l'area di intervento;
- Potenza sonora emissiva, sulla scorta di fonti bibliografiche;
- Operatività del singolo mezzo di cantiere, ovvero la percentuale di funzionamento oraria.

Per quanto riguarda l'orario lavorativo, si considera una produttività di 16 ore/giorno nel periodo diurno (6-22).

Nella tabella seguente si riportano le principali informazioni per ciascuna area di intervento.

Area di intervento	Lavorazione critica	Mezzi di cantiere	
		Tipo	Num.
A	Scavo di sbancamento	Pala gommata	2
		Escavatore	2
B	Demolizione di manufatti	Escavatore con martello demolitore	2
		Pala gommata	2
C	Scavo di sbancamento	Pala gommata	1
		Escavatore	1

Tabella 6-2 Definizione dello scenario più critico per ciascuna area di intervento

Nella Tabella 6-3 sono riportate le caratteristiche emissive in bande di ottava associate ai mezzi d'opera presenti nelle aree di cantiere.

Macchinario	Frequenza [Hz]								Lw	Lw
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dBA]
Pala gommata	112,5	103,2	100,0	100,5	98,3	95,3	90,5	85,0	115,3	103,1
Escavatore	104,8	118,1	111,8	111,0	108,0	105,7	99,5	94,4	120,6	113,5
Escavatore con dem.	108	111,6	109,8	111	108,5	108,9	109	104,3	118,4	115,7

Tabella 6-3 Livello di potenza sonora e spettro emissivo delle sorgenti principali (Fonte: Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia)

6.3 La modellazione acustica

All'interno del modello previsionale SoundPlan gli scenari sono stati modellizzati considerando i mezzi di cantiere come sorgenti puntiformi, poste ad una altezza dal suolo di 1,5 metri e con un livello di potenza acustica pari a quella individuata nel precedente paragrafo. Ogni sorgente è caratterizzata da una percentuale di funzionamento oraria che dipende dal tipo di macchinario e dalla tipologia di lavorazione. Nello specifico si considerano 7 ore di lavoro e una percentuale di potenza effettiva variabile per tipologia di macchina di cantiere, come specificato nella tabella successiva:

Area di intervento	Orario di lavoro [h]	Mezzi operanti	Unità	% di impiego	% di attività effettiva
A	7	Escavatore	2	88%	85%
		Pala gommata	2	88%	85%
B	7	Escavatore con martello demolitore	1	88%	85%
		Pala gommata	1	88%	85%
C	7	Escavatore	1	88%	85%
		Pala gommata	1	88%	85%

Tabella 6-4 Dati input per le attività di cantiere

La posizione delle sorgenti nelle simulazioni effettuate è stata scelta minimizzando la distanza tra cantiere e ricettore, così da ottenere uno scenario che consideri le posizioni più impattanti delle sorgenti.

6.4 Le curve di isolivello acustico in Leq(A)

Per ciascun scenario il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in termini di Leq(A) mediante mappature acustiche, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri, mentre l'ordine di riflessione è stato assunto pari a 2. La simulazione è stata effettuata nel solo periodo diurno, non essendo previste attività di cantiere di notte. Le curve di isolivello sono riportate nella figure seguenti nell'intervallo tra i 50 e i 75 dB(A), per entrambi i turni lavorativi.

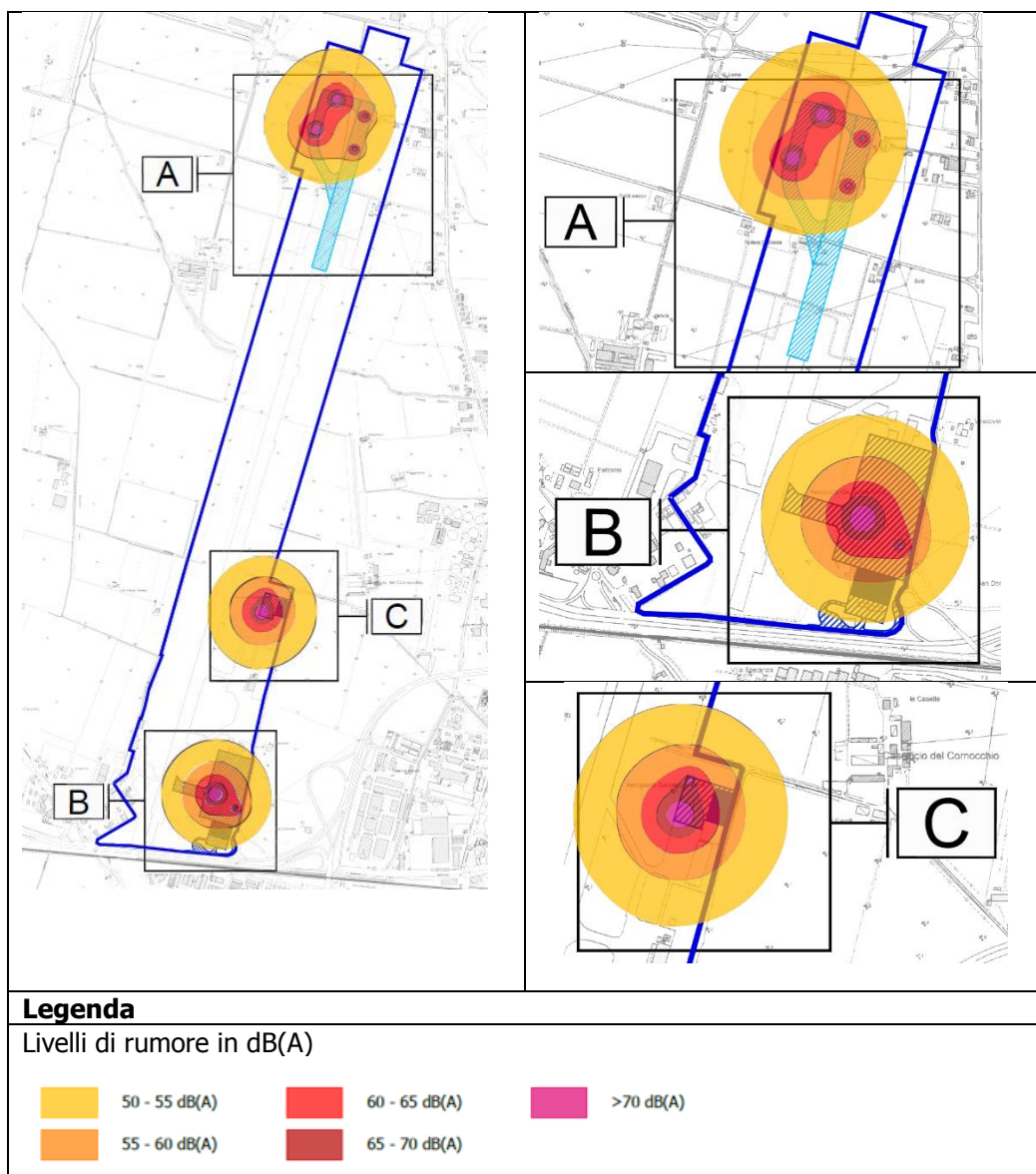


Figura 6-1 Curve di isolivello relative alle attività di cantiere eseguite nel periodo diurno

L'output del modello di simulazione non mette in evidenza condizioni di criticità. Tutti gli edifici residenziali ricadenti in prossimità delle aree di cantiere e in particolare il ricettore sito in Via Ferretti sono soggetti a valori in facciata inferiori a quelli limite, pari a 70 dB(A).

7 SALUTE UMANA

7.1 Inquadramento tematico

Al fine di ottenere un quadro completo delle eventuali interazioni tra la salute della popolazione e l'opera oggetto del presente studio, come meglio illustrato nel paragrafo 6.1 della Parte 2.2, sono stati individuati i due ambiti nei quali ricercare le potenziali fonti di impatto sulla componente in esame: il clima acustico e la qualità dell'aria; in seguito all'analisi delle caratteristiche peculiari di questi due fattori sono state definite le attenzioni da porre nell'analisi delle interferenze.

In particolare sono state analizzate le potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività legate alla fase di cantierizzazione; sono stati considerati gli impatti sulla salute umana che possono essere ricondotti alla produzione di :

- emissioni atmosferiche,
- emissioni acustiche.

Stante tali considerazioni, nella tabella seguente è riportato il nesso tra azioni di progetto- fattori causali e potenziali impatti legati alla fase di cantiere oggetto del presente SIA.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Salute umana			
AC.01	Attività di cantiere	Produzione di emissioni polverulenti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
		Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
AC.02	Traffici di cantiere	Produzione di emissioni polverulenti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
		Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico

Tabella 7-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Salute umana" per l'Opera come "Dimensione costruttiva"

In tale fase lo studio relativo ai potenziali impatti di cantiere sulla salute umana è strutturato analizzando quanto determinato per le componenti "Aria e clima" e "Rumore" per le quali è stata applicata la metodologia relativa al Worst Case Scenario", che prevede la simulazione della situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "probabili".

7.2 Modifica della qualità dell'aria

Per quanto concerne la tematica della dispersione di inquinanti in atmosfera, data la temporaneità della fase di cantierizzazione sono stati ragionevolmente considerati i soli livelli di concentrazione di

PM₁₀ che verranno generati dalle attività di cantiere, poiché trascurando altre sorgenti come il traffico veicolare e sorgenti puntuali non sarebbe stata significativa un'analisi sugli altri inquinanti.

La metodologia utilizzata, meglio descritta nel capitolo relativo alla componente "Aria e clima", è quella relativa al *Worst Case Scenario*, che prevede la simulazione della situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "probabili": è infatti possibile definire le attività maggiormente impattanti all'interno di un singolo cantiere, analizzandone le emissioni, ed assumere che tale attività si svolga per tutta la durata del cantiere. Tale ipotesi risulta molto conservativa, permettendo di avere elevati margini di sicurezza rispetto anche ai possibili scarti temporali e variazioni meteorologiche che negli scenari futuri sono difficilmente valutabili.

Per approfondimenti sulla metodologia si rimanda a quanto illustrato nel capitolo inerente la componente in esame.

La logica con cui sono stati scelti i ricettori si basa sulla selezione di quelli maggiormente interferiti dalle lavorazioni, ovvero i più prossimi alle aree di cantiere, indicate nella figura seguente.



Figura 7-1 Schematizzazione sorgenti areali, visione d'insieme

I ricettori così individuati sono riportati nella figura e nella tabella seguente.


Localizzazione	Punto	Coordinate	
		x	y
	Rc1	603355	4966210
	Rc2	602654	4963655

Figura 7-2 Ubicazione ricettori nella fase di cantierizzazione

Nella figura seguente si riportano i livelli di concentrazione di PM₁₀ ottenuti dalle simulazioni dello scenario di cantiere.



Figura 7-3 Concentrazioni di PM₁₀ 1st valori media giornaliera cantiere C1

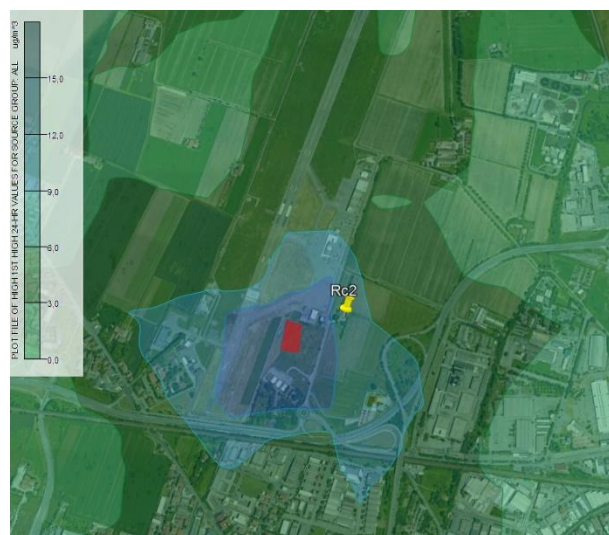


Figura 7-4 Concentrazioni di PM₁₀ 1st valori media giornaliera cantiere C2

Dai risultati della simulazione emerge come i valori più alti di concentrazione di PM₁₀ siano localizzati in prossimità delle aree di lavoro, specialmente in prossimità del cantiere C1, in cui avvengono maggiori scavi, con il massimo valore che arriva anche a 30 µg/m³.

Con riferimento ai punti ricettori scelti i valori di concentrazione registrati, relativi al massimo valore di media giornaliera di PM₁₀, sono riportati in Tabella 3-8.

	Rc1	Rc2
Max media giorno PM₁₀ [µg/m³]	13,14	7,38

Tabella 7-2 Valori di concentrazione di PM₁₀ calcolati sui ricettori

Considerato il limite normativo per il PM₁₀ pari a 40 µg/m³, emerge il rispetto di tale limite per entrambi i valori calcolati su Rc1 e Rc2.

Come si evince dai risultati del modello di simulazione, per la fase di cantierizzazione i valori di PM₁₀ sono bassi e significativamente al di sotto del limite normativo, pertanto, alla luce di quanto esposto, si può concludere che non si rilevano criticità relative alla Salute umana legate alla componente Aria e clima durante la fase di cantierizzazione.

7.3 Modifica del clima acustico

Anche per quanto riguarda il tema del rumore indotto dalla realizzazione dell'opera, l'analisi degli impatti acustici al variare delle condizioni di operatività delle diverse sorgenti presenti all'interno dell'area di studio in funzione dei possibili scenari; in tal modo è stato possibile individuare la condizione peggiore – il "*Worst Case Scenario*" – così come per l'inquinamento atmosferico, e quindi procedere ad analisi e valutazioni cautelative in riferimento ai limiti normativi.

Quale descrittore acustico, come meglio specificato per la componente Rumore, è stato considerato il Livello acustico equivalente, Leq(A); la simulazione è stata effettuata nel solo periodo diurno, non essendo previste attività di cantiere di notte. Le curve di isolivello sono riportate nelle figure seguenti nell'intervallo tra i 50 e i 75 dB(A).

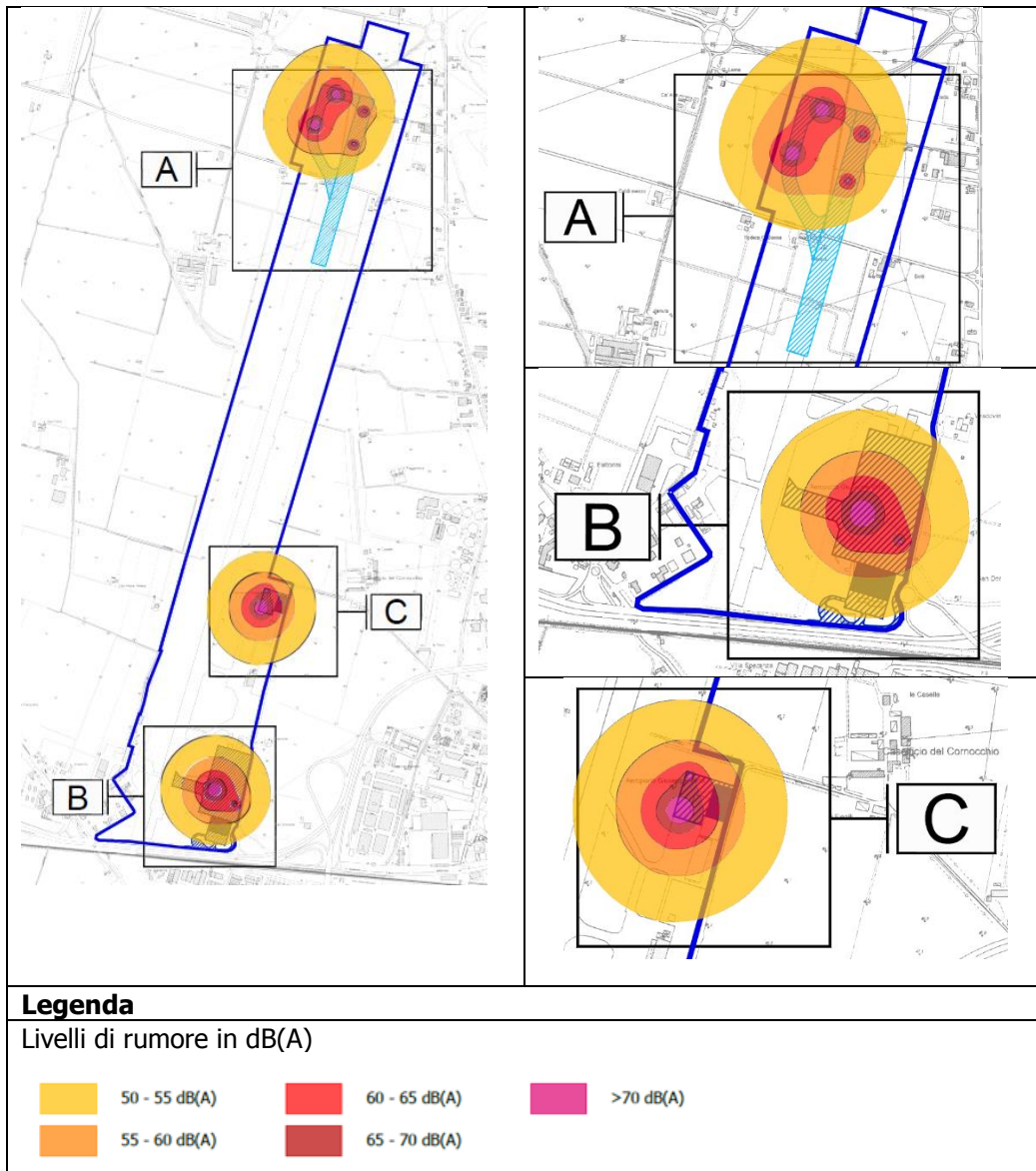


Figura 7-5 Curve di isolivello relative alle attività di cantiere eseguite nel periodo diurno

L'output del modello di simulazione non mette in evidenza condizioni di criticità. Tutti gli edifici residenziali ricadenti in prossimità delle aree di cantiere e in particolare il ricettore sito in Via Ferretti sono soggetti a valori in facciata inferiori a quelli limite, pari a 70 dB(A).

8 PAESAGGIO

8.1 Inquadramento tematico

Nella tabella seguente si riportano sinteticamente i fattori causali e gli impatti potenziali relativi al parametro "Paesaggio" nella fase costruttiva delle opere previste dal PSA.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Paesaggio			
AC.01	Attività di cantiere	Interessamento potenziali strati archeologici	Compromissione fisica del patrimonio archeologico
		Conformazione delle visuali	Modifica delle condizioni percettive
		Inserimento di detrattori visivi	Modifica del paesaggio percettivo

Tabella 8-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Paesaggio" per l'Opera come "Dimensione costruttiva"

Finalità della presente parte è quella di verificare le potenziali interferenze che le attività di cantiere connesse alla realizzazione delle opere previste dal PSA possono indurre al Paesaggio e patrimonio culturale in termini di compromissione fisica del patrimonio archeologico e modifica degli aspetti connessi alla percezione del paesaggio.

L'indagine operata, si è sviluppata mediante analisi relazionali tra gli aspetti strutturali e cognitivi del paesaggio e le azioni di progetto relative alla dimensione costruttiva, evidenziando di quest'ultime quelle che possono maggiormente influire in termini sia di interferenza con gli aspetti archeologici e culturali, sia in riferimento alla alterazione delle condizioni percettive del paesaggio.

In ragione di tale approccio si ipotizza che le attività riconducibili all'approntamento delle aree di cantiere ed il connesso scavo del terreno possano determinare una possibile compromissione del patrimonio archeologico in ragione della accertata presenza di testimonianze culturali nell'ambito del territorio indagato; inoltre, la presenza di mezzi d'opera e, più in generale, quella delle diverse tipologie di manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali) potrebbe costituire un elemento di intrusione visiva, originando ciò una modificazione delle condizioni percettive, nonché comportare un'alterazione del significato dei luoghi, determinando una modificazione del paesaggio percettivo.

8.2 Interferenze con il patrimonio culturale

Sulla scorta delle analisi condotte in merito al patrimonio culturale, se ne può dedurre che il contesto territoriale di riferimento di area vasta, all'interno del quale si inserisce l'Aeroporto di Parma oggetto delle iniziative previste dal PSA indagato, sia caratterizzato dalla presenza di numerosi beni culturali e beni appartenenti al patrimonio monumentale riconducibili al percorso evolutivo del sistema insediativo della città di Parma.

Ciò che connota più di ogni altro la bassa pianura agricola sono le testimonianze ancora evidenti del sistema delle due centuriazioni romane, per le quali dipende in larga misura l'assetto delle aree di pianura.

Gli elementi che permettono di riconoscere il disegno storico dell'impianto centuriato, tanto da diventare uno degli aspetti identitari maggiormente caratterizzanti della pianura, sono l'orientamento dei tratti, la loro continuità, la distanza interassiale regolare e la ripetizione (parallela).

Entrando nel merito delle iniziative progettuali oggetto del presente Studio, l'analisi delle interferenze con il patrimonio culturale è stata operata mediante la consultazione:

- della "Piano Strutturale Comunale del Comune di Parma" (Cod.SIA.T05);
- della "Carta dei vincoli e delle tutele" (Cod. SIA.T06);

al fine di individuare e localizzare i beni noti presenti all'interno dell'ambito di studio.

Le interferenze individuate da questa analisi sono state:

- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, comma 1 lettera c) relativa a Fiumi, torrenti e corsi d'acqua con fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato: Canale Galasso
- Aree di pertinenza degli edifici di valore architettonico, ambientale e storico culturale
- Aree di interesse archeologico accertato in via di perimetrazione

L'interferenza con la fascia di rispetto del Canale Galasso interessa un'area già realizzata dall'aeroporto ed il canale risulta in effetti già tombato mentre le altre aree soggette ad azioni di salvaguardia sono state individuate all'interno del PSC vigente del Comune di Parma. Nel caso dell'area di interesse archeologico è stata individuata nel 2008 a seguito di indagini geologiche che hanno riportato alla luce alcuni reperti. E' stata quindi accertata la presenza di reperti ma non perimetrata l'area. A fronte di tali considerazioni, non essendo possibile escludere la possibilità di ritrovamenti nel sottosuolo di materiale archeologico, in fase di cantiere si prevede l'applicazione di misure e accorgimenti per la prevenzione e la riduzione di potenziali impatti sugli aspetti di rilevanza archeologica.

In ultimo l'interferenza con le aree di pertinenza di edifici che sono testimonianza dei caratteri storico-architettonici del territorio che il Piano si pone come obiettivo di conservare e valorizzare non ci sono indicazioni precise sulle modalità di intervento nelle Norme tecniche, dove secondo l'art.70 si rimanda alle indicazioni del RUE contenute nel Piano Operativo Comunale e del Regolamento Urbanistico Edilizio. A riguardo nelle Norme tecniche del RUE l'art 12 "RUE - Cessione delle aree di urbanizzazione", comma 9 riportano:

Ai sensi dell'art. 26, quarto comma, della legge regionale 24.3.2000 n. 20, l'Amministrazione Comunale, in ragione delle specifiche esigenze rilevate nell'area interessata all'intervento, potrà convenire con l'attuatore la realizzazione di opere di urbanizzazione diverse da quelle elencate al precedente art. 11 e, in particolare, previste dal Piano dei Servizi nell'ambito del medesimo settore urbano, a copertura di quanto da esso dovuto, per oneri e cessioni, fatto salvo quanto disposto agli ultimi due commi del successivo art. 14.



Figura 8-1 Edificio "Podere Casino" interferito dall'estensione della pista

8.3 Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'approntamento delle aree di cantiere ed il connesso scotico del terreno vegetale costituisce una delle due Azioni di progetto che sono all'origine di potenziali impatti di fase di cantiere.

A tale riguardo, la presenza di mezzi d'opera e, più in generale, quella delle diverse tipologie di manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali) potrebbe costituire un elemento di intrusione visiva, originando ciò una modificazione delle condizioni percettive, nonché comportare un'alterazione del significato dei luoghi, determinando una modificazione del paesaggio percettivo.

Con riferimento alla prima tipologia di impatto, un primo fattore da considerare ai fini della stima della sua rilevanza è rappresentato dalla durata e dalla reversibilità, che sono rispettivamente limitate nel tempo e totalmente reversibili. In tal senso è possibile affermare che, anche qualora la presenza delle aree di cantiere e dei mezzi d'opera potesse determinare una qualche intrusione visiva, tale effetto sarà esclusivamente limitato al periodo di esecuzione dei lavori e che, alla loro conclusione, le condizioni percettive torneranno ad essere quelle iniziali.

Un secondo fattore da tenere in considerazione ai fini suddetti, è inoltre rappresentato dal contesto di localizzazione delle aree di cantiere. Tali aree non andranno ad interessare zone diverse da quelle di realizzazione delle nuove opere, le quali, a loro volta, sono poste all'interno e in fregio all'attuale sedime aeroportuale. Tale condizione di prossimità e compresenza tra aree di intervento ed aeroporto, collocando visivamente i mezzi d'opera all'interno di un contesto che per sua stessa natura è dominato dalla presenza di mezzi meccanici ed impianti tecnologici, di fatto vanifica la loro presenza.

In ragione di tali considerazioni risulta possibile affermare che gli effetti determinati dalla presenza delle aree di cantiere e dei relativi manufatti e mezzi risulta scarsamente significativa.

PARTE 4.3 GLI IMPATTI POTENZIALI DELL'OPERA E DELL'ESERCIZIO

9 ARIA E CLIMA

9.1 Inquadramento tematico

Secondo la metodologia assunta nel Capitolo 2 per la definizione dei potenziali effetti sull'ambiente indotti dall'aeroporto di Parma secondo le tre dimensioni di lettura dell'opera e che ha portato all'individuazione della matrice di correlazione Azioni-Fattori-Impatti potenziali, per il parametro ambientale "Aria e clima" lo studio considera, in analogia a quanto già sviluppato per lo stato attuale, i diversi contributi emissivi e di concentrazione di inquinanti prodotti dell'aeroporto, in termini di NO₂, SO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}.

La matrice di correlazione della componente in esame per la dimensione operativa è la seguente.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Aria e Clima			
AE.01	Traffico aereo	Produzione di emissioni di gas climalteranti	Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti
AE.02	Servizi aeroportuali a terra	Produzione di emissioni polverulenti ed inquinanti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AE.03	Traffico veicolare indotto		

Tabella 9-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Aria e Clima" per l'Opera come "Dimensione Operativa"

Allo stesso modo di quanto effettuato per lo stato attuale è stata condotta la simulazione dello scenario di progetto attraverso l'utilizzo del software EDMS. Pertanto sono stati schematizzati gli elementi fisici ed operativi della configurazione aeroportuale prevista per il 2023 dal PSA dell'aeroporto di Parma. Nei successivi paragrafi si riporta l'analisi effettuata, con la definizione dei principali input del modello ed i risultati ottenuti. Al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi per la salute umana e la vegetazione sono stati scelti dei punti ricettori in prossimità dei quali valutare le concentrazioni di inquinanti, considerando gli stessi già individuati per la simulazione dello scenario attuale, al fine di poter effettuare il confronto.

Dalle risultanze delle analisi condotte per lo scenario di progetto sono emersi, come descritto nel proseguo della trattazione, dei valori alquanto bassi che anche sommati ai valori di fondo della centralina di riferimento della qualità dell'aria risultano essere sempre contenuti nei limiti normativi. Alla luce di ciò si ritiene l'impatto generato dai nuovi interventi previsti dal PSA sulla componente in esame, trascurabile.

9.2 Dati di input per le simulazioni allo scenario di progetto

9.2.1 Il quadro delle sorgenti

Al fine di valutare quanto la configurazione aeroportuale di Parma prevista dal PSA per lo scenario 2023 interferisca con la componente in esame, coerentemente a quanto effettuato per lo stato attuale, è stato necessario ricreare attraverso il modello EDMS l'esatto scenario che caratterizza il sito nell'arco del 2023, sia dal punto di vista delle attività svolte (sorgenti inquinanti), sia dal punto di vista dei fenomeni atmosferici specifici, con la finalità di simulare le concentrazioni in atmosfera. In relazione ai dati meteorologici sono stati adottati quelli relativi al 2017, in quanto non è possibile stimare le condizioni metereologiche future.

Il quadro delle sorgenti prese in considerazione nello studio modellistico dello scenario futuro, al 2023, è così composto:

- A. Traffico aeromobili relativo all'anno 2023 e relativi APU;
- B. Mezzi tecnici di supporto (GSE);
- C. Traffico veicolare indotto dall'aeroporto;
- D. Parcheggi a servizio dell'area aeroportuale;
- E. Sorgenti stazionarie.

9.2.2 Traffico aeromobili 2023 e relativi APU

Rispettando la configurazione dell'aeroporto così come prevista dal Piano di Sviluppo Aeroportuale, sono stati schematizzati all'interno del modello EDMS tutti gli elementi fisici, come ad esempio la pista, le taxiway, i gates, i parcheggi, le strade, utili alla definizione delle sorgenti emissive previste al futuro nell'aeroporto. Relativamente alla sorgente aeromobile, è stato inserito il modello di aereo e per ottenere un calcolo sulla dispersione il più esatto possibile, sono state inserite le informazioni relative al quantitativo di movimenti annuali stimati al 2023, pari complessivamente a 10.748, suddivisi in funzione delle tipologie di aeromobili.

In Tabella 9-2 è riportata la suddivisione per tipologia di aeromobile in relazione al database disponibile all'interno del modello ed i movimenti corrispondenti, espressi in LTO.

Componente	Aeromobile	Movimenti	LTO
Aviazione commerciale passeggeri	Boeing 737-800	2997	1498
	Airbus A320-200	1284	642
Aviazione commerciale cargo	Airbus A330-200	551	276
Aviazione generale	Cessna Citation Sovereign C680	1059	529
	Beechjet 400/A	1006	503
	Cessna Citation C510	1313	657
	Hawker 800XP	834	417

Componente	Aeromobile	Movimenti	LTO
	Pilatus PC12	704	352
	Cessna Citation C525	1000	500

Tabella 9-2 Movimenti annui aeromobili – 2023

In relazione alla configurazione fisica dell'aeroporto relativamente alle infrastrutture interessate dagli aeromobili, la schematizzazione della pista, delle taxiway e dei gates è osservabile nella figura seguente. Si specifica come all'interno del modello siano stati costruiti i percorsi schematizzati delle percorrenze dai gates alla pista e viceversa. Rispetto all'attuale in funzione degli interventi previsti dal PSA, la pista è stata allungata in testata 20, con una nuova taxiway per il Back track, il Piazzale 300 relativo all'aviazione generale è stato ampliato ed è stato modellizzato il nuovo Piazzale 400 per i traffici cargo con la relativa taxiway.

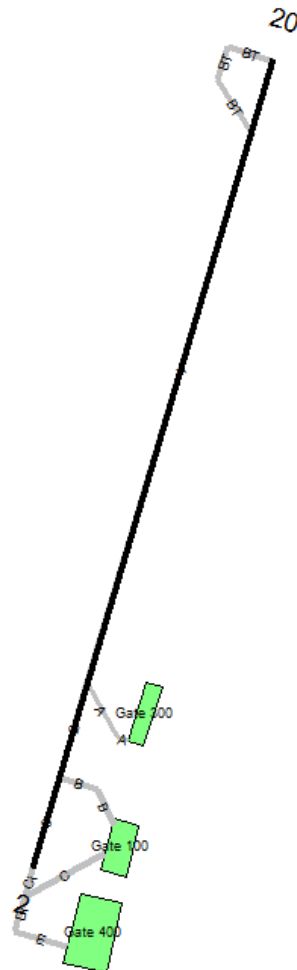


Figura 9-1 Configurazione al 2023 pista, taxiway e gates

Per la caratterizzazione dell'utilizzo della pista, sia per i decolli che per gli atterraggi (in termini di testate utilizzate) sono state considerate per percentuali in funzione delle dimensioni dell'aereo.

Tipo di aereo	Testata	Arrivi	Partenze
Small	02	5 %	80%
	20	95 %	20%
Large	02	0%	70%
	20	100%	30%
Heavy	02	0%	100%
	20	100%	0%

Tabella 9-3 Configurazione di uso pista

Inoltre sono state implementate le sorgenti ausiliare, Aircraft Power Unit (APU), che sono correlate alle operazioni di decollo e atterraggio degli aeromobili. In relazione al tipo di aeromobile, quindi, qualora necessario, viene associato un determinato modello di APU, con un tempo di funzionamento medio, posto costante per la fase di atterraggio e di decollo, pari a 13 minuti.

Le configurazioni adottate sono quelle standard, proposte dal modello EDMS stesso. Nella tabella seguente sono richiamati i modelli di APU considerati nel modello in relazione alle diverse tipologie di aeromobili.

Modello APU	Aereo Associato
APU 131 - 9	Boeing 737-800
APU GTCP 36-150	Hawker 800XP
APU GTCP 36-300 (80 HP)	Airbus A320-200
APU GTCP 331-350	Airbus A330-200

Tabella 9-4 APU ed aeromobili associati

9.2.3 Mezzi tecnici di supporto (GSE)

Al fine di poter correttamente simulare lo stato attuale dell'aeroporto, sono state definite le diverse tipologie di macchine operatrici che supportano le attività di manutenzione e riorganizzazione dell'aeromobile, diverse in base alla tipologia di traffico aereo a cui l'aeromobile appartiene.

Componente	Aeromobile	GSE
Aviazione commerciale passeggeri	Boeing 737-800	Air Conditioner Air Start Baggage Tractor Belt Loader Cabin Service Truck Catering Truck Generator GPU Hydrant Truck Lavatory Truck Passenger Stand Service Truck Water Truck
	Airbus A320-200	
Aviazione commerciale cargo	Airbus A330-200	Air Conditioner Air Start Cargo Loader Generator GPU Lift
Aviazione generale	Cessna Citation Sovereign C680	Air Start Generator GPU
	Beechjet 400/A	
	Cessna Citation C510	
	Hawker 800XP	
	Pilatus PC12	
	Cessna Citation C525	

Tabella 9-5 Definizione dei GSE

9.2.4 Traffico veicolare indotto dall'aeroporto

Al fine di considerare il contributo inquinante derivante dalla sorgente traffico veicolare nel suo complesso, lo studio è stato condotto con riferimento al traffico veicolare indotto dall'aeroporto.

La metodologia utilizzata per stimare quanto più fedelmente possibile le emissioni e le concentrazioni correlate al traffico veicolare è la stessa vista per l'analisi dello stato attuale. Il primo passo è stato quindi la definizione dei fattori di emissione, per la quale è necessario definire il parco veicolare previsto per il futuro, nonché le velocità medie tenute dai veicoli.

Nello specifico si è fatto riferimento al documento "Autoritratto 2016", già citato precedentemente, relativo ai dati del 2016 (uliti disponibili). Al fine di assumere un dato sufficientemente significativo e allo stesso tempo cautelativo per il futuro, si è scelto di fare riferimento alla suddivisione Regionale

del parco veicolare, in quanto più rappresentativo del parco veicolare realmente circolante sulle infrastrutture in esame.

Per considerare il parco veicolare futuro, relativo all'anno di riferimento 2023, è stato effettuato lo spostamento di tutti i veicoli Euro 0 ed Euro 1 sugli Euro 6 considerando la scomparsa dei veicoli più datati nel corso degli anni.

Le tipologie veicolari prese in considerazione nello studio sono le stesse viste per l'analisi dello stato attuale, ossia le autovetture.

ALIMENTAZIONE	FASCIA	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato	TOTALE
BENZINA	Fino a 1400	143,628	143,884	311,303	140,161	211,803		581	951,360
	1401 - 2000	44,088	26,523	65,364	23,198	58,362		125	217,660
	Oltre 2000	3,959	3,350	7,671	2,000	12,313		32	29,325
	Non definito					25		3	28
BENZINA Totale		191,675	173,757	384,338	165,359	282,503		741	1,198,373
BENZINA E GAS LIQUIDO	Fino a 1400	8,468	8,727	96,536	53,156	38,484		16	205,387
	1401 - 2000	9,450	6,654	32,909	13,591	13,996		16	76,616
	Oltre 2000	738	841	2,018	100	1,033		2	4,732
	Non definito					6		1	7
BENZINA E GAS LIQUIDO Totale		18,656	16,222	131,463	66,847	53,519		35	286,742
BENZINA E METANO	Fino a 1400	7,679	7,042	57,816	54,154	31,471		10	158,172
	1401 - 2000	6,558	8,918	27,173	3,484	7,031		2	53,166
	Oltre 2000	95	112	766	144	278		2	1,397
	Non definito					2		1	3
BENZINA E METANO Totale		14,332	16,072	85,755	57,782	38,782		15	212,738
ELETTRICO-IBRIDO	Fino a 1400			80	673	109			862
	1401 - 2000		1	444	4,959	5,508			10,912
	Non contemplato					0	498		498
	Oltre 2000		1	330	357	1,365			2,053
ELETTRICO-IBRIDO Totale			2	854	5,989	6,982	498		14,325
GASOLIO	Fino a 1400	160	28,197	85,304	59,213	12,517		2	185,393
	1401 - 2000	40,814	135,143	198,371	246,318	123,902		3	744,551
	Oltre 2000	18,558	38,325	44,329	34,079	28,774		8	164,073
	Non definito		1			1			2
GASOLIO Totale		59,532	201,666	328,004	339,610	165,194		13	1,094,019
ALTRE	Fino a 1400					74			74
	1401 - 2000			1		0			1
ALTRE Totale			1			74			75
NON DEFINITO	Fino a 1400		1	3		19		3	26
	1401 - 2000			6		9			15
	Non definito			1	1	5		2	9
NON DEFINITO Totale			1	10	1	33		5	50
TOTALE		284,195	407,721	930,424	635,588	547,087	498	809	2,806,322

Tabella 9-6 Autovetture 2023 Fonte: Elaborazione da ACI Autoritratto 2016

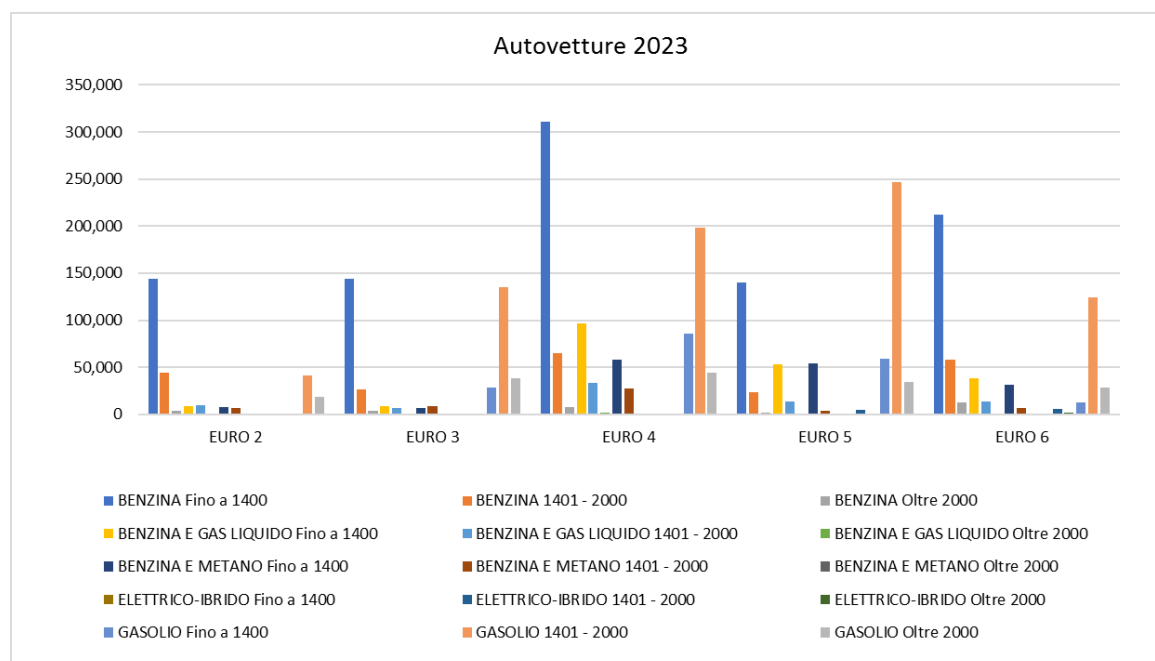


Figura 9-2 Autovetture 2023 Fonte: Elaborazione da ACI Autoritratto 2016

Come tratto stradale si è scelto di simulare l'infrastruttura di accesso all'aeroporto (Via Licinio Ferretti), a partire dalla rotonda posta a sud est dell'aeroporto, come già visto nell'analisi dello stato attuale.

I volumi di traffico sono stati stimati in proporzione all'aumento dei passeggeri dallo stato attuale al 2023, che all'incirca risulta doppio. Pertanto si considerano 16060 veicoli l'anno.

Una volta definita la viabilità ed i traffici indotti è stato necessario ipotizzare una velocità media percorsa dai veicoli, posta pari a 50 Km/h, necessaria per il calcolo dei fattori di emissione attraverso il software COPERT 5.

La metodologia all'interno del modello Copert lega, infatti, i fattori di emissione alla velocità media tenuta dai veicoli e alla composizione del parco veicolare.

I fattori di emissione ottenuti da Copert sono stati pesati in relazione alle percentuali del parco veicolare, per cui le autovetture sono distinte in funzione del combustibile e dell'anno di immatricolazione dell'auto (Euro 2-3-4-5-6). Di seguito si riportano i fattori di emissione totali.

Tratte	Nox (g/Km)	CO (g/Km)	PM10 (g/Km)	VOC (g/Km)	PM2.5 (g/Km)
Via Licinio Ferretti	0,2174	0,1908	0.0066	0.0141	0.0040

Tabella 9-7 Fattori di emissione viabilità di accesso

9.2.5 Parcheggi a servizio dell'area aeroportuale

Per terminare la schematizzazione dell'aeroporto, con riferimento alle sorgenti stradali, è necessario rappresentare nel modello di simulazione anche il contributo emissivo collegato all'utilizzo dei parcheggi. I parcheggi rispetto all'attuale non cambiano, ma i veicoli presenti, considerato l'aumento dei passeggeri, si considera raddoppiato.

Per i veicoli al giorno presenti all'interno del parcheggio si è considerato il numero di autovetture previste per i passeggeri previsti al 2023, pari a circa 160 veicoli, e per gli addetti, pari a 60, per un totale di 220 veicoli al giorno, corrispondenti a 80300 veicoli/anno.

Parcheggio	Veicoli giornalieri	Veicoli annui
P1	220	80300

Tabella 9-8 Caratteristiche parcheggio

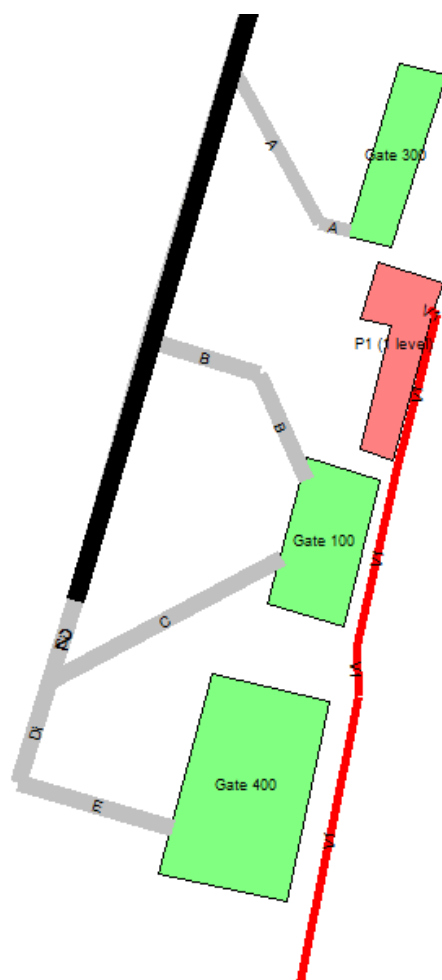


Figura 9-3 Schematizzazione parcheggio e viabilità di accesso

Per il calcolo dei fattori di emissione è stata ipotizzata una velocità interna al parcheggio pari a 10 km/h e pertanto i fattori di emissione sono risultati:

Parcheggio	Nox (g/Km)	CO (g/Km)	PM10 (g/Km)	VOC (g/Km)	PM2.5 (g/Km)
P1	0,4080	0,3118	0.0102	0.0351	0.0061

Tabella 9-9 Fattori di emissione parcheggio

9.2.6 Sorgenti stazionarie

Come sorgenti stazionarie all'interno dell'aeroporto di Parma al 2023 si prevedono le stesse già presenti attualmente, caratterizzate da un'area deposito carburanti e dalle centrali termiche poste in prossimità dell'edificio dei Vigili del Fuoco e sopra l'edificio dell'Aerostazione.

Per le caratteristiche e la schematizzazione all'interno di EDMS si rimanda alla Parte 2 del presente SIA, in cui è stato analizzato lo stato attuale della componente Aria e clima.

Si specifica come per le sorgenti puntuali, corrispondente alle centrali termiche è stata applicata la metodologia del Building Downwash per determinare quegli edifici che determinano perturbazioni idrodinamiche sul plume delle sorgenti puntuali.

Dall'analisi effettuata attraverso Aermid View, per la quale si rimanda alla Parte 2 del presente SIA, gli edifici interessati e quindi riportati come input nel modello EDMS sono risultati l'edificio dei Vigili del Fuoco, la torre di controllo e l'aerostazione.

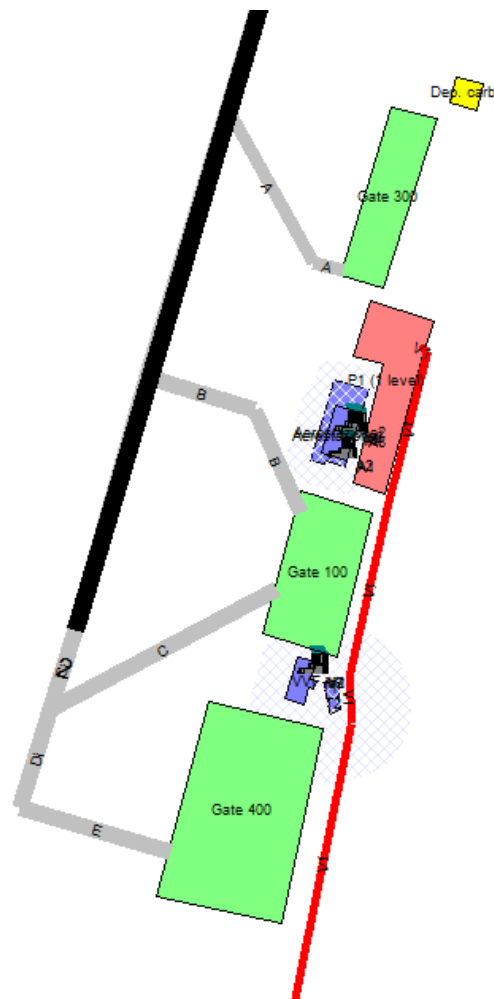


Figura 9-4 Implementazione degli edifici e della sorgente in EDMS

9.2.7 I ricettori

Al fine di poter determinare le curve di isoconcentrazione, elaborate attraverso una regressione di tipo Kriging³ con il software Surfer, è stato necessario definire all'interno del modello EDMS una maglia di ricettori virtuali.

La maglia considerata per le analisi al 2023 è la stessa costruita per le simulazioni allo stato attuale. Allo stesso modo, per facilità di analisi e per effettuare i confronti tra le simulazioni ante e post operam, anche i punti ricettori scelti per tale scenario sono corrispondenti a quelli definiti per lo scenario attuale. I punti ricettori, quindi, sono:

- R1 – Punto ricettore rappresentativo del centro abitato di Parma;
- R2 – Punto ricettore rappresentativo del nucleo abitato di Crocetta;
- R3 – Punto ricettore rappresentativo del centro abitato di Fognano;
- R4 – Punto ricettore rappresentativo del centro abitato di Baganzola;
- V1 – Punto ricettore per la vegetazione rappresentativo dell'area SIC-ZSC IT4020017 "Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golenale del Po".

Per la loro localizzazione si rimanda alla Parte 2 del presente SIA.

9.3 I risultati delle simulazioni allo scenario di progetto e la verifica dei limiti normativi

9.3.1 Il contributo delle sorgenti in termini emissivi

A monte dell'analisi dei livelli di concentrazione degli inquinanti di cui sono responsabili tutte le sorgenti identificate all'interno dell'area dell'Aeroporto di Parma, è stata valutata, in termini percentuali, la responsabilità di ogni sorgente in funzione dei valori di emissione risultanti per ogni inquinante.

Le sorgenti inquinanti analizzate sono:

- i velivoli (AIRCRAFT);
- i mezzi di supporto a terra (GSE);
- Auxiliary power units (APUs)
- i parcheggi (PARKING FACILITIES);
- la viabilità stradale (ROADWAYS);
- le sorgenti stazionarie (STATSRCS).

In valore assoluto sono stati ottenuti i seguenti livelli di emissione di NO_x, SO_x, PM₁₀ e PM_{2.5} per ogni sorgente (cfr. Figura 9-5).

³ La regressione di Krigin è un metodo di regressione usato nell'ambito dell'analisi spaziale il quale permette di interpolare le grandezze nello spazio, attraverso la minimizzazione della varianza interna.

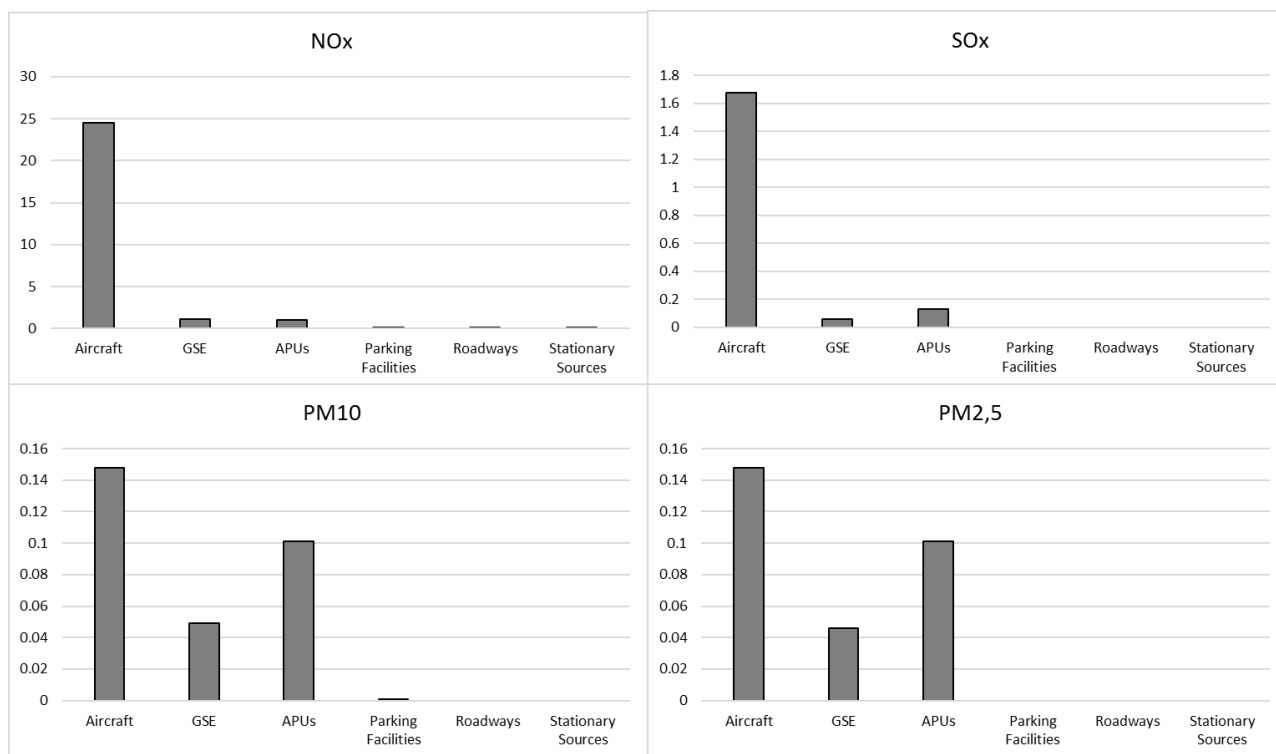


Figura 9-5 Valore assoluto di emissione di NO_x, SO_x, PM₁₀ e PM_{2,5} per ogni sorgente

Sorgente	NO _x	SO _x	PM-10	PM-2.5
Aircraft	24.55	1.674	0.148	0.148
GSE	1.098	0.061	0.049	0.046
APUs	0.974	0.132	0.101	0.101
Parking Facilities	0.02	0	0.001	0
Roadways	0.01	0	0	0
Stationary Sources	0.002	0	0	0
Grand Total	26.653	1.867	0.299	0.296

Tabella 9-10 Valori di emissione inquinanti

Di seguito sono esposti in valore percentuale, le distribuzioni dell'inquinante rispetto ad ogni sorgente per gli inquinanti considerati.

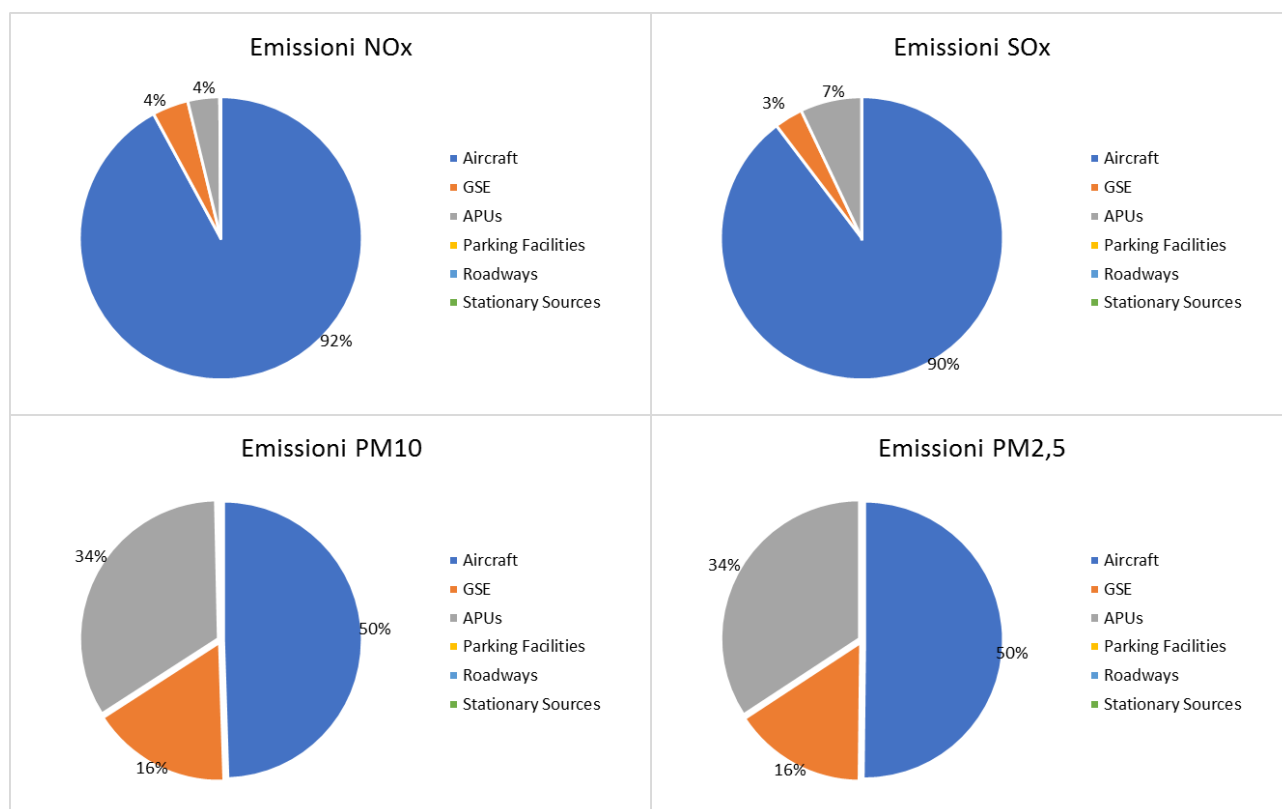


Figura 9-6 Percentuali distribuzione inquinanti sulle sorgenti

Come emerso dall'analisi dello scenario attuale, in generale per tutti gli inquinanti le sorgenti relative alla viabilità di accesso, ai parcheggi e alle sorgenti stazionarie risultano trascurabili. La sorgente che contribuisce maggiormente alle emissioni in atmosfera risulta sicuramente la sorgente aeromobile, per l' NO_x e l' SO_x , mentre per il PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$ si hanno dei contributi significativi anche per le sorgenti relative ai GSE e agli APUs.

9.3.2 Analisi delle concentrazioni sulla maglia di calcolo

Dalla Tavola T08: Carta delle isoconcentrazioni – Scenario di progetto, è possibile osservare per l'intera maglia di calcolo i seguenti valori di concentrazione:

- Media annua - Ossido di Azoto NO_x ;
- Media annua – Biossido di Zolfo SO_2 ;
- Media annua - Particolato PM_{10} ;
- Media annua - Particolato $\text{PM}_{2.5}$.

Dalla tavola si osserva come per quanto riguarda i valori di PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$ il contributo fornito dall'infrastruttura aeroportuale, per quanto maggiore rispetto all'attuale, sia comunque contenuto, anche in considerazione del limite normativo di riferimento. Le stesse considerazioni possono essere fatte per l' SO_2 e l' NO_x le cui concentrazioni maggiori risultano contenute all'interno del sedime aeroportuale in prossimità dell'area a sud in cui sono presenti i piazzali.

9.3.3 Analisi delle concentrazioni sui ricettori per la salute umana

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle concentrazioni degli inquinanti NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂ generati dalle sorgenti aeroportuali più critiche in prossimità dei punti ricettori scelti per la salute umana.

Gli inquinanti considerati, quali gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo ed il materiale particolato, sono stati relazionati a diversi intervalli di mediazione temporale in virtù dei diversi limiti imposti dalla normativa vigente. Nello specifico si considera la media oraria e annua degli NO₂, la media annua e giornaliera del PM₁₀ la media annua del PM_{2.5} e la media oraria e giornaliera per gli SO₂.

Il ricettore che ha registrato i valori più elevati, su cui si è stimato un superamento, è quello più vicino al sedime aeroportuale, ossia R3. I valori più bassi, invece, si registrano per il ricettore R4 collocato ad una distanza maggiore dall'area aeroportuale.

In generale per tutti i ricettori il 99° percentile assume valori intorno a 1-2 µg/m³, tranne per R3 in cui il valore è pari a 16,368 corrispondente comunque all'8% del valore limite normativo (200 µg/m³).

Dai risultati relativi alle medie annue è possibile notare come il valore più elevato sia sempre in prossimità del ricettore R3 con un valore medio annuo comunque molto basso, pari a 0,654 µg/m³, valore circa pari all'1,5% del limite normativo (40 µg/m³).

Quanto esposto per il biossido di azoto è riportato in Tabella 9-11 e in Figura 9-7.

Biossido di Azoto NO ₂								
Ricettore	Medie orarie						Max [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]
	Min [µg/m ³]	Percentili [µg/m ³]						
		50°	85°	90°	95°	99°		
R1	≈0	0,000	0,000	0,003	0,031	1,052	94,630	0,143
R2	≈0	0,000	0,000	0,002	0,067	2,396	190,908	0,279
R3	≈0	0,000	0,015	0,069	0,296	16,368	>200	0,654
R4	≈0	0,000	0,000	0,004	0,019	0,550	44,786	0,042

Tabella 9-11 Percentili e valori massimi e minimo orari NO₂ [µg/m³]

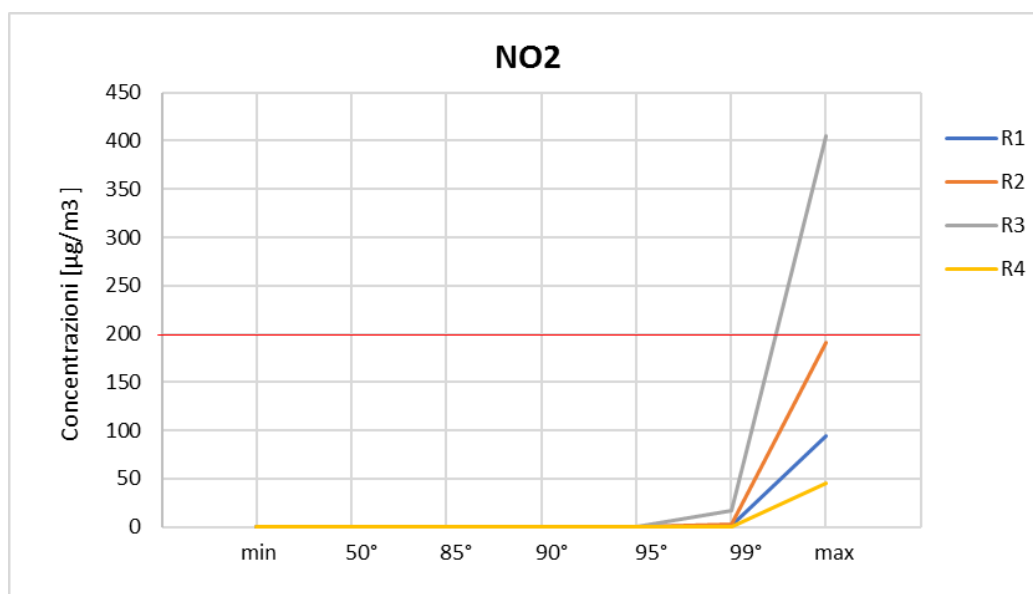


Figura 9-7 Rappresentazione grafica percentili e valori massimi e minimo orari NO₂ [µg/m³]

Per il particolato PM₁₀ possono farsi analoghe considerazioni e si può notare come i valori assoluti confrontati con i limiti normativi risultano anch'essi notevolmente contenuti.

In termini assoluti il valore più elevato di media giornaliera si registra sempre in prossimità del ricettore R3, mantenendosi comunque ampiamente al di sotto del limite normativo, arrivando fino a valori massimi di circa 2 µg/m³, corrispondente a circa il 4% del limite normativo (50 µg/m³).

Dal punto di vista delle medie annue, tali valori risultano ancora più contenuti ed il ricettore con il valore più elevato fa registrare un livello di concentrazione circa pari a 0,075 µg/m³ (circa 0,2% del limite normativo pari a 40 µg/m³).

Quanto esposto per il particolato è riportato Tabella 9-12 e in Figura 9-8.

Particolato PM ₁₀								
Ricettore	Medie giornaliere							Media annua [µg/m ³]
	Min [µg/m ³]	Percentili [µg/m ³]					Max [µg/m ³]	
		50°	85°	90°	95°	99°		
R1	≈0	0,000	0,004	0,025	0,108	0,395	0,805	0,017
R2	≈0	0,000	0,010	0,048	0,301	0,634	0,975	0,033
R3	≈0	0,002	0,113	0,225	0,435	1,240	1,965	0,075
R4	≈0	0,000	0,004	0,009	0,023	0,107	0,319	0,005

Tabella 9-12 Percentili e valori massimi e minimi giornalieri PM₁₀ [µg/m³]

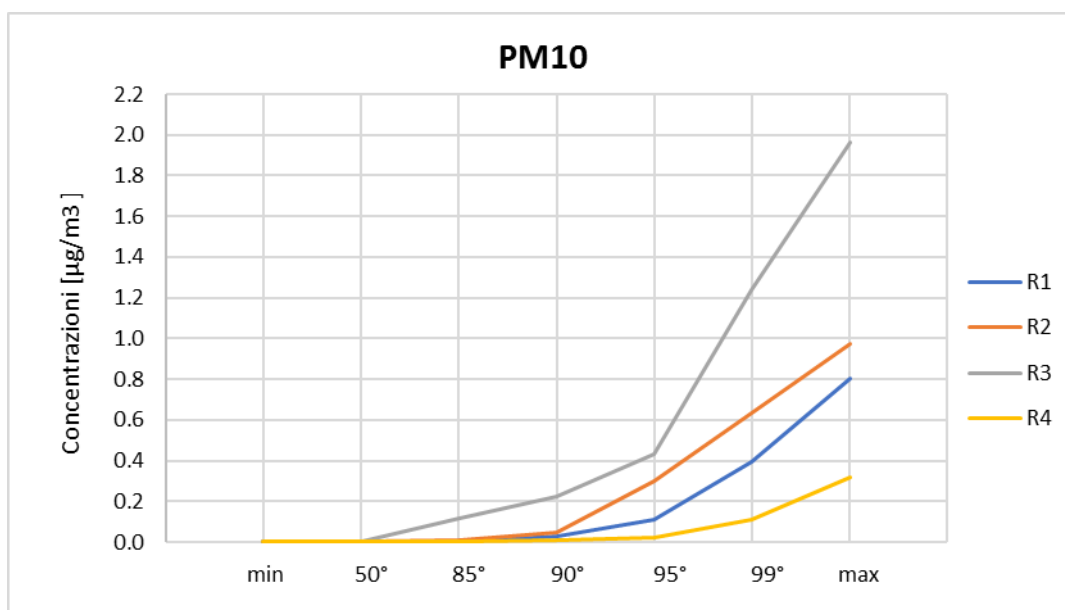


Figura 9-8 Rappresentazione grafica percentili e valori massimi e minimi giornalieri PM₁₀ [µg/m³]

Il PM_{2.5} presenta le stesse distribuzioni del PM₁₀ in termini spaziali, nonché valori assoluti molto simili e comunque molto distanti dal limite normativo (cfr. Tabella 9-13).

Ricettori	R1	R2	R3	R4
Media annua PM _{2.5} [µg/m ³]	0,017	0,033	0,077	0,005

Tabella 9-13 Valori medi annui di PM_{2.5} [µg/m³]

Relativamente al Biossido di Zolfo, in Tabella 9-14, sono riportati i risultati dei livelli di concentrazione massimi orari e massimi giornalieri. In prossimità del ricettore con valori maggiori, R3, i livelli di concentrazione massima oraria e giornaliera risultano maggiori di quelli stimati nella simulazione dello scenario attuale e pari rispettivamente a 283,517 µg/m³ e 12,267 µg/m³.

In percentuale rispetto ai limiti normativi questi rappresentano rispettivamente circa l'80% ed il 10%. Considerato che tali valori sono i massimi stimati ed i limiti normativi risultano essere rispettati, l'incremento di traffico aereo previsto non genera criticità per l'SO₂.

Ricettori	R1	R2	R3	R4
Max orario SO ₂ [µg/m ³]	66,287	133,728	283,517	31,372
Max giornaliero SO ₂ [µg/m ³]	5,027	6,087	12,267	1,991

Tabella 9-14 Valori massimi orari e massimi giornalieri di SO₂ [µg/m³]

9.3.4 Analisi delle concentrazioni sui ricettori per la vegetazione

Ultima analisi ha riguardato la valutazione dei limiti di concentrazione con riferimento alla protezione della vegetazione. Tale verifica è stata effettuata inserendo un ricettore (V1) specifico nell'area SIC-ZSC sita in prossimità dell'aeroporto, a nord dello stesso.

Nella seguente tabella è riportato il valore di media annua dell'NO_x in coerenza a quanto richiesto dal limite normativo. Il valore è nettamente inferiore al limite normativo (30 µg/m³) e rappresenta circa il 0,06% del limite stesso.

Ricettori	V1
Media annua NO_x [µg/m³]	0,019

Tabella 9-15 Media annua NO_x [µg/m³]

Sono poi stati valutati gli Ossidi di Zolfo in termini di SO₂, il cui valore limite normativo rispetto alla vegetazione è 20 µg/m³. Il valore ottenuto in prossimità di V1 è nettamente inferiore al limite e pertanto, nonostante la mancanza del valore di fondo della centralina, si può comunque considerare l'interferenza sulla vegetazione trascurabile. (cfr. Tabella 9-16).

Ricettori	V1
Media annua SO₂[µg/m³]	0,014

Tabella 9-16 Media annua SO₂ [µg/m³]

10 GEOLOGIA ED ACQUE

10.1 Inquadramento tematico

La seguente tabella illustra e riassume le azioni di progetto (dimensione fisica), i fattori causali ad essa correlati e i potenziali impatti.

La presenza di nuove superfici e nuovi manufatti comportano sostanzialmente una occupazione di suolo con una conseguente impermeabilizzazione alla infiltrazione delle acque meteoriche a cui prima erano soggette. Fa eccezione la presenza dei pali cfa come fondazioni indirette dei su cui poggiano i plinti dei nuovi manufatti che possono interagire con il sottosuolo ed in modo particolare con la circolazione sotterranea delle falde acquifere.

La presenza di nuove superfici, inoltre, determina la produzione di acque di dilavamento delle superfici stesse, oltre, naturalmente, all'occupazione di suolo.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Geologia ed acque			
AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate	Impermeabilizzazione del suolo	Modifica degli apporti all'acquifero
		Produzione di acque di dilavamento	Modifica caratteristiche qualitative delle acque
		Occupazione di suolo	Modifica dell'uso del suolo
AF.02	Presenza di nuovi manufatti	Impermeabilizzazione del suolo	Modifica degli apporti nell'acquifero
		Produzione di reflui	Modifica caratteristiche qualitative delle acque
		Presenza palificazioni	
		Occupazione di suolo	Modifica dell'uso del suolo

Tabella 10-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per i parametri Geologia ed Acque nella dimensione fisica

Complessivamente gli impatti che potenzialmente si genereranno riguardano la modifica degli apporti al reticolo idraulico superficiale ed all'acquifero e la loro variazione in termini qualitativi.

Inoltre, la presenza di nuove superfici e manufatti comporta la modifica dell'uso del suolo occupato.

10.2 Modifica degli apporti all'acquifero

La realizzazione di nuovi piazzali e manufatti, comporterà la impermeabilizzazione di superfici prima soggette a scorrimento superficiale e infiltrazione di acqua meteorica.

Per queste nuove superfici il PSA prevede il collettamento della totalità delle acque di dilavamento su di esse ricadenti.

La rete attuale sarà difatti ampliata in modo da poter convogliare le nuove aree come indicato nella figura seguente.

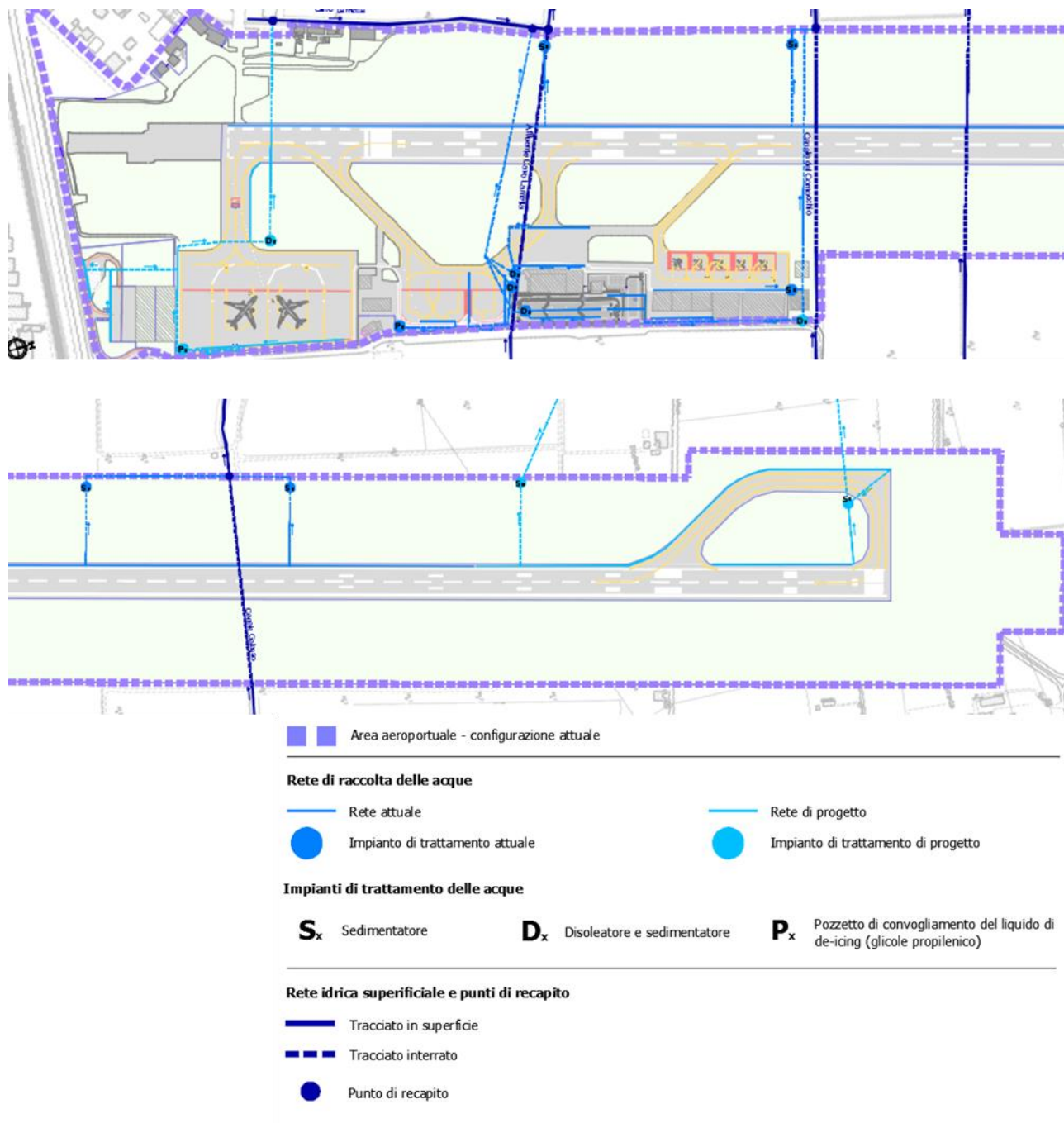


Tabella 10-2 Rete di raccolta e trattamento delle acque meteoriche futura

I recapiti finali di tale sistema sono costituiti dal reticolo idrografico superficiale e nello specifico dai seguenti:

- Cavo Lametta, a cui sono recapitate le acque di dilavamento di parte della pista di volo, del piazzale fronte aerostazione, del piazzale Aviazione commerciale (apron 100), del parcheggio

auto fronte aerostazion, del Piazzale cargo (apron 400) e via di rullaggio, e della viabilità di accesso all'area landside cargo.

- Canale del Cornocchio, a cui sono recapitate le acque di dilavamento di parte della pista di volo, di Piazzale Aviazione Generale (apron 300) e del parcheggio auto addetti e area pertinenza hangar Aviazione Generale,
- Canale Galasso, a cui sono recapitate le acque di dilavamento di parte della pista di volo,
- Cavo Lama, a cui sono recapitate le acque di dilavamento di parte della pista di volo (prolungamento) e bretella back-trac,

L'unica eccezione è costituita dagli Stand 102 e 103 (piazzale "100") e dagli Stand 402 e 403 (piazzale "400") che ospitano il de-icing le cui acque sono conferite, già allo stato attuale, ad impianti di smaltimento esterni all'aeroporto.

Considerando che tutte le acque raccolte e incanalate provenienti dalle nuove superfici impermeabilizzanti verranno comunque ridistribuite nei sistemi di convogliamento e regimazione delle acque superficiali già presenti e di progetto ed inoltre che la ricarica degli acquiferi è comunque correlata ad estensioni areali di scala superiore (provenienti soprattutto per le zone di falda più profonde da aree distanti e poste a monte rispetto al livello piezometrico della zona di interesse), si ritiene trascurabile il mancato apporto alla falda superficiale A0 della porzione di acqua di infiltrazione non più disponibile nelle zone coperte gli interventi previsti dal PSA.

10.3 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

La modifica delle caratteristiche quali-quantitative delle acque è potenzialmente dovuta ai seguenti fattori:

1. possibili variazioni quali-quantitative delle acque raccolte dalle coperture degli edifici e sulle superfici quali piste, strade e piazzali,
2. produzione di reflui nei nuovi manufatti;
3. possibili interazioni tra falda A0 e A1 generate dalla realizzazione delle palificazioni.

Tutte le nuove opere di urbanizzazione sono dotate di un sistema di intercettazione delle acque di dilavamento, come detto con riferimento al paragrafo precedente (cfr. 10.2) e il loro conferimento in opportuni impianti di trattamento prima del loro conferimento nella rete idrica superficiale.

Per quanto concerne il prolungamento dell'infrastruttura di volo si prevede, in analogia all'attuale sistema, un trattamento di sedimentazione mediante realizzazione di due nuovi impianti a servizio della pista di volo e della bretella di back-track. In ragione delle prescrizioni previste dal PSC (NTA, art. 77) per le nuove superfici pavimentate, al fine di ridurre il carico idraulico sulla rete minore, si prevede il trattamento delle acque di prima e seconda pioggia. Tale sistema permette di ritardare l'ingresso in rete degli apporti meteorici simulando le tempistiche di permeazione del terreno.

Entrambi i due nuovi sedimentatori, denominati S6 e S7, scaricano nel Cavo Lama ad ovest del sedime.

Analogamente anche per l'area cargo è previsto un sistema di raccolta e trattamento di tutte le acque di piattaforma (prima e seconda pioggia). In questo caso, assumendo la stessa metodologia di trattamento, si prevede un impianto di sedimentazione e disoleazione. Il punto di recapito finale è l'affluente del Cavo Lama a ovest dell'aeroporto in modo da ridurre il carico idraulico sul tratto in sotterranea passante l'aeroporto.

In ultimo, per quanto concerne le aree il cui modello gestionale allo stato attuale non prevede un trattamento delle acque prima del loro conferimento nel Canale Cornocchio, si prevede l'installazione di un disoleatore previa separazione delle acque di prima e seconda pioggia.

Per quanto riguarda il primo punto, quindi, si può affermare che non si presentano criticità poiché quanto previsto in progetto di realizzazione rispetto all'attuale assetto non comporta modifiche sostanziali e le acque meteoriche verranno immesse previo trattamento (vasche di sedimentazione, disoleazione e svuotamento meccanico ove necessario) nei sistemi di canali per la maggior parte già interessati da afflussi provenienti da aree con destinazione d'uso equivalente. I due nuovi ricettori coinvolti (Cavi Lama e Lametta) non saranno comunque peggiorati nelle loro caratteristiche qualitative grazie agli impianti previsti che saranno in grado di trattare la totalità della portata ad essi recapitata.

Con riferimento al secondo punto, il modello di gestione delle acque reflue prevede il conferimento dei volumi derivanti dalle diverse utenze aeroportuali, tra cui l'aerostazione e i diversi hangar, direttamente nella rete fognaria comunale. Unica eccezione è la caserma dei Vigili del Fuoco che è dotata di un proprio depuratore che scarica le acque, successivamente al trattamento di depurazione, nella rete di raccolta delle acque meteoriche a servizio del piazzale aeromobili "100" dedicato al traffico civile commerciale e quindi nel Canale del Cornocchio.

Non si prevedono dunque modifiche alle caratteristiche qualitative delle acque dovute alla produzione di reflui durante l'esercizio dello scalo aeroportuale.

Il terzo punto, che riguarda la possibile interazione tra falda A0 e A1 dovuta alla connessione idraulica prodotta dalla presenza dei pali in CFA, può essere affrontato ipotizzando che a maturazione del palo avvenuta, si avranno ritiri del cls trascurabili e durante la possibile circolazione idraulica verticale, lo stesso moto idraulico porti ad un intasamento delle vie di circolazione ad opera di trasporto di materiale a granulometria variabile in funzione della variazione che tale flusso subirà stagionalmente. Risulta dunque limitata nello spazio e nel tempo la possibile influenza sull'assetto della circolazione idrica profonda prodotta dalla realizzazione dei pali cfa.

10.4 Modifica dell'uso del suolo

La realizzazione delle opere previste dal PSA comporterà un'occupazione di suolo ed una modifica dell'uso del suolo a carattere permanente. Tale interferenza è stata valutata sulla base della tipologia delle aree sottratte in maniera definitiva dal progetto.

Per quantificare l'effettiva quantità di superficie sottratta al suo precedente uso ci si è basati sullo studio effettuato nella Parte 2 a partire dai dati di copertura del suolo cartografatici. Tale analisi e i rilievi svolti sono stati effettuati concentrandosi nel settore nord-ovest e mantenendo al centro dell'area l'aeroporto. Le risultanze mostrano una connotazione del territorio prevalentemente legata alla tradizione rurale. Riferendosi alle sole superfici agricole utilizzate, l'area in esame è caratterizzata prevalentemente da seminativi, e in misura ridotta da frutteti e orti. I seminativi coprono il 56,5% dell'area studiata e insieme alle altre coltivazioni raggiungono quasi il 60%.

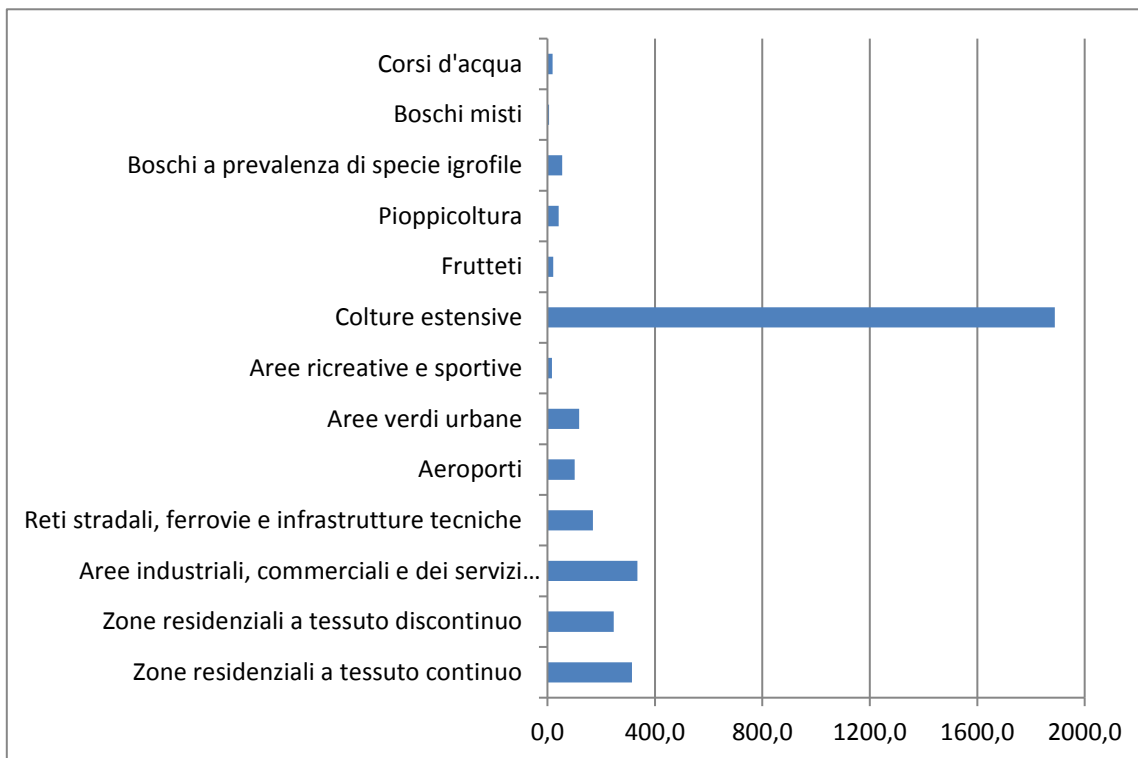


Figura 10-1 Contributo areale (asse X espresso in ha) delle diverse classi di uso del suolo individuate (asse Y)

L'intervento ricade interamente nel Comune di Parma e complessivamente si stima vengano sottratti 29,5 ha di seminativi oltre a 1,5 ha di superfici naturali ricomprese però all'interno del perimetro recintato dell'aeroporto.

In generale, la Superficie Agricola Utilizzata SAU comprende le superfici sulle quali sono presenti seminativi, coltivazioni legnose agrarie e terreni destinati al pascolo. Non rientrano nella SAU ma nella superficie agricola non utilizzata quei terreni che sono temporaneamente inutilizzati ma sui quali la coltivazione potrebbe facilmente riprendere con pratiche agricole ordinarie. La somma della SAU e della superficie agricola non utilizzata fornisce la Superficie Agricola Totale SAT. La SAU è uno dei dati più importanti tra quelli rilevati dalle statistiche agricole, sia a livello aziendale sia per l'analisi

di territori più o meno vasti. Essa è, infatti, in grado di fornire una descrizione del territorio effettivamente destinato ad attività agricole produttive. La sua incidenza sulla superficie totale di un territorio, ad esempio quella di un dato comune, rappresenta un indicatore dell'importanza che l'agricoltura ha nel territorio analizzato. Si riporta questa informazione per contestualizzare l'area oggetto dello studio sotto un aspetto legato agli scenari futuri considerando che nel territorio del Comune di Parma operano (dato 2009 Fonte Anagrafe Regionale Aziende Agricole) circa 800 aziende agricole 675 delle quali ha nel comune la propria sede legale (erano 748 Al censimento del 2000). Queste aziende utilizzano 14.807 ha di SAU sui 26.077 ha di superficie territoriale del comune (56,8%). Le 675 aziende con sede legale nel comune di Parma operano su 12.385 ha (superficie che non comprende i terreni utilizzati in altri comuni) presentano una dimensione media di 18,35 ha; la dimensione media al censimento 2000 era di 20,3 (in questo caso era compresa anche la superficie governata in altri comuni).

Modeste ma non trascurabili le interferenze dirette tra le previsioni urbanistiche e l'attuale struttura aziendale. Se normalmente le nuove previsioni insediative si collocano su aree ormai già dismesse da impieghi produttivi aziendali, almeno una eccezione rilevante riguarda le previsioni di espansione del campus universitario con la realizzazione del Tecnopolo che investono cospicuamente lo spazio oggi occupato da una delle aziende zootecniche di maggiori dimensioni (113 ha e circa 740 capi bovini allevati). Altra interferenza rilevante è quella di un grande allevamento (circa 1200 suini e oltre 600 bovini) che si colloca nell'immediato ridosso degli insediamenti urbani, occupando aree interessate dalle previsioni di estensione dello scalo aeroportuale.

L'interferenza con le opere in progetto con la superficie agricola utilizzata delle tipologie colturali interferite è stata confrontata con la SAU comunale per individuare la rilevanza della tipologia in esame all'interno del comparto agricolo locale. I risultati hanno rilevato un'incidenza di circa lo 0.1% per tutte le tipologie colturali interferite.

Gli interventi in progetto andranno ad incidere in minima parte rispetto al contesto territoriale e occuperanno una superficie di suolo molto limitata per cui non si ritiene significativa la potenziale interferenza alla frammentazione ed interclusione dei fondi agricoli e la loro potenziale compromissione dal punto di vista di funzionalità e potenzialità. In generale, considerando le aree di intervento nella loro totalità, seppure si assiste ad un consumo delle aree agricole, considerata l'esigua percentuale delle aree e le ridotte superfici estensionali e la loro rappresentatività in relazione alle tipologie colturali rilevate, non significativa rispetto al territorio comunale, si può affermare che l'impatto sia contenuto. In ultima analisi è da considerarsi la dismissione della viabilità interrotta dal nuovo sedime aeroportuale che sarà da restituire all'uso agricolo per coerenza con il contesto paesaggistico di riferimento.

11 BIODIVERSITÀ

11.1 Inquadramento tematico

La seguente tabella illustra e riassume le azioni di progetto (dimensione fisica), i fattori causali ad essa correlati e i potenziali impatti.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Biodiversità			
AF.01	Presenza di nuove superfici pavimentate	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica
AF.02	Presenza di nuovi manufatti		
AE.01	Traffico aereo	Collisioni con volatili e altra fauna selvatica	Sottrazione di volatili e altra fauna selvatica (wildlife strike)
		Modifica del clima acustico	Alterazioni comportamentali dell'avifauna

Tabella 11-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Biodiversità" per l'Opera come "Dimensione fisica" e "Dimensione operativa"

Le azioni previste dal Piano rilevanti ai fini della componente in esame possono essere individuate, nella dimensione fisica nella presenza di manufatti infrastrutturali e, nella fase operativa, nel traffico degli aeromobili.

Per quanto attiene alla prima di dette azioni, la tipologia di impatto a questa connessa consiste nella "Modifica della connettività ecologica" dovuta non solo all'eliminazione o alterazione di habitat, quanto anche alla realizzazione di una barriera fisica. Per quanto riguarda la fase di esercizio ed in particolare l'azione di Piano "Traffico aeromobili", inteso non solo in termini quantitativi quanto anche come rotte di volo e modalità di utilizzo delle piste, sono stati individuati due tipologie di potenziali impatti, l'uno dovuto alla sottrazione di individui dell'avifauna e di altra fauna selvatica conseguente al fenomeno del *wildlife strike* e l'altro riguardante le alterazioni comportamentali, sempre dell'avifauna, derivanti dal disturbo prodotto dagli aeromobili in termini di produzione di stimoli acustici e visivi.

11.2 Modifica della connettività ecologica

Relativamente alla "Modifica della connettività ecologica", la stima di tale impatto è stata eseguita considerando il grado di frammentazione indotto dagli interventi in progetto quali scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche e insularizzazione progressiva e riorganizzazione spaziale dei frammenti ambientali residui.

La riduzione in superficie dei frammenti e l'aumento della distanza fra essi, possono infatti influenzare marcatamente le dimensioni delle popolazioni e i movimenti degli organismi a scale differenti che possono diminuire fino a divenire, in alcuni casi, nulli (Celada, 1995; Davies *et al.*, 2001). Le modalità

con le quali gli individui si muovono nel mosaico di paesaggio è, infatti, in gran parte funzione oltre che delle caratteristiche individuali (es. sesso, età, dimensioni corporee), di popolazione (es. densità) ed intrinseche delle diverse specie, anche di fattori ambientali estrinseci, legati alla configurazione spaziale dell'ecomosaico (Fahrig e Merriam, 1994; Hanski, 1994a). E' evidente quindi come le specie maggiormente vagili e con ampio *home range* presentino un'elevata vulnerabilità all'effetto margine a scala regionale (Woodroffe e Ginsberg, 2000).

In quest'ottica, i riferimenti a tal fine presi in considerazione sono stati:

- la rete ecologica provinciale,
- gli elementi naturali connettivi.

L'analisi delle potenziali interferenze è stata supportata dall'analisi del territorio mediante anche la valutazione del grado di naturalità e il grado di connessione ecologica locale.

11.3 Sottrazione di volatili e altra fauna selvatica (wildlife strike)

Il tema relativo alla mortalità della fauna costituisce un aspetto importante nella gestione delle attività aeroportuali per il duplice aspetto della sicurezza dei voli e degli impatti sulle presenze ornitiche e della fauna selvatica in generale.

Il termine *wildlife strike*, come noto, riguarda il fenomeno delle collisioni che possono determinarsi tra la fauna (uccelli e altra fauna) e gli aeromobili nel corso delle operazioni di volo o in movimento a terra. All'interno di tale fenomeno, il *bird strike*, costituisce il termine con il quale si identificano i soli episodi aventi ad oggetto l'avifauna. Tale fenomeno ha un duplice risvolto presentando delle implicazioni sia sulla sicurezza del volo, in quanto gli animali possono causare danni, anche gravi, agli aeromobili, sia sotto il profilo ambientale, in termini di sottrazione di individui.

Lo scalo aeroportuale di Parma è inserito in una complessità di habitat di carattere ecotonale, capace di sostenere comunità ornitiche strutturate, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Le cause possono essere individuate nella eterogeneità ambientale in cui è inserito lo scalo. L'aeroporto si trova tra: aste fluviali del Taro e del Parma e coltivi. Le aste fluviali sono caratterizzate da un processo di valorizzazione degli aspetti naturalistici da parte d'Istituzioni locali, mentre le aree rurali danno un contributo rilevante alla biodiversità e alla presenza ornitica.

In base a quanto affermato nella Relazione annuale 2016 Wildlife strike a cura di Enac l'aeroporto di Parma ha registrato 5.273 movimenti con 2 impatti con volatili

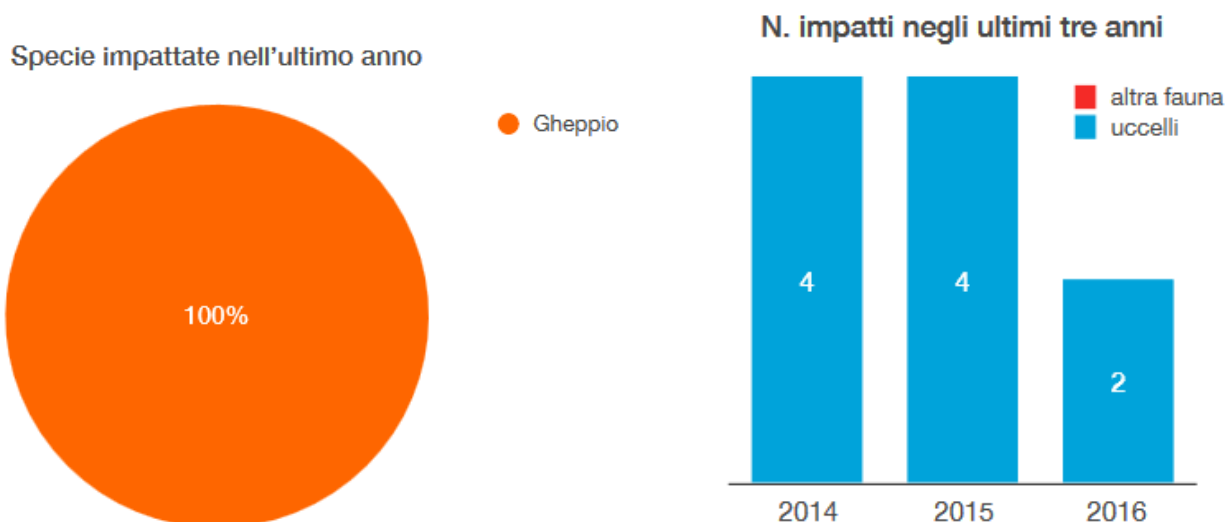


Figura 11-1 Dati estratti dalla Relazione annuale Wildlife strike 2016 - Enac

La maggior parte degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica si verifica negli aeroporti e nelle loro immediate vicinanze, dove la quota di volo è relativamente bassa; gli uccelli, infatti, volano generalmente al di sotto dei 500 ft di quota quando non sono in migrazione attiva. Il 70% degli eventi di *wildlife strike* avviene al di sotto dei 200 ft di quota, l'85% al di sotto degli 800 ft e oltre il 90% sotto i 2.000 ft. Il rischio di collisione è legato al tipo e all'intensità dell'attività della fauna selvatica sia all'interno che nelle aree limitrofe dell'aeroporto.

Analizzando il fenomeno nel caso dell'aeroporto di Parma relativamente al triennio 2013-2015, si osserva che la quasi totalità degli episodi è compresa entro la fascia tra 0 ft ed i 300 ft; inoltre, all'interno di detta fascia, la quota di 0 ft è quella più rappresentativa facendo sì che la maggior parte dei casi individuati si manifestino al livello del terreno e, perciò, all'interno del sedime aeroportuale.

Per quanto concerne la relazione intercorrente tra episodi di *birdstrike* ed operazioni e fasi di volo, in considerazione che la maggior parte degli episodi sono stati rilevati sulla pista e non sono stati attribuiti ad una fase di volo specifica per l'assenza di informazioni adeguate, le fasi di decelerazione (*landing roll*) e avvicinamento (*approach*) sono quelle durante le quali avvengono la maggior parte degli episodi, cui seguono le fasi di accelerazione (*take off run*) e salita (*climb*).

Analizzando gli episodi registrati in altri aeroporti italiani che hanno simili condizioni stazionali, in particolare città localizzate in aree pedemontane dell'arco alpino e nella Pianura Padana, si osserva che uno scalo con un numero dei voli maggiore di un altro non presenta necessariamente un numero maggiore di impatti; ne è l'esempio l'aeroporto di Torino che, rispetto all'aeroporto di Parma e Brescia, pur avendo un numero maggiore di voli, presenta un numero molto simile di impatti per annualità. Allo stesso modo, ciò si verifica per l'aeroporto di Malpensa rispetto a Linate e, ancora di più, rispetto a Bergamo e Verona.

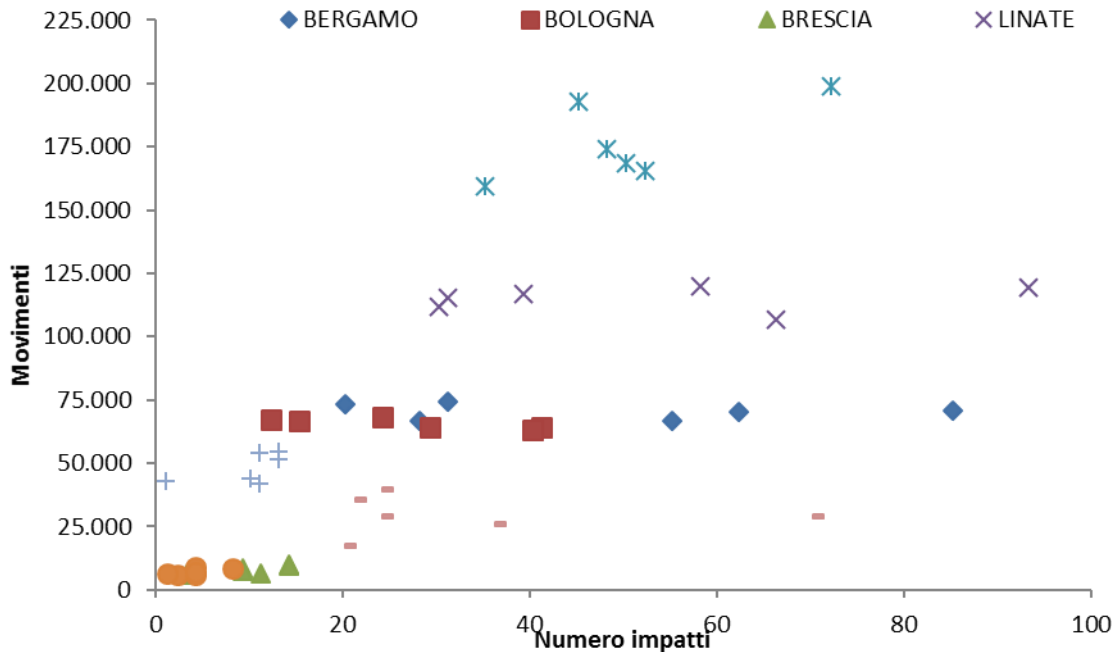


Figura 11-2 Numero di impatti in rapporto al numero di movimenti nel periodo 2010-2015 in riferimento ad alcuni aeroporti italiani localizzati in aree pedemontane dell'arco alpino e nella Pianura Padana

Questo spiega che il fenomeno in questione è condizionato da diverse variabili e, quindi, non può essere modellizzato utilizzando come strumento l'incremento del numero dei voli in quanto i casi reali non hanno un valore di *wildlife strike* proporzionale ad esso.

Considerando quindi che il numero di impatti non è strettamente relazionabile al numero di movimenti, di seguito vengono analizzate le principali variabili del fenomeno che possono essere così riassunte:

- Popolamenti animali;
- Specie maggiormente predisposte al *wildlife strike*;
- Localizzazione spaziale delle specie;
- Misure di gestione e dissuasione.

In merito alle prime due variabili occorre specificare che il loro rapporto con il fenomeno è strettamente dipendente dalle caratteristiche delle diverse specie; difatti, in relazione ad esse, si avranno diverse modalità di predazione, fuga dal pericolo, ricerca del cibo, presenza in un determinato periodo dell'anno e sensibilità a fonti di disturbo antropico.

Nei rispetti della normativa europea in termini di tutela si osserva che il numero di specie avvistate nel sedime elencate in Allegato I della Direttiva costituiscono solo il 12,2% e sono specie che, essendo per la maggior parte migratrici, sono presenti occasionalmente o per lo più raramente nel sedime; sicuramente tale fattore riduce la probabilità che esse siano colpite, ma non ne esclude la possibilità che accada.

Sempre nei rispetti della normativa, per quanto riguarda le specie stanziali, le più abbondanti nei rilievi eseguiti nel sedime aeroportuale, nessuna di esse è elencata in Allegato I e nei rispetti dell'Allegato II della Direttiva sono state osservate solo 9 su un totale di 31, meno del 30% delle specie, tutte cacciabili nel territorio italiano ad esclusione della tortora dal collare.

Analizzando il popolamento interno all'aeroporto e rapportandolo al contesto in esame si osserva che il territorio ha una netta influenza sui popolamenti presenti nel sedime. In particolare, sono presenti le specie avifaunistiche caratteristiche di ambienti aperti e boschivi, parte delle quali si adattano molto bene all'ambiente urbano (sturnidi e columbidi); tuttavia presentano nel contesto in esame una percentuale inferiore di specie elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli rispetto alle specie di habitat fluviale.

Per quanto attiene le specie di habitat fluviale, che per l'appunto nel contesto in esame sono in maggioritaria proporzione elencate in Allegato I, seppur l'aeroporto confini ad est con il corridoio ecologico primario del Torrente Parma, esso non ha una netta influenza sui popolamenti ornitici dello scalo in cui si registra meno del 30% di specie tipiche di habitat fluviale. Si può ipotizzare quindi che queste specie rimangono relegate in ambienti meno disturbati e/o più idonei dal punto di vista ecologico non trovando in ambito aeroportuale habitat favorevoli.

11.4 Alterazioni comportamentali dell'avifauna

Gli aeromobili suscitano negli uccelli reazioni sensoriali percepite dall'occhio e dall'orecchio. E' noto che il campo uditivo degli uccelli non supera in ampiezza quello dell'uomo, mentre il potere visivo è superiore a quello dell'uomo, soprattutto per quanto riguarda l'ultravioletto. Per quanto riguarda i mezzi aerei, la percezione umana, soprattutto quella uditiva, può dunque fornirci indicazioni utili su quella degli uccelli. Parecchi fattori influenzano il tipo e l'intensità, la trasmissione e la trasformazione degli stimoli causati dai mezzi aerei negli uccelli tra i quali: tipo di vettore aereo e fasi di volo, tipologia e struttura dell'habitat e della topografia circostante il sedime aeroportuale. Gli stimoli uditivi sono difficilmente separabili da quelli visivi ed il comportamento degli uccelli suggerisce che la forma e il tipo di movimento del mezzo aereo possano scatenare un comportamento di difesa se identificato come "indicatore di pericolo".

Le reazioni riportate in letteratura possono variare dal panico con fuga a quelle più lievi, quali nervosismo, irrequietezza, ricerca di un nascondiglio o di un luogo sicuro, che però di solito passano inosservate e solo mediante un esame attento possono essere percepite. Talvolta la comparsa regolare di uno stimolo visivo non seguita da un effettivo pericolo può portare ad un'assuefazione e alla progressiva diminuzione della risposta.

L'insieme degli studi nel seguito sinteticamente illustrati ha evidenziato come i livelli sonori in grado di determinare alterazioni comportamentali siano particolarmente elevati, nello specifico in media compresi tra 90 e 130 dB, che, rapportandoli alla curva ponderata A con riferimento ad uno spettro emissivo dell'aeromobile più diffuso (A320), corrispondono a valori compresi tra 85 e 125 dB(A). In particolare, tale circostanza è emersa dall'analisi del comportamento di alcuni pulcini presenti in una zona agricola posta in prossimità di un campo di aviazione. In tal caso, si è difatti osservato che

livelli di rumore compresi tra 110 e 130 dB non avevano alcun effetto sulla crescita dei pulcini (Algers et al., 1978).

Brown (1990) ha studiato il comportamento di una colonia riproduttiva di Beccapesci di Berg (*Sterna bergii*) in presenza di un rumore tra 65 e 95 dB provocato da mezzi aerei. Il rumore di fondo prodotto dalla colonia raggiungeva già di per sé un valore compreso tra 55 e 75 dB. Gli animali reagivano al rumore aggiuntivo mostrando inquietudine e disorientamento: tra 90 e 95 dB, il 4% degli uccelli presentava reazioni di paura e il 2-4% si involava.

Nelle vicinanze del Kennedy International Airport, i gabbiani reali (*Larus argentatus*) durante il periodo riproduttivo non reagiscono al rumore dei normali aerei a reazione (in media 91,8 dB), bensì, a volte, a quello dell'aereo ultrasonico Concorde (108,2 dB; Burger, 1981). Il motivo di ciò può forse essere individuato, oltre che nel rumore, anche nella bassa frequenza di passaggio dei Concorde e alle vibrazioni che essi liberano nell'aria.

Ellis et al. (1991) documentano un esempio di elevata tolleranza al rumore. Gli autori hanno studiato la reazione dei rapaci (38 nidi di 8 specie) a rumori estremi (sorvolo di circa 1.000 jet a reazione a distanza molto breve). Né gli adulti, né i nidiacei mostravano alcuna reazione evidente. Solo gli adulti raramente si involavano, mentre i giovani non subivano alcuna influenza negativa. L'esame di voli di jet da combattimento ad altezza costante di 1000 m ha permesso di verificare che il primo volo provoca una serie di fughe da parte di singoli stormi di limicoli, ma successivamente solo di rado si osservano reazioni accentuate (van Raden & Kuester, 1990). Le otarde in fase di nidificazione reagiscono ai jet in maniera debole, con le femmine che si limitano a guardare verso l'alto tenendo il capo in posizione obliqua (Quaisser & Hüppop, 1995).

Il tasso riproduttivo e di ricolonizzazione dei nidi di falchi pellegrini in Arizona è alto nonostante i frequenti sorvoli da parte di jet, talora con bang sonici (Ellis et al., 1991).

Per quanto concerne la capacità di adattamento al rumore degli aerei, il dato fondamentale emerso dalle esperienze nel seguito documentato risiede nell'importanza rivestita dalla regolarità con la quale si determina lo stimolo acustico. Presupposto fondamentale per un possibile adattamento degli animali risiede difatti nell'utilizzo regolare delle strutture da parte del traffico aereo in termini sia di tempo che di spazio. Numerosi dei lavori citati indicano che le reazioni da parte degli uccelli sono determinate dall'effetto sorpresa, sia che si tratti di stimoli visivi che di stimoli uditivi.

Secondo alcuni autori (Andersen et al., 1989; Niemann & Sossinka, perizia tecnica 1991; Smit & Visser, 1993), un ruolo importante sulla reazione da parte degli uccelli è difatti dato dalla frequenza con la quale gli aeromobili o quelli di un certo tipo sorvolano una determinata zona. Riscontri evidenti a tali affermazioni risiedono non solo nella presenza degli uccelli nelle aree aeroportuali, quanto soprattutto nel fatto che in dette aree questi normalmente riposino, si alimentino e si riproducano (Burger, 1983; Milsom, 1990; Küsters, 1986; Reichholf, 1989).

In considerazione di quanto detto in merito alla risposta degli uccelli agli stimoli sensoriali, che risentono dell'effetto del clima acustico a partire da livelli di 85 dB(A), risulta possibile ritenere che il disturbo all'avifauna determinato dal traffico aeromobili allo scenario di progetto sia contenuto.

12 RUMORE

12.1 Inquadramento tematico

Secondo la metodologia assunta nel Capitolo 2 per la definizione dei potenziali effetti sull'ambiente indotti dall'aeroporto di Parma secondo le tre dimensioni di lettura dell'opera e che ha portato all'individuazione della matrice di correlazione Azioni-Fattori-Impatti potenziali, per il parametro ambientale "Rumore" lo studio considera, in analogia a quanto già sviluppato per lo stato attuale, i diversi contributi emissivi dell'aeroporto, ovvero:

- **Sorgenti di origine aeronautica**, rappresentate dagli aeromobili durante le diverse fasi di volo e a terra;
- **Sorgenti del sistema airside**, rappresentate dalle attività di piazzale a supporto delle diverse funzioni aeroportuali per il traffico aereo;
- **Sorgenti di origine stradale**, connesse al traffico veicolare lungo la rete di accessibilità e del sistema landside.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Rumore			
AE.01	Traffico aereo	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico
AE.02	Servizi aeroportuali a terra		
AE.03	Traffico veicolare indotto		

Tabella 12-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Rumore" per l'Opera come "Dimensione Operativa"

Per quanto concerne la componente emissiva associata al traffico aereo, in analogia a quanto sviluppato per la caratterizzazione del clima acustico attuale indotto dall'esercizio dello scalo parmense, si fa riferimento ai risultati ottenuti dallo studio modellistico secondo l'assetto aeroportuale e le condizioni operative previste dal PSA sia in termini infrastrutturali che in relazione all'evoluzione della domanda di traffico attesa. Rispetto quindi a tale componente emissiva si definiscono le modalità per la simulazione della sorgente aeronautica ovvero della movimentazione degli aeromobili nelle diverse fasi di discesa, avvicinamento, spostamento lungo le taxi (anche se nel caso specifico questa ha effetto trascurabile data l'assenza di una via di rullaggio) nonché di nuovo spostamento lungo le taxi, corsa al decollo e salita.

Lo scenario assunto per le simulazioni acustiche è il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico secondo il DM 31.10.1997 nei volumi stimati in relazione all'evoluzione delle diverse componenti di traffico nel periodo 2017-2023 e alla presenza del traffico cargo/courier quale elemento di novità nelle condizioni operative future. Anche in questo caso ci si riferisce esclusivamente all'indice di valutazione del rumore LVA in accordo a quanto previsto dal DM 31.10.1997 in attuazione della L.447/95 e alle motivazioni assunte per la caratterizzazione del rumore di origine aeroportuale allo stato attuale.

Anche in questo caso il contributo emissivo connesso al sistema airside e alle sorgenti emmissive caratterizzate dalle diverse attività a supporto degli aeromobili durante le fasi di terra, è stato ritenuto non significativo e quindi trascurabile stante sia ridotti volumi di traffico caratterizzanti lo stato attuale sia la tipologia di piazzole di sosta di tipo "self manouvering", che di fatto limitano il numero di mezzi rampa a servizio dell'aeromobile durante il turn-around.

Anche il contributo emissivo acustico associato al traffico veicolare indotto è possibile ritenere preliminarmente non significativo, e quindi trascurabile, dato il contesto territoriale ed infrastrutturale che caratterizza il territorio contermina l'aeroporto. Seppur le condizioni operative previste al 2023 siano caratterizzate da un incremento di voli commerciali e la presenza di un traffico merci, i volumi stimati non sono tali da indurre significativi incrementi emissivi rispetto al contesto infrastrutturale viario a servizio dell'aeroporto e i volumi di traffico che ne caratterizzano i diversi archi stradali (SS9, Tangenziale Nord, A1, etc.).

12.2 Il clima acustico indotto dall'aeroporto allo stato di progetto

12.2.1 Caratterizzazione della sorgente aeronautica

12.2.1.1 Definizione dello scenario di riferimento

Lo scenario di riferimento assunto nello studio modellistico in INM è il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico opportunamente definito nelle condizioni di esercizio al 2023 secondo l'evoluzione della domanda di traffico attesa e la presenza dell'operatività dei voli cargo/courier secondo i volumi stimati dalla Società di gestione.

Applicando quindi fattori di crescita proporzionali agli incrementi del volume annuale per ciascuna componente di traffico, lo scenario di riferimento al 2023 è caratterizzato da 27,5 movimenti giornalieri di cui 8 di aviazione commerciale passeggeri, 18 di aviazione generale e 1,5 di traffico merci. Per quest'ultima componente di traffico il numero di voli deriva dal valore medio giornaliero considerando il totale operazioni annuali. Se tale metodo appare indurre una sottostima del volume di traffico nel periodo di punta delle tre settimane, occorre evidenziare come data la peculiarità di tale tipologia di settore generalmente il picco di traffico durante l'anno si concentra nei mesi invernali (generalmente dicembre) contrariamente a quello di traffico passeggeri che interessa i mesi estivi. Essendo il traffico cargo/courier di entità inferiore rispetto alle altre componenti di traffico (nei volumi annuali), è presumibile ritenere che stante il criterio di scelta delle tre settimane dettato dalla normativa il numero di movimenti medio sia principalmente influenzato dall'evoluzione del traffico passeggeri e di aviazione generale quanto piuttosto da quello merci. Assumere pertanto un valore di traffico come quello medio giornaliero annuale sia sufficientemente cautelativo per la valutazione del rumore aeroportuale allo stato di progetto.

12.2.1.2 Operatività del traffico aereo nel periodo notturno

Con riferimento all'operatività notturna si sono considerate le stesse percentuali di ripartizione del traffico nei due periodi temporali di riferimento (diurno, 6:00-23:00 e notturno 23:00-6:00) caratterizzanti lo stato attuale.

Per quanto concerne la presenza del traffico cargo, non si ritiene che questa possa alterare tale distribuzione in ragione dei seguenti motivi:

- l'aeroporto svolgerebbe un ruolo di riserva di capacità per il traffico merci con collegamenti cargo/courier di tipo point-to-point e quindi non concentrati nelle ore notturne, essendo questi più rappresentativi di un aeroporto con ruolo di hub per il settore merci;
- lo scenario attuale considera una presenza di voli notturni dettata da condizioni di ritardo piuttosto che di operativo schedulato, pertanto rapportando tale percentuale a ciascuna componente di traffico secondo i volumi di traffico attesi si tiene conto di una operatività notturna in termini di numero di movimenti maggiore rispetto a quella attuale.

Nella tabella seguente si riportano i valori percentuali applicati nella costruzione della modellazione acustica e determinati dall'analisi dei dati di traffico allo stato attuale (cfr. par. 5.2.2.2, Parte 2).

Descrittore acustico	Periodo temporale	Operatività (%)
LVA	Diurno (6:00-23:00)	99,1%
	Notturmo (23:00-6:00)	0,9%

Tabella 12-2 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e notturno

12.2.1.3 Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo

Per quanto concerne la tipologia di aeromobili è stata considerata una mix di flotta rappresentativa delle condizioni operative future.

In riferimento ai velivoli di aviazione commerciale è stata effettuata una semplificazione considerando i due principali modelli operativi di corto-medio raggio quali il Boeing 737-800 e l'Airbus A320-200.

Per il traffico di aviazione generale è stata ipotizzata una costanza della mix di flotta dato il breve termine dell'orizzonte di progetto.

In relazione invece al traffico cargo/courier è stato considerato quale aeromobile di riferimento l'Airbus A330-200.

Per quanto concerne altresì il modello di utilizzo della pista di volo, questo appare modificato rispetto all'attuale data la presenza della componente cargo prevista operare principalmente in direzione 02 per i movimenti in partenza e 20 per quelli in atterraggio. Tale condizione implica un minor tempo di occupazione della pista di volo stante la localizzazione del polo cargo rispetto allo sviluppo dell'infrastruttura di volo e pertanto una minor emissione acustica, seppur trascurabile, durante la fase di rullaggio a terra.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati di sintesi assunti nella costruzione del modello di esercizio nel software INM.

	Aviazione commerciale passeggeri				Aviazione generale				Aviazione commerciale cargo/courier			
	Decolli		Atterraggi		Decolli		Atterraggi		Decolli		Atterraggi	
RWY	20	02	20	02	20	02	20	02	20	02	20	02
%	30%	70%	20%	80%	95%	5%	100%	0%	0%	100%	100%	0%

Tabella 12-3 Modalità di utilizzo della pista di volo assunte quali input del modello di simulazione INM per lo stato di progetto

Componente	Aeromobile	% comp	% totale
Aviazione commerciale passeggeri	Boeing 737-800	66,6%	39,9%
	Airbus A320-200	25,5%	
Aviazione comm. cargo	Airbus A330-200	100%	5,1%
Aviazione generale	Cessna Citation Sovereign C680	17,9%	55%
	Beechjet 400/A	17,0%	
	Cessna Citation C510	11,2%	
	Honda HA-420 HondaJet ^(*)	11,0%	
	Hawker 800XP	14,1%	
	Pilatus PC12	11,9%	
	Cessna Citation C525	16,9%	

(*) Non è presente all'interno del database di INM e pertanto si è individuato un aeromobile sostitutivo in accordo alle indicazioni ECAC nel Doc.29. Tale modello è stato sostituito con il Cessna Citation C510.

Tabella 12-4 Mix di flotta assunta quali input del modello di simulazione INM per lo stato di progetto

12.2.1.4 Rotte e procedure di volo

La modifica del layout aeroportuale, con particolare riferimento al prolungamento della pista di volo, implica uno spostamento della soglia di partenza e di atterraggio connesso allo spostamento della testata 20 più a nord.

Ne consegue come il quadro delle rotte e procedure di volo individuate nel modello di simulazione allo stato attuale appare modificato non in termini planimetrici, dove sono state mantenute le stesse rotte definite dalle procedure ENAV e quindi i punti di virata, ma in termini di profili verticali di salita che hanno subito, limitatamente alla pista 20, una traslazione conseguente allo spostamento della testata pista (decolli e atterraggi pista 20). Le operazioni di volo su pista 02 non subiscono variazioni rispetto l'attuale.

12.2.2I dati di input al modello INM

In tabella seguente si riportano i dati di traffico inseriti nel modello INM per lo scenario operativo futuro.

Aeromobile	Decolli				Atterraggi			
	20		02		20		02	
	D	N	D	N	D	N	D	N
Boeing 737-800	0,86	0,01	2,00	0,02	2,85	0,03	0,00	0,00
Airbus A320-200	0,33	0,00	0,78	0,01	1,11	0,01	0,00	0,00
Cessna Citation Sovereign C680	0,32	0,00	1,28	0,01	1,52	0,01	0,08	0,00
Beechjet 400/A	0,30	0,00	1,21	0,01	1,44	0,01	0,08	0,00
Cessna Citation C510	0,40	0,00	1,58	0,01	1,88	0,02	0,10	0,00
Hawker 800XP	0,25	0,00	1,01	0,01	1,19	0,01	0,06	0,00
Pilatus PC12	0,21	0,00	0,85	0,01	1,01	0,01	0,05	0,00
Cessna Citation C525	0,30	0,00	1,21	0,01	1,43	0,01	0,08	0,00
Airbus A330-200	0,00	0,00	0,75	0,01	0,75	0,00	0,00	0,00

Tabella 12-5 Dati di input traffico aeromobili inseriti nel modello INM per lo scenario operativo futuro

12.2.3 Le curve di isolivello acustico

Attraverso il modello di simulazione INM sono state individuate le curve di isolivello acustico LVA. Nell'elaborato grafico allegato è riportata la mappatura acustica allo stato attuale attraverso l'individuazione di tre aree distinte definite dalle isolivello LVA dei 60, 65 e 75 dB(A) e assunte come riferimento dal DM 31.10.1997 per la definizione dell'intorno aeroportuale e quindi per la valutazione del rumore di origine aeronautica al suolo, in analogia allo studio per lo stato attuale.

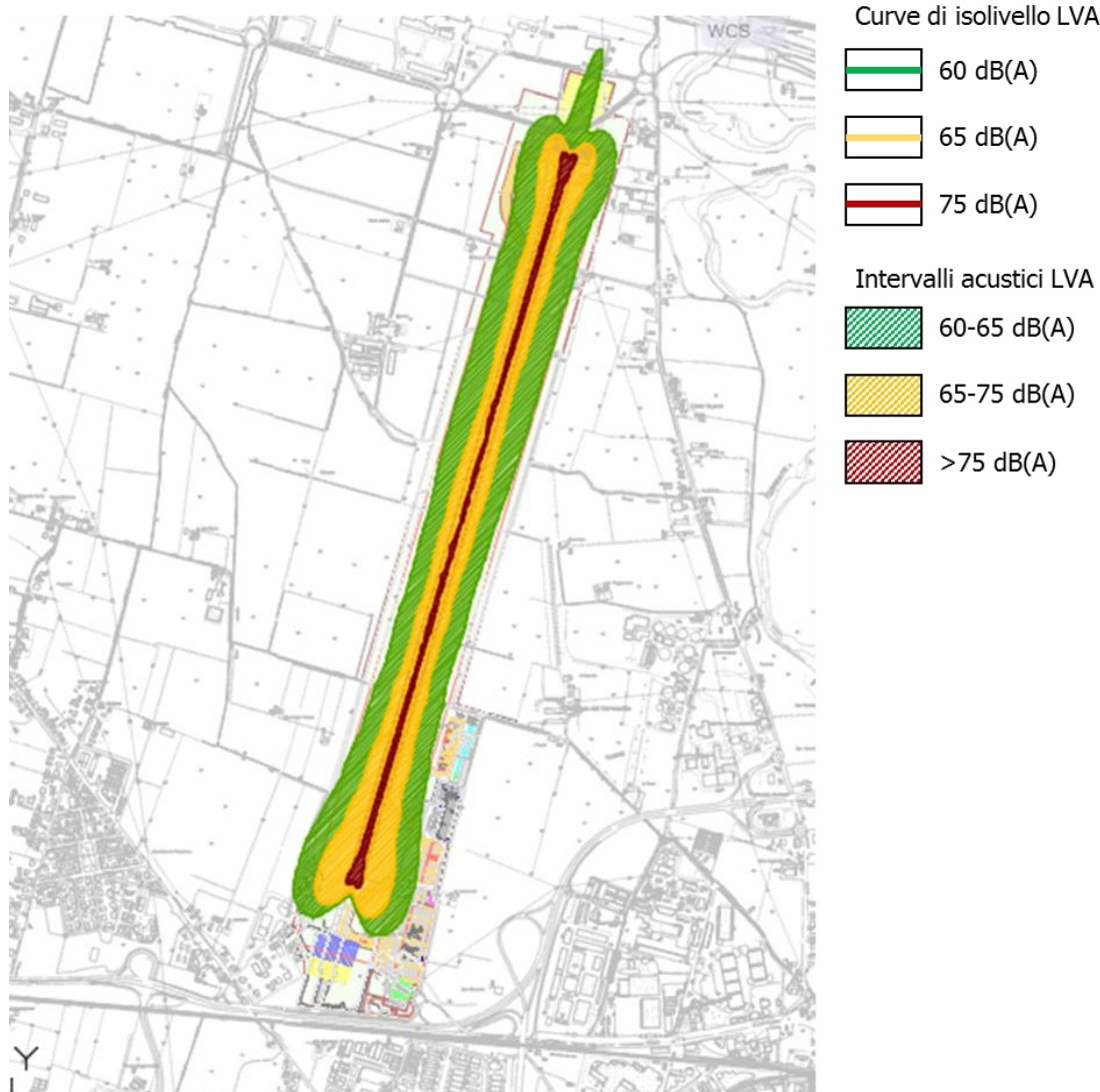


Figura 12-1 Rumore aeronautico allo stato di progetto in termini di LVA

Come si evince dalla mappatura acustica riportata in Figura 12-1, stante il volume di traffico aereo caratterizzante il giorno di riferimento per la valutazione del rumore aeroportuale, le curve LVA rimangono tutte contenute all'interno del sedime aeroportuale ad eccezione di una ridotta porzione per effetto dell'estensione della curva dei 60 dB(A) oltre il sedime aeroportuale di circa 100 metri ma che non interessa aree e ricettori a destinazione residenziale.

13 SALUTE UMANA

13.1 Inquadramento tematico

Come meglio illustrato nel paragrafo 6.1 della parte P2.2 dello SIA, data la tipologia di opera in oggetto, sono stati individuati i due ambiti nei quali ricercare le potenziali fonti di impatto sulla componente in esame: il clima acustico e la qualità dell'aria; in seguito all'analisi delle caratteristiche peculiari di questi due fattori sono state definite le attenzioni da porre nell'analisi delle interferenze.

Nella presente Parte P4.3, relativa alla stima degli impatti in fase di esercizio per la componente in esame, sono state stimate le condizioni allo stato di progetto della popolazione residente in prossimità dell'area in esame, partendo dai risultati ottenuti dallo studio delle componenti "Aria e clima" e "Rumore" del presente SIA.

Stante tali considerazioni, nella tabella seguente è riportato il nesso tra azioni di progetto- fattori causali e potenziali impatti legati all'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale oggetto del presente SIA.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Salute umana			
AE.01	Traffico aereo	Produzione di emissioni polverulenti ed inquinanti	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AE.02	Servizi aeroportuali a terra		
AE.03	Traffico veicolare indotto	Produzione emissioni acustiche inquinanti	Modifica del clima acustico

Tabella 13-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Salute umana" per l'Opera come "Dimensione operativa"

Al fine di definire le variazioni legate allo stato qualitativo dell'atmosfera è stata utilizzata la stessa metodologia applicata per la caratterizzazione dello stato attuale, che si basa sulla logica delle procedure standardizzate del *risk assessment* proposte dalla Agenzia Protezione Ambientale degli USA (US EPA).

In particolare questo processo comprende cinque fasi:

1. identificazione degli inquinanti in atmosfera legati all'infrastruttura aeroportuale;
2. stima della dispersione attraverso modelli diffusionali;
3. stima della "dose-risposta";
4. caratterizzazione del rischio;
5. verifica di accettabilità.

Si evidenzia che sono stati stimati due tipologie di rischio per via inalatoria:

- il rischio cancerogeno,
- il rischio tossicologico.

Si rimanda al paragrafo 6.5.1 della Parte P2.2 nel quale è illustrata la metodologia del Risk assessment.

Per quanto concerne il clima acustico nell'ambito dello studio della salute umana, si fa riferimento a quanto ottenuto dall'analisi della componente "Rumore"; lo studio acustico ha infatti permesso di definire l'estensione delle curve di isolivello indotte dalle condizioni di operatività dell'aeroporto nello scenario futuro secondo l'evoluzione di traffico prevista dal Gestore.

Nello specifico pertanto si fa riferimento all'impronta acustica al suolo assunta come riferimento per la valutazione del rumore aeroportuale attraverso l'indice LVA e le relative curve di isolivello dei 60, 65 e 75 dB(A).

13.2 Modifica della qualità dell'aria

13.2.1 La stima e la verifica del rischio cancerogeno (R_c)

Al fine di poter applicare la formula proposta dall'agenzia US EPA, per il calcolo del rischio cancerogeno nello scenario al 2023, si riportano nella tabella seguente i valori della dose inalatoria DS_i , calcolati applicando la formula:

$$DS_i = \frac{C_{aria_i} \cdot EF \cdot ED}{AT \cdot 365}$$

Dove:

- DS_i rappresenta la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- C_{aria} rappresenta la concentrazione media annuale dell'inquinante i-esimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- EF è la frequenza di esposizione, assunta pari a 350 giorni/anno;
- ED è la durata di esposizione, assunta pari a 40 anni;
- AT rappresenta il periodo sul quale l'esposizione è mediata ed è pari a 70 anni per il calcolo del rischio cancerogeno, pari a 40 anni per il rischio tossicologico.

	DS_i [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	R1	R2	R3	R4
<i>Benzene</i>	3.50E-04	6.41E-04	1.18E-03	4.67E-04
<i>Formaldeide</i>	1.50E-02	2.92E-02	6.84E-02	4.60E-03
<i>Etilbenzene</i>	2.45E-05	4.33E-05	6.60E-05	4.65E-05
<i>Acetaldeide</i>	8.07E-03	1.58E-02	3.70E-02	2.34E-03
<i>Stirene</i>	9.59E-04	1.88E-03	4.45E-03	2.29E-04
<i>Naftalene</i>	7.56E-05	1.33E-04	2.04E-04	1.44E-04

Tabella 13-2 Valori della dose inalatoria DS_i degli inquinanti per il rischio cancerogeno – Scenario futuro 2023

Utilizzando i valori dei coefficienti IUR (*Inhalation Unit Risk*), è stato possibile calcolare i valori di rischio cancerogeno delle singole sostanze e verificarne l'eventuale superamento dei limiti imposti, mediante l'applicazione della formula:

$$R_{C_i} = DS_i \cdot IUR_i$$

Dove:

- R_{C_i} rappresenta il rischio cancerogeno per inalazione, definito come la probabilità di casi incrementali di tumore nel corso della vita causati dall'esposizione alla sostanza i-esima;
- DS_i è la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- IUR_i rappresenta il rischio addizionale di sviluppare un tumore nel tempo di vita "life time" [$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$].

	RC_i				Valore di accettabilità
	$R1$	$R2$	$R3$	$R4$	
<i>Benzene</i>	2.91E-09	5.32E-09	9.76E-09	3.88E-09	1.0E-06
<i>Formaldeide</i>	8.99E-08	1.75E-07	4.11E-07	2.76E-08	1.0E-06
<i>Etilbenzene</i>	6.14E-11	1.08E-10	1.65E-10	1.16E-10	1.0E-06
<i>Acetaldeide</i>	1.77E-08	3.47E-08	8.14E-08	5.14E-09	1.0E-06
<i>Stirene</i>	4.41E-08	8.64E-08	2.05E-07	1.05E-08	1.0E-06
<i>Naftalene</i>	6.57E-09	1.16E-08	1.77E-08	1.26E-08	1.0E-06

Tabella 13-3 Rischio cancerogeno stimato per singoli inquinanti RC_i – Scenario futuro al 2023

Anche nel caso dello scenario di progetto risulta soddisfatta la verifica di accettabilità per le singole sostanze inquinanti.

Tale affermazione vale anche per il contributo cumulato ($\sum_i RC_i$), così come si evince dalla tabella seguente.

<i>Ricettori</i>		$\sum_i RC_i$	Valore di accettabilità
<i>Cod.</i>	<i>Coordinate</i>		
$R1$	44° 48.556' N 10° 18.634' E	1.61E-07	1.0E-05
$R2$	44° 48.727' N 10° 17.473' E	3.13E-07	1.0E-05
$R3$	44° 49.227' N 10° 16.920' E	7.25E-07	1.0E-05
$R4$	44° 51.007' N 10° 18.458' E	5.99E-08	1.0E-05

Tabella 13-4 Rischio cancerogeno totale stimato $\sum_i RC_i$ – Scenario futuro al 2023

13.2.2 La stima e la verifica del rischio tossicologico (R_T)

La stessa metodologia applicata per la stima del rischio tossicologico nello scenario attuale, è stata applicata per lo scenario futuro; si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei risultati ottenuti applicando la formula per la determinazione della dose inalatoria.

	DS_i [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	R1	R2	R3	R4
<i>Benzene</i>	6.13E-04	1.12E-03	2.06E-03	8.18E-04
<i>Formaldeide</i>	2.62E-02	5.12E-02	1.20E-01	8.05E-03
<i>Etilbenzene</i>	4.29E-05	7.57E-05	1.15E-04	8.13E-05
<i>Acetaldeide</i>	1.41E-02	2.76E-02	6.48E-02	4.09E-03
<i>Stirene</i>	1.68E-03	3.29E-03	7.79E-03	4.01E-04
<i>Naftalene</i>	1.32E-04	2.33E-04	3.56E-04	2.53E-04
<i>Toluene</i>	1.88E-04	3.37E-04	5.63E-04	3.05E-04
<i>m-xilene</i>	2.87E-03	5.64E-03	1.35E-02	5.81E-04
<i>o-xilene</i>	1.19E-03	2.32E-03	5.53E-03	2.61E-04
<i>p-xilene</i>	2.87E-03	5.64E-03	1.35E-02	5.81E-04

Tabella 13-5 Valori della dose inalatoria DS_i per il rischio tossicologico – Scenario futuro al 2023

Utilizzando i valori dei coefficienti RfC_i , è stato possibile calcolare i valori di rischio tossicologico delle singole sostanze e verificarne il non superamento dei limiti imposti mediante l'applicazione della formula:

$$R_{T_i} = DS_i / RfC_i$$

Dove:

- R_{T_i} rappresenta il rischio tossicologico per inalazione causati dall'esposizione alla sostanza i-esima;
- DS_i è la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- RfC_i rappresenta la concentrazione per la quale si ritiene non produca effetti indesiderati nella popolazione generale [mg/m^3].

	RT_i				Valore di accettabilità
	R1	R2	R3	R4	
<i>Benzene</i>	7.66E-06	1.40E-05	2.57E-05	1.02E-05	1
<i>Formaldeide</i>	2.68E-03	5.22E-03	1.22E-02	8.22E-04	1
<i>Etilbenzene</i>	4.77E-06	8.41E-06	1.28E-05	9.04E-06	1
<i>Acetaldeide</i>	1.57E-03	3.06E-03	7.19E-03	4.54E-04	1
<i>Stirene</i>	1.68E-06	3.29E-06	7.79E-06	4.01E-07	1
<i>Naftalene</i>	4.41E-05	7.77E-05	1.19E-04	8.43E-05	1
<i>Toluene</i>	4.69E-07	8.42E-07	1.41E-06	7.62E-07	1
<i>m-xilene</i>	2.87E-05	5.64E-05	1.35E-04	5.81E-06	1
<i>o-xilene</i>	1.19E-04	2.32E-04	5.53E-04	2.61E-05	1
<i>p-xilene</i>	2.87E-05	5.64E-05	1.35E-04	5.81E-06	1

Tabella 13-6 Rischio tossicologico stimato per singoli inquinanti RT_i – Scenario futuro al 2023

Anche nel caso dello scenario di progetto risulta soddisfatta la verifica di accettabilità per le singole sostanze inquinanti.

Di seguito è riportata la tabella relativa al rischio tossicologico dovuto al contributo cumulato per inalazione di ogni singola sostanza ($\sum_i RT_i$).

Ricettori			$\sum_i RT_i$	Valore di accettabilità
Cod.	Coordinate			
R1	44° 48.556' N	10° 18.634' E	0,0043	1
R2	44° 48.727' N	10° 17.473' E	0,0084	1
R3	44° 49.227' N	10° 16.920' E	0,0196	1
R4	44° 51.007' N	10° 18.458' E	0,0014	1

Tabella 13-7 Rischio tossicologico totale stimato $\sum_i RT_i$ – Scenario futuro al 2023

Dalle due tabelle si evince che, anche per lo scenario di progetto, per nessun ricettore è stato superato il valore di tollerabilità relativo al rischio tossicologico.

13.2.3 Verifica livelli stabiliti dalla Normativa

Come per lo stato attuale, anche per quello futuro si riportano (cfr. Tabella 13-8) i valori ottenuti dalle simulazioni per le sostanze per cui esistono già limiti dettati dalla normativa nazionale, al fine di verificarne il loro eventuale superamento.

Sostanza	Intervalli di mediazione temporale	Ricettori			
		R1	R2	R3	R4
NO ₂	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,143	0,279	0,654	0,042
PM ₁₀	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,017	0,033	0,075	0,005
PM _{2.5}	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,017	0,033	0,077	0,005
SO ₂	Massimi orari [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	66,287	133,728	283,517	31,372
	Max giornalieri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5,027	6,087	12,267	1,991

Tabella 13-8 Valori concentrazioni stimate – Scenario di progetto al 2023

Per il biossido di azoto, è possibile notare come il valore più elevato sia sempre in prossimità del ricettore R3 con un valore medio annuo comunque molto basso, pari a $0,654 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore circa pari all'1,5% del limite normativo ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Anche per il particolato PM₁₀ si può notare come i valori assoluti confrontati con i limiti normativi risultano anch'essi notevolmente contenuti.

In termini assoluti il valore più elevato di media giornaliera si registra sempre in prossimità del ricettore R3, mantenendosi comunque ampiamente al di sotto del limite normativo, arrivando fino a valori massimi di circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, corrispondente a circa il 4% del limite normativo ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dal punto di vista delle medie annue, tali valori risultano ancora più contenuti ed il ricettore con il valore più elevato fa registrare un livello di concentrazione circa pari a $0,075 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa 0,2% del limite normativo pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il PM_{2.5} presenta le stesse distribuzioni del PM₁₀ in termini spaziali, nonché valori assoluti molto simili e comunque molto distanti dal limite normativo

Relativamente al biossido di zolfo, si hanno i valori maggiori per il ricettore R3; i livelli di concentrazione massima oraria e giornaliera risultano maggiori di quelli stimati nella simulazione dello scenario attuale e pari rispettivamente a 283,517 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 12,267 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In percentuale rispetto ai limiti normativi questi rappresentano rispettivamente circa l'80% ed il 10%. Considerato che tali valori sono i massimi stimati ed i limiti normativi risultano essere rispettati, l'incremento di traffico aereo previsto non genera criticità per l' SO_2 .

Per approfondimenti si rimanda al capitolo sulla componente Aria e clima.

13.3 Modifica del clima acustico

In analogia ai risultati ottenuti per lo stato attuale, anche per lo scenario futuro si fa riferimento ai risultati ottenuti dallo studio modellistico secondo l'assetto aeroportuale e le condizioni operative previste dal PSA sia in termini infrastrutturali che in relazione all'evoluzione della domanda di traffico attesa.

Attraverso il modello di simulazione INM sono state individuate le curve di isolivello acustico LVA; nella Figura 12-1 si riporta uno stralcio dell'elaborato grafico relativo alla mappatura acustica allo stato futuro attraverso l'individuazione di tre aree distinte definite dalle isolivello LVA dei 60, 65 e 75 dB(A) e assunte come riferimento dal DM 31.10.1997 per la definizione dell'intorno aeroportuale e quindi per la valutazione del rumore di origine aeronautica al suolo, in analogia allo studio per lo stato attuale.

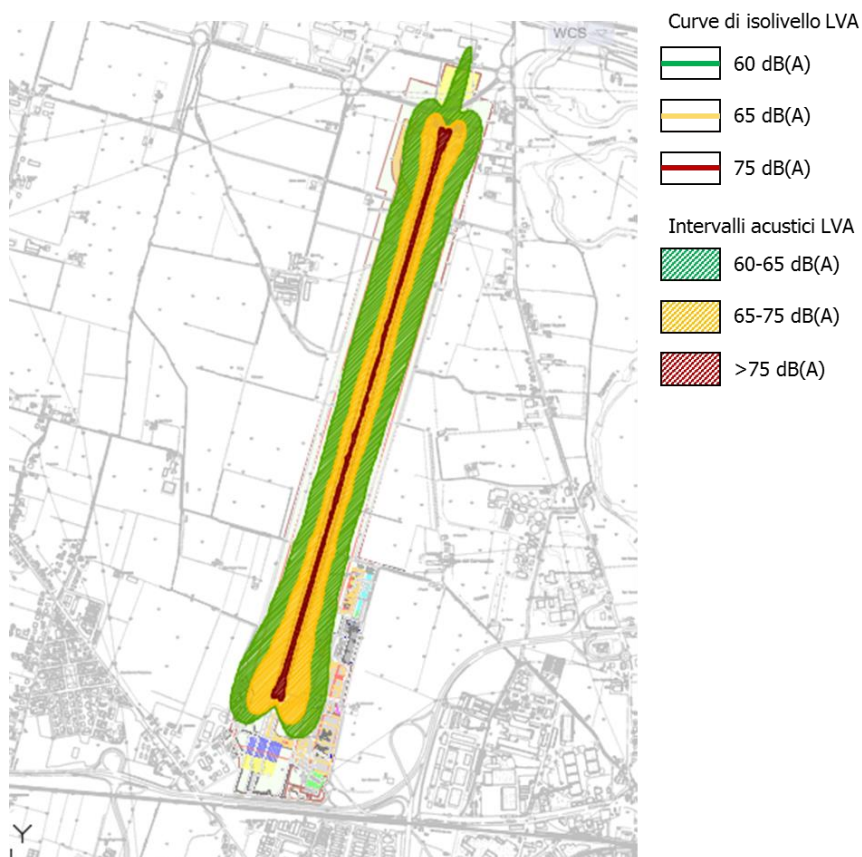


Figura 13-1 Rumore aeronautico allo stato di progetto in termini di LVA

Come si evince dall'immagine precedente, stante il volume di traffico aereo caratterizzante il giorno di riferimento per la valutazione del rumore aeroportuale, le curve LVA rimangono tutte contenute all'interno del sedime aeroportuale ad eccezione di una ridotta porzione per effetto dell'estensione della curva dei 60 dB(A) oltre il sedime aeroportuale di circa 100 metri ma che non interessa aree e ricettori a destinazione residenziale.

Per tale motivo può essere considerato trascurabile l'impatto sulla salute umana potenzialmente generato dalle emissioni acustiche nello scenario futuro.

14 PAESAGGIO

14.1 Inquadramento tematico

Finalità della presente parte è quella di verificare la compatibilità della dimensione fisica dell'Aeroporto di Parma nel suo assetto finale così come previsto dal PSA rispetto alle tematiche connesse alla percezione del paesaggio.

L'indagine della dimensione fisica, ossia quella che legge l'opera in progetto nella sua fisicità di manufatto, considera i possibili effetti determinati dalla presenza di nuovi manufatti infrastrutturali ed edilizi che potrebbero costituire una alterazione della conformazione delle visuali, originando ciò una modificazione delle condizioni percettive, nonché comportare una alterazione dei rapporti e dei significati di dette visuali, determinando una modificazione del paesaggio percettivo.

L'analisi di dette possibili interferenze sono state sviluppate attraverso una approfondita indagine degli aspetti cognitivi del paesaggio, facendo principalmente ricorso alla simulazione dell'inserimento delle opere sul paesaggio tramite la composizione di fotosimulazioni.

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
Paesaggio			
AF.02	Presenza di nuovi manufatti	Conformazione delle visuali	Modifica delle condizioni percettive
		Conformazione dei rapporti e dei significati delle visuali	Modifica del paesaggio percettivo

Tabella 14-1 Matrice di sintesi Azioni-Fattori-Impatti per il parametro ambientale "Paesaggio" per l'Opera come "Dimensione fisica"

14.2 Modificazione delle condizioni percettive

A fronte delle considerazioni sin qui illustrate, i temi rispetto ai quali è stata sviluppata l'analisi delle condizioni percettive intercorrenti tra gli interventi in progetto ed i valori paesaggistici espressi dal contesto e dall'area di intervento sono stati individuati nella modificazione dell'assetto percettivo e nell'alterazione delle relazioni percettive.

Come si è avuto modo di osservare nell'ambito della analisi della intervisibilità, il contesto paesaggistico più prossimo all'Aeroporto oggetto del PSA risulta connotato da un carattere prettamente pianeggiante privo di punti panoramici in quota in grado di offrire una vista di insieme verso l'area aeroportuale. Pertanto, tenendo in considerazione tutti gli elementi di natura prescrittiva e non che costituiscono il paesaggio da assumersi a supporto per il corretto inserimento delle opere, il presente paragrafo è finalizzato ad illustrare le scelte progettuali in rapporto agli elementi del paesaggio con cui interagiscono le opere e descriverne gli effetti sulle condizioni percettive facendo ricorso principalmente agli esiti emersi dalla precedente analisi cognitiva del paesaggio e alla

conseguente simulazione dell'inserimento delle opere sul Paesaggio tramite la composizione di fotosimulazioni.

Nello specifico, l'insieme delle fotosimulazioni operate sono state articolate tramite la realizzazione di *Fotosimulazioni "a volo di uccello"*, operate al fine di offrire una visione completa dell'inserimento degli interventi sul paesaggio in considerazione del più volte evidenziato carattere pianeggiante del territorio circostante l'Aeroporto oggetto di modifico.

Le fotosimulazioni così realizzate, oltre ad offrire all'Amministrazione competente una rappresentazione quanto più realistica degli interventi in oggetto, sono in grado di rappresentare quella che è la percezione dell'intero Aeroporto da parte degli utenti in volo durante le manovre di atterraggio e di decollo.

Facendo riferimento a queste considerazioni e come gli interventi previsti nel PSA influenzino le i caratteri percettivi relativi al Rapporto opere – contesto territoriale che sono finalizzate nell'offrire una visione completa dell'inserimento degli interventi sul paesaggio mediante viste a volo di uccello, è possibile osservare gli interventi potenzialmente più impattanti a carico della componente paesaggio.

<i>Interventi</i>	<i>Opere</i>
Pista di volo 02/22	<ul style="list-style-type: none">• Prolungamento della pista di volo•
Polo cargo	<ul style="list-style-type: none">• Hangar cargo• Piazzale aeromobili• Accessibilità landside polo cargo
Ampliamento piazzale aeromobili AG	<ul style="list-style-type: none">• Ampliamento piazzale aeromobili• Nuovo hangar aviazione generale

Tabella 14-2 Interventi significativi nel contesto paesaggio

Come è possibile osservare dal confronto tra lo stato Ante operam ed il Post operam, la realizzazione dei nuovi hangar va ad inserirsi in un ambito oggi edificato e composto di diversi elementi quali aree commerciali e infrastrutture viarie e ferroviarie in un contesto dominato dalla presenza di campi agricoli. .

In conclusione, il quadro sin qui descritto presenta delle situazioni eterogenee. Le differenti caratteristiche paesaggistiche dei canali visivi considerati mutano difatti le caratteristiche delle visuali in ordine alla ampiezza del bacino visivo e alla distanza intercorrente tra punto di vista ed obiettivo. Se da un lato le visuali dalle arterie stradali consentono di percepire l'intera configurazione paesaggistica all'interno della quale si inserisce l'Aeroporto di Parma, dall'altro la morfologia pianeggiante non permette una chiara leggibilità dei singoli elementi che la costituiscono. In ambito urbano poi, il campo visuale si restringe e ne consegue una percezione parziale e ravvicinata che tuttavia risulta inibita dalla presenza dei manufatti edilizi.

Ne consegue che, in termini generali, l'insieme degli interventi progettuali presenta una elevata capacità di assorbimento visuale, ossia una significativa attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni introdotte, senza dar luogo ad alterazioni delle attuali condizioni percettive.

L'approccio progettuale e gli esiti ai quali questo ha condotto, qui sinteticamente riportati, consentono di poter affermare che le opere in progetto si configurano come elemento di chiarificazione della struttura paesaggistica in quanto, introducendo nuovi elementi di margine e riferimenti visivi, concorrono alla sua leggibilità. L'unico elemento che merita un approfondimento è la rimozione dell'area verde a sud-est dell'aeroporto nel punto in cui verrà realizzato il Polo Cargo. In questo contesto la presenza di un elemento vegetale di schermo assume una buona valenza sotto l'aspetto del paesaggio ma da una attenta analisi è emerso che l'area verde si compone principalmente da specie alloctone infestanti affermatesi a causa dello stato di abbandono in cui versa l'area militare in fase di dismissione. Quello che quindi si potrebbe presentare come un elemento valido in un contesto fortemente antropizzato può essere anche letto sotto l'aspetto dell'avanzamento di fenomeni di degrado che possono poi estendersi alle aree residuali limitrofe di pertinenza della tangenziale nord e della linea ferroviaria. In questo contesto rimuovere tale aree e intervenire in un secondo momento tramite interventi di inserimento di vegetazione arborea autoctona scelta in base a caratteristiche ben specifiche può assumere una chiave di lettura mirata alla riqualificazione e salvaguardia dei caratteri paesaggistici connotativi proprio della pianura parmense e dell'area in esame.

14.3 Modifica delle paesaggio percepito

Come si è avuto modo di approfondire nei paragrafi precedenti, l'Aeroporto di Parma si inserisce in un ambito territoriale compreso tra la fascia periferica della città di Parma e la bassa pianura parmense a elevata connotazione rurale, la cui struttura è stata oggetto di profonde modificazioni nel corso della storia soprattutto per il fenomeno dell'urbanizzazione diffusa dell'epoca contemporanea che ha determinato la trasformazione dei tratti distintivi di tale territorio.

La attuale struttura del paesaggio è l'esito di profonde trasformazioni avvenute nel corso della storia e appare evidente come la crescita urbana sia avvenuta, in alcuni periodi rapida, intensiva, a volte disordinata e in assenza di un disegno urbano adeguato, determinando la presenza di numerose aree fortemente urbanizzate, localizzate prevalentemente lungo le principali infrastrutture viarie di collegamento. Il tessuto residenziale esistente presenta caratteristiche molto eterogenee in funzione della localizzazione dei diversi ambiti, con predominanza di un tessuto compatto ed eterogeneo in corrispondenza delle zone maggiormente vicine al centro urbano e fabbricati bassi con giardino pertinenziale nelle aree periferiche.

Il sistema insediativo di pianura presenta inoltre una predominanza quasi assoluta della destinazione d'uso a carattere artigianale, industriale o commerciale di grandi dimensioni negli ambiti urbanizzati attestati lungo le principali arterie di collegamento territoriale, a discapito della attività agricola.

Da un punto di vista dei caratteri percettivi poi, l'asse della tangenziale nord, oltre ad assolvere il ruolo fondamentale di dorsale di collegamento della pianura parmense e, più in generale, dell'intera

pianura padana, costituisce in questo caso anche ambito percettivo prioritario del paesaggio da essa stessa attraversato.

All'interno di tale complessa struttura paesaggistica, le possibili alterazioni delle condizioni percettive indotte dalle opere previste dal PSA in esame sul contesto territoriale possono essere definite prendendo in considerazione come l'Aeroporto stesso si inserisce all'interno del sistema dei degli ambiti costruiti e degli elementi neutri costituiti da aree agricole e struttura viaria.

A tal proposito, nell'ambito del PSA, le azioni che possono indurre modificazioni al paesaggio percepito possono considerarsi quelle che prevedono la realizzazione di nuovi edifici nell'area sud relativa al Polo Cargo e a est relativa al nuovo Hangar Aviazione Generale.

Per quanto attiene alla prima di dette aree, il rapporto tra i pieni e i vuoti venutosi a creare lungo l'asse autostradale della Tangenziale nord in corrispondenza dell'Aeroporto da cui si osserva chiaramente la netta distinzione con l'area commerciale ed industriale da un lato, e l'ambito aeroportuale, dall'altro, determinata da una tessitura urbana avente una struttura nettamente contrapposta.

Infatti l'omogeneità architettonica e volumetrica dei manufatti appartenenti all'ambito commerciale permettono il determinarsi di un fronte compatto ed omogeneo verso la tangenziale; all'opposto, l'ambito aeroportuale, che presenta una maggiore articolazione planimetrica, e pertanto risulta costituito da una susseguenza di edifici dalle caratteristiche architettoniche e volumetriche differenti lungo i quali si attestano le aree verdi e a parcheggio, determina in tal modo un fronte rivolto verso l'asse stradale frammentato e disarticolato.

Per quanto in ultimo attiene all'area est relativa alla realizzazione del nuovo Hangar Aviazione Generale e delle relative strutture a supporto della attività aeroportuale, le ragioni che consentono di poter affermare sin da subito che tale tipologia di opera indurrà una trascurabile modificazione sul paesaggio percepito riguardano le caratteristiche delle opere in progetto ed il loro rapporto con l'ambito in cui si inseriscono. Per quanto riguarda il rapporto percettivo le opere previste ed il loro intorno, gli unici ambiti di fruizione prioritaria da cui è possibile apprezzare la vista di tali interventi, risulta essere sempre la tangenziale nord e la via Licino Ferretti. In tale paesaggio si osserva chiaramente la sua struttura costituita da elementi prevalenti e ricorrenti dell'intorno aeroportuale:

- l'ambito dei vuoti, in primo piano, costituito dalla pista di volo e dalle relative vie di rullaggio e dal verde aeroportuale circostante,
- e l'ambito agricolo che ne fa da sfondo.

Inoltre, la distanza intercorrente tra il punto di vista e l'ambito in esame all'interno del quale sono previsti i nuovi manufatti è tale da non consentire di poter apprezzare distintamente le variazioni volumetriche intercorse e pertanto sono tali da non determinare sostanziali alterazioni della struttura paesaggistica qui percepita.

PARTE 4.4 IL RISCHIO DI EVENTI ACCIDENTALI AERONAUTICI

15 IL RAPPORTO TRA GLI EVENTI ACCIDENTALI AERONAUTICI E GLI IMPIANTI A “RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE”

15.1 Il rischio di eventi accidentali aeronautici

Il D. Lgs. 204/17 all'allegato VII riporta i contenuti da inserire all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, tra i quali al punto 9 si richiede quanto testualmente citato.

“Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta”.

Assunto che, secondo il disposto normativo, gli impatti ambientali significativi e negativi da descrivere sono correlati al rischio di un grave incidente ed a quello di una calamità, in merito al secondo accadimento sembra di poter sostenere che, viste le caratteristiche intrinseche dell'aeroporto, detta circostanza sia praticamente inesistente, mentre maggiore attenzione è da riporre rispetto al tema di possibile grave incidente.

Anche in tal senso tale fenomeno non sarà connesso alla fisicità dell'infrastruttura aeroportuale quanto piuttosto al suo esercizio, inteso come possibile incidente durante l'espletamento delle attività aeronautiche da parte dei vettori che utilizzano l'aeroporto. In altre parole si tratta di analizzare il rischio di incidente aereo.

Al riguardo, il riferimento è il Codice della Navigazione di cui al R.D. 30 marzo 1942 n. 327 così come aggiornato dal D. Lgs n.151 del 15 Marzo del 2006

Nel Codice della Navigazione ci sono due articoli di interesse: in particolare al Titolo III: “DEI BENI DESTINATI ALLA NAVIGAZIONE E DELLA POLIZIA DEGLI AEROPORTI” – Capo III art. 707 è regolata la “Determinazione delle zone soggette a limitazioni” e all'art. 715 è trattata la “Valutazione di rischio delle attività aeronautiche”.

In particolare l'art. 707 indica quanto testualmente riportato:

“Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea ed ai potenziali pericoli per la stessa, conformemente alla normativa tecnica internazionale. Gli enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni dell'ENAC.

Il personale incaricato dall'ENAC di eseguire i rilievi e di collocare i segnali, può accedere nella proprietà privata, richiedendo, nel caso di opposizione dei privati, l'assistenza della forza pubblica.

Le zone di cui al primo comma e le relative limitazioni sono indicate dall'ENAC su apposite mappe pubblicate mediante deposito nell'ufficio del comune interessato.

Dell'avvenuto deposito è data notizia, entro dieci giorni, mediante avviso inserito nel Bollettino Ufficiale della regione interessata. Il comune interessato provvede inoltre a darne pubblicità ai singoli soggetti interessati, nei modi ritenuti idonei.

Nelle direzioni di atterraggio e decollo possono essere autorizzate opere o attività compatibili con gli appositi piani di rischio, che i comuni territorialmente competenti adottano, anche sulla base delle eventuali direttive regionali, nel rispetto del regolamento dell'ENAC sulla costruzione e gestione degli aeroporti, di attuazione dell'Annesso XIV ICAO".

L'art. 715 del Codice della Navigazione, invece, indica:

"Al fine di ridurre il rischio derivante dalle attività aeronautiche alle comunità presenti sul territorio limitrofo agli aeroporti, l'ENAC individua gli aeroporti per i quali effettuare la valutazione dell'impatto di rischio.

Nell'esercizio delle proprie funzioni di pianificazione e gestione del territorio, i comuni interessati tengono conto della valutazione di cui al primo comma".

Operativamente si constata che la sostenibilità del rapporto aeroporto-territorio dal punto di vista della sicurezza è assicurata dall'ENAC attraverso diverse attività istituzionali che, in applicazione delle previsioni in materia del Codice della Navigazione, garantiscono, attraverso l'imposizione di specifici vincoli, sia la sicurezza della navigazione aerea dagli ostacoli e pericoli sia la tutela del territorio dai rischi generati dall'attività di volo.

In riferimento all'art. 715 del Codice della navigazione, ENAC ha definito gli aeroporti per i quali effettuare la valutazione dell'impatto di rischio ponendo una soglia di movimenti anno eserciti. Detta soglia è stata posta al valore di 50.000 movimenti/anno.

Alla luce di ciò l'aeroporto di Parma non è stato oggetto di "Valutazione del rischio delle attività aeronautiche". Considerato che, anche a seguito dell'attuazione del Piano di Sviluppo in oggetto la soglia dei 50.000 movimenti/anno non sarà superata, l'aspetto che è stato approfondito è stato quello di verificare la presenza di stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15 co 4 del Dlgs n.334/99 e smi.

15.2 Il rapporto con gli impianti a "rischio di incidente rilevante"

Per l'individuazione degli impianti a "rischio di incidente rilevante" presenti in prossimità dell'aeroporto di Parma, si è fatto riferimento a quanto indicato dalla Regione Emilia Romagna, in

base ai dati aggiornati al 30 aprile 2018 a cura dell'ARPA⁴. Per la localizzazione e le caratteristiche di tali impianti si rimanda all'analisi della componente "Salute pubblica", nella Parte 2 del presente SIA.

In particolare sono stati individuati nelle vicinanze dell'aeroporto cinque impianti, considerando una distanza massima pari a circa 20 km.

Si sottolinea come per l'impianto più vicino al sedime aeroportuale, posto a sud est dello stesso nel comune di Parma e precisamente in Via Ravasini 2/A (stabilimento Cromital), la Prefettura di Parma ha approvato il Piano Emergenza Esterno (PEE) il 16 giugno 2014. Nel PEE si legge che l'evento incidentale che viene ipotizzato dal gestore è il rilascio in fase liquida di fluido solubile con formazione di pozza ed evaporazione dalle vasche e serbatoi di stoccaggio. A tal fine la Società ha previsto all'interno del PEE gli adempimenti preventivi e i provvedimenti da adottare in caso di emergenza.

Si specifica inoltre come non si rilevano problematiche per tali stabilimenti, in quanto essendo il traffico aereo previsto per l'aeroporto di Parma limitato, è presumibile stimare una bassa probabilità di incidente rilevante. A conferma di ciò si evidenzia, ancora, che le rotte aeree, previste al 2023, non ricadono in corrispondenza dei cinque stabilimenti individuati. Pertanto, si può concludere che il rischio di incidente rilevante per l'aeroporto di Parma, nella sua configurazione fisica ed operativa prevista dal PSA, può ritenersi trascurabile.

⁴ https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=4213&idlivello=1500