MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE
DIREZIONE PIANIFICAZIONE INFRASTRUTTURE

S.A.C.AL. S.P.A
AEROPORTO DI CROTONE

Firmato digitalmente da
FERDINANDO SARACCO
CN = FERDINANDO SARACCO
C = IT

COMMESSA

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE 2023 - 2035
AEROPORTO DI CROTONE

Sintesi non tecnica

ELABORATO

Relazione

CODICE ELABORATO

SNT - GEN - RE - 01

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROV.
A	Febbraio/2025	Prima emissione	Ing. V. Marconi	Ing. V. Veraldi	Ing. M. Di Prete

NOME FILE:

FILE DI STAMPA:

SCALA -

COMMITTENTE:

Società di gestione

S.A.C.A.L S.P.A. - Società Aeroportuale Calabrese S.p.A.

R.U.P

Ing . Ferdinando Saracco

RTP:

MANDATARIA:

Istituto I.R.I.D.E. S.r.l.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Mauro Di Prete

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
Ing. Valerio Veraldi
Enteca N° 12366

MANDANTE:

ONEWORKS
Arch. Giulio De Carli
Ordine Architetti di Venezia n.1853

TELOS
Arch. Giovanni Cafiero
Ordine Architetti di Roma n. 9440

Arch. Francesca Ferrarro

Arch. Francesca Ferrarro
Iscrizione Albo Architetti PPC
di Catanzaro n.585

AEROPORTO DI CROTONE
PIANO DI SVILUPPO
AEROPORTUALE 2023 - 2035.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

RELAZIONE

Mandataria

Mandante

Mandante

Mandante

ARCH. FRANCESCA FERRARO

Febbraio 2025

Indice

1 SCOPO DELLA SINTESI NON TECNICA 2
2 LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA 3
3 LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA 8
4 A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI 10
5 B – LOCALIZZAZIONE E PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE 2035 13
6 C – MOTIVAZIONE DELL'OPERA 18
7 E – CARATTERISTICHE PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE 2035 19
7.1 Caratteristiche dimensionali e funzionali 19
7.1.1 Previsioni del traffico aeronautico e traffico veicolare indotto 19
7.1.2 Descrizione degli interventi di Masterplan 19
7.1.3 La cantierizzazione 29
8 F – STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE ... 35
8.1 Popolazione e salute umana 35
8.2 Biodiversità 40
8.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare 45
8.4 Geologia e acque 49
8.5 Aria 56
8.6 Clima 60
8.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali 62
8.8 Rumore 66
8.9 Vibrazioni 72
8.10 Inquinamento luminoso, radiazioni ionizzanti e non 75

1 SCOPO DELLA SINTESI NON TECNICA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi non tecnica (di seguito SNT) dello Studio di impatto ambientale inerente il Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'Aeroporto Sant'Anna di Crotone, avente come orizzonte temporale il 2035.

La presente relazione, redatta in conformità a quanto previsto dall'art. 22 comma 4[1] e dal comma 10 dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e smi, ha l'obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di supportare efficacemente lo svolgimento della fase di consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle "*Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale*" predisposte dal MATTM (attuale MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali (di seguito Linee Guida); in particolare l'approccio metodologico indicato prevede l'adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

[1] "Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al co. 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione"

2 LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA

Il presento Studio è redatto in conformità alla normativa vigente, considerando quanto indicato dal DL.gs. 152/2006 e smi in particolare da quanto dettato dall'Allegato VII, di cui all'articolo 25 co. 4 del D.Lgs. 104/2017; si evidenzia inoltre che per la redazione dello SIA sono state prese a rifermento le Linee Guida SNPA, 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)[2]; la pubblicazione delle Linee Guida SNPA, ha infatti concretizzato quanto previsto dall'art. 25, co. 4 del D.Lgs. 104/2017, ed hanno permesso l'uniformazione, la standardizzazione e la semplificazione dello svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Muovendo dal disposto normativo, il presente Studio Preliminare ambientale è stato strutturato cinque parti le cui finalità e principali contenuti possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

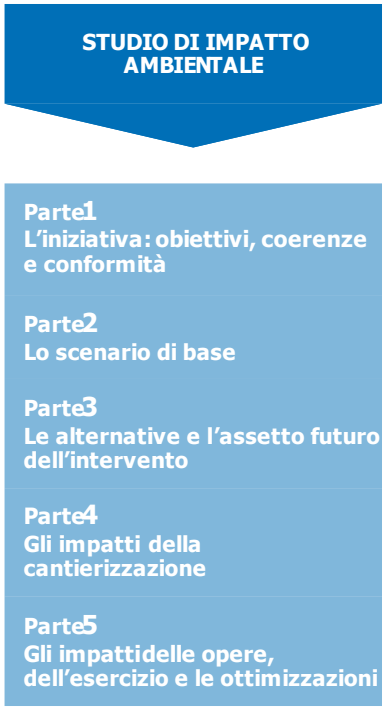


Figura 2-1 Struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Entrando nel merito dei contenuti la parte P.1 dello studio è volta alla definizione degli obiettivi del Masterplan nonché della disamina della conformità e delle coerenze con gli strumenti di Pianificazione ordinaria e di settore

[2]ISBN 978-88-448-0995-9, maggio 2020.

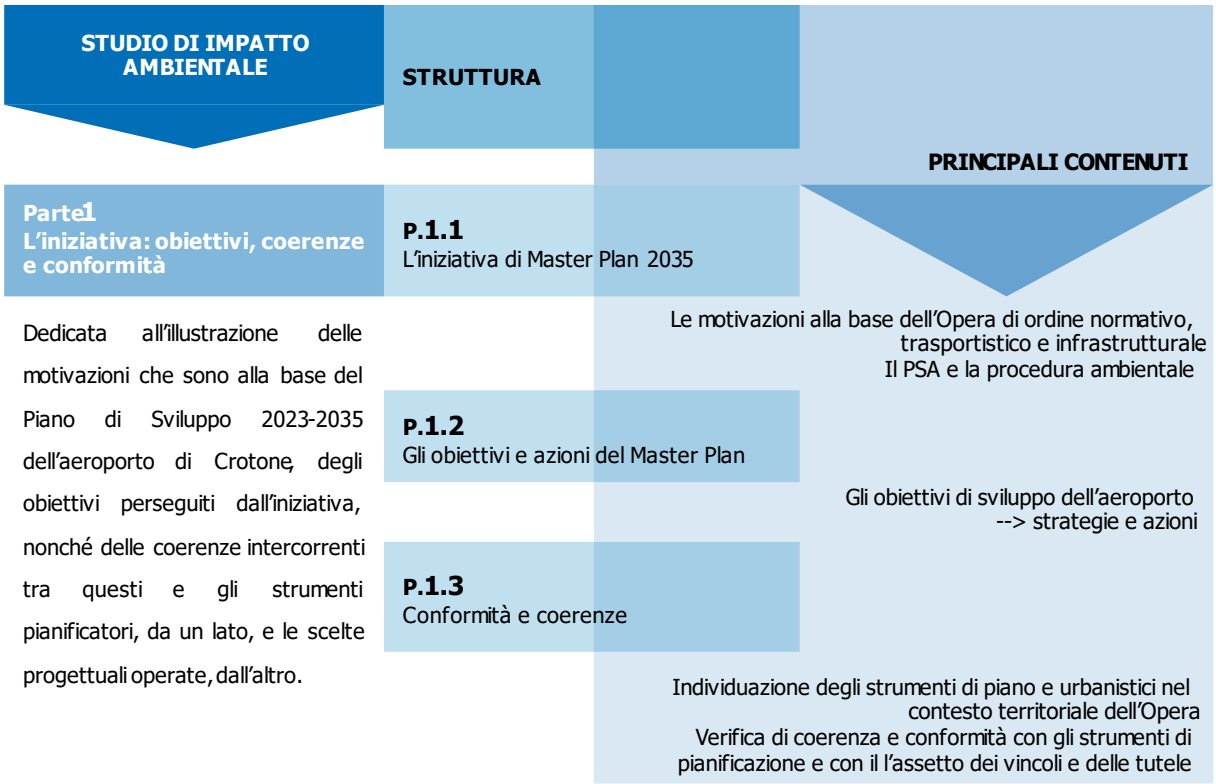


Figura 2-2 Schema della struttura dello SIA PARTE 1

La parte 2 vede la descrizione dello stato attuale sia dal punto di vista dell'infrastruttura esistente sia di tutte le componenti ambientali.

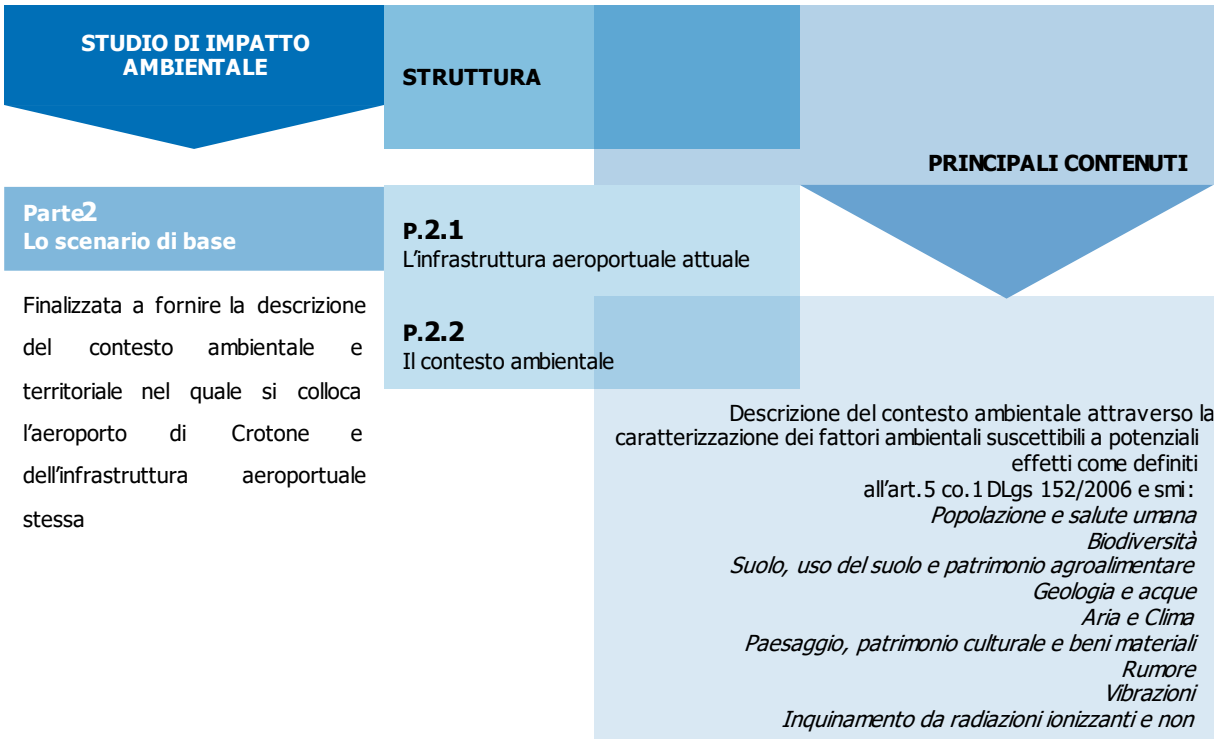


Figura 2-3 Schema della struttura dello SIA PARTE 2

La Parte 3 è volta all'analisi delle alternative previste dal Masterplan ed ai relativi effetti ambientali. Terminata l'analisi delle alternative e definite le alternative più performanti dal punto di vista ambientale viene individuata l'alternativa scelta andando a definire le attività secondo le tre dimensioni Fisica, Operativa e Costruttiva.

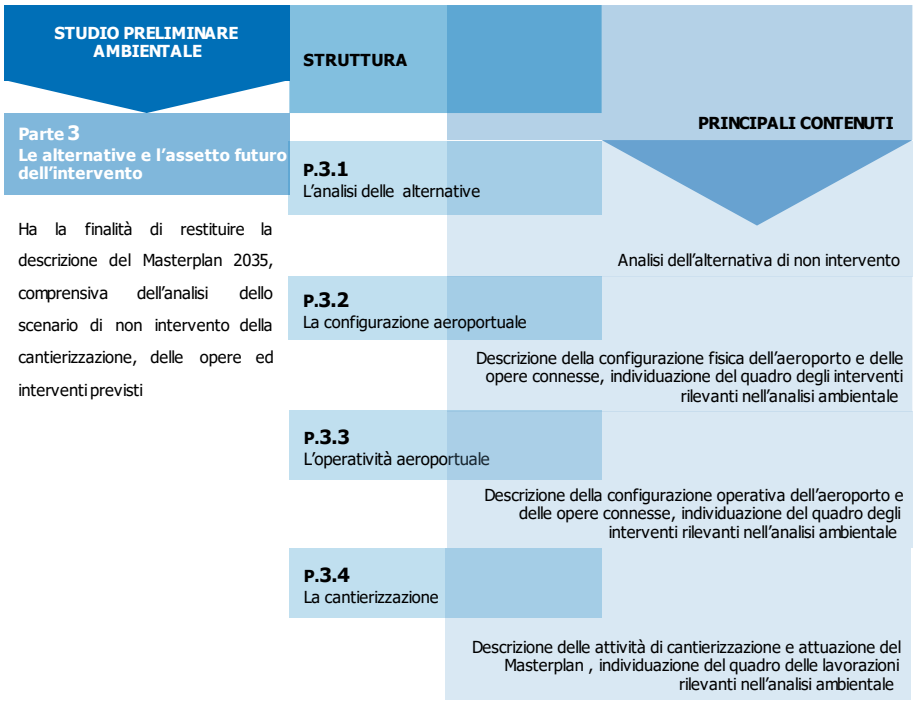


Figura 2-4 Schema della struttura dello SIA PARTE 3

In ultimo le parti 4 e 5 sono volte alla definizione degli impatti ambientali nelle tre dimensioni già citate rispetto alla configurazione prevista dal Masterplan 2035.

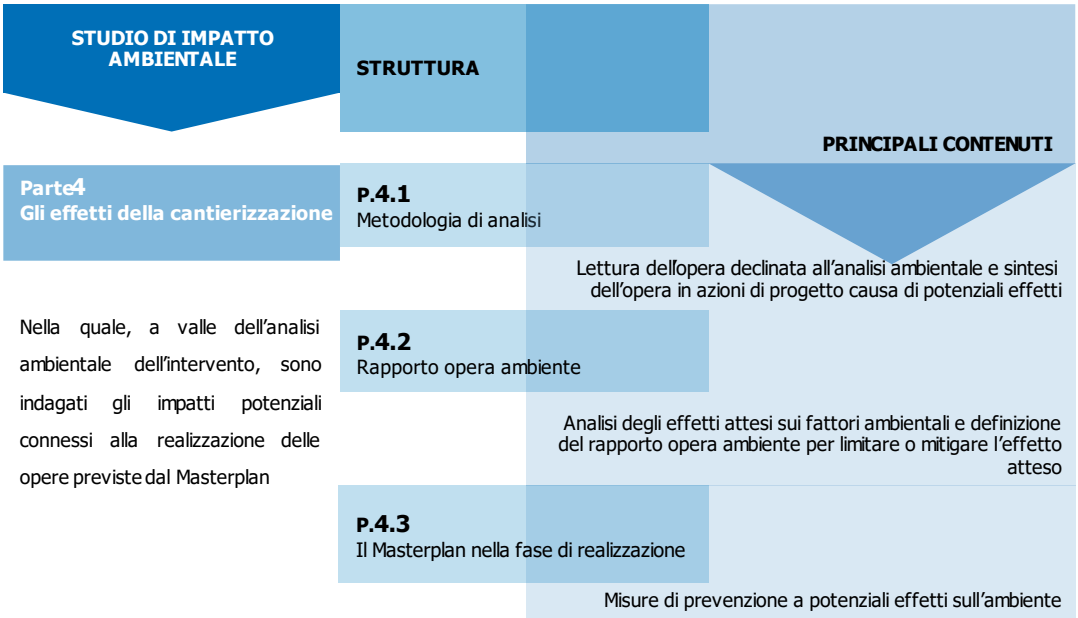


Figura 2-5 Schema della struttura dello SIA PARTE 4

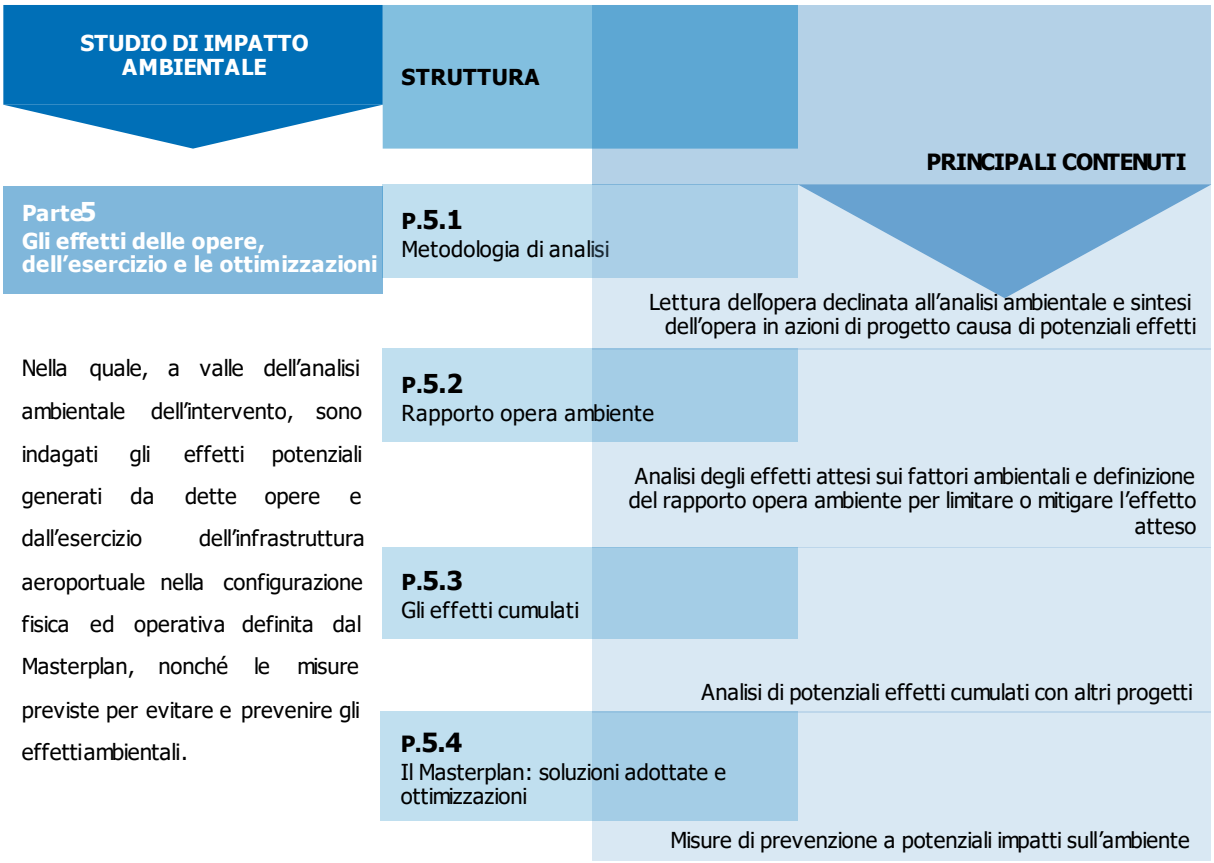


Figura 2-6 Schema della struttura dello SIA PARTE 5

Di seguito gli elaborati allegati al presente SIA.

Studio di Impatto Ambientale	
Parte generale	
Parte 1 - L'iniziativa: obiettivi, coerenze e conformità	-
Parte 2 - Lo scenario di base	-
Parte 3 – Le alternative e l'assetto futuro dell'intervento	-
Parte 4 - Gli effetti della Cantierizzazione	-
Parte 5 - Gli effetti delle opere, dell'esercizio e le ottimizzazioni	-
Inquadramento progettuale	
Inquadramento dell'Aeroporto	1:10.000
Layout infrastrutturale dello Stato di Fatto	1:5.000
Layout infrastrutturale allo Stato di Progetto (2035)	1:5.000
Layout infrastrutturale - Confronto Stato di fatto vs Stato di Progetto	1:5.000
Layout infrastrutturale - Schematizzazione opere ed interventi	1:5.000
Contesto territoriale di riferimento	
Mosaico de Piano Strutturale Comunale - Comune di Isola di Capo Rizzuto	1:15.000
Stralcio del PAI - Rischio e pericolo frane	1:10.000
Stralcio PGRA - Rischio e pericolo alluvioni	1:10.000
Carta delle aree protette e dei siti Natura 2000	1:25.000
Carta dei vincoli e delle tutele	1:10.000

Biodiversità	
Carta della vegetazione reale	1:10.000
Carta degli ecosistemi	1:10.000
Carta degli habitat	1:10.000
Carta della Rete Ecologica	1:10.000
Uso del suolo	
Carta dell'uso del suolo	1:10.000
Geologia e acque	
Carta Geologica	1:10.000
Carta Idrogeologica	1:25.000
Carta del Reticolo Idrografico	1:10.000
Atmosfera: Aria e clima	
Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: stato attuale - sorgenti Aeronautiche	1:15.000
Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: stato attuale - sorgenti Aeronautiche	1:15.000
Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: stato di progetto - sorgenti Aeronautiche	1:15.000
Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: stato di progetto - sorgenti Aeronautiche	1:15.000
Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: cantiere	1:10.000
Rumore	
Studio acustico	1:25.000
Rumore Aeronautico - Scenario attuale voli diurni	1:25.000
Rumore Aeronautico - Scenario di progetto voli diruni	1:25.000
Rumore Aeronautico - Confronto LVA scenari di progetto - scenario attuale	1:25.000
Carta del rumore di cantiere diurno	1:5.000
Paesaggio	
Carta dei caratteri percettivi del paesaggio	1:10.000
Fotosimulazioni	-
Monitoraggio Ambientale	
Relazione	1:10.000
Planimetria dei punti di monitoraggio	1:10.000
Sintesi non tecnica	
Sintesi non tecnica: relazione	-
Relazione Paesaggistica	
Relazione paesaggistica	-

3 LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA

Come detto, il MATTM (attuale MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SNT), attraverso l'elaborazione di "standard redazionali di qualità" che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d'indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell'ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che *"la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni".*
Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate".

A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.
Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		**Corrispondenza nella presente SNT**
A -Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 4
B - Localizzazione e caratteristiche del progetto	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili	Capitolo 5
C - Motivazione dell'opera	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale che possono essere di carattere pianificatorio/programmatico e/o di carattere economico/territoriale/ambientale	Capitolo 6
D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta	Capitolo 7

Indice tipo		**Corrispondenza nella presente SNT**
	progettuale definitiva illustrando, in modo sintetico, le principali alternative considerate, tra cui "l'alternativa 0"	
E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali. Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione. Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio	Capitolo 7
F -Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e se possibile compensare gli effetti negativi sull'ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un'immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi	Capitolo 8

Tabella 3-1 - Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)

4 A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Così come indicato nelle Linee Guida, al fine di rendere maggiormente comprensibili i contenuti dello SIA, di seguito si riporta la tabella esplicativa delle principali terminologie tecniche e degli acronimi presenti nello Studio.

Termine	Descrizione	Acronimo
Aviation Environmental Design Tool	E' un sistema software che modella le prestazioni dei velivoli nello spazio e nel tempo per stimare il consumo di carburante, le emissioni, il rumore e le conseguenze sulla qualità dell'aria.	AEDT
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
American Meteorological Society and Environmental Protection Agency Regulatory Model	Modello di calcolo utilizzato dall'U.S. EPA attraverso un'interfaccia integrata il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo	AERMOD
Ante operam	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle regioni d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria	ARPA
CArta Geologica d'Italia	Progetto di cartografia geologica in scala 1:50.000 coordinato da ISPRA in corso di realizzazione	CARG
Corso opera	Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
Denominazione di Origine Controllata/ Denominazione di Origine Controllata e Garantita	Vini regolamentati da un disciplinare contraddistinti da una zona di origine ben precisa; una DOCG può essere una restrizione della stessa DOC	DOC/DOCG
Denominazione di Origine Protetta	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti	DOP
Elenco ufficiale delle aree naturali protette	Elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute	EUAP
Important Bird Areas	Area considerata come habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici. L'individuazione dei siti spetta all'organizzazione non governativa BirdLife International	IBA

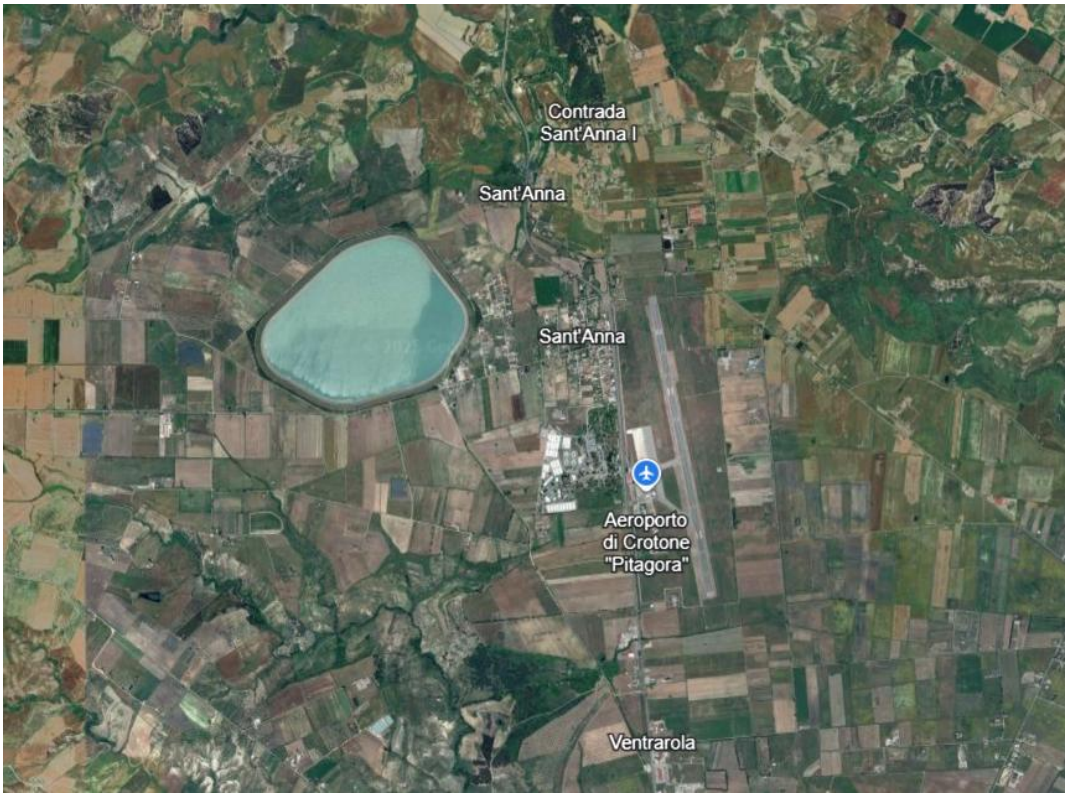
Termine	Descrizione	Acronimo
Indicazione Geografica Protetta	Marchio di origine che viene attribuito ai prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata	IGP
Indicazione Geografica Tipica	Denominazione utilizzata per indicare i migliori vini da tavola presenti sul mercato comunitario, che rispondono a determinate caratteristiche quali zona di produzione e le tecniche tradizionali per produrli.	IGT
Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia	Inventario realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome che raccoglie i fenomeni franosi sul territorio italiano al fine di fornirne un quadro di dettaglio.	IFFI
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
Monitoraggio ambientale	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MA
Organizzazione Mondiale della Sanità	Agenzia delle Nazioni Unite specializzata per le questioni sanitarie	OMS
Piano di Assetto Idrogeologico	Strumento prodotto dalle Autorità di Bacino per individuare aree soggette a pericolosità e rischio da frana o da alluvione-	PAI
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Piano di Classificazione Acustica Comunale	Strumento di pianificazione e programmazione Comunale in materia di qualità del clima acustico, mirato a fissare obiettivi ambientali di un'area in relazione alle sorgenti sonore esistenti per le quali vengono fissati dei limiti	PCCA

Termine	Descrizione	Acronimo
Post mitigazioni	Indica le condizioni successive alla realizzazione degli interventi di mitigazione	PM
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio	PO
Superficie agricola utilizzata	Insieme dei terreni investiti a seminativi, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari, prati permanenti e pascoli e castagneti da frutto. Essa costituisce la superficie effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole.	SAU
Superficie agricola totale	La somma della SAU e della superficie agricola non utilizzata	SAT
Sito di importanza comunitaria	Sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'All. I della Direttiva Habitat o una specie di cui all'All II della Direttiva Habitat in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000, e / o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione	SIC
Zona di protezione speciale	Zone poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli)	ZPS
Zona speciale di conservazione	SIC in cui sono state applicate, ai sensi della Direttiva Habitat, le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea	ZSC

5 B – Localizzazione e principali caratteristiche del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035

LOCALIZZAZIONE

L'Aeroporto di Crotone-Sant'Anna "Pitagora" (IATA: CRV, ICAO: LIBC), è un aeroporto italiano situato a 15 km a sud della città di Crotone, lungo la SS 106 in direzione di Catanzaro da cui dista circa 40 km, nel territorio comunale di Isola di Capo Rizzuto.



BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il principale intervento riguarda l'ampliamento del terminal passeggeri, che si svilupperà a partire dalla volumetria esistente dell'attuale terminal.

I nuovi ampliamenti dell'aerostazione si baseranno su un concetto di modularità, garantendo un'adeguata flessibilità delle infrastrutture ai possibili cambiamenti futuri del mercato e alle conseguenti richieste delle compagnie aeree, ma anche per conseguire livelli sempre più elevati di efficienza delle operazioni (in termini funzionali, economici ed ambientali).

Oltre all'aerostazione, l'aggiornamento del masterplan prevede la riconfigurazione dei principali elementi infrastrutturali dell'aeroporto.
Verranno altresì riorganizzati viabilità interna, i parcheggi auto e il curbside in modo da agevolare la circolazione interna.
In airside si prevede la realizzazione di tre nuovi hangar per aeromobili di codice C, due dei quali destinati al possibile utilizzo come base per la Protezione Civile.

Contestualmente alla realizzazione dei nuovi hangar, si provvederà ad una riqualificazione dell'area apron in termini di superfici e segnaletica, coerentemente con la nuova configurazione del terminal passeggeri. Gli interventi previsti dal Masterplan saranno in grado di incrementare la capacità operativa dei diversi sottosistemi dell'aeroporto, qualora ciò venga richiesto da un effettivo sviluppo della domanda, ma risultano comunque volti anche a migliorare gli altri elementi che caratterizzano i livelli di funzionalità dell'aeroporto, quali: il comfort e la qualità del servizio offerti agli utenti, la continua disponibilità delle strutture, la sicurezza delle operazioni effettuate, l'efficienza gestionale, la facilità di manutenzione, il risparmio energetico, il contenimento dell'impatto sull'ambiente, ecc.,

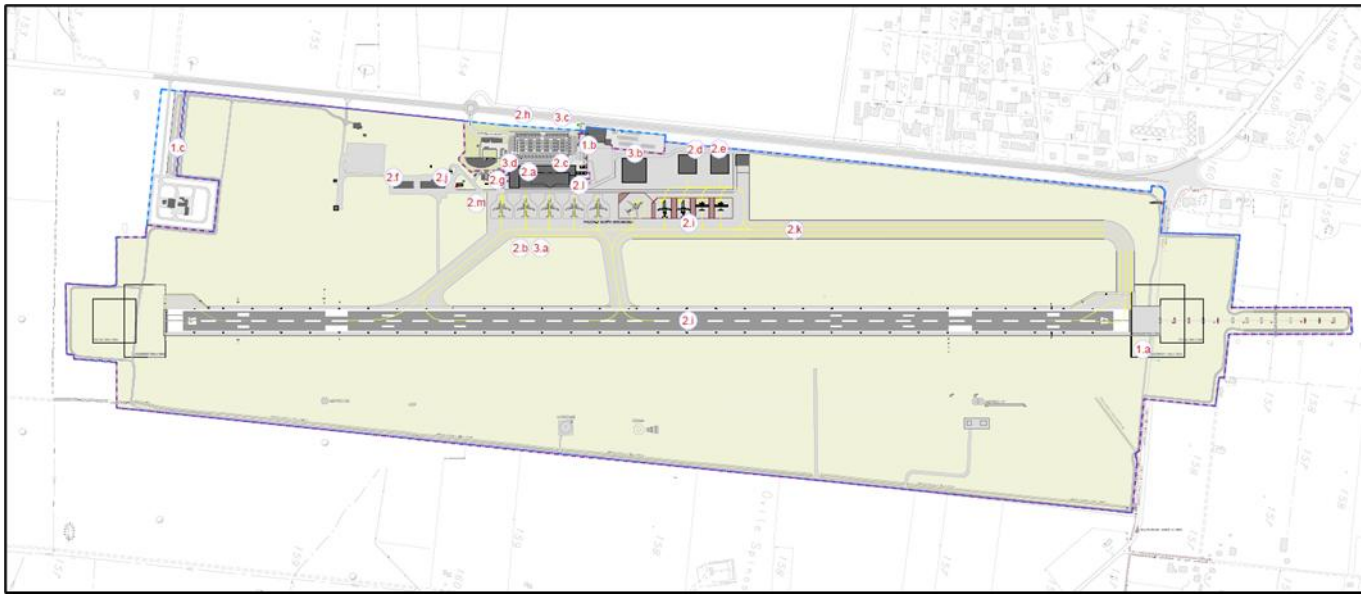


Figura 5-1 – Layout del sedime aeroportuale alla configurazione finale

AUTORITÀ COMPETENTE

MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con il MiC - Ministero della Cultura

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Uso suolo

L'aeroporto di Crotone è inserito in un contesto ambientale in cui si alternano superfici coltivate, costituite soprattutto da seminativi e da oliveti, frutteti e vigneti ad aree caratterizzate da vegetazione naturale spontanea, rappresentate soprattutto da praterie, cespuglieti, vegetazione arbustiva e boschi di latifoglie.

La coesistenza della matrice agricola e di quella naturale, si riscontra osservando la "Carta dell'uso del suolo", della quale si riporta uno stralcio, redatta a partire dall'uso del suolo regionale, reso disponibile dalla Regione come shapefile, e successive elaborazioni specialistiche mediante l'analisi delle foto satellitari.

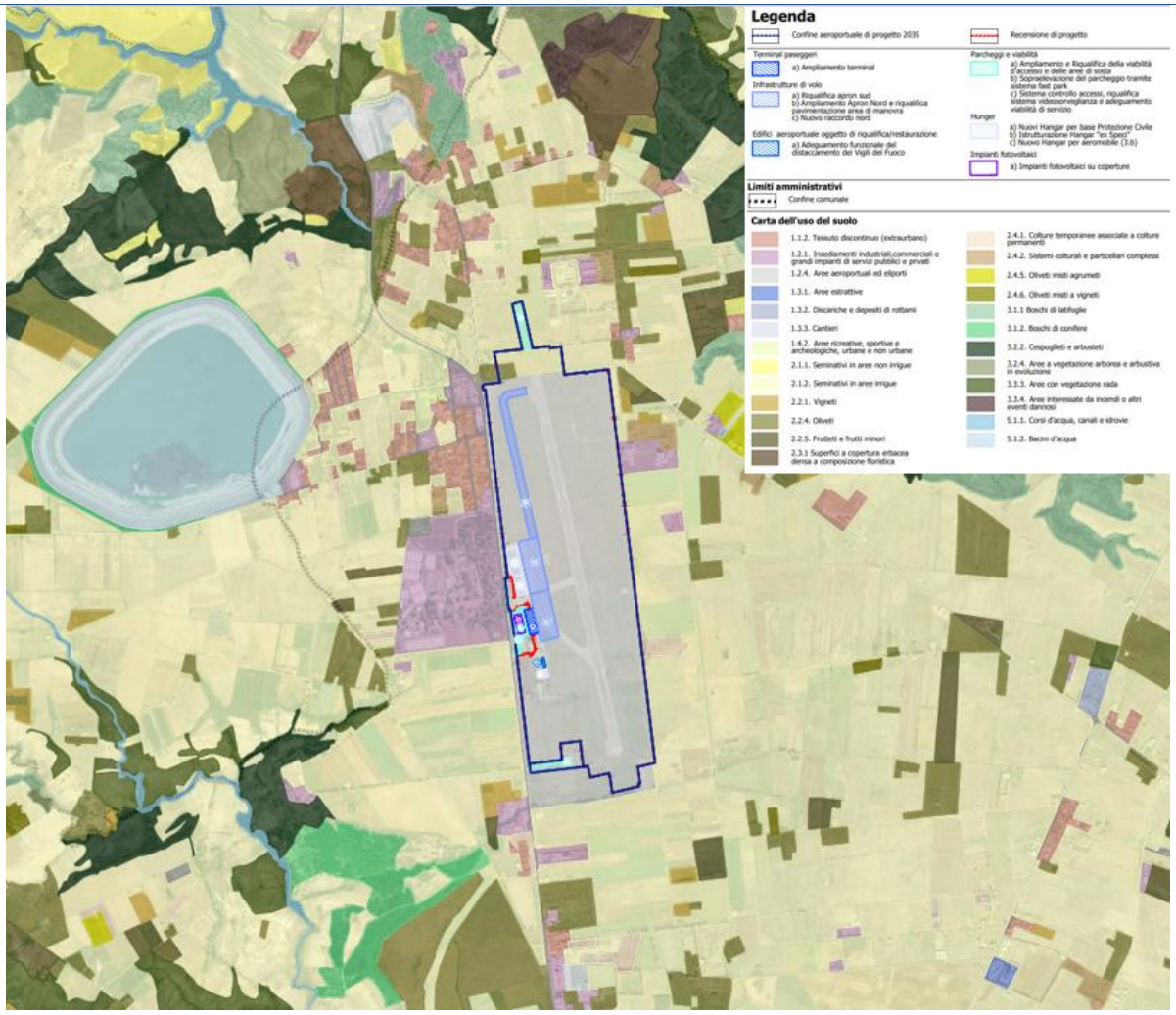


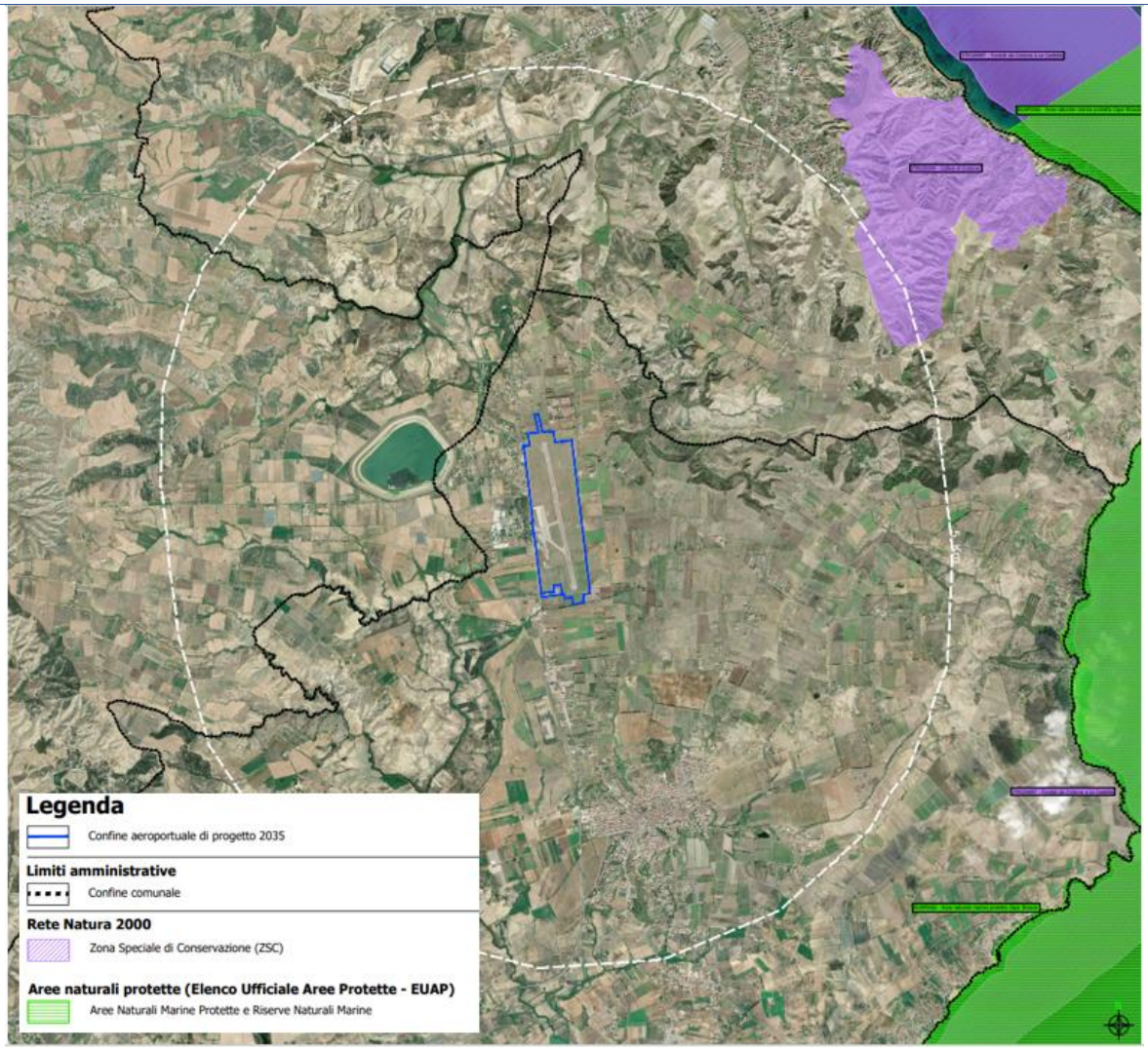
Figura 5-2 Stralcio della "Carta dell'uso del suolo"

Aree di interesse ambientale nell'intorno del progetto

In prossimità dell'ambito di intervento sono infine presenti i seguenti siti della rete Natura 2000:

- ZSC IT9320104 "Colline di Crotone"

Nelle vicinanze dell'aeroporto non sono presenti altri siti naturali protetti, come EUAP, IBA e parchi nazionali.



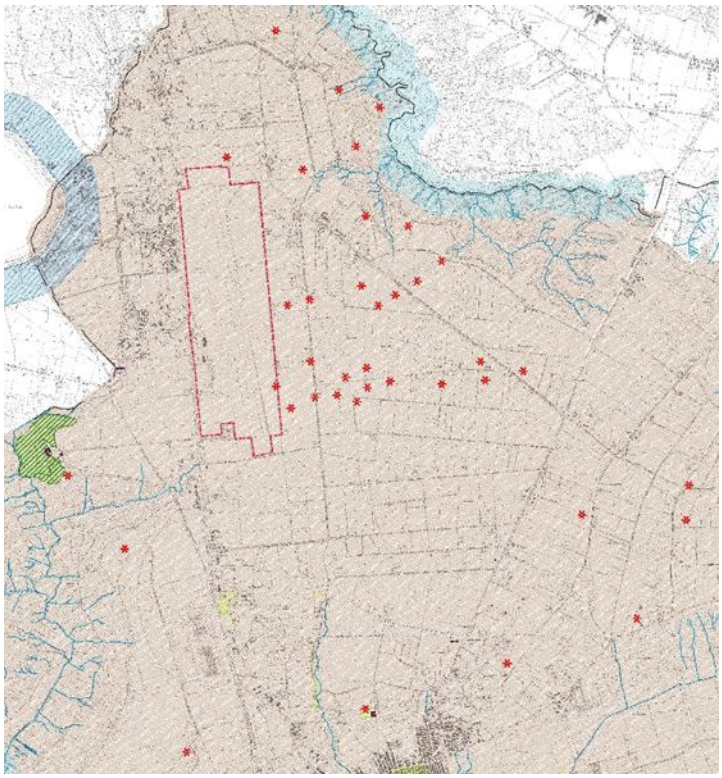
Sistema dei vincoli e di tutela in materia di beni culturali e di paesaggio

L'area di sedime dell'aeroporto di Crotone nel comune di Isola di Caporizzuto è connotata dalla presenza di:

- Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 c.1 lett. m del D.lgs. 42/2004
- Zone di interesse archeologico e di emergenze archeologiche segnalate dalla Sovrintendenza per i Beni Archeologici della Calabria.

Nei dintorni dell'aeroporto sono presenti i seguenti vincoli paesaggistici che **non interferiscono** direttamente con le aree oggetto di studio:

- Territori contermini i laghi (art.142, lett. b del D.lgs. 42/2004);
- Corsi d'acqua (art.142, lett. c del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. C LR 23/1990);
- Corsi d'acqua 10 mt. (RD 523 del 25.07.1904);
- Aree boscate percorse dal fuoco (art.142, lett. g del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. e LR 23/1990; art.10 L-353/2000);
- Aree gravate da usi civici (art.142, lett. h del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. m LR 23/1990.



PATRIMONIO STORICO	
	Zone di interesse archeologico (art. 142 c.1 lett. m del D.lgs. 42/2004)
*	Emergenze archeologiche
PATRIMONIO PAESAGGISTICO - AMBIENTALE	
	Territori contermini i laghi (art.142, lett. b del D.lgs. 42/2004)
	Corsi d'acqua (art.142, lett. c del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. C LR 23/1990)
	Corsi d'acqua 10 mt. (RD 523 del 25.07.1904)
	Aree boscate percorse dal fuoco (art.142, lett. g del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. e LR 23/1990; art.10 L-353/2000)
	Aree gravate da usi civici (art.142, lett. h del D.lgs. 42/2004; art.6 lett. m LR 23/1990)

6 C – MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le ragioni della necessità di uno sviluppo aeroportuale si possono sintetizzare in tre categorie:

- Le ragioni di ordine normativo

  Tale profilo di analisi traguarda le dinamiche di trasformazione dell'aeroporto rispetto al complesso di impegni assunti dal concessionario, SACAL, con il concedente ENAC, a fronte dell'avvenuto affidamento in concessione della gestione aeroportuale e dei conseguenti atti sottoscritti tra dette parti;
- Le ragioni di ordine trasportistico

  Tale secondo profilo di analisi è volto a leggere dette dinamiche di trasformazione all'interno del quadro di esigenze che il gestore si trova ad affrontare, dovendosi confrontare con il fenomeno "domanda di trasporto" e con il suo corretto governo.
- Le ragioni di ordine infrastrutturale

  Tale terzo ed ultimo profilo intende analizzare le consistenze infrastrutturali attuali dello scalo in termini di livelli di servizio resi ed il loro evolversi in funzione della "domanda di trasporto" attesa.

Quanto esposto dettagliatamente nella Parte 1 del SIA rispetto a tali tematiche, porta a determinare l'opportunità di dar corso alla elaborazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale che è stato definito con orizzonte temporale al 2035.

7 E – CARATTERISTICHE PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE 2035

7.1 Caratteristiche dimensionali e funzionali

7.1.1 Previsioni del traffico aeronautico e traffico veicolare indotto

7.1.1.1 Previsioni del traffico aeronautico

In relazione all'operatività aeronautica, si riporta nella seguente Figura una schematizzazione relativa alle stime di traffico, sia in termini di passeggeri che di movimenti annui, per l'aeroporto di Crotone S.Anna all'orizzonte di Masterplan (2035).

CRV	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PAX AC	170.811	182.776	225.966	237.339	249.377	265.151	278.880	317.936	362.459	413.215	454.545	500.008	550.018	605.028
MOV AC	1.128	1.195	1.463	1.521	1.583	1.666	1.735	1.958	2.210	2.495	2.717	2.960	3.223	3.511
Riempimento Medio AC	151	153	154	156	158	159	161	162	164	166	167	169	171	172

Figura 7-1 Evoluzione di traffico movimenti – passeggeri – merci all'orizzonte di progetto

Per quanto concerne la tipologia di aeromobili è stata considerata una mix di flotta rappresentativa delle condizioni operative future, che sarà utilizzata nei paragrafi successivi per le valutazioni modellistiche relative ad atmosfera e rumore.

Tabella 7-1 Distribuzione % della tipologia di flotta per aviazione commerciale

Modelli	Accorpamento	Volato
B38M	BOEING 737MAX FAMILY	40%
B738	BOEING 737 NG FAMILY	26%
DHC8	DE HAVILLAND DHC-8-200	34%

7.1.1.2 Previsioni del traffico veicolare

Nella parte 2 del presente studio è stato messo in evidenza che ad oggi il traffico veicolare indotto dall'aeroporto è percentualmente inferiore rispetto al flusso ordinario in transito lungo la S.S.106. Di fatto, l'aumento dei passeggeri per il 2035 non causerà un aumento consistente dei traffici indotti lungo la S.S.106. Stando, infatti, alle stime effettuate nell'ambito del Masterplan, per le quali è prevista al 2035 un traffico in transito nell'aeroporti pari a 605.028 passeggeri, si può ipotizzare che il traffico generato dall'operatività aeroportuale possa attestarsi sempre intorno al 5%.

7.1.2 Descrizione degli interventi di Masterplan

7.1.2.1 Terminal passeggeri

Gli interventi previsti relative al terminal passeggeri sono:

a. Ampliamento Terminal passeggeri – Fase 1 (2.a);
b. Ampliamento e Riqualificazione Terminal passeggeri – Fase 2 (2.l);
c. Ampliamento e Riqualificazione Terminal passeggeri – Fase 3 (3.d).

a. Ampliamento Terminal passeggeri – Fase 1 (2.a)

Gli ampliamenti relativi alla prima fase sono due volumi collocati rispettivamente a nord e a sud dell'aerostazione. Non vi sono demolizioni di edifici esterni all'aerostazione. Internamente vi è la demolizione dei fronti sud e nord per accomodare gli ampliamenti.

L'intervento comprende l'adeguamento sismico dell'aerostazione esistente e realizzazione di nuovi corpi di fabbrica per l'ampliamento dell'aerostazione passeggeri con un adeguamento ed ampliamento del sistema di consegna dei bagagli (riconsegna bagagli agli arrivi e sistema BHS).
Nello specifico, il nuovo volume posto a sud del terminal, in prossimità della hall partenze, ospiterà la nuova area per il BHS e una nuova sala imbarchi adibita a voli extra Schengen, ma anche, in caso di necessità, per voli Schengen.
Il nuovo volume a nord del terminal, innestato nelle vicinanze della hall arrivi, ospiterà la nuova area di controllo passaporti per i passeggeri extra Schengen e un'espansione della già esistente sala per il ritiro bagagli.

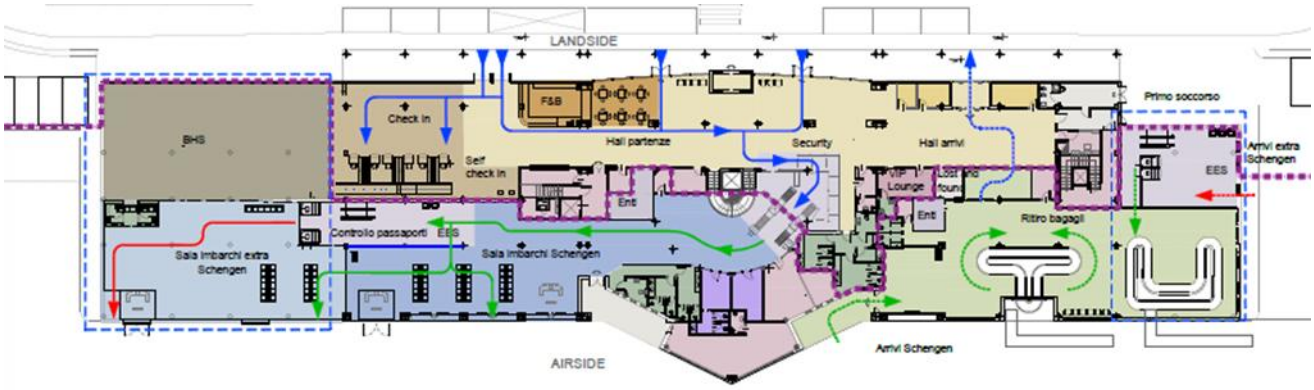


Figura 7-2 – Pianta piano terra – Fase 1

b. Ampliamento e Riqualificazione Terminal passeggeri – Fase 2 (2.l)

L'ampliamento della facciata dell'aerostazione prevede l'aumento della volumetria al piano terra. Il volume, di dimensioni ca.120 x 5,5 m sarà sviluppato su un livello con un interpiano di ca.5 m. La riqualificazione si estende su circa 1.290 mq dell'aerostazione.
L'intervento comprende la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica per l'ampliamento dell'aerostazione passeggeri e la riqualifica del terminal esistente. L'espansione si sviluppa lungo tutta la faccia airside del terminal e prevede l'ampliamento delle sale imbarco già esistenti e dell'area dedicata al duty free, subito dopo i controlli di sicurezza. Lato arrivi, invece, è prevista l'espansione della sala per il ritiro bagagli. La riqualifica del terminal passeggeri si sviluppa in parallelo all'ampliamento dello stesso e prevede la ridisposizione di alcuni servizi, come l'area dei controlli di sicurezza, e la creazione di un'area per ospitare il duty free.

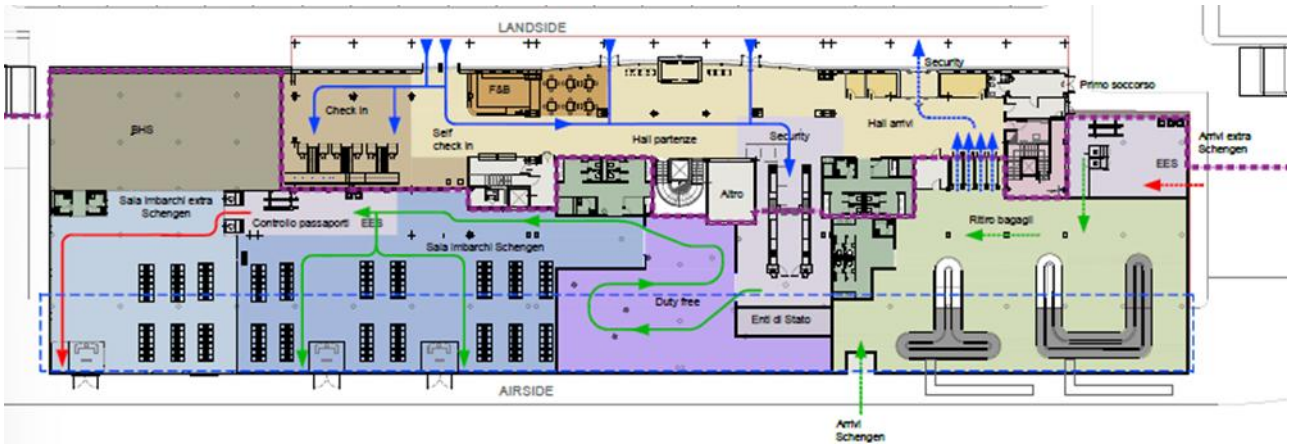


Figura 7-3 – Pianta piano terra – Fase 2

c. Ampliamento e Riqualificazione Terminal passeggeri – Fase 3 (3.d)

L'ampliamento relativo alla terza fase si concentra principalmente sui lati sud ed ovest e prevede la riqualificazione dell'area landside dell'aerostazione.
L'ampliamento riguarda la sala imbarchi, il BHS e la galleria commerciale landside. Il volume, di 2.620 mq di superficie, sarà sviluppato su un livello con un interpiano di 5 m. La riqualificazione si estende su circa 1.600 mq dell'aerostazione.
L'intervento comprende la realizzazione di nuovi corpi di fabbrica per l'ampliamento dell'aerostazione passeggeri e la riqualifica del terminal esistente. L'espansione si estende a sud-ovest del terminal passeggeri e include tutta la facciata landside e la facciata sud.
La riqualifica del terminal si sviluppa anch'esso in parallelo con l'ampliamento: esso prevede la ridisposizione di servizi esistenti come l'area check-in e controlli di sicurezza come l'inserimento di nuovi servizi, sia in area landside che in airside.

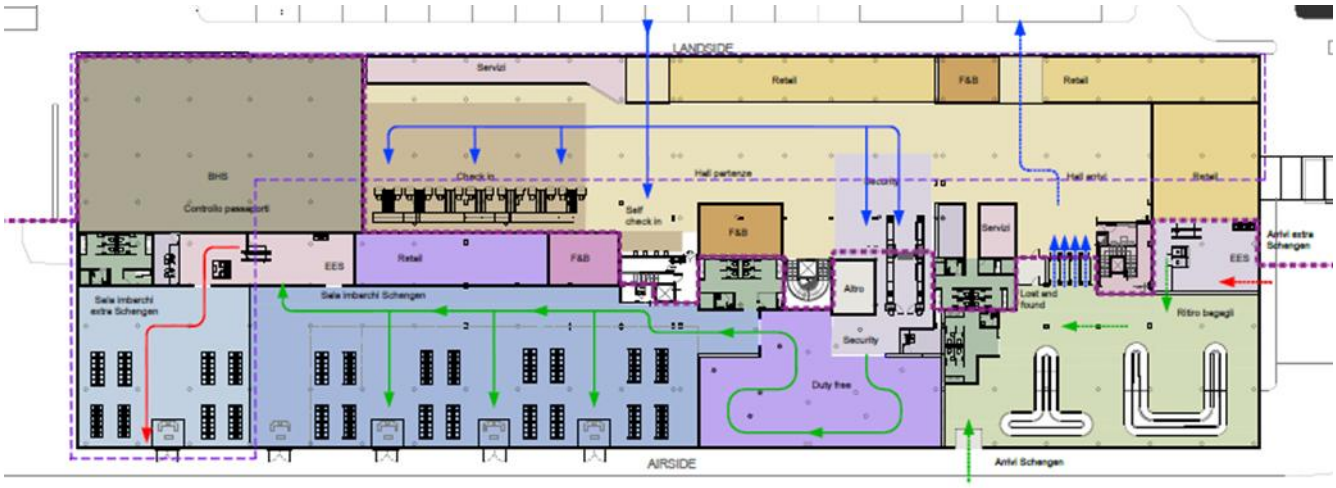


Figura 7-4 – Pianta piano terra – Fase 3

7.1.2.2 Infrastrutture di volo

Gli interventi previsti per le infrastrutture di volo sono:

a. Riqualifica Apron sud (2.m, 3.a);
b. Ampliamento apron nord e riqualifica pavimentazione area di manovra (2.i);
c. Nuovo raccordo nord (2.k).

a. Riqualifica Apron sud (2.m, 3.a)

L'intervento prevede la riqualifica delle aree di sosta dell'Apron sud, localizzato di fronte al terminale passeggeri e occuperà le superfici dedicate attualmente già ai piazzali.
Questi interventi sono volti al fine di migliorare flessibilità e operatività del traffico aereo di Crotone. Il piazzale sarà dotato di 5 stand.
La riqualifica della pavimentazione dell'area di manovra consisterà invece in una riqualifica profonda del manto bituminoso della pista di volo, tramite sostituzione integrale del manto di usura e dello strato di binder nella porzione centrale della pista.
Gli stand aeromobili fronte Terminal hanno larghezza 45m e lunghezza 50m, dimensionati per poter ospitare 1 aeromobile di codice ICAO C, quali Airbus A319/320/321 o Boeing B737; in questo modo vengono ottimizzate le aree disponibili ed è massimizzata l'offerta in funzione della domanda di traffico.
La viabilità di servizio è a doppio senso, formata da 2 corsie di 5m ciascuna.
Il dimensionamento delle nuove aree è stato effettuato considerando la tipologia di veicolo che principalmente servirà l'aeroporto di Crotone.
Le piazzole di sosta sono disposte su una singola fila con orientamento est-ovest; tutti gli stand sono del tipo power-in/push-out.

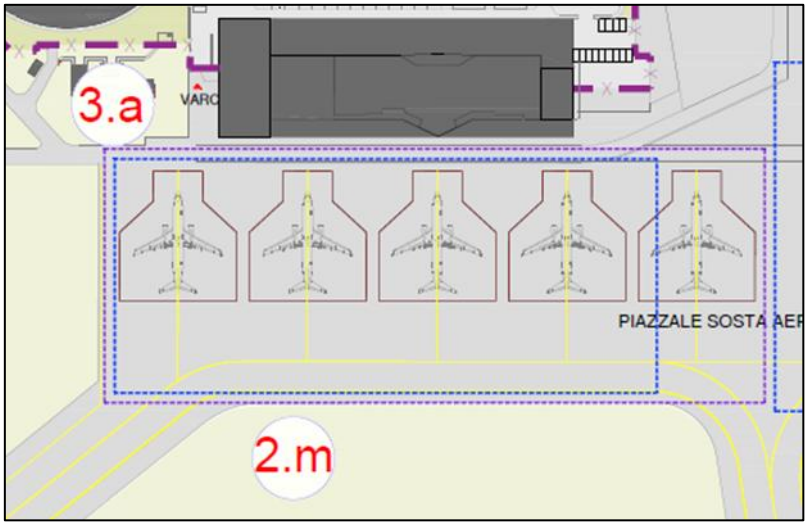


Figura 7-5 – Localizzazione interventi 2.m (in blu) e 3.a (in viola)

b. Ampliamento Apron nord e riqualifica pavimentazione area di manovra (2.i)

L'intervento prevede la riqualifica delle aree di sosta dell'Apron nord, a nord dell'Apron sud di fronte al terminale passeggeri.
Questo intervento è volto al fine di migliorare flessibilità e operatività del traffico aereo di Crotone. Il piazzale sarà dotato di 5 stand.

La riqualifica della pavimentazione dell'area di manovra consisterà invece in una riqualifica profonda del manto bituminoso della pista di volo, tramite sostituzione integrale del manto di usura e dello strato di binder nella porzione centrale della pista. Indagini specifiche propedeutiche al progetto dell'intervento confermeranno estensione e profondità degli strati di pavimentazione da riqualificare.
Gli stand aeromobili sono dimensionati per poter ospitare 1 aeromobile di codice ICAO C; in questo modo vengono ottimizzate le aree disponibili ed è massimizzata l'offerta in funzione della domanda di traffico.
Il dimensionamento delle nuove aree è stato effettuato considerando la tipologia di veicolo che principalmente servirà l'aeroporto di Crotone.
Le piazzole di sosta sono disposte su una singola fila con orientamento est-ovest; tutti gli stand sono del tipo power-in/push-out.

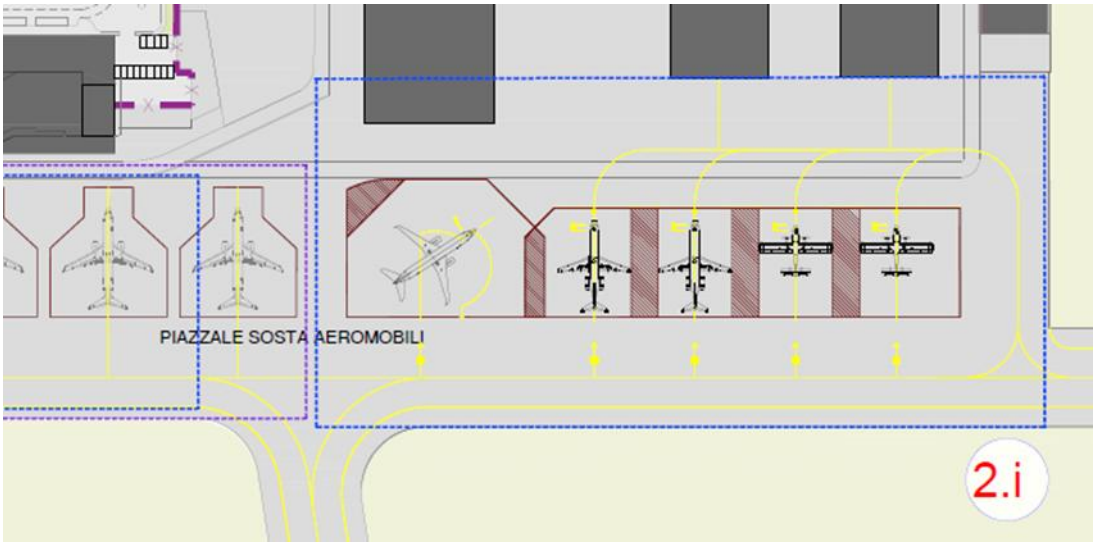


Figura 7-6 – Localizzazione intervento 2.i

c. Nuovo raccordo nord (2.k)

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo raccordo di ingresso/uscita dalla pista che collega i piazzali del terminale passeggeri alla testa nord della pista di decollo allo scopo di migliorare le performance del sistema in termini di capacità, flessibilità, puntualità e affidabilità, nonché di migliorare la circolazione a terra dei velivoli, riducendo i tempi di rullaggio e di attesa e conseguentemente i consumi di carburante e l'inquinamento degli aeromobili.
Il nuovo raccordo è compatibile con tutti i vincoli aeronautici, quali superfici di limitazione ostacoli e aree sensibili/critiche.

Le infrastrutture rispondono ai requisiti della normativa EASA "*Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design - CS-ADR-DSN - Issue 6*" (Normativa EASA).

La parte portante del raccordo avrà pertanto una larghezza di 23 m nei tratti rettilinei, mentre nelle curve sarà più ampia in modo da garantire, considerando il cockpit dell'aeromobile di progetto sopra il marking di centre line, un franco di sicurezza tra il carrello posteriore principale dell'aeromobile e il bordo della taxiway superiore a 4 m.

La pavimentazione della nuova taxiway sarà costituita da strato di usura in conglomerato bituminoso.

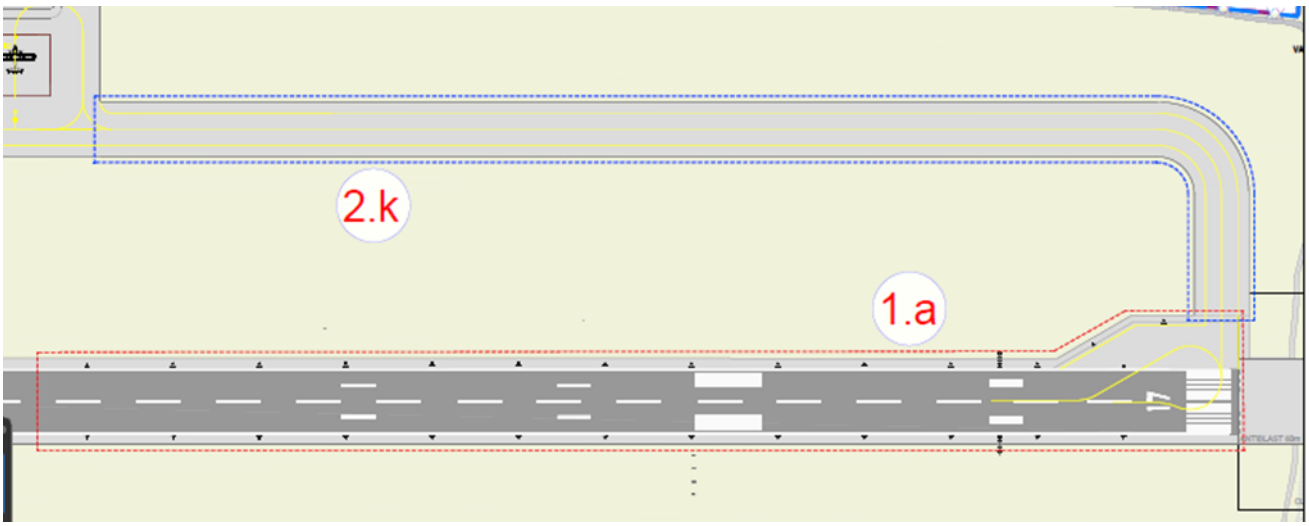


Figura 7-7 – Localizzazione intervento 2.k

7.1.2.3 Edifici aeroportuali oggetto di riqualifica/restaurazione

L'intervento previsto riguardo la riqualifica o la restaurazione degli edifici aeroportuali è:

a. Adeguamento funzionale del distaccamento dei vigili del fuoco (2.j).

a. Adeguamento funzionale del distaccamento dei vigili del fuoco (2.j)

L'intervento consiste nella riqualificazione e nell'adeguamento funzionale del distaccamento aeroportuale dei Vigili del Fuoco.
L'edificio è situato all'interno del sedime aeroportuale lato airside vicino all'ex hangar "Speci", a sud rispetto il terminal passeggeri, ed è accessibile solo dopo aver superato il varco doganale, all'interno del lato airside.
Trattandosi di una riqualificazione di un edificio esistente all'interno del sedime aeroportuale non si rilevano particolari criticità con vincoli imposti da pianificazioni sovraordinate.

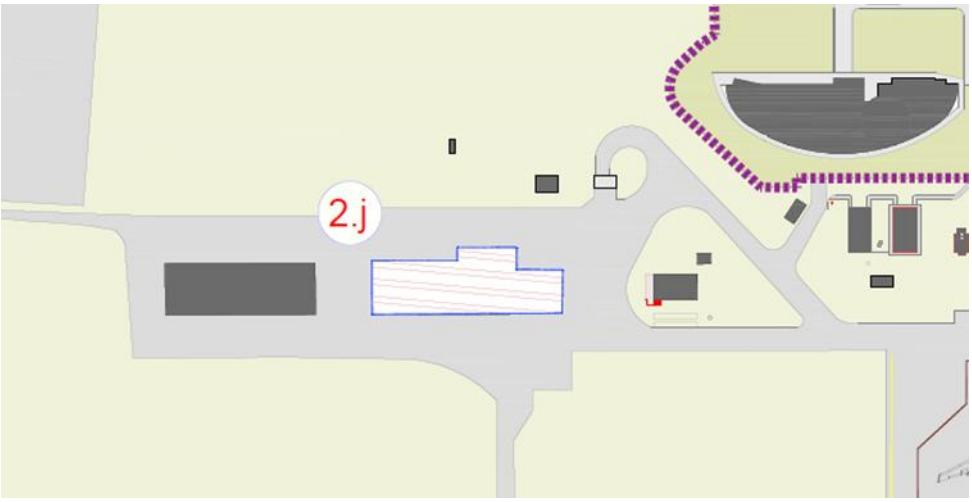


Figura 7-8 – Localizzazione intervento 2.j

7.1.2.4 Parcheggi e viabilità

Gli interventi riguardanti i parcheggi e la viabilità sono:

a. Ampliamento e riqualifica della viabilità d'accesso e delle aree di sosta (2.h);
b. Sopraelevazione del parcheggio tramite sistema fast park (3.c);
c. Sistema controllo accessi, riqualifica sistema videosorveglianza e adeguamento viabilità di servizio (1.c).

a. Ampliamento e riqualifica della viabilità d'accesso e delle aree di sosta (2.h)

Il Piano di Sviluppo prevede una progressiva razionalizzazione della viabilità interna e dei parcheggi (sia per i passeggeri, che per gli operatori aeroportuali), in relazione agli interventi di sviluppo previsti nelle varie fasi.
Il nuovo layout dei parcheggi presenti all'interno del sedime è dimensionato in modo da garantire le caratteristiche geometriche e funzionali più adatte anche al transito, al carico-scarico e alla sosta dei mezzi pesanti. Le varie aree di parcheggio sono state organizzate secondo comparti funzionali che saranno dotati di percorsi pedonali in sicurezza.
L'intervento è localizzato di fronte al terminal passeggeri e occuperà tutta l'area del curb esistente. Il nuovo parcheggio bus sarà costruito nello spazio a nord del parcheggio, accessibile direttamente dal sistema viario esistente dell'aeroporto.

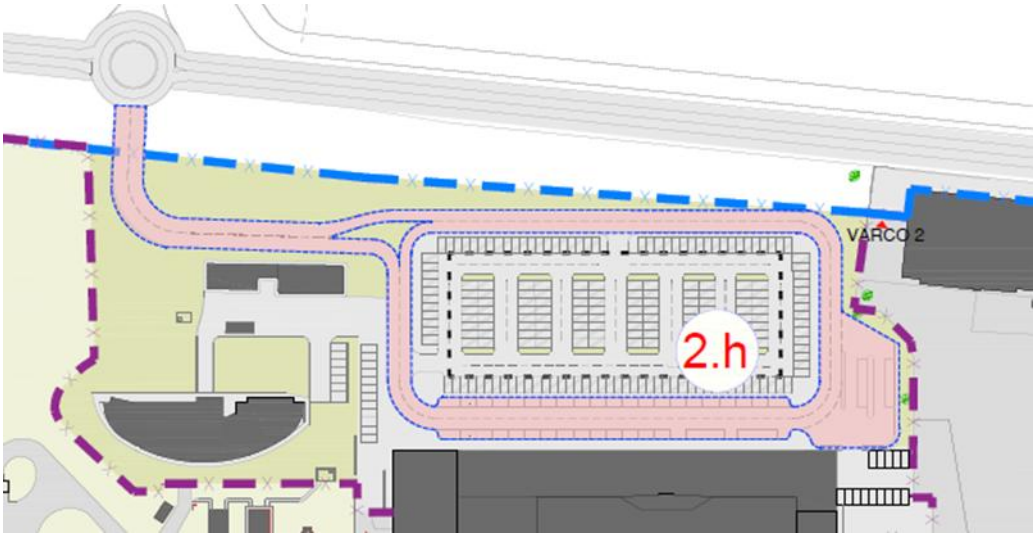


Figura 7-9 – Riqualifica viabilità di accesso

Figura 7-10 – Ampliamento e riqualificazione parcheggio e del curb

b. Sopraelevazione del parcheggio tramite sistema fast park (3.c)

All'interno dell'area di parcheggio si è prevista l'installazione di sistemi "fast park" per poter progressivamente incrementare la capacità di sosta di tale infrastruttura in funzione dello sviluppo della domanda che verrà effettivamente registrato in aeroporto.
L'intervento di sopraelevazione occuperà il sedime del parcheggio.

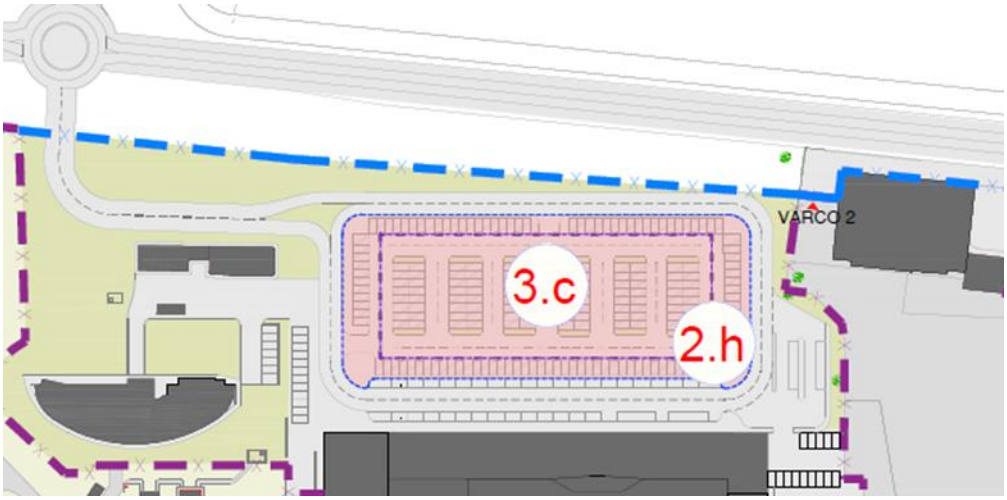


Figura 7-11 – Sopraelevazione del parcheggio tramite sistema fast park

c. Sistema controllo accessi, riqualifica sistema videosorveglianza e adeguamento viabilità di servizio (1.c)

Realizzazione dell'impianto per il controllo accessi, riqualifica del sistema di videosorveglianza esistente con incremento delle aree videosorvegliate e adeguamento dell'intera viabilità di servizio, ad uso dei mezzi di controllo e di soccorso. Gli impianti previsti definiranno un aumento dei livelli di sicurezza aeroportuale sia di tipo attivo che di tipo passivo.
L'adeguamento della viabilità perimetrale permetterà di eseguire con maggiore sicurezza i percorsi di uscita dell'area aeroportuale utile soprattutto in caso di emergenze aeronautiche.

Nuova pavimentazione viabilità aeroportuale	4643 ml
Adeguamento della viabilità perimetrale esistente	2100 ml
Riqualifica pavimentazione esistente	750 ml
Incremento telecamere videosorveglianza	20 n.

7.1.2.5 Hangar

Gli interventi riguardanti gli hangar sono:

a. Nuovi hangar per base protezione civile (2.d, 2.e);
b. Istruttorazione hangar "Ex Speci" (2.f);
c. Nuovo hangar per aeromobile (3.b).

a. Nuovi hangar per base protezione civile (2.d, 2.e)

Gli interventi previsti a nord rispetto all'attuale terminal passeggeri consistono nella realizzazione di una nuova area destinata allo sviluppo di hangar per aeromobili.
Gli edifici, individuati con il codice 2.d e 2.e sono costituiti da un hangar strutturato per ospitare aeromobili di codice Charlie, per una superficie lorda di ca. 1.500 mq l'uno. Si strutturano entrambi su un solo piano fuori terra per uno sviluppo in altezza pari a 12 m ed una volumetria complessiva di 18.000 mc l'uno.

Gli edifici dovranno essere progettati nell'ottica di garantire un utilizzo flessibile delle strutture nel lungo termine, tenendo conto della possibile conversione dei nuovi edifici destinati in prima fase agli hangar di rimessaggio aeromobili per altre funzioni tecniche utili per la base della Protezione Civile.
Pertanto le caratteristiche tipologiche e dimensionali degli edifici risponderanno agli standard tecnici e alle raccomandazioni della manualistica di settore.
Tutte e scelte progettuali dovranno portare a un manufatto architettonico poco impattante, ben integrato nel contesto aeroportuale in cui sorge.
Per quanto riguarda la scelta dei materiali e delle finiture si prenderà come riferimento l'esistente, prediligendo scelte cromatiche/materiche analoghe a quelle attuali.

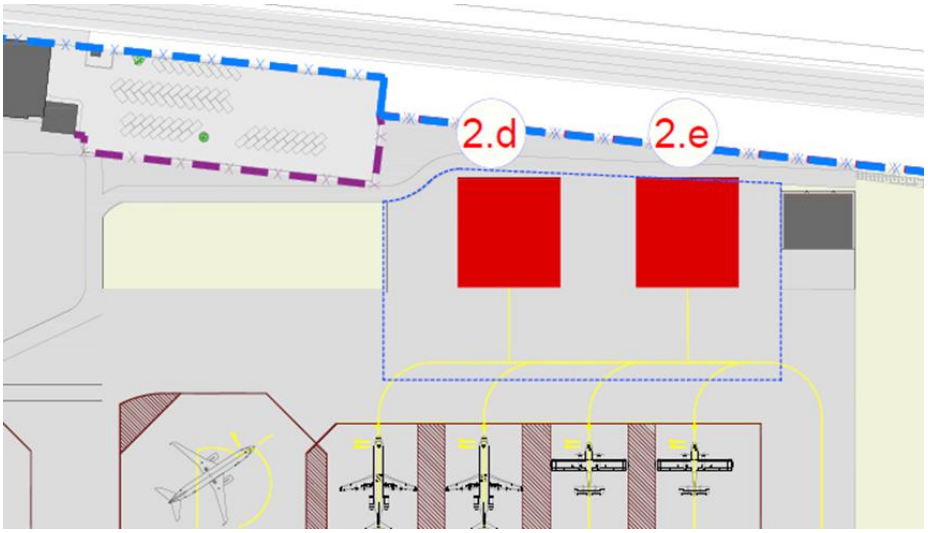


Figura 7-12 – Nuovi hangar per aeromobili di codice C – per base Protezione Civile

b. Istrutturazione hangar "ex Speci" (2.f)

Ristrutturazione del capannone ad uso officina, con demolizione di circa un terzo della superficie (zona più ammalorata e non più utile), rifacimento della copertura, sostituzione del pavimento ed adeguamento a norma degli impianti. La superficie d'intervento è ca. 700 mq.
Tutte e scelte progettuali dovranno portare a un manufatto architettonico poco impattante, ben integrato nel contesto aeroportuale in cui sorge.
Per quanto riguarda la scelta dei materiali e delle finiture si prenderà come riferimento l'esistente, prediligendo scelte cromatiche/materiche analoghe a quelle attuali.

Figura 7-13 – Individuazione intervento 2.f

c. Nuovo hangar per aeromobile (3.b)

L'edificio individuato con il codice 3.b completa l'area hangar situata a nord del terminale passeggeri ed è strutturato per ospitare aeromobili di codice Charlie, per una superficie lorda di ca. 2.500 mq. Si struttura su un solo piano fuori terra per uno sviluppo in altezza pari a 15 m ed una volumetria complessiva di 37.500 mc.
L'edificio 3.b dovrà essere progettato nell'ottica di garantire un utilizzo flessibile della struttura nel lungo termine, tenendo conto della possibile conversione del nuovo edificio destinate in prima fase agli hangar di rimessaggio aeromobili per altre funzioni tecniche. Pertanto le caratteristiche tipologiche e dimensionali dell'edificio risponderanno agli standard tecnici e alle raccomandazioni della manualistica di settore.
Tutte e scelte progettuali dovranno portare a un manufatto architettonico poco impattante, ben integrato nel contesto aeroportuale in cui sorge. Per quanto riguarda la scelta dei materiali e delle finiture si prenderà come riferimento l'esistente, prediligendo scelte cromatiche/materiche analoghe a quelle attuali.

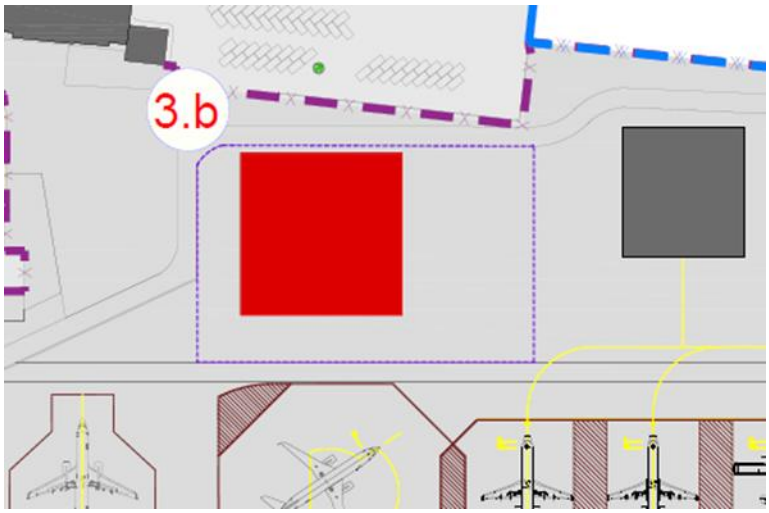


Figura 7-14 – Individuazione intervento 3.b

7.1.2.6 Impianti fotovoltaici

L'intervento relativo agli impianti fotovoltaici è:

a. Impianti fotovoltaici su coperture (2.c).

a. Nuovi hangar per base protezione civile (2.c)

Conseguente agli interventi riguardanti parcheggi e viabilità, l'intervento 2.c prevede l'installazione di pensiline fotovoltaiche.
In coerenza con l'attenzione alle tematiche di sostenibilità ambientale, il progetto dell'area terminale sin dalle fasi potrà integrare valutazioni e studi sulle opportunità di ottenere prestazioni d'eccellenza sia con riferimento sia al fabbisogno energetico della struttura aeroportuale, sia alla copertura del fabbisogno da fonti rinnovabili, alla resilienza dell'edificio e del sistema impiantistico verso i futuri mutamenti climatici.
A tal proposito verrà quindi massimizzata la produzione energetica grazie all'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture del terminal esistente e degli ampliamenti futuri.
I moduli avranno un triplo effetto: la produzione di energia da fonte solare e la riduzione del carico termico estivo con la loro funzione schermante.
Anche l'impianto di climatizzazione invernale ed estivo dei terminal potrà essere progettato in coerenza con questa impostazione, per essere alimentato esclusivamente da energia elettrica, tramite pompe di calore che sfruttano l'energia presente nell'ambiente.

7.1.3 La cantierizzazione

7.1.3.1 Le tipologie di interventi ai fini della cantierizzazione

Con esclusivo riferimento alle attività di cantiere sopra elencate finalizzate alla loro realizzazione, il quadro degli interventi individuati dal Masterplan 2035, può essere distinto nelle seguenti "Tipologie costruttive".

Tipologie costruttive	Cod.	Intervento
Pavimentazioni (TP.1)	A1	Adeguamento infrastrutture di volo

	A2	Adeguamento Piazzali
	D1	Riqualifica della Viabilità
	D2	Riqualifica dei parcheggi
Edifici (TP.2)	B1	Terminal
	B2	Nuovi Hangar
	B3	Edifici Logistica
	C1	Riconfigurazione e riqualifica uffici
	C2	Altri edifici
Elementi prefabbricati (TP.3)	E1	Reti Idriche ed impianti di trattamento
	E2	Infrastrutture Energetiche

Tabella 7-2. Attività di cantiere organizzate per tipologie costruttive

L'attribuzione del singolo intervento ad una specifica "tipologia costruttiva" si basa sulle lavorazioni necessarie per la sua realizzazione.

7.1.3.1.1 Le attività di cantierizzazione

7.1.3.1.1.1 Il quadro complessivo delle attività di cantiere

Il complesso delle lavorazioni elementari che saranno svolte nell'ambito della realizzazione degli interventi in progetto, è il seguente (Tabella 7-3):

Cod.	Lavorazione
AC 1 - Lavorazioni	
AC 1.01	Approntamento e presenza aree cantieri
AC 1.02	Demolizione/Ristrutturazioni di edifici esistenti
AC 1.03	Demolizione di pavimentazioni esistenti
AC 1.04	Scavo di sbancamento
AC 1.05	Rinterri
AC 1.06	Realizzazione di rilevati
AC 1.07	Realizzazione di fondazioni
AC 1.08	Realizzazione di pavimentazioni
AC 1.09	Realizzazione opere in elevazione
AC 1.10	Posa in opera di elementi prefabbricati
AC 1.11	Trasporto dei materiali
AC 2 – Attività di gestione	
AC 2.01	Gestione delle acque (meteoriche, reflue e da attività di cantiere)
AC 2.02	Gestione dei materiali: produzioni e utilizzi
AC 2.03	Sversamenti Accidentali

Tabella 7-3. Quadro complessivo delle lavorazioni

Ciascuna delle lavorazioni di cui alla precedente tabella è nel seguito illustrata con riferimento alle modalità esecutive ed ai seguenti parametri:

- Attività elementari;

- Mezzi d'opera per tipologia e numero che costituiscono la squadra elementare;
- Percentuale di operatività dei mezzi d'opera nel periodo di riferimento, assunto.

Con "squadra elementare" si intende la squadra formata dal numero minimo di mezzi d'opera necessari all'esecuzione della lavorazione.
Il quadro complessivo delle attività di cantierizzazione è inoltre completato dall'attività di trasporto dei materiali di approvvigionamento e di quelli di risulta che, in diversa maniera, interessa pressoché tutte le lavorazioni.

7.1.3.2 Le modalità di gestione dei materiali e il loro bilancio

7.1.3.2.1 Il bilancio dei materiali

Il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti dal Piano di Sviluppo è così composto:

- Terre da scavo, con riferimento alle attività di scavo secondo le profondità specifiche di ciascuna tipologia di intervento e considerando esclusivamente la quota parte di terreno naturale;
- Terre da approvvigionare, con riferimento ai quantitativi di terre necessari per livellamenti e rinterri;
- Inerti da demolizione, intesi come i materiali di risulta dalle attività di demolizione di edifici o di aree pavimentate esistenti;

Per la definizione del bilancio materiali si è fatto riferimento alle indicazioni progettuali riportate nel Masterplan 2035 nella documentazione progettuale del PSA. In linea generale si è considerato:

- profondità di scavo di 1 m per la realizzazione delle fondazioni degli edifici e di 50 cm per la realizzazione di nuove aree pavimentate sia in ambito airside che landside;
- nel caso di scavo in corrispondenza di aree attualmente pavimentate si è considerato una profondità di 50 cm per la stima degli inerti da demolizione;
- per la stima dei fabbisogni degli edifici è stato stimato un quantitativo di materiali prefabbricati pari al 15% della volumetria del nuovo edificio.

Di seguito si riportano nella Tabella 7-4 i volumi complessivi di scavo, di fabbisogno e di riutilizzo delle TRS.

Intervento	**Fase**	**Cod.**	**Produzione (mc)**	**Fabbisogni (mc)**
Ampliamento Terminal passeggeri - Fase1	2	2a	435	0
Ampliamento Terminal passeggeri - Fase 2	2	2l	330	0
Nuovo Hangar 1 per base Protezione Civile - codice C	2	2d	1.500	0
Nuovo Hangar 2 per base Protezione Civile - codice C	2	2e	1.500	0
Ampliamento della viabilità d'accesso e delle aree di sosta	2	2h	4.965	0
Ampliamento Terminal passeggeri - Fase 3	3	3d	2.620	0

Ampliamento Apron Sud	3	3a	3.310	0
Nuovo Hangar per aeromobili codice C	3	3b	2.500	0
Aree pavimentate per Hangar fase 3	3	3b	1.820	0
TOTALE SCAVI	-	-	9.594	
Riutilizzo interno per rilevato	2-3	-	0	9.594
ESUBERI	-	-	0	-
APPROVVIGIONAMENTI DA SITI ESTERNI	-	-	-	0

Tabella 7-4: Volumi complessivi di scavo e riutilizzo

7.1.3.2.2 Gestione dei materiali

7.1.3.2.2.1 Terre da scavo

In merito alle terre e rocce da scavo, si specifica che queste saranno reimpiegate all'interno del sedime aeroportuale al fine di poter effettuare dei livellamenti propedeutici alla realizzazione dei lavori stessi.
Come sito di destinazione è stata individuata un'area all'interno del sedime aeroportuale nella quale si andrà a realizzare un rilevato, utilizzando le terre scavate negli interventi. L'ubicazione del sito è riportata in Figura 7-15.

Figura 7-15: Localizzazione del sito di utilizzo (in rosso)

In relazione ai quantitativi volumetrici questi saranno declinati nelle fasi successive della progettazione, analogamente ai campionamenti chimico-fisici.

Si prevede di poter quindi gestire il volume in esubero delle terre e rocce da scavo all'interno del sedime aeroportuale riducendo così al minimo il traffico di cantiere[3].

Dal punto di vista normativo si prevede pertanto di gestire le terre in conformità a quanto previsto dall'art.24 del DPR120/17.

7.1.3.2.2.2 Inerti da demolizione

In merito agli inerti derivanti dalle demolizioni, principalmente legati alla produzione di fresato di conglomerato bituminoso, nelle fasi successive progettuali si valuterà il possibile reimpiego in situ, anche attraverso campagne mobili di recupero, al fine di produrre altri conglomerati necessari per la realizzazione degli interventi.

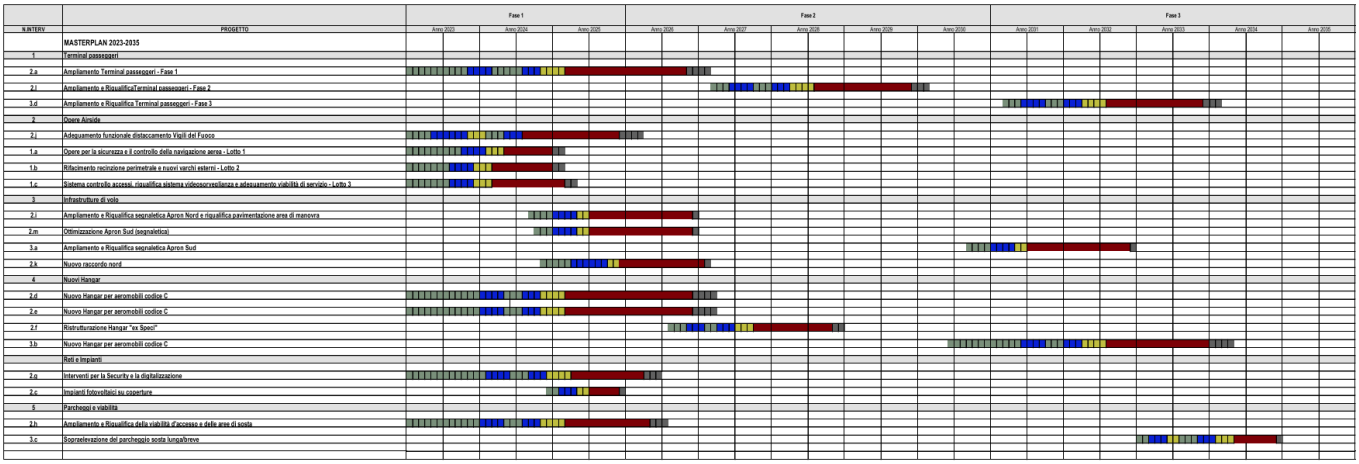
[3] Anche nell'ipotesi peggiore che tutto il materiale non fosse idoneo, tecnicamente o ambientalmente per i riutilizzi previsti il volume di viaggi previsti con un autocarro da 16m3 è pari a circa 1.250 in un intervallo temporale che di circa 8 anni, generando un traffico medio di circa 1 mezzo/gg, restando quindi nei limiti della trascurabilità.

La quota parte che non potrà essere gestita come recupero o riutilizzo in situ sarà quindi gestita come rifiuto, conferendola preferibilmente ad impianto di recupero, al fine di promuovere azioni di economia circolare, reimmettendo così detti rifiuti successivamente recuperati all'interno del mercato.
Nella fattispecie, si prevede di ottenere un quantitativo volumetrico di scavo prodotto dalla demolizione pari a:

- 2.075 m^3 di materiale bituminoso;
- 24.329 m^3 di materiale cementizio.

7.1.3.3 Il cronoprogramma

Di seguito si riporta il cronoprogramma degli interventi.



8 F – STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

8.1 Popolazione e salute umana

STATO ATTUALE

L'obiettivo principale dello studio relativo al fattore Popolazione e salute umana allo stato attuale è quello di individuare le potenziali interferenze che incidono sullo stato di salute degli abitanti residenti in prossimità dell'Aeroporto di Crotone.

In merito alla tematica in esame, già nel 1948, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito la salute come "*uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente l'assenza di malattia*".

Pertanto, in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti allo stato di qualità fisico–chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti e le condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi altra azione quotidiana.

Attualmente si dispone di una conoscenza approfondita del legame esistente fra la salute e le concentrazioni di sostanze patogene alle quali si è esposti. La relazione fra salute e livelli quotidiani di inquinamento risulta, invece, molto più complessa; molte malattie, infatti, sono causate da una combinazione di più fattori, e ciò rende difficile isolare gli elementi di carattere specificamente ambientale. Per la valutazione degli impatti sulla popolazione è stato preso in esame lo studio della qualità dell'aria e de clima acustico.

La caratterizzazione dello stato attuale del fattore ambientale in esame è stata articolata in tre fasi:

- analisi delle principali fonti di disturbo per la salute umana;
- analisi del contesto demografico e della distribuzione della popolazione;
- analisi del profilo epidemiologico sanitario condotto attraverso il supporto di studi epidemiologici e di dati statistici.

Per quanto concerne il contesto demografico, i dati Istat hanno evidenziato che tra i diversi gruppi di riferimento analizzati (livello regionale, provinciale, comunale), è emerso un andamento comune della distribuzione della popolazione nelle diverse fasce di età. In termini generali si evince infatti che le classi di età più popolose risultano essere quelle tra i 45-54 anni di età e i 55-64 anni di età, con una spiccata numerosità della popolazione femminile con più di 75 anni.

Relativamente al profilo epidemiologico, per avere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione di riferimento, sono stati considerati i seguenti esiti sanitari, potenzialmente connessi all'opera, relativi sia alle cause di morte (mortalità) che alle cause di ospedalizzazione (morbosità):

Patologia
Tumori
Tumori maligni
Tutti i tumori (mortalità) / Tutti i tumori maligni (morbosità)
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici (solo mortalità)
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni
Sistema cardiovascolare
Malattie dell'apparato circolatorio
Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori encefalo
Apparato respiratorio
Malattie dell'apparato respiratorio

BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
Sistema nervoso e organi di senso
Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici

Tabella 8-1 Patologie potenzialmente connesse all'opera

Lo studio del profilo epidemiologico è stato sviluppato, sia per la popolazione maschile che femminile, sull'analisi degli indicatori espressi in termini di:

- Numero di decessi/dimissioni;
- Tasso grezzo di mortalità/dimissioni;
- Tasso standardizzato di mortalità/dimissioni.

Lo studio del contesto epidemiologico, analizzato dal punto di vista della mortalità e della morbosità, è stato effettuato sulla base dei dati più recenti (anno 2021 per la mortalità e per la morbosità) messi a disposizione dal software HFA (Health for all), fornito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità adattato alle esigenze nazionali, tramite il quale è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo all'ambito provinciale e regionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.
Per quanto concerne le cause di ospedalizzazione, quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori maligni e dalle malattie dell'apparato respiratorio

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Attività di cantiere	Produzione di emissioni acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
	Produzione ed emissioni polverulente e di inquinanti	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

Dimensione operativa

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Operatività aeronautica Operatività mezzi di supporto a terra Traffico veicolare	Emissioni acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
	Emissioni polverulente e di inquinanti	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
Operatività di nuove modalità di trasporto (vertiporto)	Emissioni acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

ANALISI IMPATTI

Dimensione costruttiva

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Per determinare gli eventuali impatti sulla popolazione in merito alla produzione di inquinamento acustico, durante la fase di cantiere, è necessario far riferimento a quanto emerso dall'analisi riferita al fattore "Rumore". Per lo scenario esaminato è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione. Lo scenario è limitato al solo periodo diurno, in quanto non sono previste attività o lavorazioni nel periodo notturno. Si è assunta perciò una operatività di un turno lavorativo pari a 8 ore nel solo periodo diurno nell'arco temporale tra le 6:00 – 22:00. Per quanto concerne le sorgenti acustiche caratterizzanti le aree di cantiere, l'analisi consiste nella verifica dei livelli di immissione previsti dal Comune territorialmente competente attraverso il Piano di classificazione acustica. La verifica dei livelli di immissione è stata effettuata considerando esclusivamente i livelli acustici indotti dal cantiere. Le sorgenti emissive presenti all'interno dei cantieri fissi sono state schematizzate all'interno del modello di calcolo come sorgenti, poste ad un'altezza di 1,5 metri. Dai risultati ottenuti si evince come per tutti gli scenari simulati non sussistano condizioni di superamento dei limiti individuati dai P.C.C.A. dei comuni di riferimento per i ricettori situati in prossimità delle aree di cantiere analizzate nel presente studio e, pertanto, non sono necessarie opere di mitigazione di tipo temporaneo.
Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Al fine di comprendere come l'infrastruttura aeroportuale, durante la fase di cantiere, possa determinare modifiche sullo stato di salute della popolazione residente nel suo intorno, sono state condotte delle simulazioni atmosferiche modellistiche finalizzate alla valutazione delle concentrazioni di PM_{10}, $PM_{2,5}$ e NO_2 generate dalle attività di cantiere e dai mezzi circolanti sulla viabilità. Difatti, per la determinazione degli eventuali impatti sulla popolazione, in merito alla produzione di inquinamento atmosferico durante la fase di cantiere, è necessario far riferimento a quanto emerso dall'analisi riferita al fattore "Aria". Analogamente alla componente Rumore, la metodologia utilizzata è quella del "Worst Case Scenario". Per le simulazioni atmosferiche modellistiche è stato considerato, dunque, il medesimo scenario di riferimento considerato per l'analisi acustica. Nell'ambito delle simulazioni atmosferiche modellistiche, i ricettori residenziali considerati per la valutazione delle emissioni in fase di cantiere sono R1 ÷ R13. Alla luce dei risultati ottenuti dalle simulazioni atmosferiche modellistiche, a cui si rimanda, le interferenze prodotte dalle attività di cantiere sulla componente "Aria", anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento, non hanno portato a superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti studiati per la salvaguardia della salute umana (PM_{10}, $PM_{2,5}$ e NO_2) per i ricettori considerati.
Dimensione operativa	
Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	L'impatto potenziale in fase di esercizio costituito dalla modifica dell'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico di origine aeroportuale risulta essere di fatto invariante rispetto allo stato attuale. Come detto per la verifica del clima acustico indotto dall'esercizio dell'aeroporto di Crotone, anche per lo scenario di progetto si è mantenuta pressochè invariata l'operatività

aeroportuale. Per tale motivo, l'intero volato stimato al 2035 è stato associato unicamente all'operatività diurna (06:00 – 23:00).

Una volta raggiunto, a prescindere dall'anno di riferimento, quindi il numero di movimenti giornalieri medi di 125 movimenti con una operatività notturna media pari a quella attuale, per mantenere invariato il clima acustico sul territorio sarà necessario ridurre il numero di operazioni notturne in favore delle fasce orarie diurne in modo così da incrementare l'operatività dell'aeroporto mantenendo però invariati gli effetti acustici. Di fatto quindi lo scenario di progetto futuro non vuole essere legato ad un numero specifico di movimenti quanto piuttosto alla distribuzione diurno/notturno in modo da evitare incrementi di rumore ma al contempo soddisfare i requisiti di offerta alla base della domanda di traffico.

Secondo le risultanze modellistiche cui si è pervenuti analizzando sia lo scenario attuale al 2024 che quello di progetto al 2035, appare che il rumore aeroportuale emesso dall'aeroporto "Pitagora" di Crotone rimane pressoché lo stesso in entrambi gli scenari.

In termini di LVA, non si hanno mai valori superiori ai 65 dB, e le curve dei 60 dB in entrambi gli scenari risultano avere un'estensione tale da non interessare alcun edificio.

Purtroppo, non essendo vigente una zonizzazione aeroportuale non è stato possibile verificare la conformità dei livelli simulati con le zone definite dal DM 31.10.97.

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

Per determinare gli eventuali impatti sulla componente in esame in merito alla produzione di inquinamento atmosferico nello scenario di progetto, è necessario far riferimento a quanto emerso dall'analisi riferita alla componente "Aria e Clima".

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto dei livelli di concentrazione ottenuti, per ogni inquinante considerato (NO2, NOX, PM10, PM2,5 e SOX), nello scenario baseline 2024 e nello scenario futuro al 2035 per i ricettori di riferimento.

	NO2 (µg/m3)	PM10 (µg/m3)	PM2,5 (µg/m3)	SO2 (µg/m3)
Limite normativo	40	40	25	125
Scenario 2024	0,040	0,0012	0.0012	3.42
Scenario 2035	0,049	0,0012	0.0011	3.05
Variazione tra ante operam e post operam rispetto al limite normativo	0,0225%	-	-0,00040%	-0,29600%

	Dall'analisi delle tabelle emerge che non si registrano superamenti dei limiti di legge, soprattutto per quanto riguarda lo scenario futuro.
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. costruttiva	Si rimanda a quanto indicato per le componenti "Aria" e "Rumore"
Dim. operativa	Si rimanda a quanto indicato per le componenti "Aria" e "Rumore"
MONITORAGGIO	
Si rimanda a quanto indicato per le componenti "Aria" e "Rumore"	

8.2 Biodiversità

STATO ATTUALE

L'aeroporto Sant'Anna di Crotone è collocato sull'altopiano di Isola Capo Rizzuto, a sud di Crotone.
Esso ricade in un'area ad elevata valenza ambientale e turistica, compresa tra la zona archeologica di Capo Colonna ed il promontorio di Capo Rizzuto, che delimita l'area marina protetta, uno dei principali parchi marini del Mediterraneo. In prossimità dell'ambito di intervento dei siti della rete Natura 2000, posizionati ad una distanza inferiore di 5 km dall'area di intervento, precisamente a 4,7 km, è presente solamente la ZSC IT9320104 "Colline di Crotone". Nelle vicinanze non sono presenti altri siti naturali protetti, come EUAP, IBA e parchi nazionali. L'aeroporto di Crotone è situato tra aree agricole e insediamenti urbani e commerciali: il seminativo, il prato urbano e stabile e gli eucalipteti sono dominanti, ma sono diffuse anche la frutticoltura e l'orticoltura; sono infatti presenti nelle vicinanze del sedime aeroportuale gli oliveti e, in minor misura, i vigneti. Il paesaggio vegetale dominante è costituito dalle specie vegetali caratteristiche della macchia mediterranea delle zone aride costiere, quali ad esempio: erica arborea Erica arborea, ginestra comune *Spartium junceum*, alaterno *Rhamnus alaternus*, fillirea a foglie strette *Phillyrea angustifolia*, rosmarino *Rosmarinus officinalis*, clematide cirrosa *Clematis cirrhosa*, salsapariglia *Smilax aspera*. Le formazioni a macchia mediterranea derivano da processi di degradazione, dovute soprattutto a incendi e tagli a ceduo, di formazioni forestali del *Quercetum-frainetto ilicis*.
Prendendo in considerazione il contesto territoriale nel quale si inserisce l'area del progetto in esame, si osserva la presenza delle seguenti tipologie ecosistemiche: Ecosistema agricolo o agroecosistema, ecosistema urbano, ecosistema erbaceo, ecosistema arboreo, ecosistema arbustivo ed ecosistema delle zone umide.
L'area del progetto aeroportuale ricadrà negli habitat "Prati antropici" e "Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali" che corrispondono al sedime occupato attualmente dall'aeroporto di Crotone. Verrà, inoltre, occupato una minima porzione dell'habitat "Colture intensive" che circondano gran parte dell'aeroporto in questione.
il progetto in esame non interessa elementi che costituiscono la Rete Ecologica Regionale.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto		***Fattore causale***	***Effetto potenziale***
AC 1.01	Approntamento aree e piste di cantiere	Asportazione della coltre di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Illuminazione aree di cantiere	Alterazioni comportamentali della fauna
		Produzione emissioni acustiche	
AC 1.04	Scavo di sbancamento	Asportazione della coltre di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Produzione emissioni acustiche	Alterazioni comportamentali della fauna
AC 1.07	Realizzazione di sottofondazioni e fondazioni	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Produzione emissioni acustiche	Alterazioni comportamentali della fauna
AC 1.08		Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e biocenosi

	Realizzazione di pavimentazione	Produzione emissioni acustiche	Alterazioni comportamentali della fauna
AC 2.01	Gestione delle acque (meteoriche, reflue e da attività di cantiere)	Produzione acque di cantiere	Modifica qualitativa degli habitat e delle biocenosi
AC 2.03	Gestione degli sversamenti accidentali	Sversamenti accidentali	Modifica qualitativa degli habitat e delle biocenosi

Dimensione fisica

Azioni di progetto		***Fattori causali***		***Effetti potenziali***	
AF.02	Ampliamento superfici pavimentate	*Fc2*	Occupazione di suolo	B0.1	Perdita di habitat e biocenosi

Dimensione operativa

Azioni di progetto		***Fattori causali***		***Effetti potenziali***	
AO.01	Operatività aeronautica	*Fa1*	Produzione di emissioni acustiche	B0.2	Alterazioni comportamentali dell'avifauna
		Fc4	Collisione con l'avifauna	B0.3	Alterazione della comunità ornitica (Fenomeno del *bird-strike*)
		Fa2	Emissioni polverulente e di inquinanti	B0.4	Alterazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi derivanti da variazione della qualità dell'aria e delle acque dei corpi idrici ricettori
AO.02 AO.03	Operatività mezzi di supporto a terra Traffico veicolare	*Fa1*	Produzione di emissioni acustiche	B0.5	Alterazioni comportamentali della fauna
		Fa2	Emissioni polverulente e di inquinanti	B0.4	Alterazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi derivanti da variazione della qualità dell'aria e delle acque dei corpi idrici ricettori
AO.05	Gestione della risorsa idrica	*Fa4*	Produzione di acque inquinate		

ANALISI IMPATTI

Dimensione costruttiva

Sottrazione di habitat e biocenosi	Le aree che subiranno sottrazione di habitat e biocenosi corrispondono a prati antropici, per gli interventi ricadenti all'interno del sedime aeroportuale, e a seminativi irrigui per gli interventi di ampliamento del sedime. Esseno aree esigue e anche all'interno dell'attuale aeroporto di Crotone, si ritiene tale impatto trascurabile.
Alterazioni comportamentali della fauna	Dalle analisi condotte nel contributo "rumore", al quale si rimanda per ulteriori dettagli, non sono emerse criticità a seguito del rumore provocato dalle attività di cantiere. Inoltre, la fauna potenzialmente presente nel territorio in esame è sinantropica, quindi già abituata a fonti di disturbo. In conclusione, il potenziale effetto non è significativo per la fauna presente nell'area.
Modifica qualitativa degli habitat e delle biocenosi	I fattori causali dell'effetto in esame sono gli sversamenti accidentali e la produzione di acque di dilavamento e di acque di cantiere. Al fine di evitare o limitare al minimo i suddetti fattori causali, nell'ambito delle attività di cantiere, sono state individuate una serie di best practices operative finalizzate alla prevenzione e salvaguardia delle acque. Si fa presente, inoltre, che gli habitat e le biocenosi interessati dai lavori sono costituiti principalmente da formazioni vegetali erbacee gestite dall'uomo (prati sfalciati interni all'aeroporto o prati arabili) e da habitat antropici, con la relativa comunità faunistica e vegetale associata, costituita da specie sinantropiche. Alla luce di quanto esposto, considerando le misure preventive e gestionali adottate in fase di cantiere e dal carattere temporaneo dei lavori, si ritiene trascurabile l'effetto relativo alla modifica qualitativa degli habitat e delle biocenosi.
Dimensione fisica	
Perdita di habitat e biocenosi	Tale effetto si avrà nella zona in cui il Masterplan aeroportuale prevede un leggero ampliamento del sedime aeroportuale stesso, ma anche nelle aree interne al sedime ove, la costruzione o l'ampliamento di edifici, comporteranno la pavimentazione di porzioni attualmente non impermeabilizzate ovvero seminaturali. Le aree che subiranno quindi un'impermeabilizzazione che si trovano già all'interno del sedime aeroportuale, versano in uno stato fortemente antropizzato; le biocenosi qui presenti sono fondamentalmente sinantropiche e nessuna di interesse conservazionistico. Complessivamente questi interventi comporteranno una sottrazione di habitat che corrisponde a prati artificiali, perlopiù privi di vegetazione. Gli interventi di ampliamento del sedime riguardano, invece, un'area che corrisponde attualmente a seminativi irrigui. Nello specifico le nuove aree pavimentate in totale corrispondono a 90.975 mq. Vista la tipologia di habitat, la fauna che è possibile riscontrare nell'area è prevalentemente sinantropica e abituata alla presenza dell'uomo. In base a quanto descritto finora, data la tipologia principale di habitat sottratto, ovvero prati artificiali, e in minor misura seminativi irrigui, l'interferenza si può ritenere trascurabile.
Dimensione operativa	
Alterazioni comportamentali dell'avifauna	Il potenziale impatto di "alterazioni comportamentali dell'avifauna" è causato dal fenomeno dell'inquinamento acustico. Entrando nel merito della valutazione del rumore dell'aeroporto di Crotone, a cui si rimanda per una trattazione più dettagliata, non si hanno mai valori superiori ai 65 dB. Considerando che gli uccelli risentono dell'effetto del clima acustico a livelli superiori agli 80 dB, risulta possibile ritenere trascurabile il disturbo all'avifauna determinato dal traffico degli aeromobili allo scenario 2035.
Alterazioni comportamentali della fauna	Il rumore dovuto al traffico veicolare può disturbare la fauna presente nel territorio circostante. Secondo lo studio acustico, il rumore stradale indotto, in seguito a stime effettuate rispetto alla postazione di rilievo del traffico posta nelle vicinanze dell'aeroporto (circa 200m di distanza sulla ss106), si può ritenere trascurabile in quanto si valuta un aumento del traffico indotto pari solamente al 4.2%. Essendo il valore irrilevante, non si è provveduto, quindi, a stimare i livelli di rumore. Si ricorda inoltre, che l'area in esame è caratterizzata principalmente da fauna

	sinantropica abituata alla presenza di rumori. Inoltre, nei pressi dell'aeroporto è presente la ZSC "Colline di Crotone", di cui, nel formulario aggiornato al 2019, non è stata segnalata alcuna presenza di Specie di interesse comunitario. Dato il valore irrilevante dell'aumento del traffico veicolare stimato per il Masterplan 2035 rispetto alla situazione attuale, si può ritenere trascurabile l'impatto in questione.
Alterazione della comunità ornitica (Fenomeno del *bird-strike*)	Come è emerso dai risultati relativi all'entità del fenomeno del *wildlife strike*, nel periodo 2021-2023 è stato osservato un aumento degli eventi per il *Falco tinnunculus* e l'*Hirundo rustica*, ma nessuna di queste specie è inserita in direttiva ed entrambe sono considerate a "minor preoccupazione" nelle Liste Rosse. Secondo il Masterplan 2035, i voli presso l'aeroporto di Crotone aumenteranno di circa 1.275 unità. Questo incremento, considerando un arco temporale di dieci anni, risulta comunque contenuto; infatti, corrisponde a una media di 4 voli in più al giorno. Pertanto, in termini assoluti, l'incremento non dovrebbe comportare un cambiamento significativo rispetto alla situazione attuale. Di conseguenza, appare poco probabile che si verifichi un aumento degli incidenti con l'avifauna in volo. In conclusione, tenendo conto dei risultati relativi all'entità del fenomeno del *birdstrike*, in cui non sono riportate specie di direttiva e considerando le modifiche in termini di quantità di voli previsti dal Masterplan, l'impatto sulla comunità ornitica risulta trascurabile.
Alterazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi derivanti da variazione della qualità dell'aria e delle acque dei corpi idrici ricettori	Nella fase di operatività aeroportuale, a seguito delle variazioni derivanti dall'attuazione del Masterplan, oltre ai movimenti di aeromobili, il transito veicolare di passeggeri e addetti aeroportuali e i mezzi e attrezzature utilizzate possono comportare un inquinamento e una potenziale alterazione della qualità attuale dell'aria e delle acque con conseguente alterazione della qualità degli habitat e biocenosi. Per comprendere il potenziale impatto per la componente in esame sono stati analizzati i contributi di "atmosfera" e di "acque". L'analisi della qualità dell'aria, eseguita per i due scenari esaminati (Scenario attuale 2024 e Scenario 2035), ha fatto emergere dei valori della concentrazione di inquinanti tutti sotto ai livelli soglia. In merito alle acque di dilavamento nell'ambito del Masterplan è stato pianificato un sistema di gestione finalizzato sia a garantire il rispetto della normativa vigente inerente alla qualità delle acque, che a determinare un sensibile miglioramento della qualità delle acque meteoriche in uscita dall'aeroporto (con parametri migliori rispetto ai minimi richiesti dalla norma). La gestione delle acque meteoriche sarà indirizzata alla sostenibilità, a favore della riduzione dei consumi idrici e quindi al riutilizzo acque raccolte. Dalle analisi effettuate per i fattori ambientali "atmosfera" e "acque" non si evincono alterazioni della qualità dell'aria e delle acque; conseguentemente si può affermare che anche le caratteristiche qualitative di habitat e biocenosi non vengono alterate; pertanto il potenziale impatto in esame si può considerare trascurabile.
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. costruttiva	È possibile fare riferimento agli accorgimenti per le componenti: Atmosfera: aria e clima, Rumore e Vibrazioni. Inoltre, gli impatti, seppur trascurabili, sono a carattere temporaneo.
Dim. operativa	È possibile fare riferimento agli accorgimenti per le componenti: Atmosfera: aria e clima, Rumore e Vibrazioni.
MONITORAGGIO	
Fauna: • Per *Wildlife strike* rilievi in continuo • Per l'avifauna rilievi triennali • Per l'avifauna nidificante con cadenza biennale verranno svolti rilievi quindicinali (2 al mese,11 rilievi). • Il monitoraggio degli svernanti verrà svolto, con cadenza biennale, dal 1° dicembre al 1° marzo attraverso periodiche uscite mensili. • Per gli anfibi e i rettili frequenza annuale.	

- Per i mammiferi si richiede una frequenza di due volte l'anno, uno nel periodo primaverile e uno nel periodo autunnale.

Vegetazione:

- Un monitoraggio ogni 4 mesi (3 volte/anno)

8.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

STATO ATTUALE

In merito all'uso del suolo, l'analisi della distribuzione delle aree a diversa destinazione d'uso, con particolare attenzione all'area in esame, è stata effettuata mediante cartografia regionale e dalle informazioni disponibili sul geoportale regionale del Veneto. Il contesto territoriale in cui si inserisce l'aeroporto di Crotone risulta dominato da superfici coltivate, costituite soprattutto da seminativi e da oliveti, frutteti e vigneti ad aree caratterizzate da vegetazione naturale spontanea, rappresentate soprattutto da praterie, cespuglieti, vegetazione arbustiva e boschi di latifoglie. La coesistenza della matrice agricola e di quella naturale, si riscontra osservando la "Carta dell'uso del suolo", della quale si riporta uno stralcio

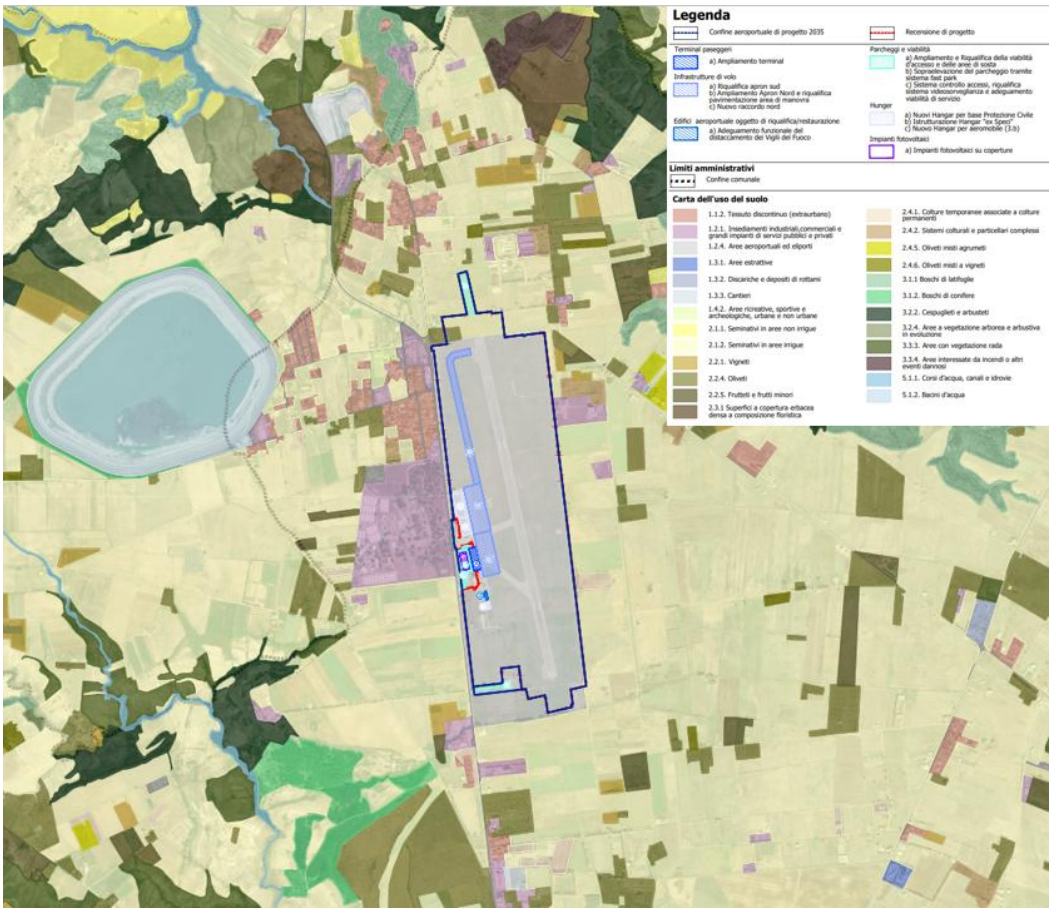


Figura 8-1. Uso del suolo dell'area in esame.

Il consumo di suolo è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale, con una copertura artificiale. Focalizzando l'attenzione nell'area in cui ricade il progetto, si nota che per la provincia di Crotone gli ettari di suolo consumato nel 2022 sono 6.502,77, corrispondenti al 3,79%, valori bassi rispetto al livello nazionale. Analizzando i dati di consumo del suolo per il comune di Isola di Capo Rizzuto, interessato dal progetto in esame, si ha un consumo di suolo di circa 779 ettari nel 2022. Rispetto al consumo di suolo netto, il confronto tra gli anni 2018, 2019 e 2020 riporta un valore dello 0%, che tra il 2021 e 2022 risulta invece aumentare dello 0,74%.

La Calabria possiede un ricchissimo e prezioso patrimonio di biodiversità e uno straordinario paniere di prodotti agroalimentari di qualità. I prodotti D.O.P. "Capocollo di Calabria", "Pancetta di Calabria", "Salsiccia di Calabria" e

"Soppressata di Calabria", il "Caciocavallo Silano" e il prodotto I.G.P. "Olio di Calabria", hanno come zona di produzione l'intero territorio regionale, comprendendo quindi anche l'area interessata dal progetto, mentre il "Pecorino Crotonese" D.O.P. e la "Liquirizia di Calabria" D.O.P., hanno la zona di produzione che comprende il territorio di molti comuni, relativi a province diverse, tra i quali anche il comune interessato dal progetto. Il prodotto I.G.P. "Finocchio di Isola Capo Rizzuto" ha una zona di produzione che comprende il territorio di pochi comuni, tra i quali, come si evince dal nome, anche il comune in questione. Tra i vini D.O.C. della Calabria quello la cui zona di produzione comprende anche l'area interessata dal progetto per la realizzazione dell'aeroporto è solo il vino "Sant'Anna di Isola Capo Rizzuto" D.O.C.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto		***Fattore causale***	***Effetto potenziale***
AC 1.01	Approntamento aree e piste di cantiere	Asportazione e occupazione di suolo	Consumo di suolo
		Produzione ed emissioni polverulente, di inquinanti	Modifica qualitativa dei suoli
AC 1.04	Scavo di sbancamento	Asportazione di suolo	Consumo di suolo
		Produzione ed emissioni polverulente, di inquinanti	Modifica qualitativa dei suoli
AC 1.07	Realizzazione di sottofondazioni e fondazioni	Occupazione di suolo	Consumo di suolo
AC 1.08	Realizzazione di pavimentazione		
AC 2.01	Gestione delle acque (meteoriche, reflue e da attività di cantiere)	Produzione acque di cantiere	Modifica qualitativa dei suoli
AC 2.02	Gestione dei materiali: produzioni e utilizzi	Produzione e fabbisogni di terre ed inerti	Produzione di inerti da conferire a discarica e consumo di risorse da siti di approvvigionamento
AC 2.03	Gestione degli sversamenti accidentali	Sversamenti accidentali	Modifica qualitativa dei suoli

Dimensione fisica e operativa

Azioni di progetto		***Fattori causali***		***Effetti potenziali***	
AF.02 AF.03	Ampliamento superfici pavimentate Opere complementari	Fc2	Occupazione di suolo	C0.1	Consumo di suolo

ANALISI IMPATTI

Dimensione costruttiva

Consumo di suolo	In totale i volumi di scavo prodotti dalle attività sono pari a 51.963 mc. Tale materiale sarà successivamente utilizzato in sito o all'interno del sedime aeroportuale. Si precisa che le aree soggette a occupazione e consumo di suolo sono quelle che saranno interessate dai lavori. Nello specifico le nuove aree pavimentate in totale corrispondono a 90.975 mq. Il consumo di suolo all'interno del sedime aeroportuale riguarda principalmente superfici a prati artificiali, mentre gli interventi di ampliamento del sedime riguardano un'area attualmente occupata da seminativi irrigui. Per quanto sopra esposto il potenziale impatto può essere ritenuto trascurabile.
Modifica qualitativa dei suoli	I fattori causali dell'effetto in esame sono gli sversamenti accidentali, la produzione di acque di dilavamento e di acque di cantiere e la produzione ed emissioni polverulente, di inquinanti. Al fine di evitare o limitare al minimo i suddetti fattori causali relativi alle acque, nell'ambito delle attività di cantiere, sono state individuate una serie di best practices operative finalizzate alla prevenzione e salvaguardia dell'ambiente. Invece, dal contributo "Atmosfera: Aria" non sono emersi superamenti di emissioni di inquinanti (NOx, NO2, PM10 e PM2.5) ed emissioni polverulenti e quindi non si prevede un inquinamento atmosferico, di conseguenza non si riscontrano criticità nemmeno nella qualità dei suoli interessati. Alla luce di quanto esposto, considerando le misure preventive e gestionali adottate in fase di cantiere per il potenziale inquinamento delle acque, dal non superamento delle emissioni di inquinanti e polveri e dal carattere temporaneo dei lavori, si ritiene trascurabile l'effetto relativo alla modifica qualitativa dei suoli.
Produzione di inerti da conferire a discarica e consumo di risorse da siti di approvvigionamento	Complessivamente gli interventi presentano una nuova volumetria di costruito pari a circa 94.250 m^3. Le terre scavate verranno gestite internamente al sedime aeroportuale per la realizzazione di un terrapieno; quindi, il modello di gestione dei materiali nell'ambito della cantierizzazione delle opere previste dal Masterplan prevede il riutilizzo dei volumi di terre da scavo per soddisfare i fabbisogni. Al contrario solamente 25.000 m^3 circa saranno i rifiuti che andranno a discarica. In virtù di quanto esposto, il modello di gestione in fase di cantiere previsto dal Masterplan, rende trascurabile il potenziale effetto ambientale di produzione di inerti da discarica, essendo essi di una quantità molto ridotta. Si prevede, inoltre, di poter gestire il volume restante delle terre e rocce da scavo all'interno del sedime aeroportuale riducendo così al minimo il traffico di cantiere. Ne consegue quindi come tale modalità di gestione rende trascurabile il potenziale effetto di consumo di risorse da siti di approvvigionamento.
Dimensione fisica	
Consumo di suolo	L'opera in esame prevede una serie di interventi che porteranno ad un consumo di suolo e ad una conversione da superfici permeabili a impermeabili. Di preciso si tratta di interventi di ampliamento del sedime aeroportuale, di costruzione di nuovi edifici e di opere complementari, con nuova pavimentazione realizzata su superfici semi-naturali. Questi interventi verranno sviluppati sia all'interno del sedime aeroportuale, comportando la sottrazione delle aree verdi attualmente presenti, sia all'esterno del sedime aeroportuale comportando principalmente la sottrazione di prati artificiali. Il suolo che subirà un'impermeabilizzazione che si trova già all'interno del sedime aeroportuale versa in uno stato fortemente antropizzato e in gran parte già impermeabilizzato. Complessivamente questi interventi comporteranno un consumo di suolo che corrisponde a prati artificiali. Gli interventi di ampliamento del sedime riguardano, invece, un'area attualmente occupata da seminativi irrigui. Nello specifico le nuove aree pavimentate in totale corrispondono a 90.975 mq.

	In conclusione, il consumo di suolo extra sedime avverrà principalmente su terreni semi-naturali e di esigue dimensioni, per tale motivo il potenziale impatto si ritiene trascurabile.
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. costruttiva	Si rimanda a quanto indicato per le componenti "atmosfera" e "acque".
Dim. fisica	Le linee generali di sviluppo dell'assetto aeroportuale spingono verso una crescita sostenibile, flessibile e funzionale di tutte le aree dell'aeroporto nell'ottica di contenere il più possibile il consumo di suolo e gli impatti ambientali delle attività. Sono state individuate soluzioni che, pur adeguate a fronteggiare le esigenze di sviluppo espresse dallo scalo, possano contenere al meglio l'impatto sul territorio circostante, nel caso in esame, riguardante il consumo di suolo. Infatti, al fine di limitare il più possibile il consumo di suolo, la quasi totalità degli interventi verrà realizzata all'interno del sedime aeroportuale esistente, con solamente una parte minore degli interventi prevista in ampliamento delle aree attuali.

8.4 Geologia e acque

STATO ATTUALE

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area del sedime dell'aeroporto di Crotone Crotone-Sant'Anna "Pitagora", nel territorio di Isola di Capo Rizzuto (circa 4 km a nord), dal punto di vista del fattore ambientale Geologia ed Acque. L'area è costituita da un sistema collinare dalle pendici della Sila fino al mare, con altezze massime di 300 metri s.l.m. L'area costiera invece è caratterizzata da falesie con altezza di diversi metri e modesti litorali sabbiosi. Il sito dell'aeroporto è pianeggiante, costruito su un'ampia superficie alla sommità dei depositi del sintema del Lago di Sant'Anna, posizionato a nord-ovest dell'aeroporto. Sono presenti ampie valli ampie e in cui scorrono corsi d'acqua a carattere torrentizio. Localmente l'erosione dei depositi argillosi originano morfologie di tipo calanchivo e terrazzi con ampi gradini che caratterizzano l'area. Geologicamente l'area di Crotone è situata all'interno del cosiddetto "bacino sedimentario di Crotone", costituito da depositi alluvionali (Olocene) e di spiaggia che giacciono sui depositi marini (Pliocene med.-inf. – Pleist. sup.). Si tratta prevalentemente di argille marnose ed argille siltose, con intercalazioni di sottili strati siltosi, sabbie e arenarie tenere a cemento calcareo. La storia deposizionale del Bacino di Crotone è stata accompagnata da un prevalente regime tettonico che ha portato alla formazione di discontinuità. L'area dell'aeroporto è caratterizzata da una facies clastica costituita da arenarie e biocalcareniti con spessore di 7 metri che alla base poggia sul substrato dell'argilla marnosa di Cutro (Pleistoc. Medio).Il territorio nazionale è suddiviso in quattro zone a sismicità diversa (OPCM 3274/2003 e OPCM 3519/06). Il comune di Isola di Capo Rizzuto è classificato in zona sismica 2 che indica che in questa zona forti terremoti sono possibili (Fonte: Dipartimento della Protezione Civile) ed è stata assegnata una PGA che oscilla tra 0.150-0.175 g, con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni. Vi sono stati quattro eventi sismici distruttivi, rispettivamente nel 1659, 1744, 1832 e 1905. Facendo riferimento alla documentazione dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), emerge che nell'area in esame sono presenti diverse sistemi di faglie attive (Progetto ITHACA) nei territori limitrofi e sorgenti sismogeniche composite (DISS, Version 3.3.0 dell'INGV), di cui quella prossima all'area di studio è identificata con ITSD001- Arco Calabro. Questa rappresenta una porzione del complesso di placche tra le placche Eurasiatica e Africana formatosi in conseguenza della subduzione della crosta oceanica ionica al di sotto del margine meridionale della placca europea.

L'area di interessa ricade nel Complesso alluvionale del quaternario caratterizzato da acquiferi porosi (Pliocene-Quaternario) costituito da depositi clastici alluvionali. Questi acquiferi presentano uno sfruttamento intensivo da parte dei pozzi, favorito dalla limitata profondità delle acque sotterranee.

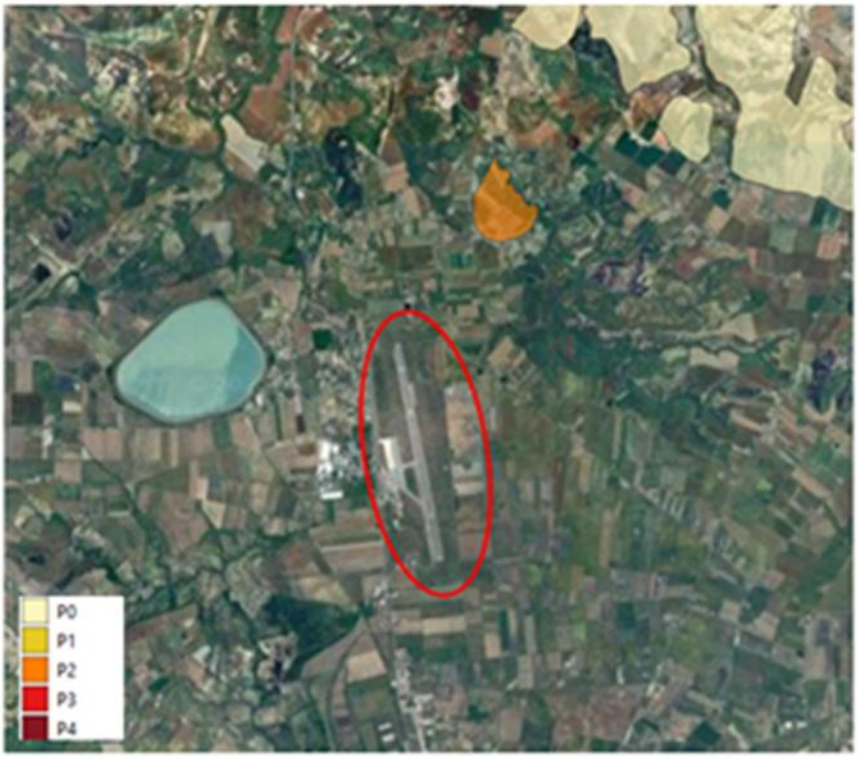
A scala locale, avviene il flusso delle acque sotterranee in un sistema acquifero multistrato, invece, su larga scala, il comportamento di questi corpi idrici sotterranei compositi può essere considerato come unitario con un modello di circolazione comune. Oltre alla ricarica dalle piogge, le falde acquifere alluvionali sono alimentate direttamente da acque sotterranee provenienti dalle unità idrogeologiche adiacenti. La soggiacenza della falda acquifera nel sito è a circa 4-5 m di profondità dal p.c.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di due importanti corsi d'acqua, i Fiumi Neto e Tacina, rispettivamente a nord e ad ovest dell'area, cui si aggiungono quelli dei loro affluenti e di altri torrenti minori, tutti sfocianti direttamente o indirettamente nel Mare Ionio. Ad esclusione del Neto, tutti gli altri corsi d'acqua hanno carattere torrentizio. Malgrado lo sviluppo poco significativo dei torrenti, presentano alvei abbastanza ampi a causa alle piene che si possono verificarsi durante le stagioni delle piogge. L'area in esame appartiene al bacino del fiume Esaro ed è caratterizzata dalla presenza del lago di S. Anna, un lago artificiale, a nord ovest dell'aeroporto.

In relazione al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) redatto dal Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, emerge che non sono presenti aree classificate come pericolose da alluvione in corrispondenza dell'area aeroportuale.

Aree di pericolosità da alluvione in prossimità dell'area di interesse

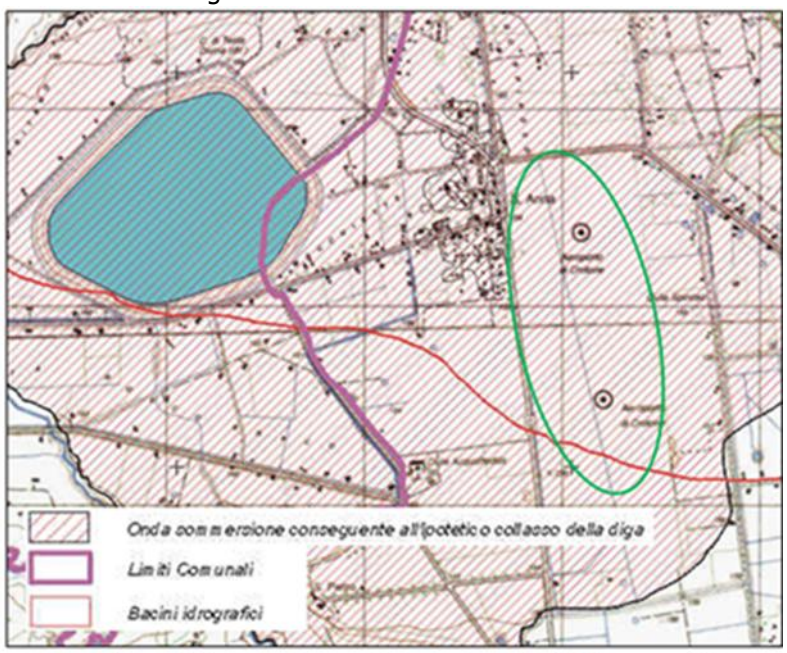
Inoltre, nel sito investigato non sono stati rilevati fenomeni franosi come emerge dall'analisi della cartografia PAI (Piano stralcio Assetto Idrogeologico - Rischio frane).



Aree di pericolosità da frana in prossimità dell'area di interesse

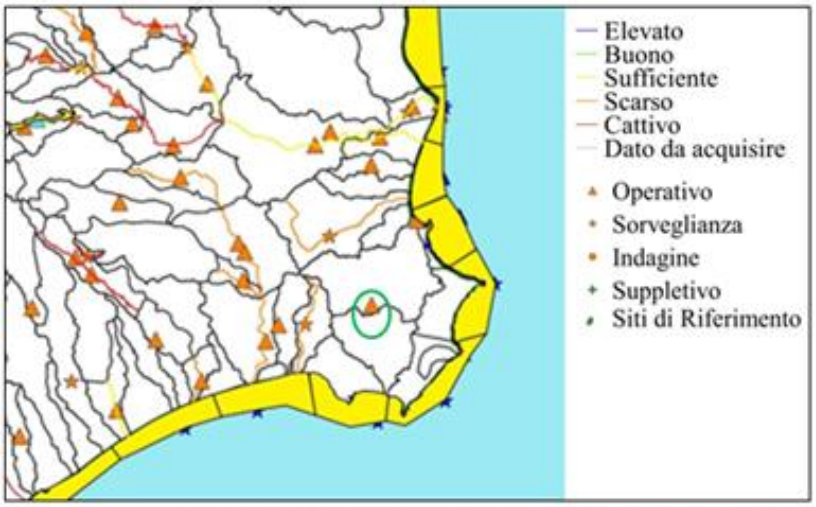
La pericolosità viene indicata mediante 5 classi: pericolosità molto elevata P4, elevata P3, media P2, moderata P1 e aree di attenzione P0.

L'area del sedime aeroportuale non presenta aree vulnerate da alcun evento di tipo idrogeologico ma rientra nella superficie a rischio sommersione in caso di un collasso della diga del bacino artificiale di Sant'Anna come indicato nella cartografia dell'Autorità di bacino Regionale della Calabria.

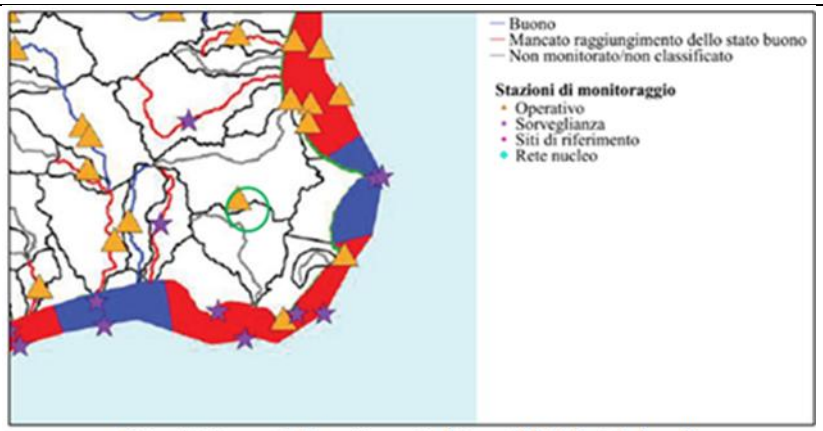


Estratto "Carta delle aree vulnerate ed elementi a rischio" del Comune di Cutro

In merito allo stato qualitativo dei corpi idrici il riferimento è sia il Piano di Gestione Acque redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, strumento attraverso il quale viene gestita la risorsa idrica a scala distrettuale, sia il Piano di tutela delle acque della Regione Calabria. Il PGA del Distretto dell'Appenino Meridionale individua lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali, sotterranei e marino-costieri per ambiti regionali. La norma europea di riferimento sulle acque ha l' obiettivi di raggiungere la qualità dei corpi idrici (superficiali e sotterranei) e la tutela della risorsa idrica. Lo stato di qualità ambientale delle acque è determinato da indicatori che definiscono lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico delle acque. Lo Stato Ecologico delle acque superficiali interne, descrive la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. Gli indicatori dello Stato ecologico permettono la classificazione secondo cinque classi di qualità: "Elevato", "Buono", "Sufficiente", "Scarso" e "Cattivo".



Stato ecologico e reti di monitoraggio corpi dei corpi idrici fluviali, lacuali, di transizione e marino-costieri (Piano gestione acque II ciclo 2021-2027)



Stato chimico e reti di monitoraggio dei corpi idrici fluviali, lacuali, di transizione e marino-costieri Piano gestione acque II ciclo 2021-2027

Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello Stato Chimico di un corpo idrico si basano sulla presenza di sostanze inquinanti di natura pericolosa. Lo stato chimico è classificato secondo le seguenti due classi: "buono" e "non buono" in cui "buono" rappresenta l'assenza di sostanze inquinanti oltre il valore limite. Lo stato ecologico dei corsi d'acqua più prossimi all'aeroporto è "Scarso"; lo stato chimico dei corsi d'acqua è indicato in grigio, ossia "non monitorati" o non classificati".

Lo stato chimico di 12 corpi idrici sotterranei (CISS) della Calabria è per metà "Buono" per metà "Non Buono": l'area dell'aeroporto non è compresa in questi 12 CISS.

Per quanto riguarda la vulnerabilità, in mancanza di dati specifici, essa è stata associata alle Zone di Vulnerabilità da Nitrati di origine agricola rappresentata da "zone che scaricano nelle acque inquinate o concorrono all'inquinamento". L'area aeroportuale rientra nella categoria classificata "superficie agricola vulnerabile".

Nell'area crotonese inoltre è presente un sito contaminato di interesse nazionale che include sei aree distinte, tre nel Comune di Crotone e tre comprese nei Comuni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria (Provincia di Cosenza). I Siti contaminati di interesse nazionale (SIN) sono porzioni di territorio in cui la quantità e la pericolosità degli inquinanti presenti, rende elevato l'impatto sull'ambiente in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

Infine sono stati individuati alcuni impianti relativi al recupero/discarica di materiali terrosi, presenti nelle vicinanze dell'area dell'intervento, che possano recepire i materiali derivanti dagli sbancamenti/demolizioni a seguito delle opere inerenti il presente progetto.

CORRELAZIONE AZIONI-FATTORI-IMPATTI			
Dimensione Costruttiva			
Azioni di progetto		**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AC 1.04	Scavo di sbancamento	Interazione con falda	Modifica qualitativa delle acque
		Movimentazione di terreno	Modifica dell'assetto geomorfologico
			Produzione e riutilizzo materie
AC 2.01	Gestione delle acque (meteoriche, reflue e da attività di cantiere)	Produzione acque di cantiere	Modifica qualitativa delle acque
AC 2.03	Gestione degli sversamenti accidentali	Sversamenti accidentali	Modifica qualitativa e delle acque
ANALISI DEGLI IMPATTI			
Dimensione Costruttiva			
Produzione e riutilizzo materie		Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede lo smaltimento sia di terre prodotte dalle operazioni di scavo sia lo smaltimento dei prodotti dovuti a demolizioni, materiali bituminosi e materiali cementizi,	

	presso siti di deposito e trattamento, esterni alle aree di cantiere, derivanti da: ampliamento terminal passeggeri, realizzazione nuovi hangar, ampliamento aree di sosta aeromobili piazzale principale e ampliamento viabilità d'accesso e aree di sosta. La totalità dei volumi di terre e rocce scavate (9.594m3) sarà utilizzato per rimodulare una superficie all'interno dell'area di sedime, mentre i rifiuti come demolizioni, materiali bituminosi e materiale cementizio saranno portati negli impianti più prossimi possibile. Il potenziale impatto si ritiene essere trascurabile.
Modifica dell'assetto geomorfologico	Le possibili modifiche della morfologia, per la sola esecuzione degli interventi di progetto, sono perlopiù a carattere temporaneo e riguardano le operazioni di eventuale abbancamento, movimentazione e trattamento dei materiali, provocate dalle attività di scavo e demolizione. Il materiale riutilizzato all'interno dell'area di sedime occuperà una superficie di 18.000 m2 con un'altezza di circa 0,5 m. in un contesto geomorfologico di assoluta stabilità, con assenza di movimenti franosi e di aree alluvionabili e uno spessore di 50 centimetri. Quanto detto implica che l'impatto dell'opera sull'assetto geomorfologico può essere considerato trascurabile.
Modifica qualitativa delle acque	La modifica qualitativa delle acque, in particolare con la falda, può verificarsi nel caso in cui gli scavi raggiungano profondità tali da interagire con le acque sotterranee. La soggiacenza della falda acquifera nel sito è a circa 4-5 m di profondità dal p.c. Gli scavi per la realizzazione degli interventi hanno una profondità da 0,5 a 1,0 m pertanto non si prevedono interferenze di tipo qualitativo o quantitativo con la componente in esame. In relazione alle acque superficiali la presenza di cantieri implica la necessità di smaltire in modo adeguato le acque meteoriche, reflue e di cantiere. Saranno adottate misure generali relative alla gestione delle acque di scarico e delle acque meteoriche. Anche gli eventuali sversamenti accidentali delle macchine operatrici potrebbero avere impatti negativi sulla qualità delle acque ma sono da ritenersi moderati e caratterizzati da una bassa probabilità di accadimento. In definitiva, l'impatto dell'opera sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee può essere considerato trascurabile, dal momento che gli effetti, laddove presenti, sarebbero temporanei e che per ciascun possibile fattore causale verranno adottate tutte le misure precauzionali necessarie.

Dimensione Fisica			
Azioni di progetto		**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AF 1.01	Presenza di nuovi manufatti edilizi	Impermeabilizzazione suoli	Modifica apporti idrici all'acquifero
AF 1.02	Presenza di nuove aree pavimentate	Impermeabilizzazione suoli	Modifica apporti idrici all'acquifero
		Produzione di acque di dilavamento	Modifica caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee
Modifica apporti idrici all'acquifero		La presenza di nuovi manufatti edilizi (6.350mq) ed aree pavimentate (79.660mq - infrastrutture di volo e 4.965mq -parcheggi e viabilità) porta alla copertura dei suoli esistenti, determinandone l'impermeabilizzazione che può tradursi in una riduzione dell' apporto idrico all'acquifero ossia variazione delle caratteristiche quantitative dei	

	corpi idrici superficiali e sotterranei. aumento della produzione di acque di dilavamento che scorrendo su tali superfici, prendono in carico residui solidi ed oleosi e, se non opportunamente trattate, li immettono nella falda, compromettendone le caratteristiche qualitative. È previsto un aumento dei passeggeri per il 2035 che implica un aumento dei fabbisogni idrici e delle acque reflue generate. Nel complesso si prevede di mantenere l'attuale configurazione della rete, adeguando le infrastrutture laddove necessario e prevedendo nuovi impianti idrici e fognari nelle aree di ampliamento.
Modifica caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee – Dimensione Fisica	L'aumento della produzione delle acque di dilavamento a causa delle nuove aree pavimentate può portare alla modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee in quanto l'acqua prende in carico residui ed eventuali olii ivi presenti. Allo stato attuale l'aeroporto è dotato di un sistema di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle infrastrutture di volo e dell'area di parcheggio annessa all'aerostazione. Al fine di sgravare l'attuale rete esistente se ne rende opportuno l'adeguamento.
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. Costruttiva	Non sono previsti approvvigionamenti dall'esterno di materiale inerte per rilevati, rinterri, drenaggi e stabilizzati. Il fabbisogno di inerti per i calcestruzzi sarà reperito sul mercato. Il terreno scavato si userà per rimodulare una superficie all'interno dell'area di sedime che in considerazione sia dell'assetto geomorfologico caratterizzato da un'area di assoluta stabilità (con assenza di movimenti franosi e di aree alluvionabili) sia delle dimensioni, avendo uno spessore di 50 centimetri. Il riutilizzo delle terre di scavo all'interno dell'area di sedime ha un conseguente riduzione degli impatti, in quanto si ha sia una riduzione delle terre da portare a impianti/discarica, sia un azzeramento dei viaggi di trasporto con riduzione della probabilità di sversamenti accidentali.
Dim. Fisica	Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico delle opere in oggetto, nella fase di progettazione verranno previsti interventi a verde a corredo e finitura delle aree di intervento. Tali interventi sono parte integrante del progetto e hanno lo scopo di creare ambiti "tampone" e assicurare superfici drenanti che compensino l'impermeabilizzazione dei suoli. Nonostante l'incremento delle superfici pavimentate tale modifica si mantenga comunque all'interno del sedime aeroportuale e come in termini di apporto idrico al sottosuolo, tale modifica sia tale da non comportare modifiche significative in termini di apporti quantitativi. Visto quanto detto sopra è possibile ritenere trascurabile l'incremento dovuto alle superfici impermeabili a seguito della realizzazione degli interventi di progetto, tale da non modificare il bilancio idrico. si prevede di mantenere l'attuale configurazione della rete, adeguando le infrastrutture laddove necessario e prevedendo nuovi impianti idrici e fognari nelle aree di ampliamento. Il sistema completo deve essere in grado di assicurare le prestazioni di durata, portata e pressioni minime così come specificato dalla normativa di riferimento. Gli accorgimenti più generali relativi alla gestione delle acque di scarico e delle acque meteoriche, prevedono sempre la raccolta (predisposizione di canalette idrauliche, pozzetti e tubazioni secondo pendenze corrette), il trattamento di disoleatura e stabilizzazione chimica (depurazione) prima dello scarico nella rete consortile.
MONITORAGGIO	
Acque superficiali:	

Esercizio	ASUP_01	Prelievo campioni, analisi di laboratorio	Antracene, Benzene, Benzo(a)pirene,Cadmio, Di(2-etilesilftalato), 1,2 dicloroetano, Diclorometano, difeniletere bromato, Esaclorobenzene, aclorobutadiene, Fluorantene, Mercurio, Naftalene, Nichel,4-nonilfenolo,Ottilfenolo, Pentaclorobenzene, iombo, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Triclorobenzeni, Tricloroetilene, Triclorometano, Arsenico, Cromo totale, Toluene, Xileni, Ferro, Rame, Zinco, Solidi sospesi (TSS),carbonio organico disciolto (DOC), carbonio organico particellato (POC), azoto ammoniacale, Azoto nitrico, azoto nitroso, azoto totale disciolto, Azoto inorganico disciolto, Fosforo Totale Disciolto, Fosforo inorganico disciolto, Clorofilla a, Feopigmenti, Profondità, Trasparenza, Temperatura, Conducibilità/Salinità, Ossigeno disciolto, pH, Potenziale redox, Torbidità, Fluorescenza in vivo (Clorofilla a)	per ciascuna anno: 4 campagne stagionali	Fino al 2035
	ASUP_02					

Acque sotterranee

		X (m)	Y (m)				
Esercizio	ASO_01	679841	4318307	piezometro, sonda multiparametrica e prelievo di campioni	livello piezometrico, Temperatura, Conducibilità, pH, Benzo(a)pirene, Triclorometano1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Pentaclorobenzene, Esaclorobenzene, Ferro, Arsenico, Rame, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco, Cianuri liberi, Nitriti, Solfati, Fluoruri, Ammoniaca (ione ammonio), Benzene, Toluene, Para-Xilene	Semestrale (in primavera e in autunno)	fino a 2035
	ASO_02	679872	4318198				

8.5 Aria

STATO ATTUALE

Le condizioni meteo - climatiche dell'area in esame sono state rilevate a partire dai dati registrati dalla Stazione meteo di Crotone "Gioacchino da Fiore (via)", distante circa 8.7 km dall'aeroporto. Il dato di riferimento per le analisi modellistiche condotte è relativo all'anno 2024 ed in termini anemometrici si specifica il vento spiri prevalentemente da nord e da nord-est.

In merito alla qualità dell'aria si è fatto riferimento alla Rete Regionale della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A) ed alla nuova zonizzazione (adottata con Delibera di Giunta Regionale n. 1855/2020), dalla quale è emerso che l'intervento ricade all'interno della zona "IT1804".

Per l'analisi dei valori di concentrazione di fondo si è fatto riferimento alla centralina per il monitoraggio della qualità dell'aria localizzata all'interno del sedime aeroportuale e di proprietà di Ente Zona Industriale di Porto Marghera, la quale monitora dal 2009 la qualità dell'aria nel contesto aeroportuale. Gli inquinanti monitorati dalla centralina sono Biossido di azoto (NO_2), Ossidi di azoto (NO_X), Benzene (C_6H_6) e Biossido di Zolfo (SO_2). I valori di riferimento sono quelli riportati in tabella.

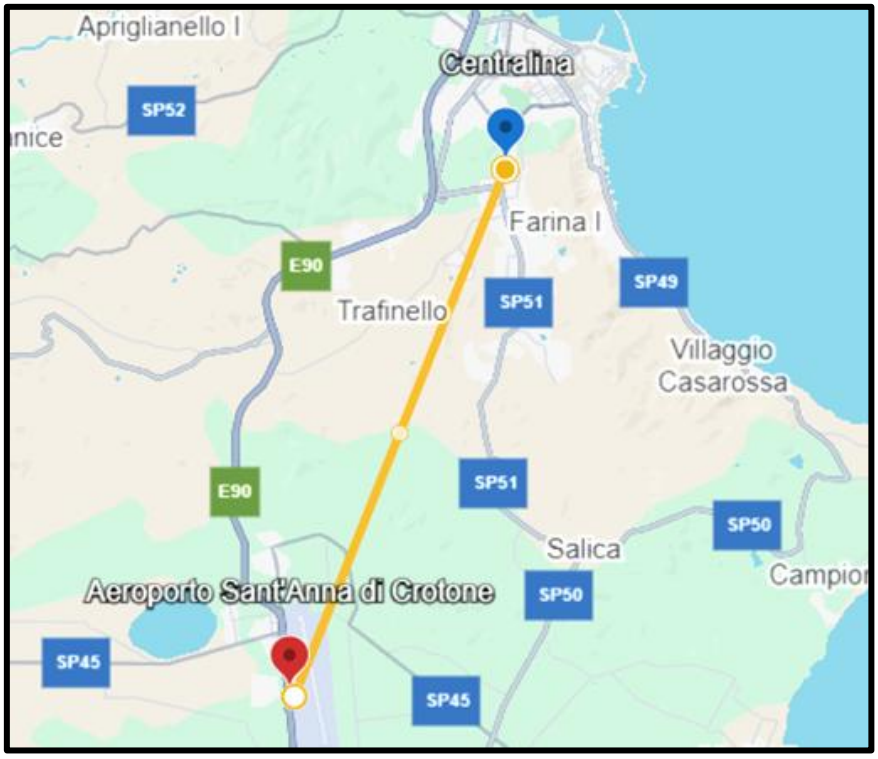


Figura 8-2 Localizzazione centralina di qualità dell'aria analizzata

Inquinante	Valore di qualità dell'aria media annua 2023
Ossido di Azoto – NO_X	39 µg/m^3
Biossido di Azoto – NO_2	23 µg/m^3
Biossido di azoto - SO_2	2.93 µg/m^3

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali

AC.03 Demolizioni	Fa4	Produzione ed emissioni polverulente e di inquinanti	E1.1	Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti
AC.04 Scotico e scavi di sbancamento				
AC.05 Stoccaggio materiali da scavo				
AC.06 Rinterri				
Dimensione costruttiva				
Azioni di progetto	**Fattori causali**		**Impatti potenziali**	
AO.01 Operatività aeronautica	Produzione ed emissioni polverulente e di inquinanti		Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti	
AO.02 Operatività mezzi di supporto a terra				
ANALISI IMPATTI				
Dimensione costruttiva				
Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti	Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello di calcolo Aermod, che, muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere, lavorazioni, tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto di territoriale di intervento, all'interno di una gamma di situazioni probabili ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario"). Nel caso in esame, confrontando il cronoprogramma degli interventi previsti dal masterplan Aeroportuale di Crotone, la localizzazione delle sorgenti e la contemporaneità delle lavorazioni maggiormente interferenti con la componente atmosferica, nonché a presenza degli elementi sensibili presenti al contorno dell'area, sono stati individuati due scenari oggetto di simulazione modellistica. Nello specifico, seguendo cronologicamente l'ordine degli interventi previsti dal suddetto piano di Sviluppo Aeroportuale previsto per l'aeroporto di Crotone "Sant'Anna", sono stati individuate le seguenti sorgenti di cantiere, al cui contemporaneità è prevista per il biennio 2025-2026 (cfr. Figura 8-3): • Nuovo hangar 1 per aeromobili per base Protezione Civile codice C - (cod. cantiere 2.d); • Nuovo hangar 2 per aeromobili per base Protezione Civile codice C - (cod. cantiere 2.e); • Nuovo raccordo nord - (cod. cantiere 2.k)				

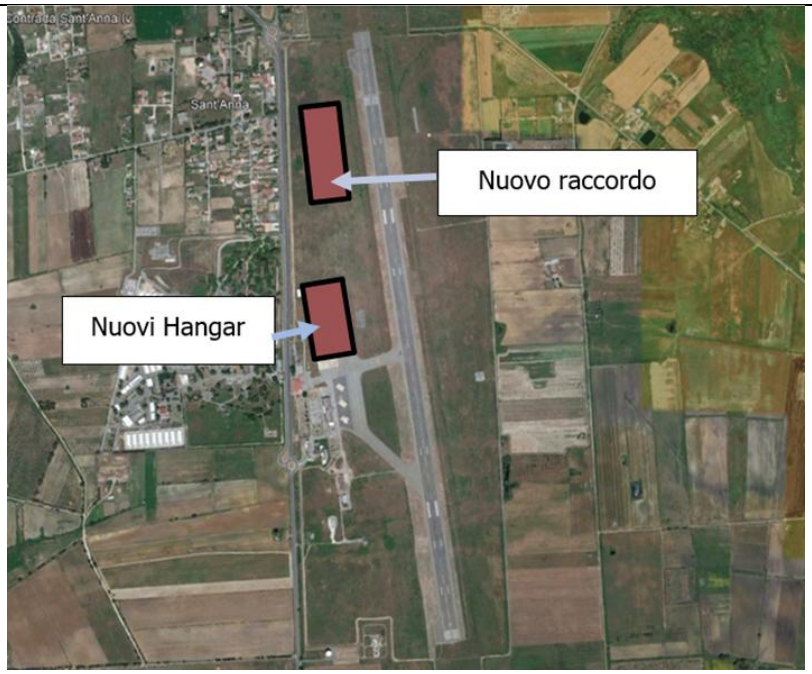


Figura 8-3 Rappresentazione delle aree di cantiere

Le tipologie di sorgenti considerate sono state le lavorazioni, l'erosione del vento sui cumuli stoccati, il transito dei mezzi d'opera; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM10 e PM2.5) e gli ossidi azoto NOX (da cui sono stati ricavati i valori di NO2), la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere.

Una volta implementati gli input progettuali, nonché gli input territoriali relativi all'orografia ed alle condizioni meteoclimatiche di riferimento, tramite il software Aermod sono stati stimati i livelli di concentrazione di PM10, PM2.5, NO2.

In relazione alle risultanze ottenute, relative al contributo emissivo-diffusivo prodotto dalle lavorazioni di cantiere considerate per tale analisi, le interferenze prodotte dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera, anche con l'aggiunta del valore di fondo di riferimento, dove presenti, non hanno portato a superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti studiati per la salvaguardia della salute umana (PM10, PM2.5 e NO2.).

Sulla base di tali considerazioni, è possibile affermare come l'impatto in esame risulti trascurabile. Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere).

Dimensione operativa

Modifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti	Relativamente alla fase di esercizio, con lo specifico obiettivo di valutare l'incidenza del progetto in esame sulla qualità dell'aria, sono state condotte delle apposite simulazioni modellistiche, grazie alle quali è stato possibile stimare le concentrazioni di NO_2, NO_X, SO_2, PM_{10} e $PM_{2.5}$ in atmosfera prodotte dal traffico veicolare circolante sull'infrastruttura di progetto. La modellazione atmosferica per lo scenario di progetto (2035) è stata condotta considerando le seguenti sorgenti emissive correlate all'operatività dello scalo di Crotone "Sant'Anna": • Sorgenti aeronautiche, comprendenti le operazioni relative alle fasi di atterraggio e decollo degli aeromobili e il loro percorso lungo le piste di rullaggio;

	• Sorgenti veicolari lungo la viabilità interna del sedime e circolanti lungo le principali arterie di collegamento stradale di connessione con l'aeroporto stesso; La stima dei valori di qualità dell'aria per lo scenario di progetto (2035) ha fatto emergere un impatto marginale sulle concentrazioni di ciascun inquinante e intervallo di mediazione temporale esaminato rispetto allo scenario attuale (2024), seppure il Masterplan preveda un aumento di circa 1.200 voli al 2035. Per quanto riguarda i ricettori analizzati per la salute umana, la stima dei valori di qualità dell'aria eseguita non ha rilevato aumenti significativi, con leggeri miglioramenti o impatti trascurabili. Per quanto riguarda i ricettori posti a supporto della vegetazione, è emerso un aumento irrisorio dei valori di media annua per i tre ricettori vegetazionali V1, V2, V3. L'impatto nello scenario progettuale dell'inquinante in questione, il cui valore di fondo superava già il limite normativo di 30 µg/m^3, non supera lo 0.05% in comparazione allo scenario attuale (2024).

MONITORAGGIO

Esercizio	ATM_01	Centralina mobile	PM10, PM2.5, O3, NOX, NO2, SO2	Trimestrale, 14 gg per campagna	Fino al 2035
Corso d'Opera	ATM_01	Campionatore gravimetrico	PM10, PM2.5	Trimestrale	Periodo relativo alla realizzazione della nuova pista di raccordo (intervento 2.k) e nuovi hangar (interventi 2.d e 2.e)

8.6 Clima

STATO ATTUALE
I recenti dati riportano che l'aumento della temperatura che si è già verificato, comincia a essere di notevole rilevanza, paragonabile a quello delle più grandi variazioni climatiche della storia della Terra e si sta manifestando con una velocità assolutamente straordinaria. L'aumento delle temperature comporta effetti già parzialmente in atto come la diminuzione delle precipitazioni annue, gli incendi più estesi, la siccità, il collasso dei ghiacciai, l'aumento del livello del mare, la desertificazione, la diffusione di malattie, il collasso di ecosistemi e le migrazioni di massa. A livello meteorologico, è già in atto il processo di rarefazione delle precipitazioni annue. Ad un aumento di temperatura corrisponde un aumento dell'evaporazione ed una maggiore difficoltà nella trasformazione del vapore acqueo in gocce di pioggia. Questa tendenza è soprattutto comune a tutta la fascia del globo compresa tra l'equatore e i 45 gradi di latitudine circa. Nonostante le precipitazioni annue siano diminuite, paradossalmente, quando piove, piove in modo più intenso. Questo processo determina forti e violente precipitazioni che provocano alluvioni, frane, inondazioni e altri dissesti idrogeologici. Stante tali considerazioni, è chiaro anche come l'aria e il clima influenzino lo stato di salute di tutti gli esseri viventi. Tra i rischi maggiori previsti c'è la diffusione di malattie infettive, poiché eventuali siccità o inondazioni potrebbero creare le condizioni ideali per il proliferare di parassiti, batteri e virus. Un'aria più pulita ridurrebbe l'incidenza di malattie delle vie respiratorie, del sistema immunitario, cardiocircolatorio e il rischio di ammalarsi di tumore. Per tali ragioni è sempre più necessario affrontare in maniera efficace il problema in modo da rimediare ai gravi effetti causati dai cambiamenti climatici. Rispetto alla tematica in esame, i lavori svolti a livello internazionale dall'IPCC insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per gestire gli effetti connessi alla variabilità climatica, attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, tali effetti siano comunque inevitabili. Gli studi condotti dall'IPCC evidenziano, inoltre, come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO_2 e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su specifiche aree del Pianeta. La maggior parte degli esperti riconducono il riscaldamento globale, prevalentemente, all'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra, ed in particolare alla CO_2, nell'atmosfera dovuto alle emissioni antropogeniche. In conformità al Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra sono: anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), protossido d'azoto (N_2O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF_6) e perfluorocarburi (PFCs). Come affermato dalla Comunità Europea, la CO_2 in particolare è un gas serra prodotto soprattutto dall'attività umana ed è responsabile del 63% del riscaldamento globale causato dall'uomo. La sua concentrazione nell'atmosfera supera attualmente del 40% il livello registrato agli inizi dell'era industriale. L'attività dell'uomo negli ultimi secoli ha, infatti, incrementato l'ammontare di gas serra nell'atmosfera modificando l'equilibrio radiativo e la partizione energetica superficiale. In particolare, la concentrazione di CO_2 ha subito, dal 1750, un incremento del 36%.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Azioni di progetto	**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AC.03÷AC.06	Produzione ed emissioni di gas climalteranti	Modifica delle emissioni di gas a effetto serra
Dimensione operativa		
AO.01 Operatività aeronautica		

AO.02 Operatività mezzi di supporto a terra	Produzione ed emissioni di gas climalteranti	Modifica delle emissioni di gas a effetto serra
ANALISI IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Modifica delle emissioni di gas a effetto serra	Le interferenze con la componente clima durante la cantierizzazione risultano dipendere da diversi fattori, tra cui la scala del progetto, le tecnologie e le pratiche utilizzate, e il contesto ambientale e sociale in cui il progetto si inserisce. Pertanto, una valutazione caso per caso è essenziale per determinare l'effettiva rilevanza delle potenziali interferenze in fase di cantiere per le emissioni di CO2 e per adottare le misure appropriate di monitoraggio, mitigazione e compensazione.	
Dimensione operativa		
Modifica delle emissioni di gas a effetto serra	L'aumentare del traffico aereo comporterà inevitabilmente un aumento delle emissioni di gas climalteranti.	
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI		
Dim. costruttiva	In merito al trasporto dei materiali, sarà possibile ridurre i viaggi dei mezzi di cantiere da e per l'aeroporto attraverso il riutilizzo dei materiali inerti di risulta degli scavi per operazioni di riporto e livellamento delle superfici. Riguardo alle emissioni in atmosfera, si provvederà a limitarle attraverso l'adozione di mezzi omologati CEE, l'impiego di abbattitori di polveri e spazzatrici lungo il tracciato e nelle aree di cantiere, utilizzo di impianti di lavaggio ruote all'uscita delle aree operative.	
Dim. operativa	• utilizzo di fonti rinnovabili e applicazione di tecnologie impiantistiche e costruttive per la minimizzazione dei consumi (illuminazione a LED, edilizia bioclimatica, ecc); • prevedere il mantenimento delle destinazioni d'uso per le eventuali aree di bacini di laminazione o simili, ove possibile; • mantenimento di misure gestionali attualmente già adottata del Gestore e previste all'interno del Piano di Sviluppo Aeroportuale	

8.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

STATO ATTUALE

L'area è collocata sull'altopiano di Isola Capo Rizzuto (158 m slm), con un'estensione di circa 150 ettari compresi tra la zona archeologica di Capo Colonna ed il promontorio di Capo Rizzuto, u icui si innesta una tra le più importanti Aree Marine Protette del Mediterraneo (Figura 8-4)4.

Si tratta nel complesso di un territorio che nel tempo ha subito modifiche idrogeologiche oltre che cambiamenti sociali, politici ed economici che ne sono derivati.

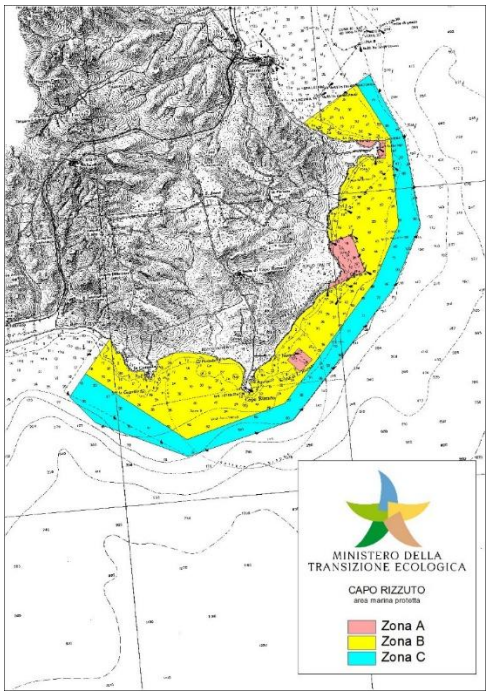


Figura 8-4 Area Marina Protetta Capo Rizzuto - Carta nautica I.I.M

L'area dell'APTR Ambiti Paesaggistici Territoriali n.8 - il Crotonese, dal punto di vista geomorfologico, è formata da una vasta zona di pianure costiere fatte per lo più da terreni alluvionali con alternate fasce di argilla e sabbia e da conglomerati del miocene e del pliocene, su cui si elevano colline e terrazzi del quaternario solcate da un reticolo idrografico caratterizzato dai fiumi: Trionto, Nica, Manzelli, Tacina e Neto, secondo corso d'acqua per importanza della regione. I terrazzi, formazioni litiche frutto del sollevamento del Quaternario, nell'UPTR n. 8.a "Area di Capo Rizzuto", sono quelli di Capocolonna, di Capo Cimiti, di Campolongo e di Sant'Anna.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

[4] Area Marina Protetta (AMP) "Capo Rizzuto", istituita nel 1991 e gestita dalla Provincia di Crotone Codice EUAP0166
Estensione: 14.721 ettari - Costa interessata: 42.150 metri

Azioni di progetto		Fattori causali		Effetti potenziali	
AC.01	Approntamento aree di cantiere	*Fc1*	Riduzione/intrusione di elementi strutturanti il paesaggio	*F1.1*	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
AC.03	Demolizioni				
AC.01	Approntamento aree di cantiere	*Fc2*	Interazione con beni culturali e storico-testimoniali	*F2.2*	Alterazione del patrimonio culturale e storico-testimoniale

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'unico effetto atteso per il fattore Paesaggio è stato identificato nella potenziale modifica del paesaggio percettivo o della modifica delle condizioni percettive da parte del fruitore per deconnotazione della scena consolidata nell'immaginario comune e quindi dei valori paesaggistici in essa riconosciuti.
Dal punto di vista della struttura del paesaggio, trattandosi di rimodellazione all'interno del sedime aeroportuale, non sono previste interferenze con la maglia urbana esterna; le trasformazioni non andranno ad alterare gli aspetti percettivi del territorio circostante.

Gli interventi previsti dal PSA 2035 in fase di cantierizzazione non interferiscono inoltre, con beni paesaggistici vincolati ai sensi del D. Lgs 42/04.

L'area di sedime aeroportuale rientra in un'area di interesse archeologico (ai sensi dell'art.142, c.1, lett.m, D.Lgs42/2004) con alcuni siti nelle vicinanze segnalati come "emergenze archeologiche". Pertanto, in fase di progettazione esecutiva e durante la realizzazione delle opere di scavo è necessaria la presenza di professionista archeologo con iscrizione all'elenco dei professionisti abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica.

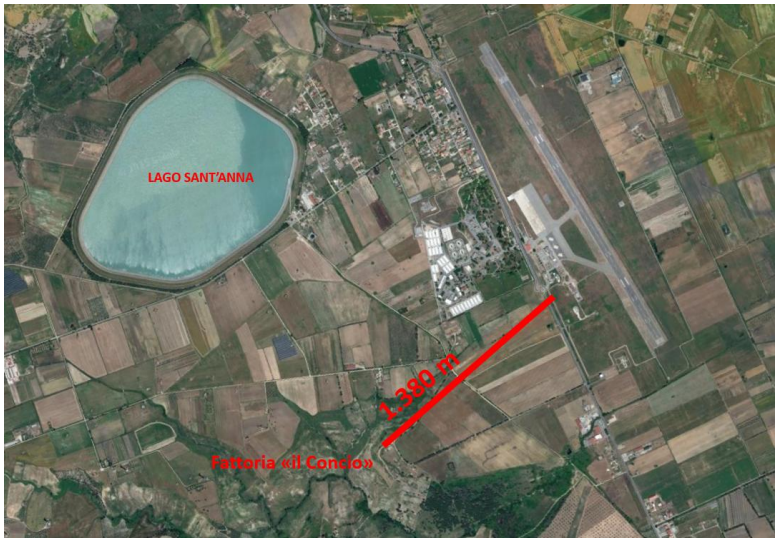


Figura 8-5 Distanza Aeroporto - elementi di rilevanza paesaggistica

Dalle considerazioni sin qui esposte appare evidente come le azioni relative alla cantierizzazione degli interventi non possono essere causa di significative modifiche alla struttura del paesaggio, ancor meno del paesaggio percettivo, ritenute in questa sede trascurabili.

Alterazione del patrimonio culturale e storico-testimoniale	Il contesto territoriale in cui si inseriscono le aree di cantiere relative al masterplan 2037 è connotato dalla presenza di numerosi beni del patrimonio culturale e storico testimoniale, secondo l'accezione datane in questa sede. L'area aeroportuale è collocata sull'altopiano di Isola Capo Rizzuto, in un'area storicamente interessata da produzione agricola. Gli interventi previsti dal PSA 2035 prevedono demolizioni, ristrutturazioni edilizie, modifiche ed integrazioni di manufatti esistenti e ampliamenti che sono tutti realizzati entro l'area di sedime. Le integrazioni proposte non alterano lo stato dei luoghi, ma rappresentano interventi di modernizzazione volti a migliorare l'ambiente, anche dal punto di vista paesaggistico. Nel raggio di 1,5 km dalle aree di intervento, si rileva la presenza di un pregevole bene di interesse culturale, denominato "Fabbrica di liquirizia della famiglia Barracco, in loc. S.Pietro in Tripani – Loc. il Concio" nell'Aggiornamento del Quadro Territoriale Regionale a valenza paesaggistica (approvato con DCR n.134 dell'1/08/2016). Figura 8-6 Fabbrica di liquirizia della famiglia Barracco, in loc. S.Pietro in Tripani – Loc. il Concio Data la distanza dalle zone di intervento (circa 1,4 km), non si rilevano particolari impatti diretti; il bene risulta attualmente assorbito nel contesto del paesaggio delle infrastrutture aeroportuali, ormai privato della sua funzione originaria e in evidente stato di degrado architettonico. In coerenza con l'attenzione alle tematiche di sostenibilità ambientale, il progetto tende a massimizzare la produzione energetica grazie all'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture. L'impianto verrà realizzato in area di sedime aeroportuale, classificata nella carta dell'uso del suolo (fonte Regione Calabria) come "Aeroporto". L'area scelta quindi all'interno del sedime aeroportuale per la realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico è considerata idonea, secondo la normativa vigente. A fronte delle considerazioni sopra, si ritiene che potenziali alterazioni sul patrimonio culturale o beni materiali appartenenti del patrimonio edilizio a cui sono attribuibili valori storico testimoniali possano considerarsi trascurabili.

Dimensione fisica

Azioni di progetto	Fattori causali	Effetti potenziali

AF.01	Nuovi manufatti edilizi	*Fc1*	Intrusione visiva	F1.1	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	
AF.02	Ampliamento superfici pavimentate	*Fc3*	Intrusione di elementi strutturanti il paesaggio	F1.2	Modifica della struttura del paesaggio	
AF.03	Opere complementari					

Modifica della struttura del paesaggio	I lavori di adeguamento strutturale e gli ampliamenti previsti sono collocati tutti all'interno dell'area dio sedime aeroportuale e non determinano modifiche alla struttura del paesaggio. Dalle considerazioni sin qui esposte appare evidente come le azioni relative alla cantierizzazione degli interventi non possono essere causa di significative modifiche alla struttura del paesaggio, ancor meno del paesaggio percettivo, ritenute in questa sede trascurabili.
Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Tali modifiche derivano da interventi in sedime Alla luce dell'analisi condotta e della lettura delle nuove opere in relazione alla struttura del paesaggio, si ritiene che eventuali modifiche alle condizioni percettive siano trascurabili. Ciò è dovuto alla localizzazione degli interventi, che si sviluppano in prossimità e in continuità con l'urbanizzazione esistente, con intrusioni minime nelle visuali, limitate a nuovi elementi integrati nelle strutture aeroportuali esistenti o in sostituzione di queste. Nulle o assenti le modifiche del paesaggio percettivo in ordine alla constatazione che il paesaggio allo stato attuale risulta essere in grado di assorbire all'interno del contesto nuove definizioni degli elementi che lo connotano, senza il verificarsi di variazioni dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico.

8.8 Rumore

STATO ATTUALE

Lo studio nell'ambito del rumore rappresenta un'analisi preventiva dell'impatto acustico connesso alle opere contemplate nel Masterplan di sviluppo dell'aeroporto "Pitagora" di Crotone, che vede come orizzonte temporale l'anno 2035.

Lo studio di tali aspetti è stato condotto ai sensi della Legge quadro n. 447/95 e dei successivi decreti attuativi in materia di inquinamento acustico di origine aeronautico, stradale, nonché delle pianificazioni locali di settore.

Delineato lo stato di fatto quale scenario di riferimento, l'obiettivo principale dello studio è stato quello di valutare l'impatto acustico connesso allo sviluppo previsto dal Masterplan, tenendo conto di:

- Aumento del traffico aereo: il Masterplan 2035 prevede un aumento del numero di voli e dei passeggeri. Questo porterà ad un aumento della rumorosità di origine aereonautica.
- Traffico stradale: L'aumento del traffico veicolare associato al Masterplan 2035 avrà effetti sul clima acustico presso le aree lungo la viabilità limitrofa e di connessione all'aeroporto.
- Nuove infrastrutture: La realizzazione di nuove infrastrutture aeroportuali genererà rumore durante la fase di costruzione e di esercizio.

Per quanto riguarda il rumore stradale indotto, in seguito a stime effettuate rispetto alla postazione di rilievo del traffico posta nelle vicinanze dell'aeroporto (circa 200m di distanza sulla ss106), esso si ritiene trascurabile, in quanto si valuta un aumento del traffico indotto pari al 4.2%.

L'analisi rivolta agli aspetti relativi al rumore originato dalle operazioni di volo, manutenzione e prova degli aeromobili, ha preso il via con l'individuazione di tutti gli strumenti di normazione e caratterizzazione del territorio sotto il profilo dell'agente fisico "Rumore". Si è dunque proceduto alla costruzione di modelli numerici in grado di simulare al meglio l'impatto acustico dello scalo aeroportuale di Crotone sul territorio.

Rispetto alla componente emissiva del rumore aeroportuale sono stati definiti i principali aspetti necessari alla caratterizzazione della sorgente aeronautica, ovvero gli aspetti qualitativi e quantitativi associati al mix di flotta (numero di movimenti, tipologia di velivoli, etc.) e le modalità di utilizzo delle piste di volo (atterraggi, decolli, rotte e procedure di volo, etc.).

Le analisi sono state sviluppate mediante il software di modellazione acustica AEDT. Il modello ottenuto è stato validato sulla base dei dati di rumorosità reale provenienti dalla rete di monitoraggio in funzione presso l'aeroporto e gli ambiti circostanti.

Per verificare l'attendibilità della configurazione assegnata al modello di simulazione per il caso specifico e poter dunque ritenere che i risultati che si ottengono dalla modellazione acustica con il software di simulazione AEDT siano attendibili, si è effettuato un procedimento di verifica. In particolare, si è operato il confronto tra i valori simulati attraverso il codice di calcolo e quelli misurati durante la campagna fonometrica.

Tale confronto consente di verificare l'attendibilità del modello non certo in senso assoluto ma per come è stato impostato e predisposto per il caso in esame. È stato implementato uno scenario denominato "Scenario attuale 2024" che tiene conto dell'utilizzo della pista di volo nelle tre settimane critiche. L'ordine di grandezza della differenza tra il livello misurato e il livello calcolato rientra infatti nei limiti di un software di modellazione e dell'errore insito nella misura fonometrica e del calcolo dell'indice LVA.

Verificata l'attendibilità del modello di calcolo è possibile analizzarne le risultanze della modellazione acustica sull'intero ambito di studio sovrapponendo le curve isolivello LVA ottenute come output della simulazione del rumore aeronautico alla cartografia del territorio. L'impronta acustica al suolo in termini di LVA relativa allo stato attuale risulta particolarmente contenuta in virtù del numero ridotto di voli operanti sullo scalo aeroportuale di Crotone. Lo scenario attuale è caratterizzato da livelli sonori particolarmente contenuti tali da non rilevare mai valori di LVA superiori ai 65 dBA (valore rappresentativo della zona B secondo il DM 31.10.1997
La curva dei 60 dBA, rappresentativa della cosiddetta zona A secondo il DM 31.10.1997, seppur ricade all'esterno del sedime aeroportuale, la normativa del rumore aeronautico non prevede specifiche limitazioni alle destinazioni d'uso. Di conseguenza allo stato attuale è possibile ritenere il rumore indotto dall'aeroporto di Crotone poco significativo sul territorio da un punto di vista ambientale.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Azioni di progetto	**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AC.01 Approntamento aree di cantiere Realizzazione della nuova viabilità	Produzione emissioni acustiche	Modifica del clima acustico
AC.02 Demolizioni Scotico e scavi di sbancamento		
AC.03 Stoccaggio materiali da scavo		
AC.04 Rinterri		
AC.05 Rinterri canali		
AC.06 Realizzazione di fondazioni		
AC.07 Posa in opera di strutture in elevazione		
AC.08 Realizzazione aree pavimentate		
AC.09 Traffico di cantiere		
AC.10 Approntamento aree di cantiere		
AC.11 Realizzazione della nuova viabilità		
Dimensione fisica		
Azioni di progetto	**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AO.01 Operatività aeronautica	Produzione emissioni acustiche	Modifica del clima acustico
ANALISI IMPATTI		
Dimensione costruttiva		

Modifica del clima acustico

Nella presente sezione viene valutato l'impatto acustico determinato dalla fase realizzativa degli interventi previsti nel Masterplan 2035 presso l'infrastruttura aeroportuale in oggetto. In particolare, a valle dell'analisi preliminare delle opere in progetto e delle tempistiche per esse previste nell'ambito del cronoprogramma degli interventi, è stato individuato uno scenario potenzialmente critico in ragione di più fattori, quali:

- la localizzazione rispetto ai potenziali ricettori acustici,
- la tipologia delle lavorazioni previste,
- la tipologia e il numero delle macchine operatrici necessarie,
- la contemporaneità di più cantieri relativi a interventi diverse.

Nello specifico, lo scenario individuato è:

- Scenario critico anno 2026: interventi previsti a cavallo del biennio 2025 – 2026 per la realizzazione di due nuovi hangar (intervento 2.d e 2.e), e del nuovo raccordo nord (intervento 2.k)

Definito lo scenario critico, per ognuna delle opere in progetto sono state analizzate le attività ed i macchinari necessari alla loro realizzazione individuando, sulla scorta della tipologia di lavorazioni da svolgere, del cronoprogramma delle attività e della tipologia e numero di mezzi operativi necessari, la macrofase costruttiva più critica sotto il profilo acustico.

Nella tabella seguente le lavorazioni critiche individuate.

Anno scenario critico	Nome cantiere	Codice intervento	Lavorazione critica
2026	Nuovo hangar	2.d	Esecuzione di opere in elevazione
	Nuovo hangar	2.e	Esecuzione di opere in elevazione
	Nuovo raccordo nord	2.k	Scavi e sbancamenti

Tabella 8-2 Scenario critico ed opere principali oggetto di cantierizzazione

L'individuazione degli scenari critici e la conseguente analisi degli impatti acustici in fase di corso d'opera è stata effettuata attraverso la metodologia basata sulla teoria del "Worst Case Scenario", ovvero quello di massimo disturbo, individuando uno scenario operativo rappresentativo delle peggiori condizioni possibili determinate al variare dell'operatività delle diverse sorgenti sonore presenti all'interno dell'area di studio, in funzione delle lavorazioni da eseguire.

Tale metodologia è risultata essere altamente cautelativa poiché, verificata la compatibilità del "Worst Case Scenario", ne risulta come tutti gli altri di minor interferenza siano conseguentemente verificati.

Per l'attività lavorativa maggiormente critica è stato individuato il numero e la tipologia di macchinari presenti, il livello di potenza sonora Lw e le rispettive percentuali di impiego e di attività effettiva.

Di seguito si riporta la tabella riassuntive descriventi il valore di potenza sonora effettiva associato ai mezzi utilizzati e il valore di potenza sonora totale associato alla sorgente areale.

2.d 2.e Nuovi Hangar - esecuzione di opere in elevazione						
Tipologia	Numero	Lw (dBA)	% impiego	% operatività	Lw effettivo (dBA)	Lw totale (dBA)
Gru	1	101,3	90%	70%	99,3	114,1
Pompa cls	1	115	90%	80%	113,6	
Autobetoniera	1	103,7	90%	90%	102,8	

Tabella 8-3 Sorgenti acustiche mezzi d'opera – Cantiere A2.5

2.k Nuovo raccordo nord – scavi e sbancamenti						
Tipologia	Numero	Lw (dBA)	% impiego	% operatività	Lw effettivo (dBA)	Lw totale (dBA)
Escavatore	1	107	90%	90%	106,1	108,3
Pala gommata	1	102,6	90%	90%	101,7	
Autocarro	1	101,9	90%	90%	101,0	

Tabella 8-4 Sorgenti acustiche mezzi d'opera – Cantiere B1.1

Sulla scorta del censimento ricettori svolto per lo scenario attuale al 2024 si sono individuati i ricettori potenzialmente interferiti dal rumore di cantiere, ricadenti all'interno dell'ambito di studio. In particolare, sono stati considerati e classificati in base alla destinazione d'uso n. 51 ricettori.
L'analisi acustica della fase di cantiere si è basata su una modellazione acustica mediante il software previsionale SoundPlan 8.2 e la metodica di calcolo della UNI 9613-2.
All'interno del modello di simulazione è stata ricostruita l'orografia dell'ambito di studio riportando le infrastrutture e gli edifici rilevati in fase di censimento.
Per quanto concerne la modellazione delle sorgenti acustiche, ciascun cantiere è stato rappresentato valutando i mezzi necessari alla realizzazione delle lavorazioni maggiormente critiche sotto il profilo acustico. Tali mezzi di cantiere sono stati simulati mediante sorgenti areali, di potenza acustica calcolata secondo la metodologia descritta in precedenza, posizionate ad un'altezza di 1,5 m rispetto al suolo.
Per quanto concerne l'orario di lavoro, si è assunta un'operatività di un turno lavorativo di 8 ore complessive, nel solo periodo diurno, nell'arco temporale tra le 08:00 e le 16:00.
Il modello di simulazione ha permesso di restituire i livelli acustici in Leq(A) valutati in termini di mappature acustiche in planimetria, nonché il livello acustico in Leq(A) calcolato ad un metro dalla facciata di ciascun ricettore localizzato entro le fasce di pertinenza acustica di 300 metri dalle perimetrazioni delle aree di cantiere considerate nello scenario critico.
L'analisi dei risultati conseguiti mostra l'assenza di criticità per lo scenario critico simulato; tutti i livelli stimati in facciata ai ricettori residenziali individuati si attestano al di sotto dei limiti normativi di riferimento. Pertanto, si può concludere che il rumore generato dallo scenario critico di cantiere al 2026 non comporta situazioni tali da generare un impatto acustico oltre i limiti normativi, per nessuno dei ricettori individuati all'interno dell'ambito di studio.

Dimensione fisica	
Modifica del clima acustico	Come per lo stato attuale, per lo scenario di progetto al 2035 sono stati analizzati in via prioritaria gli effetti che il rumore di origine aeronautica avrà nei confronti del territorio nel quale lo scalo di

	Crotone si colloca. Si è dunque proceduto ad aggiornare il modello previsionale dello stato attuale secondo le previsioni del Masterplan di sviluppo aeroportuale 2035, caratterizzando la sorgente aeronautica, ovvero gli aspetti qualitativi e quantitativi associati al mix di flotta (numero di movimenti, tipologia di velivoli, etc.) e le modalità di utilizzo delle piste di volo (atterraggi, decolli, rotte e procedure di volo, etc.), secondo le ipotesi di progetto. Oltre alla definizione di un mix di flotta caratterizzato da una maggior presenza di modelli più evoluti da un punto di vista tecnologico e, soprattutto, di emissioni acustiche, il Masterplan al 2035 stima un numero di movimenti annuali pari a 3511. Allo stato attuale, anno 2024, i movimenti registrati sono stati 2268. Tale incremento del numero di movimenti viene suddiviso tra decolli e atterraggi, ottenendo così un incremento percentuale all'anno 2035 di: - +56.9% di decolli - +56.7% di atterraggi. Le analisi sono state sviluppate anche in questo caso mediante il software di modellazione acustica del rumore aeronautico AEDT. L'esito della simulazione non evidenzia sostanziali cambiamenti rispetto alla simulazione effettuata per lo scenario attuale. Anche lo scenario 2035 è caratterizzato da livelli sonori particolarmente contenuti tali da non rilevare mai valori di LVA superiori ai 65 dBA (valore rappresentativo della zona B secondo il DM 31.10.1997).
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	

Dim. costruttiva	Al fine di limitare l'insorgenza di potenziali situazioni di rischio nonché mitigare e prevenire ogni disturbo superfluo alla popolazione residente limitrofa, durante le fasi di realizzazione delle opere verranno adottate ed implementate alcune best practices per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e i comportamenti delle maestranze al fine di evitare rumori inutili.
	In sintesi, tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:
	- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
	  ○ la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
	  ○ l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
	- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
	  ○ alla sostituzione dei pezzi usurati;
	  ○ al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
	- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
	  ○ l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi.

Dim. fisica	Secondo le risultanze modellistiche cui si è pervenuti analizzando sia lo scenario attuale al 2024 che quello di progetto al 2035, appare che il rumore aeroportuale emesso dall'aeroporto "Pitagora" di Crotone rimane pressoché lo stesso in entrambi gli scenari. In termini di LVA, non si hanno mai valori superiori ai 65 dB, e le curve dei 60 dB in entrambi gli scenari risultano avere un'estensione tale da non interessare alcun edificio. Purtroppo, non essendo vigente una zonizzazione aeroportuale non è stato possibile verificare la conformità dei livelli simulati con le zone definite dal DM 31.10.97.

MONITORAGGIO

Fase	Stazioni di monitoraggio			Tipologia di misura	Frequenza	Parametri
	Codifica	Coordinata X	Coordinata Y			
PO	RUM_01	679643,795	4320822,302	24h	Trimestrale	Leq
	RUM_02	680670,112	4316128,765	244	Trimestrale	Leq

Tabella 8-5 Quadro sinottico PMA componente ambientale "Rumore" - Monitoraggio in corso del rumore aeroportuale

Fase	Stazioni di monitoraggio				Tipologia di misura	Frequenza	Parametri
	Codifica	Coordinata X	Coordinata Y	ID Ricettore			
CO	RUM_C_01	679671,572	4318930,371	7	24h	Trimestrale	Leq

Tabella 8-6 Quadro sinottico PMA componente ambientale "Rumore" - Monitoraggio del rumore indotto dal cantiere

8.9 Vibrazioni

STATO ATTUALE

La presente sezione è volta alla valutazione degli effetti prodotti dalle vibrazioni indotte presso i potenziali ricettori ubicati nelle prossimità delle aree di intervento. Nello specifico, la metodologia di studio utilizzata ha seguito il seguente schema di analisi:

- Definizione degli scenari di interesse e delle sorgenti in grado di emettere vibrazioni ad essi associate;
- Caratterizzazione dinamica della sorgente di vibrazione;
- Definizione di un modello di propagazione mediante metodi analitici e previsione del livello di vibrazione trasmesso dalla sorgente;
- Stima della distanza limite oltre la quale il fenomeno vibratorio indotto è sostanzialmente trascurabile in ordine al disturbo alle persone e, di conseguenza, al potenziale danneggiamento alle sovrastrutture degli edifici.

La stima dell'interferenza vibrazionale sui potenziali ricettori all'interno dell'ambito di studio considerato è avvenuta adottando i seguenti criteri e valori limite indicati dalla norma UNI 9614:2017.

Tipologia immissione	Criterio di valutazione/ norma di riferimento	Parametro di valutazione	Limiti applicabili
Vibrazioni da attività di cantiere – disturbo alle persone	UNI 9614:2017	Vsor	Ambienti ad uso abitativo: 7,2 mm/s2 (periodo diurno); 5,4 mm/s2 (periodo diurno giornate festive) Luoghi lavorativi: 14,4 mm/s2 Ospedali, case di cura: 2 mm/s2 Asili e case di riposo: 3,6 mm/s2 Scuole: 5,4 mm/s2

Tabella 8-7 Valutazione del disturbo e limiti di riferimento norma UNI 9614:2017

Per quanto concerne l'ambito di studio si è fatto diretto riferimento a quanto svolto per l'agente fisico rumore relativamente alla fase di corso d'opera, ovvero definendo un'area di potenziale interferenza rappresentata da una fascia di ampiezza di 300 metri a partire dalle perimetrazioni delle aree di cantiere prese in esame.
La letteratura tecnica riguardante il rumore, fornisce già un elenco dettagliato dei recettori esposti all'agente fisico rumore, classificandoli e identificandone geometrie e destinazione d'uso. La classificazione dei recettori utilizzata in questa analisi vibrazionale è quindi la stessa usata nella valutazione del rumore.
Nel complesso, il censimento ha evidenziato la presenza di 51 ricettori, di cui 38 residenziali, mentre non sono presenti recettori sensibili.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	**Fattori causali**	**Impatti potenziali**
AC.01 Approntamento aree di cantiere	Emissione vibrazionale	

Realizzazione della nuova viabilità		Disturbo alle persone - Danneggiamento alle sovrastrutture degli edifici
AC.02 Demolizioni Scotico e scavi di sbancamento		
AC.03 Stoccaggio materiali da scavo		
AC.04 Rinterri		
AC.05 Rinterri canali		
AC.06 Realizzazione di fondazioni		
AC.07 Posa in opera di strutture in elevazione		
AC.08 Realizzazione aree pavimentate		
AC.09 Traffico di cantiere		
AC.10 Approntamento aree di cantiere		
AC.11 Realizzazione della nuova viabilità		

ANALISI IMPATTI

Dimensione costruttiva

Disturbo alle persone - Danneggiamento alle sovrastrutture degli edifici	Le principali attività di cantiere sono quelle connesse alla fase realizzativa degli interventi previsti nel Masterplan 2035 presso l'infrastruttura aeroportuale in oggetto. In particolare, a valle dell'analisi preliminare delle opere in progetto sono state individuate delle lavorazioni maggiormente critiche in ragione di più fattori, quali: - la localizzazione rispetto ai potenziali ricettori acustici, - la tipologia delle lavorazioni previste, - la tipologia e il numero delle macchine operatrici necessarie, Nello specifico, le lavorazioni ritenute più critiche sono state: • AC.04 Scavi di sbancamento, per la realizzazione del nuovo raccordo nord (intervento 2.k); • AC.09 Posa in opera di strutture in elevazione, per la realizzazione di due nuovi hangar (intervento 2.d e 2.e). Per quanto concerne l'orario di lavoro, si è assunta un'operatività di un turno lavorativo di 8 ore complessive, nel solo periodo diurno, nell'arco temporale tra le 08:00 e le 16:00. L'impostazione metodologica assunta per la fase di corso d'opera prevede la verifica dell'interferenza indotta dalla fase di cantiere più critica, ovvero quella caratterizzata da maggiore emissione anche in rapporto alla durata e alla mutua distanza tra aree di cantiere e potenziali ricettori. Secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato quindi calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dai macchinari a diverse distanze dal fronte di lavorazione. La valutazione del disturbo generato dalla sorgente viene effettuata confrontando il parametro descrittore della

vibrazione potenzialmente riscontrabile al ricettore con i limiti di riferimento individuati della norma UNI 9614:2017.

tipologia ricettore	a (mm/s2)	La,w (dB)
Abitazioni (notte)	3,6	71.1
Abitazioni (giorno)	7,2	77.1
Luoghi lavorativi	14	82.9
Ospedali, case di cura ed affini	2	66.0
Asili e case di risposo	3,6	71.1
Scuole	5,4	74.6

Tabella 8-8 Norma UNI 9614:2017 - Valori limite

Il confronto, operato per ciascuna delle lavorazioni indagate, tra il valore delle distanze intercorrenti tra area di lavoro e ricettori, e quello relativo alla "distanza limite" sopra individuata, ha evidenziato che non ci sono recettori abbastanza vicini da poter subire disturbi dovuti alle vibrazioni durante le lavorazioni di cantiere indagate. Tutti i recettori individuati all'interno dell'ambito di studio, infatti, si trovano ad una distanza dai cantieri maggiore delle distanze limite individuate da questo studio previsionale.

MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI

Dim. costruttiva

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi, sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.
La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure.
In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631 con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia, evitando ad esempio l'utilizzo di macchine dotate di cingoli;
- selezione di macchinari e veicoli sulla base delle migliori tecnologie disponibili in termini di riduzione delle emissioni di vibrazioni;
- definire misure di dettaglio di riduzione delle vibrazioni basandosi sulle caratteristiche dei macchinari effettivamente impiegati;
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono previste dal ciclo di lavoro;
- preventiva informazione degli utilizzatori delle macchine del potenziale disturbo alle vibrazioni arrecabile ai ricettori nei pressi dell'area di lavoro;
- mantenere in buono stato le aree carrabili e le strade di cantiere eliminando avvallamenti o buche.
- posizionare i macchinari per le lavorazioni più impattanti e gli impianti fissi, ove possibile, nei punti più distanti dai ricettori potenzialmente più esposti.

8.10 Inquinamento luminoso, radiazioni ionizzanti e non

STATO ATTUALE

Le radiazioni sono distinguibili in radiazioni ionizzanti, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e ionizzare atomi e molecole neutri, e radiazioni non ionizzanti (comunemente chiamate campi elettromagnetici) che al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole). La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.
Le sorgenti di campi elettromagnetici più significative per le esposizioni negli ambienti di vita si suddividono in: sorgenti che producono radiazioni a bassa frequenza (ELF – Extremely Low Frequencies) e sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF – Radio Frequencies).
Arpa, nell'ambito delle proprie attività di controllo effettua una serie di monitoraggi dei CEM su tutto il territorio Regionale. Tali dati sono raccolti all'interno del Geoportale CEM. In particolare, viene riportata la mappa dei dati monitorati.

In particolare, sono presenti le mappe relative alle presenze delle sorgenti legate agli elettrodotti ed agli impianti di telecomunicazioni. Di seguito si riportano le sorgenti in prossimità dell'aeroporto.

Figura 8-7 Sorgenti Elettrodotti fonte Geoportale ARPACal

Figura 8-8 Sorgenti TLC fonte Geoportale ARPACal

Per quanto concerne invece l'inquinamento luminoso, Non esistendo una normativa nazionale specifica per il tema dell'inquinamento luminoso, ci si riferisce alla normativa Regionale.

Attualmente, la Regione Calabria è priva di una legge in materia di inquinamento luminoso. Per tale motivo, ci si riferisce in ambito regionale alla norma UNI 10819 che prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto di flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale, e la legge n. 31 del 24 marzo 2000 della regione Piemonte, che ad essa fa riferimento "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche", modificata con la legge 8 del 23 marzo 2004.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
Dimensione operativa		
AO.05 Dotazioni impiantistiche	Produzione di radiazioni non ionizzanti	Esposizione ai campi elettrici/magnetici

ANALISI IMPATTI	
Dimensione costruttiva	
Esposizione ai campi elettrici/magnetici	Per quanto riguarda le radiazioni elettromagnetiche, per lo scenario al 2035 gli interventi descritti dal Masterplan non prevedono l'installazione di nuovi impianti trasmittenti, né l'elevazione della potenza degli impianti esistenti; pertanto, la situazione futura non sarà diversa dalla situazione attuale. Per quanto riguarda l'impatto degli interventi di riqualificazione e di ristrutturazione nonché le opere legate alla realizzazione di nuove cabine di media tensione e la distribuzione di nuove linee di MT, esso può ritenersi nel complesso non rilevante. Gli elementi sopra riportati evidenziano ad oggi l'assenza di qualsiasi impatto in relazione alla emissione di radiazioni con la configurazione prevista dal Masterplan Aeroportuale. Si ricorda ad ogni modo che è in atto il monitoraggio dei campi elettromagnetici in continuo da parte del gestore aeroportuale, al fine di controllare i valori emessi ed il rispetto dei limiti normativi.

	Gli impatti al 2037 relativi al Masterplan sull'agente fisico in esame sono pertanto da considerarsi trascurabili.
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Non sono necessarie misure di mitigazione stante la trascuratezza dell'impatto sull'agente fisico in esame.	
MONITORAGGIO	
Data l'assenza di criticità non sono state individuate necessità di monitoraggio dell'inquinamento luminoso e delle radiazioni ionizzanti e non da inserire nel PMA. Si ricorda ad ogni modo che è già in atto il monitoraggio dei campi elettromagnetici in continuo da parte del gestore aeroportuale.	