



PROGETTO DI FATTIBILITA'

Delocalizzazione ed ammodernamento del Radar APP presso il C.a. di Palermo Sito di intervento: Aeroporto di Palermo - Punta Raisi (PA)

COMMITTENTE

ENAV S.p.A.

Via Salaria, 716 - 00138 Roma
Tel. +39 06 81661
Cap. Soc. € 541.744.385,00 I.V.
P.IVA 02152021008 - Reg. Imp. Roma
C.F. e CCIAA 97016000586 REA965162
www.enav.it

Timbro e firma RESP. PROC.

Timbro e firma DIR. LAV.

PROJECT MANAGER:
Ing. Gianluca Pomponi

RESPONSABILE DEL PROC.
PER LA PROGETTAZIONE:
Ing. Carlo Roberti

DIRETTORE DEI LAVORI:

PROGETTISTA

MANDATARIO (R.T.P.):

Ing. Gabriele Pecoraro

MANDANTE (R.T.P.):



Arch. Giovanni M. Federico
(Legale Rappresentante)

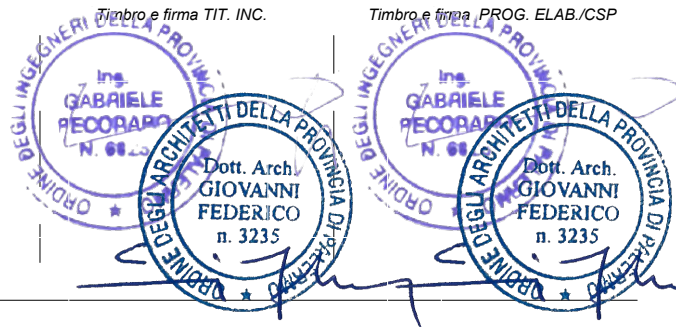
TITOLARE DELL'INCARICO:
Ing. G. Pecoraro
Arch. G. M. Federico

PROGETTISTA ELABORATO:
Ing. G. Pecoraro
Arch. G. M. Federico

COORD. SICUREZZA PER LA
PROGETTAZIONE:
Arch. E. Federico

Timbro e firma TIT. INC.

Timbro e firma PROG. ELAB./CSP



GESTORE AEROPORTUALE

(ove appl.)



STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

ELAB. ARCHITETTONICO

ELAB. STRUTTURALE

ELAB. IMPIANTISTICO

ELAB. DESCRITT./SPECIALISTICO

ELAB. TECNICO ECONOMICO

Classificazione delle informazioni contenute nel documento:

Codice elaborato / nome file elettronico

CTI.RSP.01.Rev.2

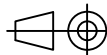
Part Number eDEA

EN.22.133.PLM.PF

P. INV.

PI 200230-21

Proiezione



Formato

A4

Scala

-

3

2

1

0

Rev.

Data

18/04/2023

15/11/2022

27/10/2022

Revisione secondo Nota in uscita GESAP - Prot. n. ENAV\I\0015150\03-02-2023\PG/TECH/PMO

Revisione secondo Comunicazione di Verifica Prot. n. ENAV\I\U\0139972\09-11-2022\TECH/CTI

Prima emissione

Pecoraro / Federico

Pecoraro / Federico

Pecoraro / Federico

Rif. Revisione

Redatto

RIE.: FILE.D.02 - USO E CODIFICA DEI
FORMATI DEGLI ELABORATI DI
PROGETTO

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | OGGETTO E SCOPO DELLO STUDIO | 4 |
| 1.2 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PRINCIPIO INSEDIATIVO | 5 |
| 2 | ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE | 6 |
| 2.1 | MOTIVAZIONI E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO | 6 |
| 2.2 | CONFORMITÀ DEL PROGETTO RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE | 7 |
| 2.2.1 | AREE NATURALI PROTETTE: SITI NATURA 2000, PARCHI E RISERVE | 8 |
| 2.2.2 | VINCOLI ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI | 13 |
| 2.2.3 | PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE | 14 |
| 2.2.4 | PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE | 15 |
| 2.2.5 | PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA | 18 |
| 2.2.6 | VINCOLO IDROGEOLOGICO EX REGIO DECRETO 3267/1923 | 18 |
| 2.2.7 | P.A.I. – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO | 19 |
| 2.2.8 | PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI | 20 |
| 2.2.9 | PIANIFICAZIONE COMUNALE ED AEROPORTUALE | 20 |
| 3 | ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA | 24 |
| 3.1 | ALTERNATIVE PRESE IN ESAME | 24 |
| 3.2 | STATO ATTUALE | 26 |
| 3.3 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 27 |
| 3.3.1 | DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI | 27 |
| 3.3.2 | DESCRIZIONE SINTETICA DELLE FASI E DELLE LAVORAZIONI DI CANTIERE PREVISTE | 29 |
| 3.3.3 | DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI ESERCIZIO | 31 |
| 3.3.4 | PRIME INDICAZIONI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | 32 |
| 3.3.5 | QUANTIFICAZIONE FABBISOGNO DI ENERGIA E RISORSE NATURALI | 34 |
| 3.3.6 | EMISSIONI PREVISTE E RIFIUTI EVENTUALMENTE PRODOTTI | 35 |
| 4 | INTERAZIONE DELL'OPERA CON L'AMBIENTE | 36 |
| 4.1 | USO DEL SUOLO, GEOLOGIA E BIODIVERSITÀ | 36 |
| 4.2 | GEOLOGIA E ACQUE | 39 |
| 4.3 | ATMOSFERA E CLIMA | 40 |
| 4.4 | PAESAGGIO | 41 |
| 4.5 | RUMORE | 43 |
| 4.6 | VIBRAZIONI | 43 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.7 | CAMPI ELETTRROMAGNETICI | 44 |
| 4.8 | INQUINAMENTO LUMINOSO | 44 |
| 4.9 | SALUTE PUBBLICA | 44 |
| 4.10 | IMPATTI CUMULATIVI | 45 |
| 5 | MISURE DI MITIGAZIONE | 46 |
| 5.1 | MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE | 46 |
| 5.2 | MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO | 47 |
| 6 | INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA AEROPORTUALE | 47 |
| 7 | CONCLUSIONI | 50 |

1 INTRODUZIONE

Oggetto del presente “Studio di fattibilità ambientale” è la *Delocalizzazione e l’ammodernamento del Radar APP presso il C.a. di Palermo – Sito nell’Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA)*.



Fig. 1 – Foto aerea del sito dell’Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA).

Tale studio ha lo scopo di valutare la fattibilità dell’opera, analizzandone la coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti, nonché i potenziali impatti da quella prodotti sulle componenti ambientali, fino alla definizione di eventuali misure di compensazione e mitigazione.

1.1 OGGETTO E SCOPO DELLO STUDIO

La proposta progettuale oggetto del presente studio prevede la demolizione dell'attuale fabbricato Radar (sito in verde), la rimozione delle relative antenne e la realizzazione di un nuovo complesso Radar, comprendente blocco tecnico, fabbricato GEIA e traliccio con antenne soprastanti (sito in rosso).

Oltre a tali interventi saranno previste le seguenti opere di mitigazione:

- Demolizione dell'edificio in c.a. ex stazione radioricevente lontano (sito in blu);
- Demolizione dello shelter GP20 (sito in arancione);
- Demolizione della cabina prefabbricata MT LOC25 (sito in viola);
- Demolizione della cabina prefabbricata nodo ATM in prossimità di LOC25 (sito in nero);
- Demolizione della cabina prefabbricata MT LOC20 (sito in azzurro);
- Demolizione di un traliccio nell'area C.R.T. (sito in bianco);
- Realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura della cabina elettrica in prossimità della Torre di Controllo (sito in giallo);
- Razionalizzazione ed efficientamento dell'impianto elettrico MT degli apparati ENAV;
- Adeguamento dei sistemi di comunicazione radio TBT al fine di ridurre le emissioni EMC, ovvero l'inquinamento elettromagnetico.



Fig. 2 – Foto aerea del sito dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA) con individuazione delle aree di intervento.

Il presente studio di fattibilità ambientale si pone come obiettivo quello di evidenziare il principio insediativo e la coerenza del progetto rispetto alla conformità normativa e vincolistica dell'opera, in relazione alla compatibilità ambientale, ovvero alle interazioni dell'opera con l'ambiente. In particolare si analizzeranno le interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale in riferimento ai seguenti aspetti: uso del suolo e biodiversità, geologia e acque, atmosfera e clima, paesaggio, rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, inquinamento luminoso, salute pubblica ed impatti cumulativi.

Si esporranno, infine, le misure di mitigazione previste.

1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PRINCIPIO INSEDIATIVO

L'aeroporto internazionale Falcone e Borsellino di Palermo si insedia ad ovest del capoluogo siciliano, da cui dista 35 Km circa, sulla costa tirrenica nord-occidentale tra il Golfo di Carini ed il Golfo di Castellammare, in località Punta Raisi. L'infrastruttura ricade, in particolare, nel territorio del Comune di Cinisi ed occupa una stretta porzione di fascia costiera sub-pianeggiante, delimitata a sud dai rilievi di Monte Pecoraro e sui lati rimanenti dalle acque del Mar Tirreno. Tali peculiarità geografiche costituiscono un limite allo sviluppo dell'aeroporto, in quanto risulta difficile l'individuazione di nuove aree. Anche l'accessibilità è fortemente condizionata dalle caratteristiche del sito, configurandosi come un terminale per le infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti. Il sedime aeroportuale si configura come una stretta fascia di pianura costiera che digrada, con lievi pendenze, dalle pendici del Monte Pecoraro fino alla costa alta e rocciosa che caratterizza il sito. Ai margini dell'aeroporto sono presenti alcuni insediamenti abitativi, soprattutto lungo i confini sud e nord-est, ovvero edifici residenziali che si sviluppano su una o due elevazioni fuori terra.

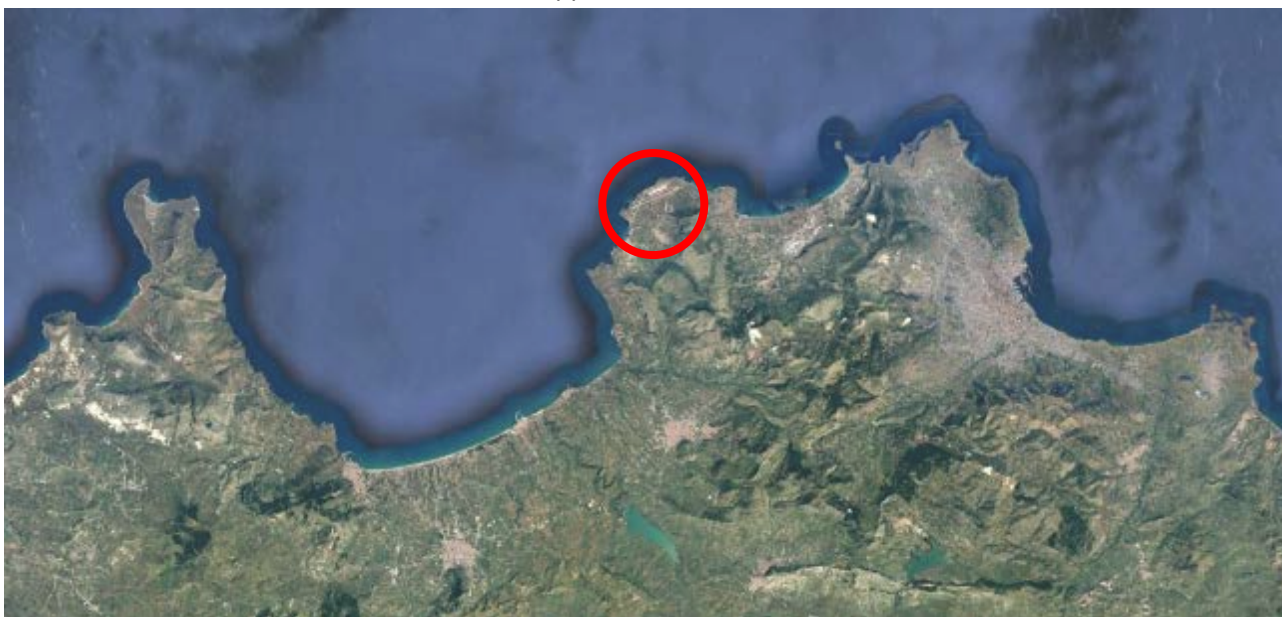


Fig. 3 – Foto aerea del contesto geografico di riferimento con individuazione del sito dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi.



Fig. 4 – Vista dall'alto e da ovest dell'aeroporto di Palermo Punta Raisi.



Fig. 5 – Foto aerea del sito dell’Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA) con individuazione delle aree di intervento: in rosso il sito del nuovo Radar, in giallo il sito del Radar esistente.

Le aree oggetto degli interventi di progetto ricadono all’interno del sedime aeroportuale, in air-side, nella porzione ovest del sito. In particolare, l’attuale edificio Radar (sito in giallo), avente coordinate WGS84 38° 10' 49.12" N - 13° 5' 45.93" E, è situato tra la pista RWY 02/20 e la taxiway TANGO parallela alla pista RWY 07/25. Questo sarà interamente demolito e si procederà al ripristino della permeabilità del suolo e dell’assetto vegetazionale preesistente (inerbimento con specie autoctone). Il nuovo edificio Radar (sito in rosso) sarà ubicato in un’area sub-pianeggiante, avente coordinate WGS84 38° 10' 10.41" N - 13° 4' 59.19" E, compresa tra le piste di volo e la costa.

2 ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

Nei paragrafi seguenti saranno esposte le motivazioni e le finalità della proposta progettuale e la conformità dell’opera rispetto ai vincoli ed alle normative vigenti.

2.1 MOTIVAZIONI E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DELL’INTERVENTO

Il progetto consiste nella delocalizzazione e nell’ammodernamento del Radar APP e del relativo Blocco Tecnico dell’Aeroporto di Palermo Punta Raisi. Il presente intervento rientra in un più ampio progetto di ammodernamento dei radar APP sull’intero territorio nazionale, avviato dall’ENAV.

Tale intervento ha lo scopo di garantire più elevati standard di sicurezza per la navigazione aerea, mediante la sostituzione dei sistemi radar di avvicinamento che, a causa della loro obsolescenza, presentano problematiche manutentive legate alla difficoltà di reperimento delle parti di ricambio.

L'installazione del nuovo Radar di Palermo risponde ad esigenze di carattere sia operativo che tecnico:

- **miglioramento della copertura** con una nuova ubicazione che consenta di superare i vincoli installativi determinati dalle attuali posizione ed altezza, con conseguente miglioramento della visibilità ottica;
- **ammodernamento tecnologico** che, attraverso l'impiego di sistemi radar di nuova generazione, ridurrà l'inquinamento elettromagnetico ed annullerà l'inquinamento radiogeno che caratterizza l'attuale sorgente di emissione;
- **ottimizzazione delle rotte di avvicinamento** degli aeromobili alle piste, al fine di ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico dovuti al traffico aereo.

Il nuovo Radar sarà basato su tecnologia allo stato dell'arte e presenterà un'architettura modulare e ridondata in tutte le sue parti critiche (es. trasmettitori a stato solido modulari) con conseguenti vantaggi e migliorie rispetto alla generazione tecnologica dell'attuale radar. I principali vantaggi tecnologici sono identificati in una maggiore capacità di processamento, maggiore affidabilità e manutenibilità, maggiore disponibilità del sistema e migliore tolleranza ai guasti. Grazie all'utilizzo di tecnologia allo stato solido ed all'eliminazione di macchine acceleratrici di elettroni, il nuovo sistema radar sarà privo di fonti radiogene all'interno dell'apparecchiatura.

La principale innovazione del sistema è rappresentata dalla presenza di un canale ADS-B integrato e una catena di processamento per l'acquisizione, la decodifica e l'elaborazione dei messaggi Extended Squitter emessi automaticamente dai transponder ADS-B degli aeromobili, sfruttando i canali dell'antenna secondaria. La presenza dell'informazione ADS-B, oltre a rappresentare un layer di copertura aggiuntivo a quelli primario e secondario, concorre alla riduzione delle interrogazioni da parte del radar secondario.

Il nuovo radar risulta pertanto migliorativo rispetto all'attuale sotto vari aspetti e, in particolar modo, perché le nuove localizzazioni e quota in cui sarà posto e le tecnologie impiegate::

- aumentano notevolmente il campo visivo del Radar;
- riducono le emissioni di onde elettromagnetiche verso tutti gli insediamenti limitrofi;
- aumentano la sicurezza del volo nella zona aeroportuale;
- garantiscono che il Radar non costituisca più ostacolo alla navigazione aerea, a differenza dell'attuale radar che fora la superficie di transizione.

Tali migliorie, oltre ad aumentare l'efficienza del sistema radar aeroportuale, consentiranno di migliorare le rotte di avvicinamento e decollo degli aeromobili con conseguente riduzione sia dei consumi degli aeromobili con il decremento delle emissioni di CO₂, sia una riduzione dei rumori causati dal traffico aereo.

2.2 CONFORMITÀ DEL PROGETTO RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

L'assetto degli interventi previsti da progetto è stato sviluppato in relazione agli esiti degli studi preliminari di inserimento ambientale e paesaggistico, tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche del sito, previo accertamento dei vincoli di natura paesaggistica, ambientale, archeologica, geologica e idrogeologica. Dalle analisi condotte preliminarmente si evince che la proposta progettuale risulta essere in linea sia con gli strumenti di pianificazione di livello territoriale, quali il Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Siciliana (P.T.P.R.), il Piano Territoriale Provinciale di Palermo (P.T.P.) e il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), sia con gli strumenti di pianificazione vigenti in ambito comunale, ovvero il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Cinisi, sia con gli strumenti di pianificazione aeroportuale.

La proposta progettuale, come si evince dai contenuti esposti ai paragrafi seguenti, risulta conforme alle normative vigenti in materia di pianificazione territoriale, comunale, aeroportuale, paesaggistica e di tutela ambientale.

2.2.1 AREE NATURALI PROTETTE: SITI NATURA 2000, PARCHI E RISERVE

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Il territorio a sud dell'area aeroportuale di Punta Raisi è caratterizzato dalla presenza dei seguenti siti della Rete Natura 2000: ZSC ITA020009 "CALA ROSSA e CAPO RAMA", ZSC ITA020021 "MONTAGNA LONGA E PIZZO MONTANELLO", ZPS ITA020049 "MONTE PECORARO E PIZZO CIRINA", IBA 155 "MONTE PECORARO E PIZZO CIRINA".



Fig. 6 – Stralcio cartografia Rete Natura 2000 – Geoportale SITR Regione Siciliana
(in rosso il sito del nuovo Radar – in blu il sito del Radar esistente).

Il Sito di **Cala Rossa e Capo Rama** è un biotopo caratterizzato da formazioni rocciose in alcuni tratti di elevata pendenza, rientra nel Piano Regionale delle Riserve Naturali e comprende le comunità alofitiche di scogliera e casmofitiche sulle pareti rocciose. L'elevata pressione antropica dovuta al turismo stagionale di tipo balneare, ed alla cementificazione, insieme agli incendi frequenti, costituiscono fattori di elevata vulnerabilità.

Il sito del nuovo Radar (in rosso) dista circa **2000 metri** lineari dal sito di Cala Rossa e Capo Rama. Tale distanza risulta maggiore rispetto ai 1500 metri che separano la testata della pista di volo 02-20 dall'area protetta. E' evidente, dunque, che le nuove opere non saranno causa di nuove interferenze sul sito di Cala Rossa e Capo Rama, rispetto allo stato di fatto.

I siti di **Montagna Longa/Pizzo Montanello e Monte Pecoraro/Pizzo Cirina** presentano ambiti largamente sovrapposti, sui rilievi retrostanti l'aeroporto, ospitano lembi boschivi a *Quercus ilex*, una nutrita comunità casmofila ricca di endemismi, oltre ai resti di antichi frassineti a *Fraxinus ornus*, un tempo sfruttati per l'estrazione della manna ed oggi di notevole interesse paesaggistico. Il taglio dei frassineti e la pressione di pascolo, a tratti notevole, rendono il paesaggio di questo biotipo suscettibile di possibile degrado.

La distanza di tali siti dall'area del nuovo Radar (in rosso) risulta pari a circa **2600 metri** lineari, distanza nettamente superiore ai 1800 metri che separano le aree protette dal sito del vecchio Radar (in blu).

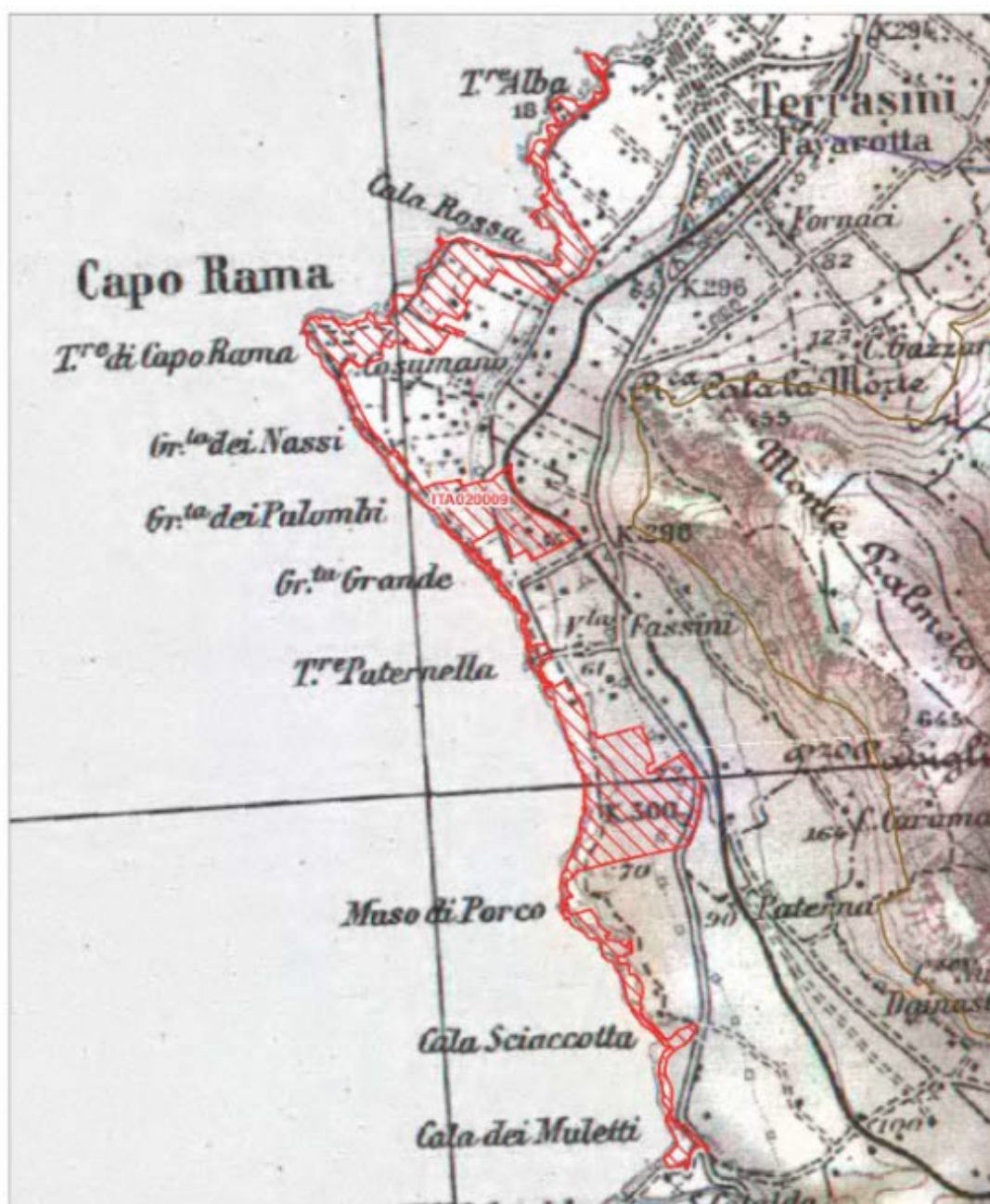


Fig. 7 – Cartografia Rete Natura 2000 – Sito ZSC ITA020009 “CALA ROSSA e CAPO RAMA”.

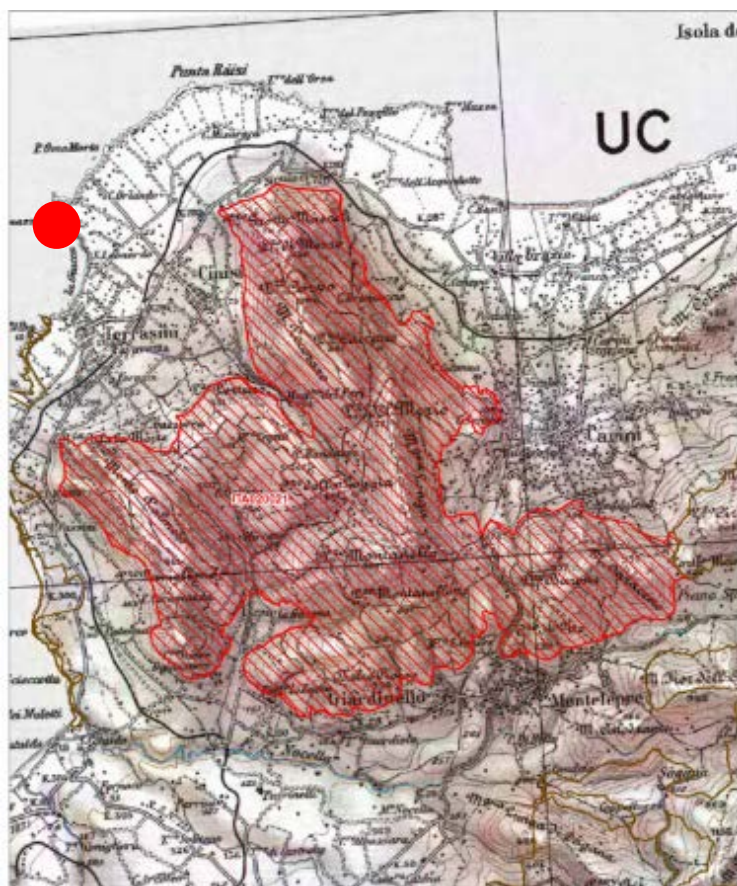


Fig. 8 – Cartografia Rete Natura 2000 – Sito ZSC ITA020021 “MONTAGNA LONGA E PIZZO MONTANELLO”
(in rosso il sito nuovo Radar)

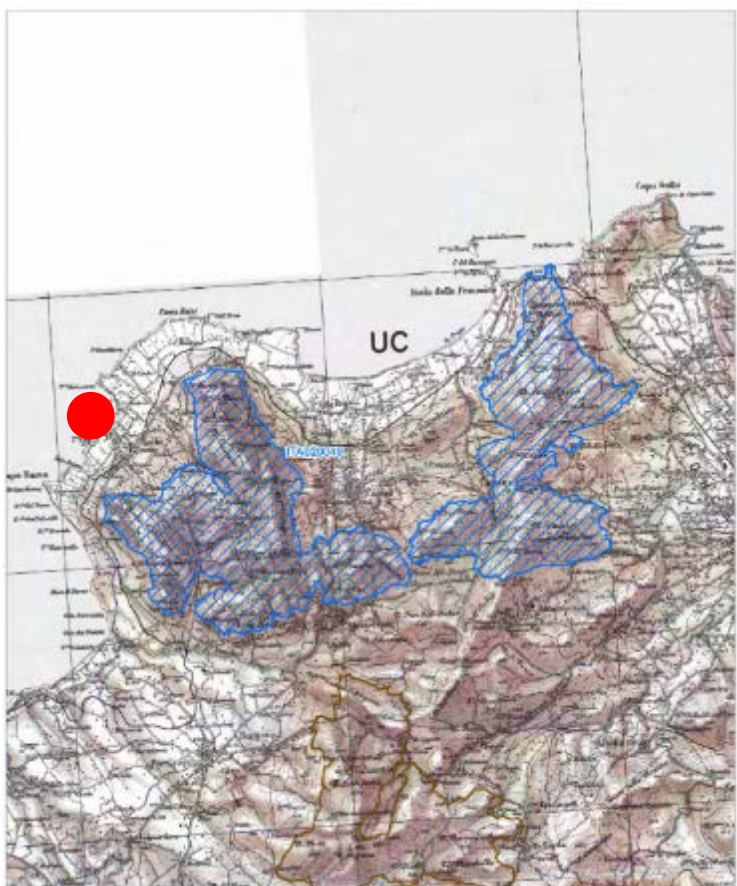


Fig. 9 – Cartografia Rete Natura 2000 – Sito ZPS ITA020049 “MONTE PECORARO E PIZZO CIRINA”
(in rosso il sito del nuovo Radar).



Fig. 10 – Stralcio cartografia IBA – Geoportale SITR Regione Siciliana (in rosso il sito nuovo Radar – in blu il sito Radar esistente).

Il Sito IBA (Important Bird Areas) di **Monte Pecoraro e Pizzo Cirina** è un'area montuosa situata a sud rispetto all'aeroporto. Ad ovest l'area è delimitata dall'autostrada A29 ed a est dalla strada che congiunge Portella Torretta a Carini, passando per Torretta. A nord il confine corrisponde a quello della ZSC ITA020021-Montagna Longa e Pizzo Montanello. La distanza tra il sito del nuovo Radar (in rosso) e l'area IBA è di circa 2600 metri lineari contro i 1800 metri del sito del Radar esistente (in blu). Si consideri, inoltre, che le piste di volo sono situate ad una distanza inferiore dall'IBA, essendo queste interposte tra i due siti di cui sopra. Si può concludere, pertanto, che le nuove opere non avranno alcun tipo di interferenza diretta sull'area protetta, dalla quale anzi aumenteranno le distanze a seguito della delocalizzazione del Radar APP, riducendo notevolmente le eventuali interferenze indirette ad oggi esistenti.



Fig. 11 – Cartografia Riserve e parchi – Geoportale SITR Regione Siciliana (in rosso il sito del nuovo Radar – in blu il sito del Radar esistente).

La Regione Siciliana, al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale, ha istituito **aree naturali protette, riserve e parchi** a partire dagli anni ottanta, assicurando non solo la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti, ma promuovendo un'ipotesi di sviluppo legata all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali proprie delle aree interessate. Una tappa fondamentale, per la tutela dell'ambiente in Sicilia, è stata l'emanazione della legge regionale n. 98 del 6 maggio 1981, in seguito modificata e integrata dalla legge regionale n.14 del 9 agosto 1988, che ha dato origine al Consiglio Regionale per la Protezione del Patrimonio Naturale (C.R.P.P.N.) il quale ha predisposto il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali.

La "messa in rete" di tutte le aree protette, insieme ai siti della Rete Natura 2000 ed ai territori di connessione, determinano una "infrastruttura naturale", ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile.

Nei territori appartenenti ai Comuni di Terrasini e Carini si segnala la presenza di alcune riserve naturali che, pur trovandosi a notevole distanza dal sedime aeroportuale, per completezza saranno descritte sinteticamente di seguito.

La **Riserva Naturale Orientata di Capo Rama** è stata oggetto di tutela fin dal 1968 da parte del comune di Terrasini. In attuazione del Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve della Regione Siciliana, *"al fine di salvaguardare il territorio di ragguardevole interesse scientifico (geologico, floristico e faunistico), distinto dal territorio circostante fortemente degradato, per la presenza di una macchia a Sparzio e Olivastro, nonché di interessante vegetazione rupestre lungo la costa rocciosa"* è stata istituita la Riserva Naturale Orientata "Capo Rama" con Decreto Assessoriale n. 274/44 del 23.06.2000 dall'Assessorato Regionale al Territorio e all'Ambiente. La Riserva è stata, inoltre, inserita nell'elenco dei siti d'importanza comunitari della direttiva 92/43 CEE e 79/409/CEE identificata come SIC/ZSC ITA020009 "Cala Rossa e Capo Rama", come esposto di sopra. Rispetto all'area di insediamento del nuovo Radar la Riserva dista **3200** metri.

La **Riserva Naturale Regionale di Grotta dei Puntali** si apre nella roccia calcarea mesozoica delle falde di Monte Pecoraro, nel territorio di Carini a circa 90 metri s.l.m. Si tratta di una cavità a sviluppo prevalentemente orizzontale, di circa 110 metri di lunghezza e 15 metri di larghezza, impostata su due livelli differenti collegati da pozzi non molto profondi. La Riserva Naturale è stata istituita con Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio ed all'Ambiente n. 795/44 del 9 novembre 2001. Il sito rappresenta un'importante stazione per la sopravvivenza di una colonia poli-specifica di Chiropteri oggi minacciata dalla mancanza di un'adeguata salvaguardia dell'ambiente. In più, la cavità ipogea ospita una fauna cavernicola costituita da specie troglofile e troglossene e può rappresentare rifugio per diverse specie di micro e macro mammiferi e di uccelli. La Riserva dista **6500** metri dal sito del nuovo Radar, diversamente dal sito del Radar esistente che dista circa 6000 metri. E' evidente, pertanto, che la nuova realizzazione non porterà ad un incremento delle pressioni e delle interferenze antropiche sull'area protetta.

La **Riserva Naturale Integrale di Grotta Carburangeli** è stata istituita dall'Assessorato Regionale al Territorio ed Ambiente con i Decreti del 16 maggio 1995 e dell'11 agosto 1995. L'area protetta è stata individuata ai sensi della LR n. 14/88, come Riserva Integrale e nasce al fine di conservare nella sua integrità un ambiente naturale di notevole interesse speleologico, paleontologico e biologico. Anche in tal caso la Riserva è situata ad una distanza dal sito di insediamento del nuovo Radar maggiore rispetto al Radar esistente, per cui non si ritiene che le nuove opere possano influire negativamente sulle componenti ambientali e naturali caratterizzanti la riserva.

Alla luce di quanto sopra esposto l'area oggetto di studio non rientra nella perimetrazione di riserve naturali, né entro Siti di Interesse Comunitario o Zone di Protezione Speciale, né entro IBA.

La **distanza** che separa i siti di intervento dalle aree naturali di interesse e/o protette e la **presenza delle infrastrutture aeroportuali** che risultano già esistenti ed interposte tra essi, **confermano il basso impatto che le nuove opere avranno sulle componenti ambientali e naturali del contesto in cui si insediano.**

2.2.2 VINCOLI ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI

Come per la gran parte del sedime aeroportuale, sull'area individuata per la realizzazione del nuovo complesso Radar APP ricade un **vincolo paesaggistico** derivante dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera a), trattandosi di un sito ubicato nella fascia di rispetto dei 300 metri dalla battigia.

Lo stesso sito, invece, non ricade entro la fascia dei 150 metri dalla battigia, area interessata da un vincolo di inedificabilità assoluta ai sensi della L.R. 78/1976, art. 15.

Si ritiene che le opere oggetto del presente Progetto di Fattibilità, per la loro tipologia, per le dimensioni contenute, per il limitato consumo di suolo e per le strategie progettuali volte a minimizzare l'impatto ambientale ed al rispetto del paesaggio, non produrranno alterazioni significative del contesto in cui i nuovi manufatti si insedieranno. In ogni caso, il progetto definitivo sarà sottoposto alla procedura di Autorizzazione Paesaggistica Ordinaria per ottenere il nulla osta da parte della Soprintendenza competente per il territorio. Per quanto riguarda i **beni culturali, architettonici ed archeologici**, il P.R.G. di Cinisi ed il Masterplan Aeroportuale **non segnalano la presenza di vincoli sull'area in oggetto**; tuttavia si rileva la presenza nelle aree circostanti della Torre Molinazzo, costruzione di valore storico architettonico, in prossimità della quale vi sono due cavità scavate nella roccia, probabili tombe di età del rame, ed i resti di un molo e di alcune costruzioni di età tardo-romana. Si ritiene opportuno, pertanto, pur essendo il sito di progetto distante più di 500 metri dalla torre, procedere con una valutazione preliminare dell'interesse archeologico, essendo necessario effettuare degli scavi per le nuove realizzazioni (v. CIV.RSP.02.Rev.2).

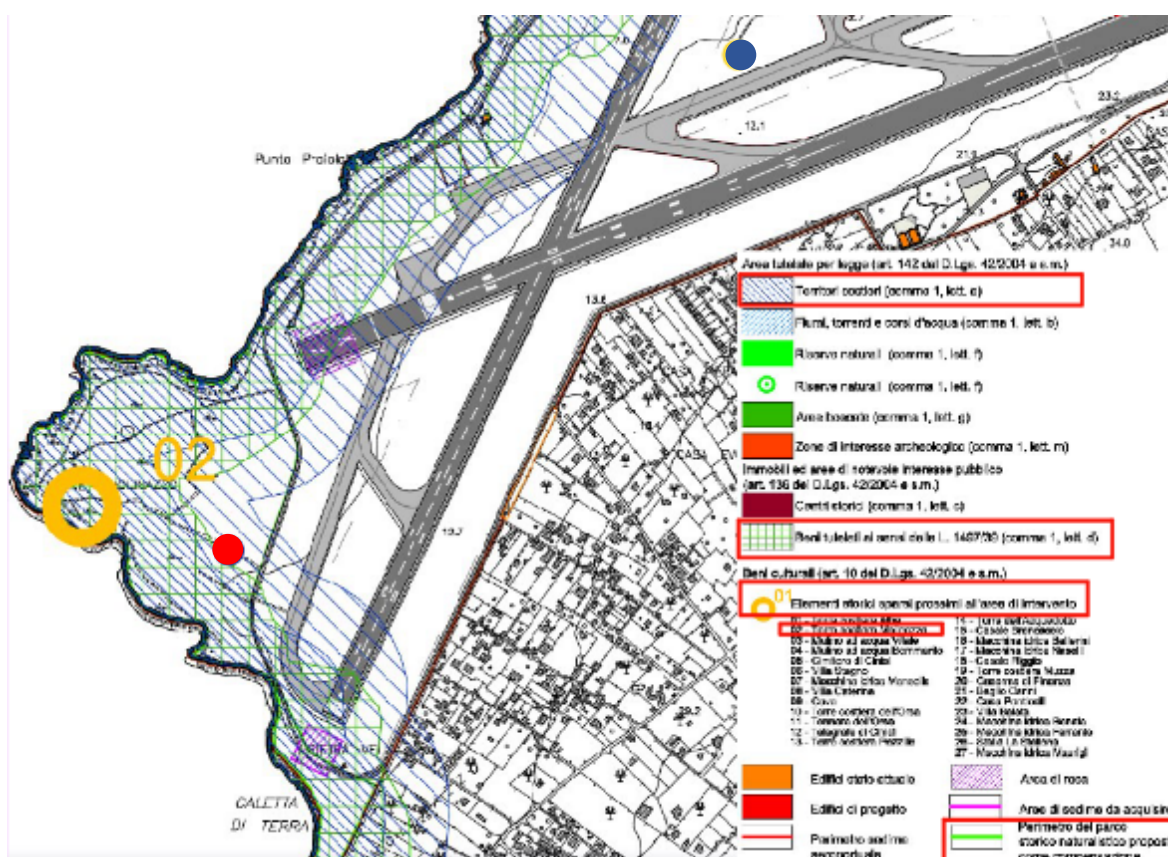


Fig. 12 – Stralcio Masterplan Aeroportuale – Tav. QPR. 08a – Vincoli e tutele ambientali
 (in blu il sito del radar esistente, in rosso il sito del nuovo radar).

2.2.3 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Il territorio in cui ricade il sito di intervento rientra nell'“Ambito 4 – Rilievi e Pianure costiere del palermitano” così come definito dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvate con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999.

“L'importanza del P.T.P.R. discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica. Una concezione che integra la dimensione “oggettiva” con quella “soggettiva” del paesaggio, conferendo rilevanza cruciale ai suoi rapporti di distinzione e interazione con l'ambiente ed il territorio (estratto dalle Linee Guida del P.T.P.R., pag. 4)”.

I paesaggi della Sicilia, come nel caso specifico del sito in oggetto, sono fortemente condizionati dalla morfologia che, per l'estrema variabilità che la caratterizza, crea notevoli contrasti. Nell'area di intervento, ad esempio, si passa dalla costa alla pianura alla montagna in poche centinaia di metri. Contrasti altrettanto forti derivano dalle forme della vegetazione e dalle profonde diversità climatiche, con conseguente grande differenziazione floristica, varietà di colture e forme di vita rurale.

“L'ambito 4 è prevalentemente collinare e montano ed è caratterizzato da paesaggi fortemente differenziati: le aree costiere costituite da strette strisce di terra, racchiuse fra il mare e le ultime propaggini collinari, che talvolta si allargano formando ampie pianure (Piana di Cinisi, Palermo e Bagheria) (...). Il paesaggio della pianura e della collina costiera è articolato in “micro-ambiti”, anfiteatri naturali - piana di Cinisi, piana di Carini, piana di Palermo e Bagheria - definiti e conclusi dai rilievi carbonatici che separano una realtà dall'altra e ne determinano l'identità fisico-geografica (...). L'urbanizzazione a seconda della situazione geografica si è ristretta e dilatata invadendo con un tessuto fitto e diffuso, in cui prevalgono le seconde case, tutta la zona pianeggiante e dopo avere inglobato i centri costieri tende a saldarsi con quelli collinari (...). Le colline costiere si configurano come elementi isolati o disposti a corona intorno alle pianure o come contrafforti inclinati rispetto alla fascia costiera. I versanti con pendenze spesso accentuate sono incolti o privi di vegetazione (...).”.

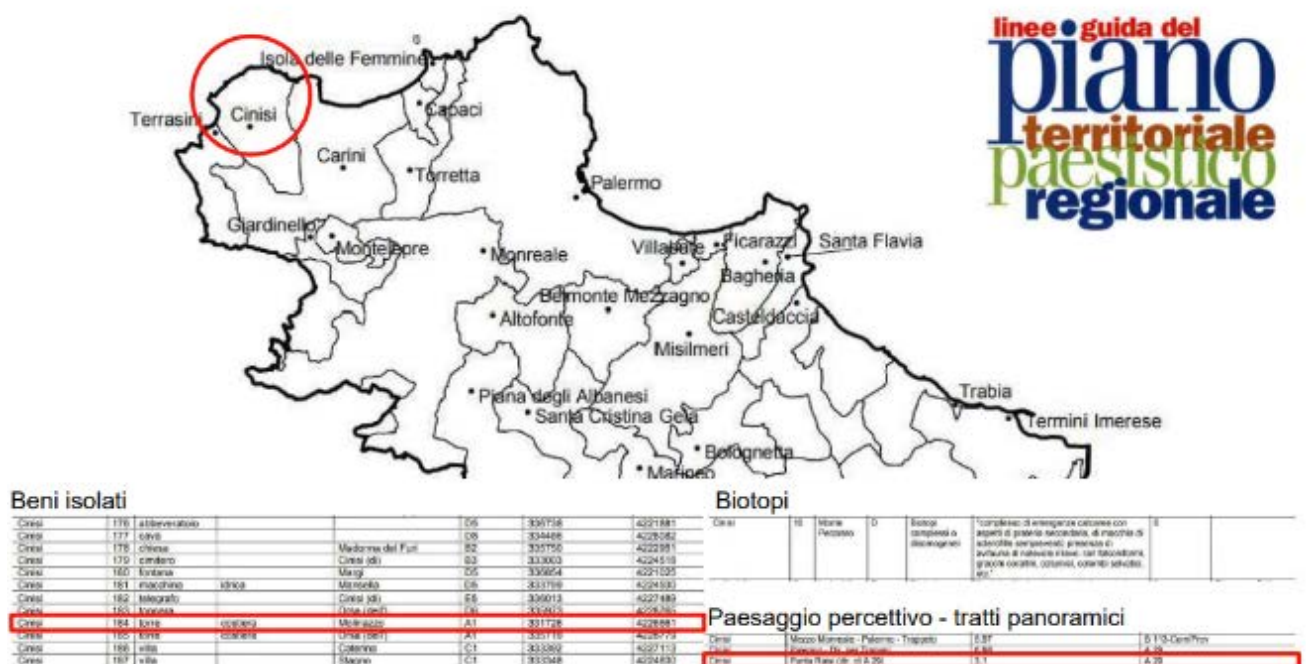


Fig. 13 – Stralcio Linee Guida P.T.P.R. Regione Siciliana.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale analizza, per ciascun ambito, il sistema naturale, che si articola in sottosistema abiotico e biotico, ed il sistema antropico, che si articola in sottosistema agricolo ed insediativo. Le linee guida del P.T.P.R. si pongono l'obiettivo di delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela ed alla valorizzazione dei beni culturali ed ambientali, in coerenza con le politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado ambientale e depauperamento del paesaggio regionale. Si ritiene, pertanto, che il progetto oggetto della presente relazione non sia in contrasto con il Piano Territoriale Paesistico, ponendosi come obiettivo quello della minimizzazione dell'impatto e dell'inserimento ambientale e paesaggistico in sintonia con i caratteri dei luoghi.

2.2.4 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.e i. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese. Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D.lgs 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

Come si evince dall'analisi della cartografia del Piano di Tutela delle Acque che si riporta di seguito, i siti di intervento ricadono nel "sistema" Nocella in un bacino idrografico / idrogeologico non significativo ed in aree già antropizzate.



| | |
|---|---|
| <p>Bacini idrografici del Sistema: Nocella e i bacini minori tra Nocella e Jato (R 19042) e il bacino minore tra Punta Raisi e Nocella (R19041)</p> | <p>Bacini idrogeologici del Sistema: Bacino idrogeologico "Monti di Palermo" con i corpi idrici sotterranei "Monte Gradara, Monte Mirto e Monte Palmeto".</p> |
| <p>1-Le criticità del sistema</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sovrasfruttamento della falda sotterranea ed intrusione del cuneo salino per Monte Palmeto; - Inquinamento diffuso negli acquiferi sotterranei di nitrati di origine agricola; - Inquinamento da parte dei reflui urbani e industriali, non collettati ai depuratori, sia nei corpi fluviali superficiali che sotterranei; - Incapacità del fiume Nocella a sostenere l'inquinamento urbano con processi naturali di autodepurazione in particolare nei tratti di fiume vicini alla città di Partinico; - Un "piano fognature" ancora da completare e aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione e/o la mancata costruzione di essi; - Incompleta costruzione degli schemi acquedottistici con elevate perdite in rete sia per mancato controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte.; - Situazione carente di alcuni valloni dal punto di vista idraulico-forestale; - Fenomeni di fioritura algale nelle acque marino-costiere. | |
| <p>2-Gli obiettivi del P.T.A.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento dello stato di qualità del fiume Nocella; - Contenimento e diminuzione dell'inquinamento da nitrati di origine agricola; - Contenimento e diminuzione dell'intrusione del cuneo salino nella zona di Monte Palmeto; - Completamento della rete fognante e dei sistemi di adduzione ai depuratori nei singoli comuni; - Completamento degli schemi idrici - acquedottistici; - Contenimento dei fenomeni di fioritura algale nelle acque marino-costiere; - Aumento della disponibilità di acqua potabile e irrigua. | |
| <p>3-La localizzazione degli interventi nei Comuni</p> | |
| <p>Cinisi, Terrasini, Montelepre, Giardinello, Borgetto, Partinico e Trappeto.</p> | |

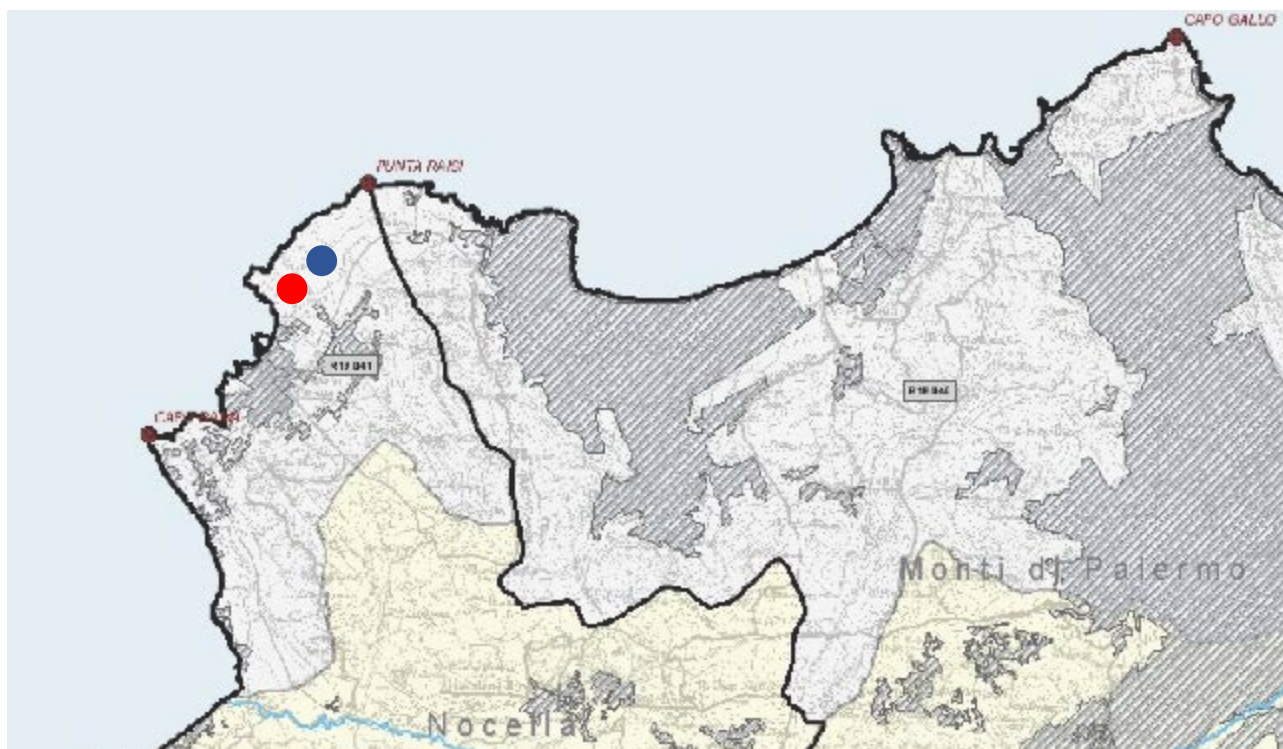


Fig. 14 – Stralcio TAV. E.1_3/6 – Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine e costiere – Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in bacini idrografici significativi

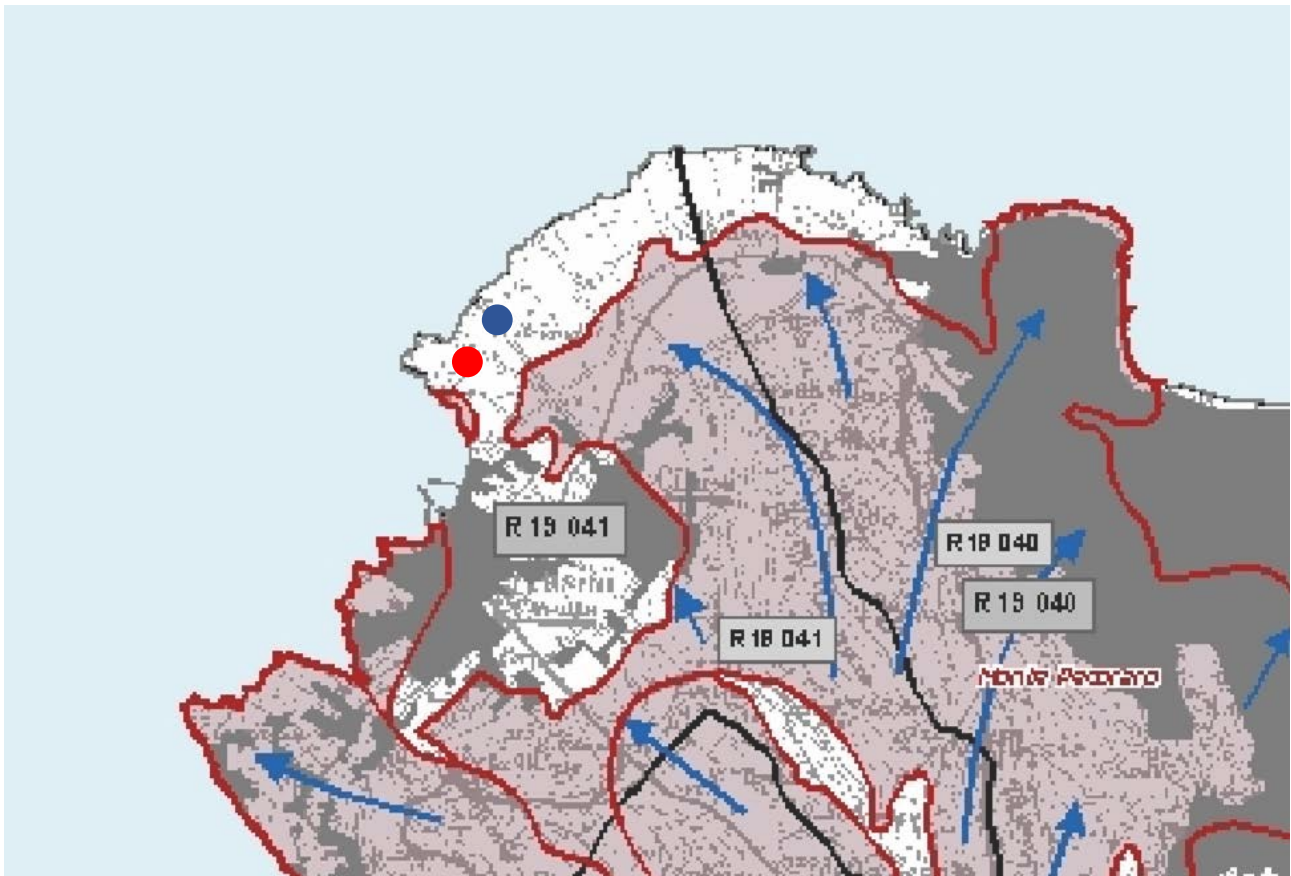


Fig. 15 – Stralcio TAV. E.2_3/6 – Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei
Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in bacini idrografici e/o idrogeologici significativi

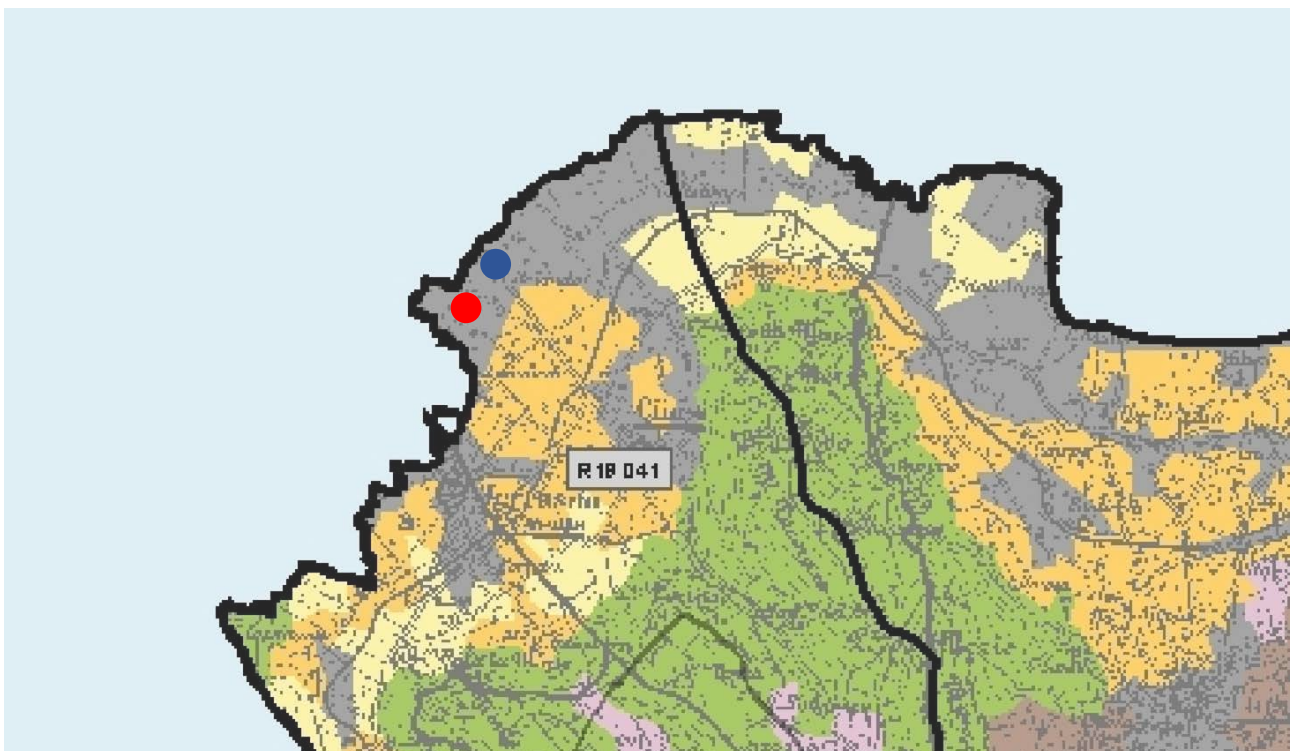


Fig. 16 – Stralcio TAV. E.6_3/6 – Carta dell'uso agroforestale del suolo
Siti di intervento (in rosso e in blu) ricadenti in aree antropizzate

2.2.5 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa.

Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia, che ha curato l'elaborazione della documentazione tecnica prevista dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.). Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018.

L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

Gli interventi di progetto non risultano essere in contrasto con gli obiettivi di tale strumento di pianificazione, poiché questi non provocheranno un aumento delle emissioni di sostanze inquinanti e/o nocive nell'atmosfera, bensì contribuiranno alla riduzione dell'inquinamento atmosferico; l'installazione del nuovo Radar, infatti, consentirà di ottimizzare le rotte di avvicinamento degli aeromobili, riducendo i percorsi degli stessi e, quindi, le relative emissioni atmosferiche. Tra le opere di progetto, inoltre, si prevede la realizzazione di un impianto a pannelli fotovoltaici in grado di coprire il fabbisogno energetico dei nuovi manufatti.

2.2.6 VINCOLO IDROGEOLOGICO EX REGIO DECRETO 3267/1923

I siti oggetto di intervento non ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex Regio Decreto 3267/1923, come si evince dall'analisi della relativa cartografia riportata di seguito. Si ritiene, inoltre, che le opere di progetto non andranno ad alterare gli equilibri esistenti né contribuiranno a generare nuove situazioni di rischio o pericolo.

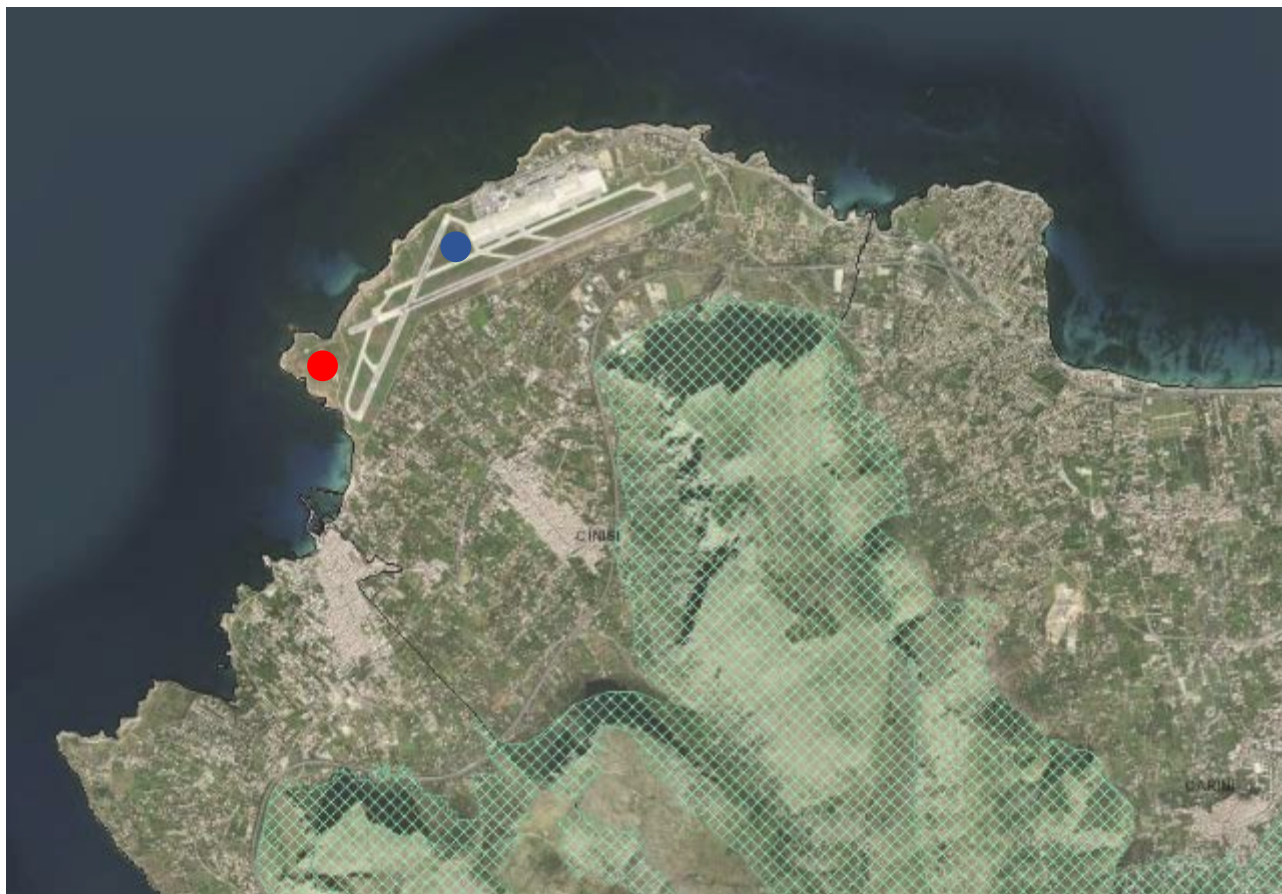
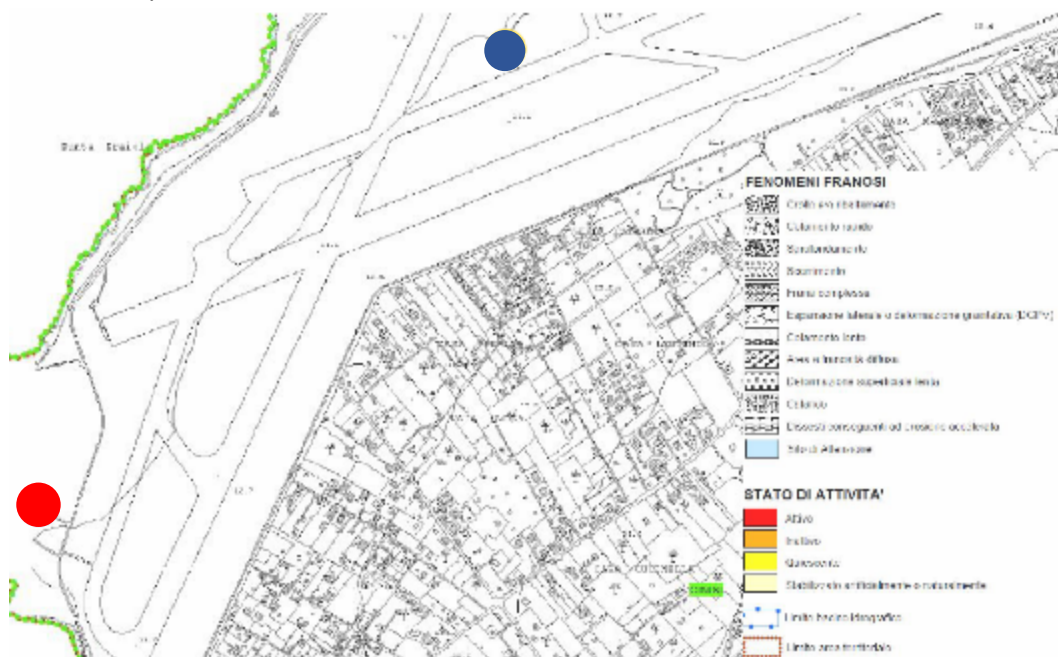


Fig. 17– Stralcio Cartografia Vincolo Idrogeologico – Geoportale SIF Regione Siciliana
Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in aree sottoposte a vincolo idrogeologico

2.2.7 P.A.I. – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, redatto nel 2006, in riferimento all'ambito **041 – Area tra P. Raisi ed F. Nocella** presenta un quadro geomorfologico e idrogeologico non critico, caratterizzato prevalentemente da fenomeni di dissesto localizzati e circoscritti, dovuti a fenomeni di crollo, ribaltamento e scivolamento di blocchi e massi in alcune zone interne e lungo la vicina costa, caratterizzata da falesie a picco sul mare. Oltre alle fenomenologie di crollo si hanno anche alcune porzioni di versanti, laddove non è presente copertura vegetale, interessati da processi di erosione e degradazione ad opera degli agenti atmosferici che comportano l'asportazione ed il convogliamento verso valle di detriti, frammenti lapidei e materiale sabbioso. In corrispondenza delle aree di progetto, come si evince dall'analisi delle cartografie allegate al P.A.I., non si riscontrano fenomeni di dissesto né particolari rischi di natura geomorfologica o idrogeologica. Si ritiene, pertanto, data la modesta entità degli interventi previsti da progetto, che le opere non andranno ad alterare gli equilibri esistenti né contribuiranno a generare nuove situazioni di rischio o pericolo.



*Fig. 18 – Stralcio Cartografia PAI – Carta dei dissesti
 Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in aree a rischio*



*Fig. 19 – Stralcio Cartografia PAI – Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico
 Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in aree a rischio*



Fig. 20 – Stralcio Cartografia PAI – Carta della pericolosità idraulica
Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in aree a rischio

2.2.8 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Il Piano di Gestione del rischio alluvioni non rileva scenari di pericolosità e/o di rischio alluvionale in riferimento alle aree interessate dalle opere di progetto. Tali aree, inoltre, non ricadono entro bacini idrografici e/o idrogeologici significativi e non sono pertanto caratterizzate da situazioni di rischio in essere o potenziali.

2.2.9 PIANIFICAZIONE COMUNALE ED AEROPORTUALE

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Cinisi è stato redatto in conformità a quanto previsto dagli strumenti di pianificazione territoriale. L'ultimo aggiornamento dello strumento urbanistico vigente risale al 2018, anno di approvazione della Variante Urbanistica al P.R.G. con D.A. n.4/GAB del 03/01/2018.

Il Piano suddivide il territorio comunale di Cinisi nelle seguenti zone omogenee:

- A: zone di particolare interesse storico, architettonico, ambientale;
 - A1: tessuti urbani di valore storico e ambientale e beni di valore storico-architettonico;
 - A2: contesti storici di più recente formazione;
- B: zone parzialmente o totalmente edificate;
 - B1: aree residenziali saturate dei tessuti urbani consolidate;
 - B2: aree residenziali saturate sottoposte a vincoli;
- C: zone destinate a nuovi insediamenti prevalentemente residenziali;
 - C1: espansione residenziale inserita in contesti già edificati della città;
 - C2: espansione residenziale di completamento;
 - C3: espansione residenziale in C.da Magaggiari;
 - C4: aree per edilizia residenziale pubblica;
 - C5: aree residenziali stagionali;
- D: aree per ampliamenti e nuovi insediamenti produttivi e turistico-alberghieri;
 - D1: aree per attività produttive, artigianali, industriali, terziarie;
 - D2: aree per attività commerciali;

- D3: aree per attività turistico-alberghiere;
- D4: piano particolareggiato approvato con D.A. n. 320/DRU del 07.07.1998;
- E: zone agricole, a bosco, a pascolo ed improduttive;
 - E1: parti del territorio destinate ad usi agricoli;
 - E2: aree agricole;
 - E3: aree boschive;
- ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE;
- ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE;
- AREE DI VERDE PUBBLICO ATTREZZATO;
- PARCHEGGI PUBBLICI;
- AREE PER ATTREZZATURE E SERVIZI DI INTERESSE GENERALE;
- AREE PEDONALI;
- VERDE PRIVATO;
- VERDE PER ARREDO URBANO E STRADALE;
- PARCO URBANO;
- PARCO SUB URBANO;
- AREE DI SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDRICHE;
- AREE PER DISTRIBUTORI DI CARBURANTE;

Il sito oggetto di intervento ricade nella zona **“Aree per attrezzature e servizi di interesse generale”** entro **l’area di sedime aeroportuale**, come si evince anche dall’analisi delle Tavole 7c – 7d. Le opere previste, dunque, non risultano in contrasto con le indicazioni dello strumento di pianificazione vigente nel Comune di Cinisi.

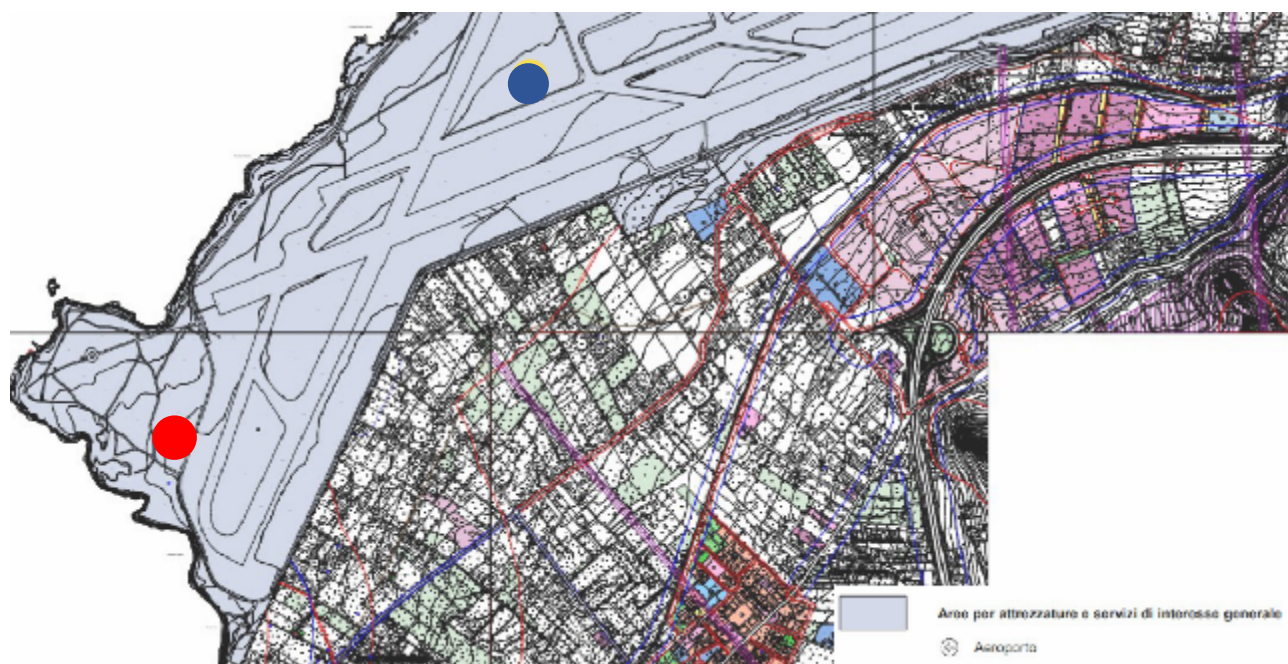


Fig. 21 – Stralcio Tavola 7d – PRG Comune di Cinisi

Siti di intervento (in rosso e in blu) non ricadenti in area per attrezzature di interesse generale - Aeroporto

MASTERPLAN AEROPORTUALE

L’Aeroporto di Palermo – Punta Raisi è dotato di un Masterplan Aeroportuale, aggiornato di recente, che dà indicazioni specifiche circa gli interventi necessari e le priorità di sviluppo delle infrastrutture con una valenza temporale al 2025. Il sito del nuovo Radar, in particolare, ricade entro un’area depressa colmata dalle terre di esubero dei lavori del masterplan. Nell’area di cui sopra sono stati già posti 54.000 m³ di materiale

derivante da interventi precedenti. Inoltre tale area dal masterplan sarà destinata alla realizzazione di un **parco storico naturalistico proposto come intervento di compensazione.**

La nuova infrastruttura sarà ubicata tra la testata 02 della RWY 02/20 e la testata 07 della RWY 07/25 e ricadrà interamente entro la colmata identificata come "2 colmata lato TP" nella Tav. QPG 09 del Masterplan.

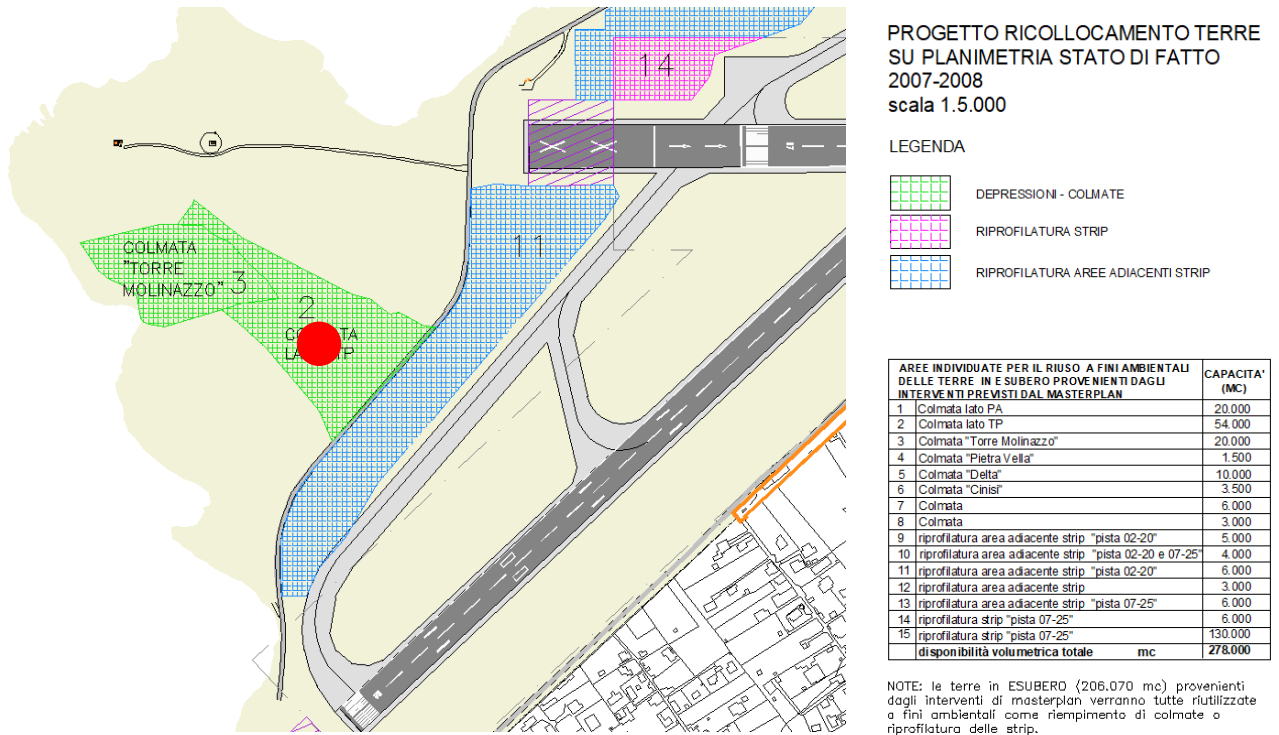


Fig. 22– Stralcio Masterplan Aeroportuale – Tav. QPG. 09 – Progetti ricollocamento terre su planimetria stato di fatto 2007-2008 (in rosso il sito del nuovo radar).

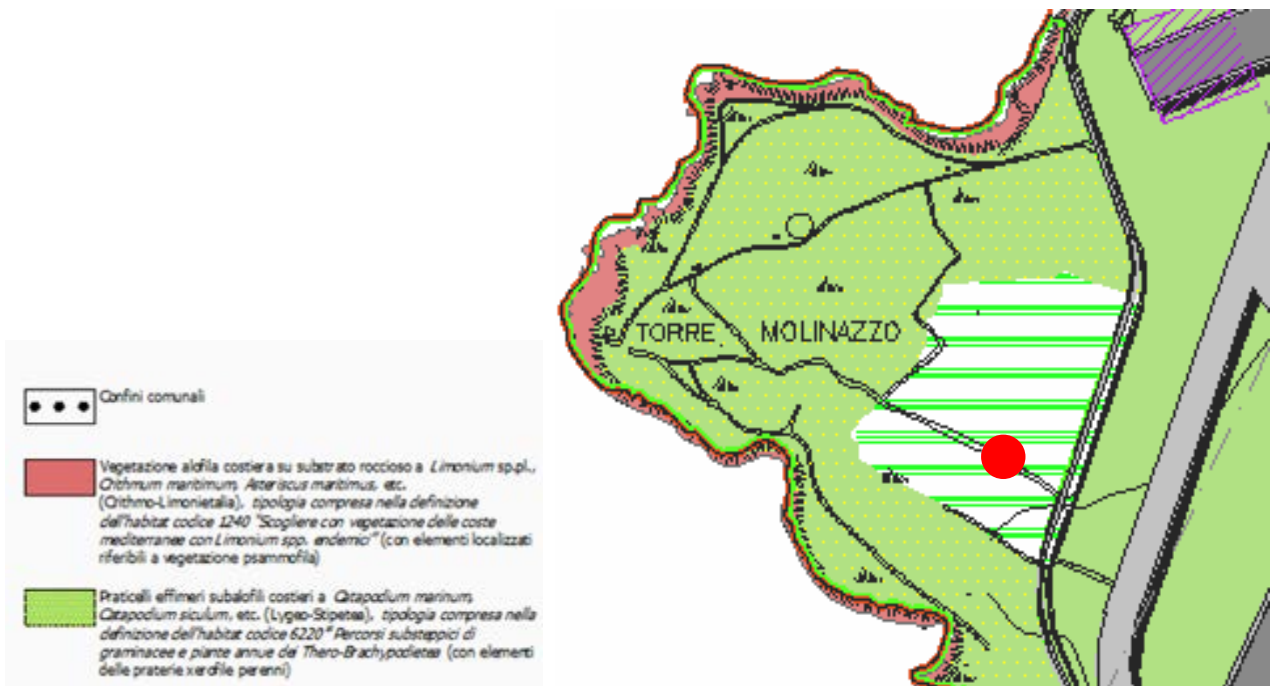


Fig. 23 – Stralcio Masterplan Aeroportuale. - Tav. QAV.01b – Carta Fisionomica della Vegetazione

Da quanto si evince dall'analisi della Tavola QAV.01b del Masterplan, l'area di intervento ricade interamente all'interno di un'area di ricolmo priva di vegetazione.

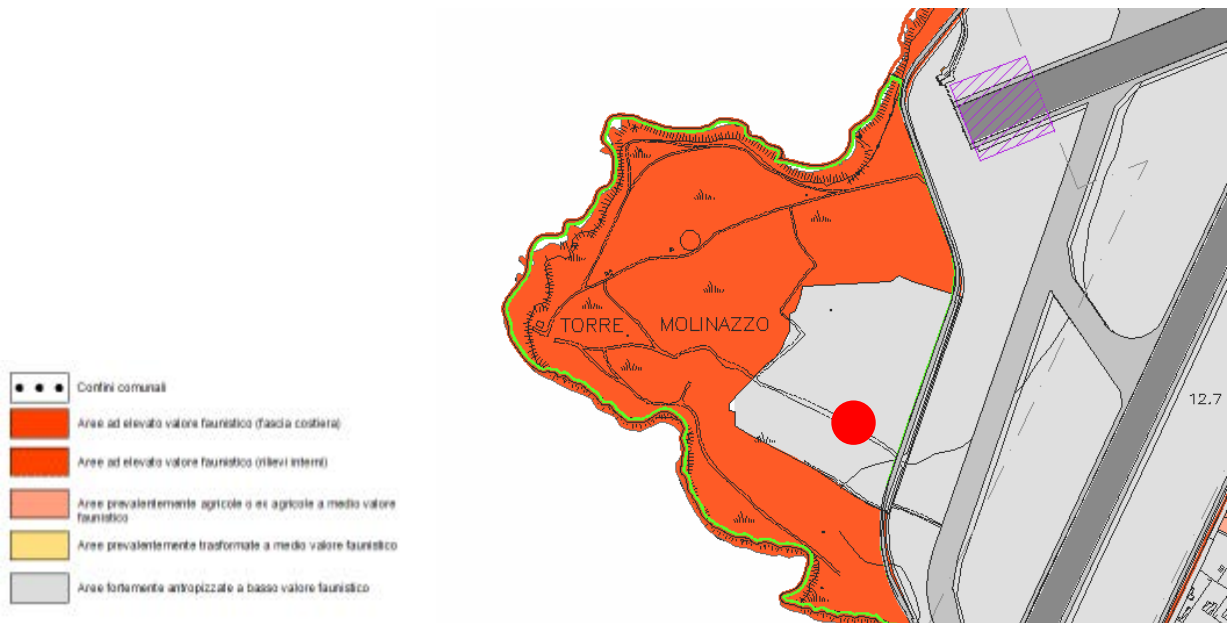


Fig. 24 – Stralcio Masterplan Aeroportuale. - Tav. QAV.02b – Carta della Fauna

Il sito ricade, inoltre, in un'area fortemente antropizzata a basso valore faunistico.

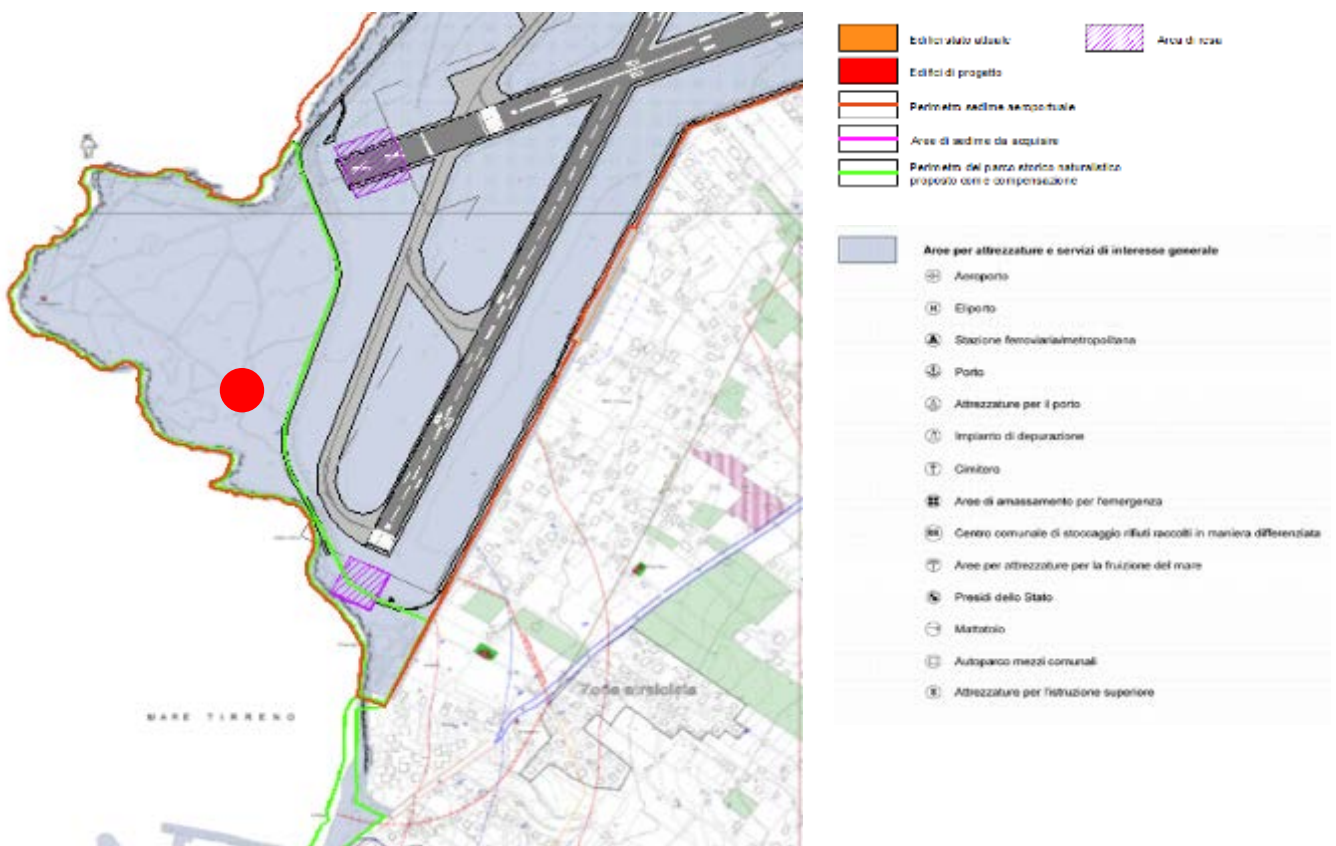


Fig. 25– Stralcio Masterplan Aeroportuale – Tav. QPR. 06a – Vincoli Urbanistici vigenti interventi al 2025 su PRG Cinisi (in rosso il sito del nuovo radar)

Si ritiene, pertanto, che le opere previste dal presente progetto di fattibilità, pur ricadendo entro il perimetro del parco proposto da masterplan, non siano in contrasto con gli obiettivi dello stesso:

- sia per il limitato consumo di suolo,
- sia per la vicinanza alla strada perimetrale air-side esistente che consentirebbe un accesso agevole attraversando solo una minima parte del verde di progetto,
- sia per le soluzioni previste in merito ad un ottimale inserimento paesaggistico;
- sia per l'ubicazione entro un'area di ricolmo priva di vegetazione ed a basso valore faunistico ed in un contesto già antropizzato.

Da quanto sopra esposto, risulta evidente che, pur non essendo l'opera prevista dal masterplan, l'area di intervento è idonea alla realizzazione della nuova infrastruttura, non provocando quest'ultima un depauperamento degli aspetti floro-faunistici ed ambientali del sito in esame.

3 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

3.1 ALTERNATIVE PRESE IN ESAME

Il sito di insediamento dell'opera è stato oggetto di studio all'interno del progetto di Fattibilità tecnico economico in quanto le coordinate originariamente proposte dalla Committenza per la realizzazione del nuovo Radar (38° 10' 09.00" N - 13° 04' 56.00" E), ovvero il sito evidenziato in blu in Fig. 6, sono state rivalutate da parte della RTP per le seguenti ragioni:

- ridurre l'impatto visivo, ambientale e paesaggistico dell'opera;
- evitare il ricadere delle nuove opere entro la fascia dei 150 metri dalla battigia, su cui grava un vincolo di inedificabilità assoluta ai sensi della L.R. 78/1976, art. 15;
- semplificare l'iter autorizzativo e realizzativo dell'opera.

In fase di studio preliminare sono state avanzate varie ipotesi circa l'ubicazione della nuova infrastruttura, nel rispetto dei seguenti punti:

- la necessità di restare entro i confini del sedime aeroportuale;
- il rispetto delle prescrizioni della Carta degli Ostacoli, al fine di non costituire ostacolo per la navigazione aerea;
- l'individuazione di un sito che consentisse una visibilità ottimale per la copertura Radar in considerazione delle caratteristiche orografiche del luogo;
- la mitigazione dell'impatto visivo;
- la compatibilità elettromagnetica dell'opera rispetto alle aree con una più elevata presenza di persone.

In seguito a tale studio sono stati individuati due potenziali siti idonei entro il sedime aeroportuale:

1. l'area, individuata in verde in Fig. 6, ricadente entro il sedime del Centro di Ricetrasmisione, in land-side, nella porzione ovest del sito;
2. l'area, individuata in rosso in Fig. 6, di coordinate **38° 10' 10.41" N - 13° 4' 59.19" E**, situato a circa 90 m in direzione nord-est rispetto al sito proposto dalla Committenza (in blu).



Fig. 26 – Foto aerea del sito dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA) con individuazione delle tre possibili ubicazioni del nuovo Radar.

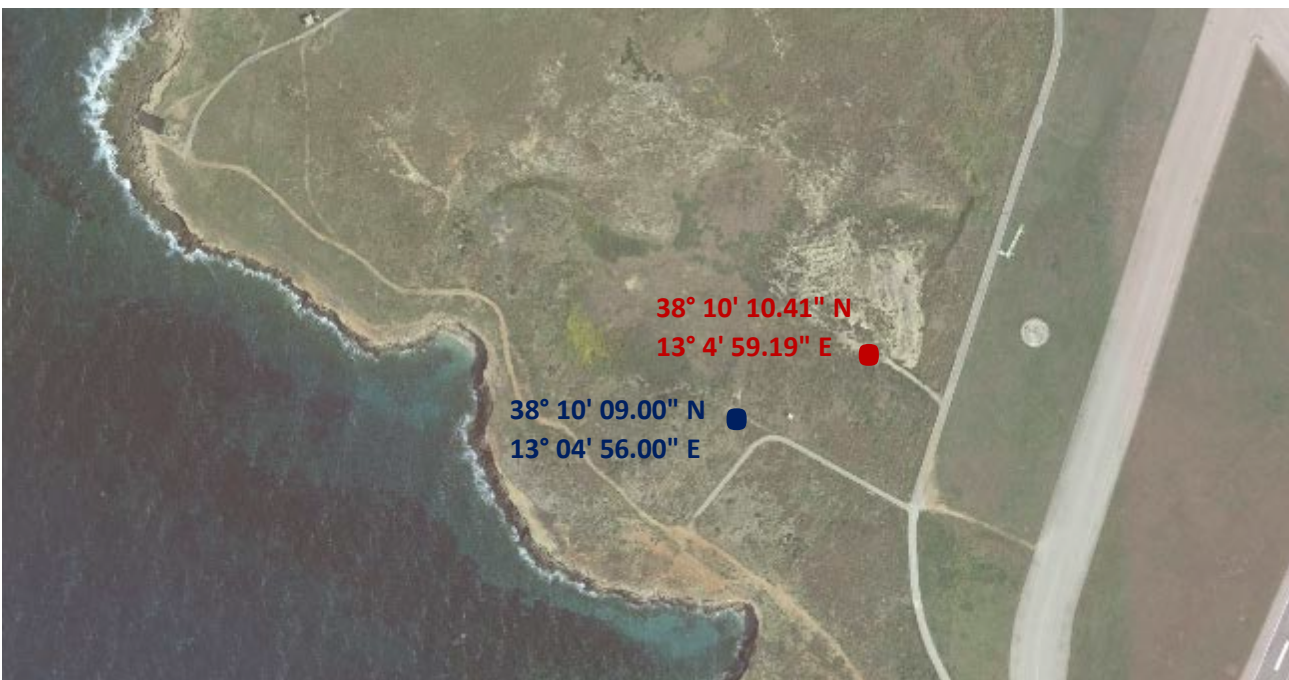


Fig. 27 – Foto aerea con individuazione del sito del nuovo Radar proposto dalla committenza (blu) e del sito del nuovo Radar proposto dalla RTP (rosso).

Dall'analisi dei suddetti siti, si è giunti alle seguenti conclusioni.

Per il **sito n. 1** (in verde in fig.6), ai fini di garantire una corretta copertura ottica del Radar, sarebbe necessario realizzare un traliccio di altezza non inferiore a 40 metri dal livello del suolo, così come valutato da Leonardo S.p.a., produttore del Radar. Tale infrastruttura avrebbe comportato la realizzazione a quota 30 metri di un locale tecnico per gli apparati ed un aumento notevole dell'impatto visivo ed ambientale dell'opera; inoltre l'opera avrebbe determinato problemi di compatibilità elettromagnetica rispetto al Terminal passeggeri. In

confronto al sito n. 2 la copertura ottica del Radar sarebbe stata inferiore per la presenza del rilievo di Monte Pecoraro in direzione sud.

Il **sito n. 2** (in rosso in fig. 6-7), invece, consente di raggiungere una copertura maggiore rispetto al sito n. 1 con un'altezza più contenuta (30 metri dal livello del suolo), rispettando le prescrizioni della Carta degli Ostacoli; inoltre l'infrastruttura avrà un impatto ambientale e visivo minore sia rispetto al sito n. 1 che rispetto al sito proposto dalla Committenza (in blu in fig.6-7) essendo più distante rispetto alla battigia.

3.2 STATO ATTUALE

L'area oggetto di intervento, di coordinate 38° 10' 10.41" N - 13° 4' 59.19" E, consiste in un'area costituita da una colmata realizzata nel periodo 2007-2008, compresa tra la strada perimetrale air-side e delle strade locali che si dipartono dalla precedente. Nell'area è attualmente presente un blocco tecnico e un traliccio antenna che saranno dismessi.



Fig. 28 – Foto aerea dell'area con individuazione del sito del nuovo Radar.



Fig. 29– Vista del sito del nuovo Radar.

3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Le opere da realizzare, oggetto della presente progettazione, sono le seguenti:

- Traliccio a supporto degli apparati radar e delle relative antenne, con sistema di risalita, montacarichi, ballatoio, cavidotti per alimentazione antenne e trasferimento dati ai locali del blocco tecnico;
- Blocco Tecnico con sala apparati, sala regia, locali tecnici, magazzini, servizi igienici;
- Fabbricato GEIA;
- Cabine elettriche MT e BT;
- Aree esterne con viabilità carrabile e pedonale, aree a parcheggio, aree a verde;
- Realizzazione di un impianto fotovoltaico per la riduzione dei consumi;
- Dismissione del Radar esistente e demolizione del relativo fabbricato tecnico.

Le opere edili degli interventi in oggetto riguardano, in particolare, la realizzazione del Traliccio, del fabbricato del Blocco Tecnico e dei Locali GEIA, la sistemazione delle aree esterne limitrofe ai manufatti di cui sopra.

Il fabbricato del *Blocco Tecnico* si imposta su una pianta irregolare poligonale, che deriva dalla volontà di migliorare l'inserimento nel contesto paesaggistico e minimizzare l'impatto ambientale, ispirandosi agli insediamenti rurali e zootecnici storici del territorio circostante. La sezione longitudinale del fabbricato è obliqua e digrada dolcemente fino alla quota del piano di sedime creando una continuità tra il terreno esistente e la copertura dell'immobile caratterizzata da un tetto giardino con essenze autoctone. Il fabbricato si presenta sul prospetto con un varco strombato che inquadra la torre saracena posta sulla costa. Questo squarcio divide l'immobile in due tronchi e gli conferisce una maggiore leggerezza. Il tronco in adiacenza al traliccio comprende le funzioni più strettamente connesse al nuovo radar, ovvero sala apparati e sala regia,

oltre a locali tecnici e servizi; l'altra porzione comprende le cabine elettriche ed i trasformatori. La struttura portante dell'edificio sarà realizzata con struttura intelaiata in calcestruzzo armato. I prospetti saranno finiti con una parete ventilata con finitura in ceramica a sviluppo orizzontale, di colore assimilabile a quello della terra e della vicina scogliera, al fine di un ottimale inserimento paesaggistico ed, al contempo, per garantire una maggiore resistenza agli agenti atmosferici e naturali con particolare riferimento alla salsedine. Anche il locale GEIA, impostato su una pianta rettangolare ad una sola elevazione con struttura intelaiata in c.a., verrà rivestito con la stessa tipologia di materiale.

Traliccio

Il traliccio a supporto degli apparati del nuovo sistema Radar di avvicinamento si imposta su una pianta poligonale, approssimabile ad una circonferenza, e sarà realizzato con una struttura in profilati di acciaio, sostenuta da adeguata piastra di fondazione in calcestruzzo armato. La struttura, la cui altezza complessiva sarà di circa m 25,00 rispetto alla quota delle fondazioni, verrà controventata in corrispondenza di ogni montante. Il profilo della struttura, a svasare verso il basso, ricorda quello bastionato della vicina torre di avvistamento cinquecentesca.

Tettoia per ricovero mezzi

Sarà realizzata una pensilina in acciaio, con fondazioni in c.a., sulla cui copertura verrà installato un impianto a pannelli fotovoltaici per la produzione sostenibile di energia elettrica. Al di sotto saranno realizzate delle colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici.

Gli spazi di risulta all'interno dell'area in oggetto verranno definiti con terra vegetale recuperata dalla coltre superficiale (60 cm circa) nella fase di sbancamento e verranno piantumate con essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea.

Opere di dismissione e demolizione

Successivamente all'avviamento operativo del nuovo Radar, si procederà con la dismissione degli apparati attualmente in esercizio e con l'integrale demolizione del fabbricato radar oggi esistente nell'area compresa tra l'Apron, la taxiway Tango e la pista di volo 02-20. Il progetto prevede, inoltre, il ripristino del precedente stato dei luoghi, ovvero la permeabilità del suolo e l'assetto vegetazionale preesistente (inerbimento con specie autoctone).



Fig. 30 – Planimetria generale delle nuove opere con individuazione delle funzioni (Stralcio CTI.PLA.08.Rev.2).

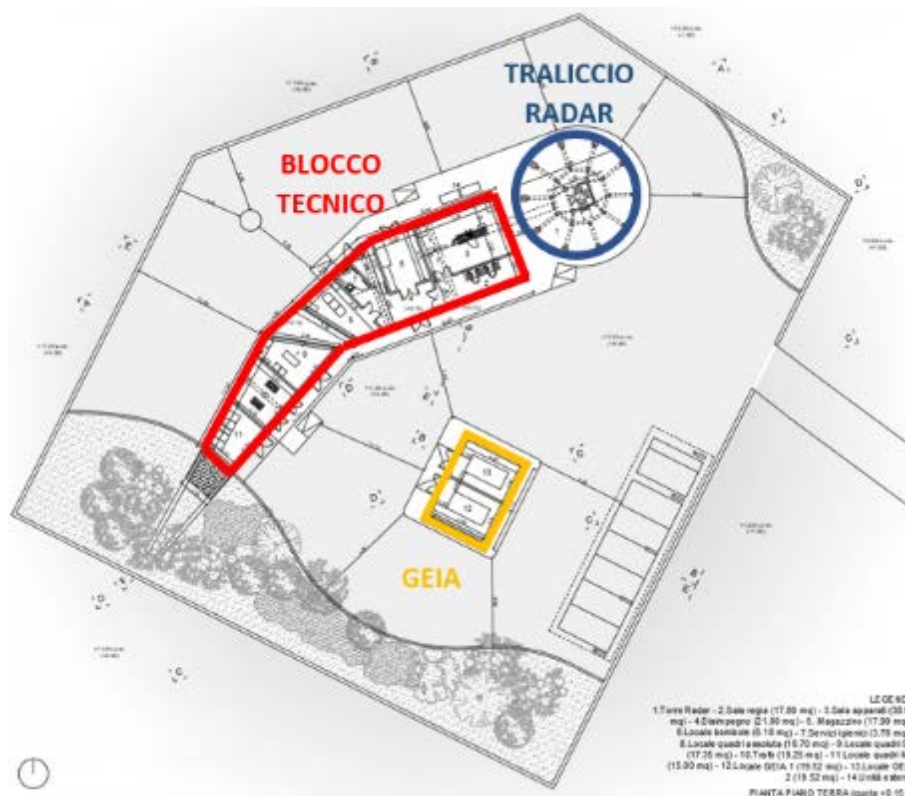


Fig. 31 – Stralcio pianta pianoterra con individuazione delle funzioni.

3.3.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE FASI E DELLE LAVORAZIONI DI CANTIERE PREVISTE

Il progetto prevede la realizzazione del nuovo complesso Radar APP e la successiva demolizione del fabbricato Radar esistente, previo completamento delle fasi di setting-up dei nuovi dispositivi.

Si prevedono, in particolare, le seguenti fase e lavorazioni:

FASE 1 (nuove opere)

- pulizia generale dell'area, allestimento e delimitazione delle aree di cantiere;
- scavo per realizzazione delle opere di fondazione dei nuovi fabbricati;
- realizzazione dei nuovi manufatti previsti da progetto, ovvero edificio del Blocco Tecnico, fabbricato "Geia", traliccio metallico a supporto del nuovo Radar;
- realizzazione degli impianti (elettrico, dati, illuminazione, etc...) e predisposizione di altri impianti;
- sistemazione delle aree esterne;
- pulizia generale dell'area e dismissione area di cantiere.

FASE INTERMEDIA (a cura di ENAV)

- setting-up, collaudo ed avviamento operativo del nuovo Radar.

FASE 2 (opere di dismissione)

- allestimento aree di cantiere (sito radar esistente);
- dismissione apparati radar e demolizione fabbricato radar (sito radar esistente);
- pulizia generale dell'area e dismissione area di cantiere.

Le aree di cantiere coincidono con il sito in cui saranno realizzate le nuove opere e con le aree su cui insiste l'attuale fabbricato Radar da demolire. L'area del nuovo Radar risulta compresa tra la strada perimetrale air-

side, il fabbricato tecnico ed i dispositivi di segnalazione esistenti, secondo le coordinate identificative del sito. L'accesso all'area dei mezzi di cantiere e del personale addetto avverrà tramite le vie di accesso e di distribuzione esistenti, ovvero i varchi di accesso ubicati in prossimità delle aree a parcheggio in land-side e la strada perimetrale air-side, da cui si diparte una strada secondaria che conduce al suddetto fabbricato esistente. Al sito oggetto delle opere di demolizione si accederà tramite la viabilità air-side che si diparte dai varchi di accesso in air-side, percorrendo la strada che dal piazzale Apron conduce all'area di sedime dell'attuale fabbricato Radar.

Le aree interessate dalle lavorazioni in oggetto saranno delimitate da transenne, individuate nei Layout della Sicurezza, e comprendono zone di deposito e stoccaggio materiali, area di deposito temporaneo rifiuti e sfabbricidi in attesa del conferimento a discarica autorizzata, area per il confezionamento del calcestruzzo, area di sosta dei mezzi di cantiere per carico/scarico materiale, prefabbricati con servizi igienici, spogliatoi / primo soccorso, uffici, deposito attrezzature e DPI, planimetria della sicurezza e documenti di cantiere. L'ubicazione di tali aree consente ai mezzi di cantiere ed agli addetti ai lavori di accedere al sito e di raggiungere in breve tempo le stesse interferendo in modo minimo con le attività e le funzioni aeroportuali.

Se opportunamente realizzate, tutte le misure di prevenzione previste impediranno le possibili interferenze del cantiere con le attività in essere nelle aree del sito e nelle aree limitrofe. Se a causa di modifiche delle lavorazioni si rendesse necessario procedere ad attività al di fuori dalle aree opportunamente individuate nei layout di cantiere, sarà necessario procedere ad un verbale di coordinamento con le attività interferenti.

L'area di cantiere sarà delimitata e segnalata con idonea cartellonistica, essendo un'area a rischio per i dipendenti e gli autorizzati a svolgere attività entro l'area di sedime aeroportuale, sia in riferimento alle polveri, sia per l'accesso e le manovre dei mezzi di cantiere, sia per l'inquinamento acustico. L'accesso alle aree interessate dalle lavorazioni deve essere consentito solo al personale autorizzato per tutta la durata dell'intervento. E' opportuno, inoltre, dare indicazioni agli addetti aeroportuali ed ai visitatori esterni autorizzati circa i comportamenti da adottare ai fini della tutela della propria salute, per tutta la durata delle lavorazioni previste.

Per il cantiere in oggetto sono stati individuati, nei rispettivi Layout, gli accessi, le segnalazioni da affiggere e le aree da adibire allo stoccaggio dei materiali ed alle altre funzioni. Nello specifico si ravvisa che:

- si sono individuate delle aree di cantiere distinte e separate, adeguatamente transennate e segnalate, comprendenti: zone di deposito, stoccaggio materiali, sosta dei mezzi di cantiere per carico/scarico materiale;
- i servizi igienici essenziali, i locali da adibire a spogliatoi, primo soccorso, deposito attrezzature, uffici, deposito DPI, deposito documenti di cantiere e planimetria della sicurezza, saranno ubicati in idonee strutture prefabbricate poste all'interno delle suddette aree;
- all'ingresso delle aree di cantiere saranno apposti gli appositi cartelli recanti l'anagrafica del cantiere e l'uso dei DPI prescritti;
- l'accesso alle aree delimitate sarà interdetto alle persone non autorizzate per tutta la durata dei lavori;
- si sono individuati i percorsi di accesso pedonale e carrabile alle aree di cantiere, al fine di evitare interferenze ed a vantaggio della sicurezza;
- non saranno utilizzati segnali luminosi di alcun tipo, dato che l'area di cantiere ricade in area di sedime aeroportuale;
- non sarà possibile, per i mezzi e gli apprestamenti di cantiere, superare l'altezza libera ostacoli di cantiere. Solo in casi eccezionali e per un intervallo di tempo limitato, previo accordo con gli enti preposti alla sicurezza della navigazione aerea e previa stesura di apposito Piano di Lavoro, sarà possibile superare tali altezze, per

esigenze strettamente connesse alla posa in opera dei nuovi impianti. Eventuali ostacoli temporanei dovranno essere segnalati tramite appositi NOTAMs di pubblicazione ostacoli temporanei.

I **tempi di esecuzione** dell'opera dipendono da molteplici variabili tra le quali si segnalano: tempistiche per ottenimento delle autorizzazioni ad accedere all'ambito air side, eventuali rinvenimenti di ordigni bellici inesplosi e/o reperti archeologici in fase di scavo per la realizzazione delle opere di fondazione, tempistiche per il setting-up, il collaudo e l'avviamento operativo del nuovo radar, tempistiche per la redazione di Piani di Lavoro e per la pubblicazione di NOTAMs per la segnalazione di ostacoli temporanei. In fase di Progettazione di Fattibilità si è stimata una durata delle lavorazioni pari a circa 900 giorni naturali e consecutivi, ovvero trenta mesi circa a partire dall'inizio dei lavori, oltre ai sei mesi previsti per il setting-up del nuovo radar. In particolare la previsione di definizione delle opere, distinte in macro-lavorazioni realizzative, è così determinata:

| MACRO-LAVORAZIONI | Tempo stimato: 30 mesi per lavorazioni + 6 mesi per setting-up nuovo radar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | |
| All'estimato cantiere | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esecuzione indagini | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizzazione scavi e altre opere di fondazione dei nuovi edifici | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Opere edili e strutturali per la realizzazione dei nuovi edifici | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Opere impiantistiche e Sistemazione aree esterne | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Smobilitazione cantiere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Setting-up, test, corsi di formazione, collaudo, validazione ed avviamento operativo del nuovo radar (ENAV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| All'estimato cantiere (sito vecchio radar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dismissione vecchio radar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Demolizione blocco tecnico vecchio radar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smobilitazione cantiere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.3.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI ESERCIZIO

Con l'avviamento operativo del nuovo Radar e la dismissione del radar attualmente in uso, avrà inizio la fase di esercizio dei nuovi impianti. Il Radar sarà in funzione h24 per garantire la corretta gestione del traffico aereo. Le attività di controllo del personale addetto avverranno quasi interamente da remoto.

La presenza del personale addetto in situ, pertanto, sarà limitata ai soli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che saranno necessari. Si può concludere, pertanto, che le attività previste durante la fase di esercizio avranno un impatto piuttosto basso, non comportando un incremento del traffico né un aumento dell'inquinamento atmosferico ed acustico, né una produzione significativa di rifiuti.

3.3.4 PRIME INDICAZIONI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Lo scopo del presente paragrafo è quello di illustrare le prime indicazioni sulle procedure da adottare per la gestione delle terre e rocce provenienti dalle attività inerenti la realizzazione dei fabbricati di cui in oggetto. Per la redazione del Piano di Gestione, nelle fasi successive della progettazione, si farà riferimento al DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- art. 185 del D. Lgs. n. 152/2006, che esclude dal campo di applicazione delle norme in materia dei rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, ..."
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

| | |
|------------|---|
| Titolo I | DISPOSIZIONI GENERALI |
| Titolo II | TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO |
| Capo I | DISPOSIZIONI COMUNI |
| Capo II | TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI |
| Capo III | TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI |
| Capo IV | TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA |
| Titolo III | DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI |
| Titolo IV | TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI |
| Titolo V | TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA |
| Titolo VI | DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI |

La realizzazione degli interventi previsti dal presente Progetto di Fattibilità comporterà l'esecuzione di scavi e movimenti di terra. Le opere di scavo da realizzare saranno funzionali alla posa in opera delle fondazioni dei nuovi manufatti, alla realizzazione delle opere di sistemazione delle aree esterne ed alla posa dei nuovi impianti. La profondità degli scavi (sbancamento e/o sezione obbligata) sarà compresa tra 0,5 m e 2,5 m circa, secondo la tipologia delle opere da realizzare.

Il materiale da scavo, previa caratterizzazione, sarà reimpiegato nell'ambito del cantiere la parte eccedente sarà inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale sarà necessario fare riferimento agli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. Nell'Allegato 2 del DPR 120/2017, in particolare, si prevede che per le aree di dimensione superiore a 10.000 m² i punti di indagine siano 7 per i primi 10.000 m² + 1 ogni 5.000 m².

Da ogni punto di indagine saranno prelevati 3 campioni:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;

- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Qualora a seguito delle indagini geotecniche di dettaglio, la profondità di scavo per le fondazioni risultasse ≤ 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno due: uno per ciascun metro di profondità.

Considerata la profondità di scavo per la posa del cavidotto ($\leq 1,5$ m), da ciascun punto di indagine lungo il tracciato di cavidotto saranno prelevati 2 campioni:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo.

Le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Il prelievo dei campioni sarà eseguito mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe); le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare. Ogni campione sarà conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie) anche le seguenti informazioni:

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d' acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

Come da Allegato 4 del DPR 120/2017, sui campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sarà eliminata in campo la frazione maggiore di 2 cm e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisito un campione delle acque sotterranee.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo saranno condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs. 152/06.

Il set di parametri analitici da ricercare viene definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri analitici da ricercare viene definito in base al set analitico minimale riportato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, in quanto le attività antropiche pregresse nell'area non hanno comportato la necessità di modificare o estendere la lista delle sostanze da ricercare.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C >12;
- Cromo totale;

- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX*
- IPA*

* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze saranno quelle standard.

In sede di progettazione di fattibilità è stata effettuata una stima di massima delle volumetrie del materiale da scavo e si è determinata una quantità di 1000 mc. Di tale volumetria si prevede, per la maggior parte, un riutilizzo in sito. Con il riutilizzo del materiale di scavo, si riduce infatti l'approvvigionamento di aggregati inerti di cava, o aggregati inerti riciclati; inoltre, si evita il trasporto a impianto di recupero di materiale di risulta, che, anche se restituiti al cantiere, una volta recuperati dall'impianto come aggregati inerti riciclati (materiali secondari), comporterebbero sempre un ricorso ai trasporti, con le relative emissioni associate, consumi di carburante e occupazione di viabilità.

I volumi di scavo determinati in tale sede, considerando un peso dell'unità di volume convenzionale di 1.6 t/m³, corrispondono a 1600 t circa di materiale di scavo.

Nelle successive fasi della progettazione sarà possibile determinare più nel dettaglio la volumetria del materiale proveniente dagli scavi.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio generale di gestione del materiale scavato prevederà il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere in un'area da stabilire e, successivamente alle analisi, sarà destinato a idoneo impianto di conferimento secondo la tipologia di rifiuto individuato o riutilizzato in situ secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate a tale funzione mentre, al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione, sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale. Tale documentazione, come per legge, sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà disponibile presso la società committente dell'opera. Per la localizzazione degli impianti di conferimento presenti nell'area circostante si rimanda all'elaborato grafico CIV.PLA.01.Rev.2.

3.3.5 QUANTIFICAZIONE FABBISOGNO DI ENERGIA E RISORSE NATURALI

In **fase di esercizio** si prevede una riduzione delle risorse impiegate ed in particolare dell'energia, rispetto allo stato attuale, grazie ai criteri di sostenibilità adottati nell'ipotesi progettuale, relativamente alle caratteristiche plani-volumetriche degli edifici (dimensione e orientamento dei corpi di fabbrica rispetto al sole e al mare, loro posizionamento nell'area edificabile, definizione di aree di rispetto, ecc.); distribuzione delle funzioni e loro disposizione rispetto all'esterno (possibilità di ventilazione naturale, sfruttamento della luce naturale e degli apporti solari gratuiti, protezione rispetto alle sorgenti esterne di rumore, ecc.); scelta dei materiali da costruzione con particolare riferimento anche ai rivestimenti delle pareti; definizione delle tipologie e dei requisiti prestazionali (dati di progetto) dei sistemi impiantistici. Il nuovo complesso radar sarà inoltre autosufficiente dal punto di vista energetico, in quanto l'impianto a pannelli fotovoltaici sarà in grado di fornire tutta l'energia necessaria al funzionamento delle macchine e degli impianti. Considerate le caratteristiche dell'opera, i consumi idrici saranno esigui.

In **fase di cantiere**, Come ogni cantiere edile, la costruzione delle nuove opere e la dismissione delle opere esistenti comporteranno l'utilizzo di risorse naturali quali acqua ed energia e di materiali di costruzione. L'acqua sarà approvvigionata mediante autobotti mentre per quanto riguarda l'energia saranno utilizzate le infrastrutture energetiche esistenti dell'aeroporto. Per i materiali, si privilegerà il riutilizzo del materiale scavato, previa caratterizzazione, e il reperimento di ulteriori materiali da cave autorizzate/fabbriche.

3.3.6 EMISSIONI PREVISTE E RIFIUTI EVENTUALMENTE PRODOTTI

In **fase di esercizio** il nuovo Radar emetterà esclusivamente campi elettrici, campi magnetici e densità di potenziale che rispetteranno con ampi margini i limiti di esposizione e i valori di attenzione raccomandati dal DPCM 8-7-2003, come si evince anche dalla relazione di verifica di Leonardo S.p.a., allegata alla presente.

Non sono previste emissioni radiogene, di polveri o di altri agenti inquinanti.

Le emissioni sonore dell'infrastruttura saranno praticamente nulle.

La presenza in situ degli operatori sarà limitata ai soli interventi di manutenzione programmati e/o necessari; tutte le apparecchiature saranno comandate e/o controllate da remoto. Data la presenza occasionale del personale, non si prevede un incremento delle emissioni atmosferiche rispetto allo stato attuale.

I rifiuti prodotti, sono in gran parte assimilabili a rifiuti urbani; solo una piccola parte connessa alla manutenzione degli impianti è di tipo speciale. I rifiuti saranno gestiti mediante la raccolta differenziata e saranno conferiti al Centro di Raccolta aeroportuale. I reflui civili saranno conferiti in fossa asettica sigillata e periodicamente una ditta specializzata provvederà allo svuotamento.

In **fase di cantiere**, si prevede la produzione di rifiuti quali imballaggi, miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, cavi, materiali isolanti, apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, ferro, acciaio, cemento ecc. Al fine di evitare potenziali contaminazioni di terreni, le sostanze pericolose, i combustibili per automezzi e i rifiuti verranno gestiti in apposite aree di cantiere dotate di pavimentazioni impermeabilizzate e dotate di bacini di raccolta opportunamente dimensionati per raccogliere la totalità delle sostanze stoccate in caso di sversamento.

Per evitare il sollevamento e la diffusione delle polveri, si provvederà alla bagnatura delle aree.

Al termine dei lavori, tutte le aree interessate dall'installazione dei cantieri, saranno ripristinate per riportare le stesse allo stato preesistente.

In particolare tale ripristino consisterà nelle seguenti operazioni:

- rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrato quali le reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi, le aree di deposito rifiuti, la segnaletica e recinzioni di cantiere;
- rimozione e smaltimento come rifiuto delle terre eventualmente contaminate;
- aratura in profondità (almeno 60 cm) del terreno al fine di frantumare lo strato superficiale fortemente compattato, nel quale le radici non riuscirebbero a penetrare e l'acqua avrebbe difficoltà a percolare;
- posa degli strati di suolo vegetale accantonati in fase di scavo;
- messa in opera di sistemazioni a verde laddove richieste e previste dal progetto.

Per quanto riguarda l'impatto correlabile alla dispersione di polveri durante le attività di cantiere è previsto:

- costante bagnatura delle strade utilizzate;
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi di cantiere in uscita dal cantiere;
- bagnatura e copertura con teloni dei materiali sciolti e polverulenti, sia in fase di trasporto che negli stoccaggi di cantiere.

Per contenere le emissioni di gas di scarico dai mezzi d'opera saranno impiegati mezzi recenti, a norma e sottoposti a regolare manutenzione. Sarà, inoltre, privilegiato l'utilizzo di carburanti a minimo contenuto di zolfo.

4 INTERAZIONE DELL'OPERA CON L'AMBIENTE

Nei paragrafi seguenti si esporrà il quadro di riferimento ambientale orientato a illustrare le caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'area interessata dal progetto al fine di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili per le quali prevedere azioni di mitigazione e compensazione. L'individuazione e la stima qualitativa degli impatti costituisce uno dei momenti più importanti nella predisposizione del presente Studio, essendo in questa fase che si effettua la sintesi tra il progetto e l'ambiente interessato dalla sua realizzazione al fine di stabilire un'interazione che minimizzi gli impatti sul territorio.

4.1 USO DEL SUOLO, GEOLOGIA E BIODIVERSITÀ

Le opere previste da progetto non apporteranno modificazioni all'uso attuale del suolo, trattandosi già di aree antropizzate caratterizzate da una componente floristica e faunistica non rilevante. Il paesaggio che caratterizza la fascia costiera oggetto di analisi, compresa tra le due piste di volo e la costa ovest dell'area aeroportuale, si contraddistingue per la presenza di una vegetazione erbacea o arbustiva del tipo a "macchia mediterranea", classificata come *prateria arida calcarea* dalla Carta del suolo Habitat. Tale vegetazione risulta essere assente o poco presente nell'ambito del sito di intervento, trattandosi di un'area di ricolmo, ovvero caratterizzata da terra di riporto derivante da scavi effettuati nell'ambito di altri interventi nel sedime aeroportuale (anni 2007-2008).

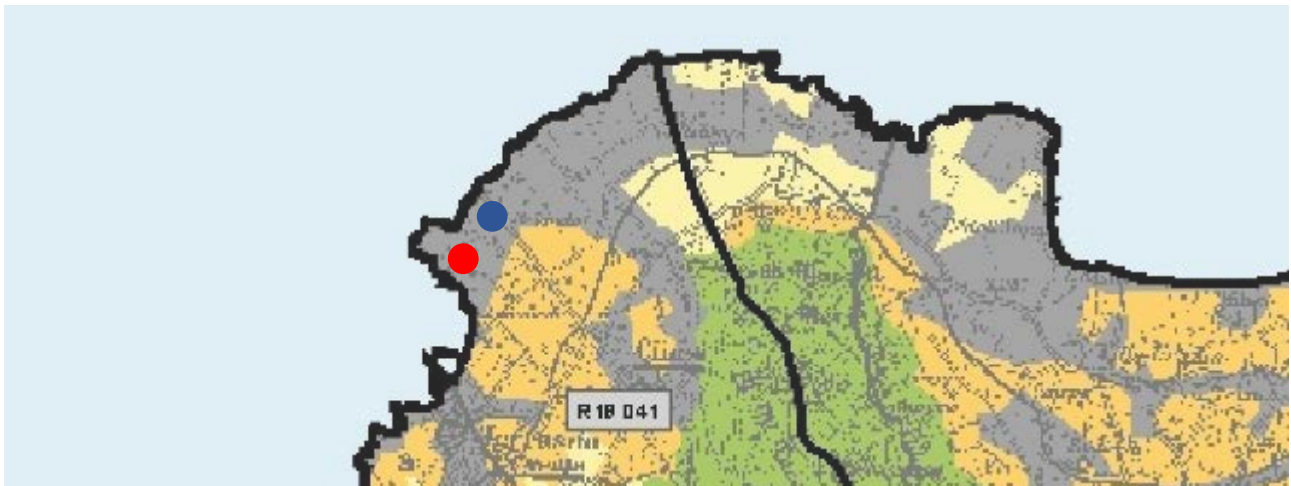


Fig. 32 – Stralcio TAV. E.6_3/6 – Carta dell'uso agroforestale del suolo
Siti di intervento (in rosso e in blu) ricadenti in aree antropizzate

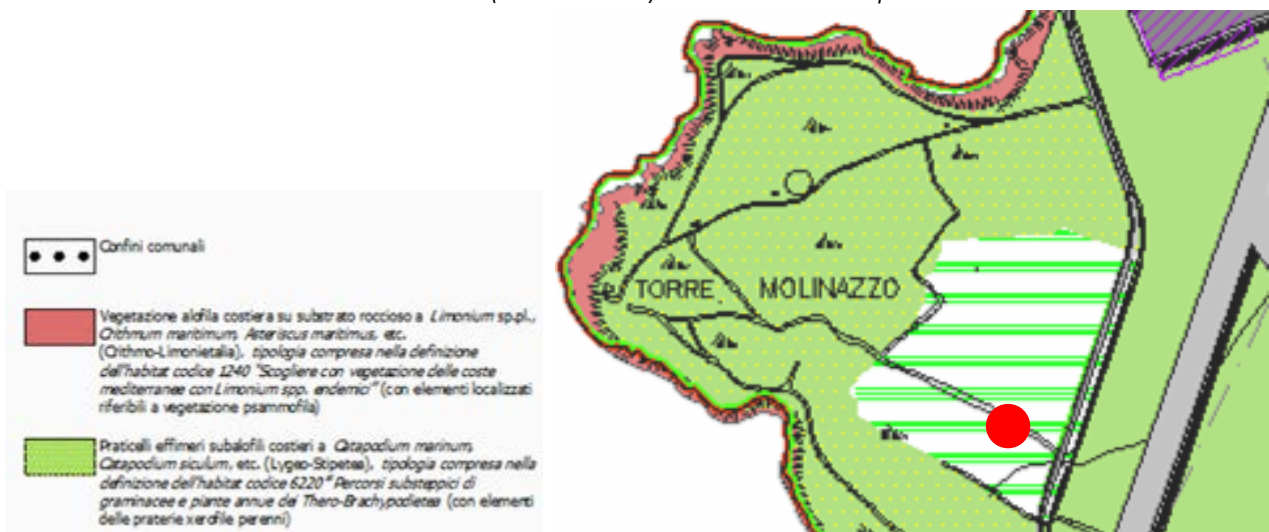


Fig. 33 – Stralcio Masterplan Aeroportuale. - Tav. QAV.01b – Carta Fisionomica della Vegetazione
Sito del nuovo radar (in rosso) ricadente in un'area priva di vegetazione.

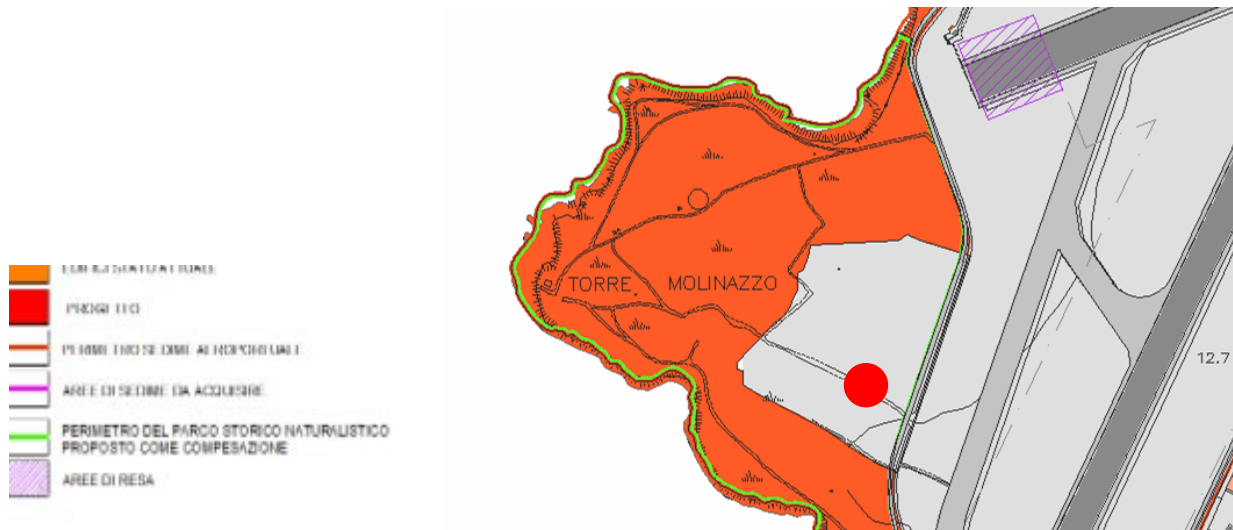


Fig. 34 – Stralcio Masterplan Aeroportuale. - Tav. QAV.02b – Carta della Fauna
 Sito del nuovo radar (in rosso) ricadente in un'area fortemente antropizzata a basso valore faunistico.



Fig. 35 – Foto della tipica vegetazione erbacea ed arbustiva presente nelle aree circostanti al sito di intervento.



Fig.36 – Carta dell'Uso del Suolo secondo Corine Land Cover - Progetto carta HABITAT 1:10.000 – Sito caratterizzato dalla presenza di praterie aride calcaree – Sito di intervento ricadente in area di ricolmo.

Il progetto non presenta interferenze con le aree naturali protette presenti nel territorio circostante, né con le componenti vegetazionali sopra descritte, trattandosi, nello specifico, di un sito (sito del nuovo Radar – in rosso) ricadente entro un'area di ricolmo priva di vegetazione di interesse ed già antropizzata.

In relazione alla **fauna**, in particolare, si evidenzia che le potenziali interferenze dovute alla sottrazione di habitat sono del tutto trascurabili, in quanto la sottrazione di suolo interessa prive di componenti vegetazionali rilevanti, che non rivestono pregio dal punto di vista faunistico.

Per quanto concerne il disturbo che può essere provocato dall'incremento di rumore indotto dalle attività di cantiere o in fase di esercizio, si evidenzia che le specie faunistiche che frequentano le aree interessate dalla variazione del clima acustico sono per lo più ubiquitarie e, pertanto, qualora disturbate, tenderanno a ricollocarsi in aree limitrofe di caratteristiche analoghe, evitando, in tal modo, squilibri delle loro funzioni.

Da quanto sopra esposto, risulta evidente che **l'area di intervento è idonea alla realizzazione della nuova infrastruttura, non compromettendo gli aspetti floro-faunistici del sito.**

Si precisa, inoltre, che a seguito della demolizione dell'attuale fabbricato Radar, si procederà con il ripristino della permeabilità dell'area e l'inerbimento con specie autoctone, restituendo all'ambiente una porzione di suolo precedentemente sottratta per esigenze legate allo sviluppo delle infrastrutture aeroportuali.

| INTERVENTI PREVISTI (PROGETTO + OPERE DI MITIGAZIONE) | NUOVE OPERE | | | DEMOLIZIONI | | |
|--|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------|
| | [m ³] | [m ²] | [m] | [m ³] | [m ²] | [m] |
| Demolizione del Radar esistente | - | - | - | 625 | 150 | - |
| Demolizione aree esterne impermeabili Radar esistente | - | - | - | - | 750 | - |
| Realizzazione nuovo Blocco Tecnico | 1.060 | 280 | - | - | - | - |
| Realizzazione aree esterne impermeabili nuovo Blocco T. | - | 420 | - | - | - | - |
| Realizzazione struttura nuovo traliccio Radar | - | - | 25 | - | - | - |
| Demolizione traliccio C.R.T. | - | - | - | - | - | 25 |
| Demolizione ex stazione radiorecettore lontano | - | - | - | 400 | 125 | - |
| Demolizione shelter GP20 | - | - | - | 25 | 8 | - |
| Demolizione C.E. LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione ATM LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione C.E. MT LOC20 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| TOTALE | 1.060 | 700 | 25 | 1.086 | 1.048 | 25 |

Dalla tabella comparativa sopra riportata si evince che la superficie di suolo che sarà resa permeabile e riportata all'assetto stato preesistente, è nettamente superiore (1048 mq > 700 mq) rispetto al suolo occupato dalle nuove opere ed installazioni.

Inoltre i nuovi manufatti sono stati progettati nell'ottica di minimizzare l'impatto sul contesto, adottando soluzioni, quali la frammentazione dei volumi e la copertura a "tetto giardino", che possono contribuire alla riqualificazione naturalistica dell'area.

Durante le **fasi di realizzazione** si adotteranno appositi sistemi di **mitigazione** del rumore per evitare di arrecare disturbo alla popolazione faunistica eventualmente presente. Saranno inoltre adottati sistemi volti ad evitare il sollevamento delle polveri e la dispersione di materiali solidi, liquidi o in polvere nell'ambiente circostante, a tutela della flora, della fauna, dell'ecosistema terrestre e marino, quali il **confinamento in piazzole impermeabilizzate, la bagnatura delle terre e rocce da scavo. I serbatoi contenenti gasolio** saranno tutti **in acciaio**, adeguatamente protetti dalla corrosione con sistema attivo di verifica dell'integrità della camera d'aria. In tutte le zone dove è previsto il transito e la sosta dei veicoli a combustione interna

sarà realizzato un **sistema di captazione delle acque di prima pioggia con il trattamento di defangazione e disoleazione e successiva re-immissione nel terreno senza alterare l'assetto idraulico.**

Il rinverdimento delle aree di cantiere e delle aree di margine e residuali avverrà con modalità adeguate. Utili indicazioni in questo senso saranno tratte dalle circolari e linee guida regionali in materia di interventi di Ingegneria Naturalistica, in cui si definiscono con chiarezza tempistica, metodologia e specie (autoctone) da impiegare in tali interventi, e quindi in senso lato negli interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Al fine di limitare l'effetto disorientante prodotto dall'illuminazione artificiale delle aree di cantiere sulla fauna e specialmente sull'avifauna, locale e migratoria, l'impianto illuminante delle stesse sarà equipaggiato con corpi illuminanti orientati verso il basso e puntati verso le aree di effettiva necessità.

4.2 GEOLOGIA E ACQUE

L'area in studio ricade nel Foglio I.G.M. in scala 1: 25.000 n. 249, quadrante IV S.E. "Punta Raisi" e nella Carta Tecnica Regionale n. 594020 "Cinisi" in scala 1:10.000. L'area in esame, dal punto di vista geomorfologico, è stata ricavata livellando e modellando, secondo un progetto geometrico ben definito, un terrazzo marino di età quaternaria ottenuto per variazioni eustatiche ed interferenze tettoniche. La costa è per lo più alta, con pareti a falesia, spesso soggette a fenomeni di crollo. I ripetuti fenomeni di trasgressione e regressione marina avevano delineato macroforme come ripe, solchi e piattaforme di erosione caratterizzate da abrasioni, escavazioni, fessure per azione chimico fisica, disgregazioni per disseccamento e sommersione, disfacimento per l'azione marina. L'azione antropica, in tempi brevissimi, ha rimodellato la zona ottenendo una spianata ampia circa 3 km², compresa tra le quote 4 m e 25 m s.l.m., dove oggi sorge l'aeroporto di Palermo Falcone Borsellino.

Il sito di intervento si trova ad una distanza dal mare superiore ai 150 metri e non si rileva la presenza di bacini fluviali o lacustri nelle immediate vicinanze dello stesso.

Il sistema idrografico è rappresentato esclusivamente dal bacino imbrifero del Torrente del Furi, localizzato ad Ovest dell'aeroporto, con drenaggio delle acque verso l'abitato di Terrasini. L'asta torrentizia si origina nelle aree collinari poste a Sud del territorio di Cinisi e decorre con andamento dapprima lineare verso Sud-Ovest nella stretta insenatura tra Costa del Furi e Cozzo Ciangio, sino a raggiungere la piana costiera in località Cipollazzo, da dove, interamente cementificato, si sposta in direzione di Terrasini con andamento leggermente sinuoso. E' proprio in prossimità del suo sbocco a mare che il torrente Furi raggiunge la distanza minima dall'area aeroportuale, che tuttavia è di almeno 500 metri dalla testata della pista 02. Di questo torrente sono tributarie soltanto pochissime effimere linee di impluvio di 1° ordine di gerarchizzazione (secondo la classificazione di A.N. Strahler, 1948), tutte molto distanti dall'area aeroportuale.

Dal punto di vista idrogeologico, il ruscellamento superficiale è legato in generale ai fenomeni meteorici della zona ed alle linee di scolo, ma deflusso è regolato e veicolato verso canali di scolo ben definiti, realizzati sia per la costruzione dell'autostrada A29 Palermo-Trapani che per quella dell'aeroporto.

La circolazione sotterranea è attiva, con un regime laminare che s'imposta su linee tettoniche definendo un acquifero alla quota di circa 15 m dal p.c. nella zona orientale dell'aeroporto (coincidente con il livello del mare) ed un acquifero alla profondità di circa 30-32m dal p.c. all'interno di un blocco calcareo dislocatosi tettonicamente.

Nel caso del progetto in esame, non si prevedono modificazioni della morfologia preesistente e non si rilevano interferenze con aree a rischio idrogeologico.

La realizzazione dei vari interventi prevede l'esecuzione di scavi di modesta profondità. La parte più superficiale dei terreni, su cui insistono gli interventi, risulta generalmente già alterata e spesso rimaneggiata ove non si tratti di strade già asfaltate o cementate. Pertanto gli scavi non intercettano falde idriche pur se è previsto comunque la realizzazione di un sicuro ed adeguato scarico delle acque raccolte verso impluvi; in

relazione alle azioni progettuali e vista la tipologia dei terreni interessati non si prevedono interferenze sulla componente suolo e sottosuolo né in termini di stabilità né in relazione al regime idrico sotterraneo.

In fase di cantiere e nelle fasi di esercizio dovranno adottarsi tutti gli accorgimenti utili per evitare l'inquinamento del suolo, delle **acque di falda** e delle vicine acque marine.

Le misure di mitigazione degli impatti determinati da possibili sversamenti di prodotti chimici/combustibili impiegati comprendono le seguenti disposizioni per le imprese esecutrici (fase di cantiere):

- eseguire gli stoccaggi ed i rifornimenti di carburanti e di oli lubrificanti in aree pavimentate e dotate di bacini di raccolta;
- controllare frequentemente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- adottare, per campi e cantieri, apposite vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti ai corsi d'acqua o alle falde acquifere;
- collocazione dei depositi di prodotti chimici liquidi in aree provviste di sistemi di contenimento;
- le aree di sosta delle macchine operatrici saranno pavimentate e dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi e di disoleazione prima dello scarico.

Il cantiere sarà, inoltre, dotato di procedure di emergenza per la gestione degli sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente contaminanti, che prevedranno la messa in sicurezza, la caratterizzazione e la bonifica delle aree interessate.

In fase di esercizio l'inquinamento delle acque di falda sarà impedito dall'esercizio di idonei impianti di raccolta e trattamento delle acque dei piazzali esterni. Le acque reflue saranno convogliate in idonea fossa a settica che sarà svuotata periodicamente da una ditta specializzata. Tutte le superfici saranno permeabili ad eccezione di quelle destinate alla sosta ed al transito dei mezzi, a vantaggio della salubrità delle acque.

4.3 ATMOSFERA E CLIMA

La definizione della **qualità dell'aria** di un'area non può prescindere dalla caratterizzazione della stessa anche da un punto di vista meteorologico. Il **clima** che si riscontra nell'area nella quale è ubicato l'aeroporto di Palermo Punta Raisi non si discosta molto da quello della restante parte della Sicilia, anche se le condizioni climatiche sono influenzate in modo marcato dalla presenza di due elementi: il **mar Tirreno e i rilievi collinari e montuosi retrostanti**. Il clima, quindi, oltre che per scambio termico esercitato dal mare, è influenzato dalla presenza del massiccio di Monte Pecoraro che modifica il percorso delle correnti negli strati bassi dell'atmosfera, mutandone la direzione di provenienza; il Mar Tirreno, invece, rappresenta una cospicua fonte di accumulo termico, in grado di mitigare costantemente la temperatura dell'aria, svolgendo una funzione termoregolatrice. La piovosità è abbastanza ridotta. La temperatura media annua si aggira intorno ai 18 °C. Per quanto riguarda il regime anemologico si rileva che l'aeroporto è fortemente soggetto a fenomeni di wind shear causati dalla prossimità del Monte Pecoraro e del Mar Tirreno. Il fenomeno del wind shear consiste in un improvviso cambio di velocità e/o direzione nel vento che può deviare un aereo dalla propria traiettoria.

Il sito è caratterizzato, ad oggi, da fenomeni di inquinamento atmosferico dovuti al traffico aereo locale, che non incide in modo particolarmente negativo sulla qualità dell'aria in virtù delle caratteristiche anemometriche del luogo, ovvero del ricambio d'aria costante.

Durante la **fase di esecuzione dei lavori** i mezzi di trasporto e le macchine operatrici afferenti al cantiere costituiranno le principali sorgenti dei gas di scarico; mentre le polveri saranno generate dal traffico veicolare, dai movimenti di terra e dal carico/scarico dei materiali. Durante le operazioni di trasporto del materiale da costruzione si possono riscontrare possibili produzioni di polveri che causano un lieve peggioramento locale

e temporaneo della qualità dell'aria. Tuttavia, poiché il sito è caratterizzato da un buon ricambio d'aria dovuto alle dinamiche anemometriche del luogo, tale impatto si potrà ritenere irrilevante.

Per quanto riguarda l'impatto correlabile alla dispersione di polveri durante le attività di cantiere è previsto:

- costante bagnatura delle strade utilizzate;
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi di cantiere in uscita dal cantiere;
- bagnatura e copertura con teloni dei materiali sciolti e polverulenti, sia in fase di trasporto che negli stoccaggi di cantiere.

Il transito dei mezzi di trasporto provocherà un lieve incremento delle emissioni di inquinanti, limitato alle sole ore diurne e ad alcune fasce orarie. Per contenere le emissioni di gas di scarico dai mezzi d'opera saranno impiegati mezzi recenti, a norma e sottoposti a regolare manutenzione. Sarà inoltre privilegiato l'utilizzo di carburanti a minimo contenuto di zolfo.

Nello **scenario di esercizio futuro** non si prevede un incremento delle emissioni in atmosfera poiché l'intervento di sistemazione del nuovo sito Radar non determinerà un maggiore afflusso di veicoli, essendo prevista una presenza solo occasionale di personale. **L'ammodernamento del Radar contribuirà, inoltre, ad ottimizzare i percorsi e le rotte di avvicinamento degli aeromobili riducendo l'inquinamento atmosferico dovuto al traffico aereo.** Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di un impianto a pannelli fotovoltaici che sarà dimensionato per coprire l'intero fabbisogno energetico dei nuovi manufatti.

Tra le opere di mitigazione si propone, inoltre, la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura della cabina elettrica in prossimità della Torre di Controllo esistente, in prossimità dell'aerostazione, e la razionalizzazione e l'efficientamento dell'impianto elettrico MT degli apparati ENAV.

Tali interventi (progetto ed opere di mitigazione) contribuiranno a limitare fortemente l'impatto dell'opera sulle componenti atmosfera e clima.

Nel passaggio dallo scenario attuale allo scenario futuro sono previste per le medie annue di NO₂ variazioni irrilevanti, così come per gli ossidi di zolfo. Le polveri sottili, PM₁₀ e PM_{2.5}, risultano inquinanti non critici per l'attività aeroportuale. Sia per la fase di realizzazione che per quella di esercizio tutti i valori rientreranno ampiamente entro i limiti imposti dalla normativa vigente.

Il monossido di carbonio è l'inquinante per il quale sono attese le maggiori diminuzioni delle concentrazioni orarie indotte dall'aeroporto, in previsione dell'ottimizzazione dei percorsi e delle rotte di avvicinamento degli aeromobili.

4.4 PAESAGGIO

L'area interessata dagli interventi del nuovo Radar comprende zone soggette a vincoli paesaggistici.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività dei valori storici e figurativi; occorre, quindi, tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami.

Il progetto presenta delle caratteristiche tali da non alterare gli aspetti significativi dell'area di intervento; pur essendo previsti degli ingombri visivi che provocheranno alterazioni dei profili e dei cromatismi, si ritiene che i manufatti non avranno un notevole impatto visivo, pur sviluppandosi in altezza, poiché occupano in pianta una superficie molto ridotta e richiamano le forme ed i caratteri tipici del contesto.

Le soluzioni adottate, nel rispetto delle esigenze tecnico-strutturali delle opere, sono in linea con gli obiettivi del minimo impatto ambientale e del corretto inserimento paesaggistico:

- Architettura organica con volumi "spezzettati" e "frammentati";
- Rivestimento dei prospetti in materiale ceramico di colore simile a quello della sabbia e della scogliera che caratterizza il paesaggio del promontorio di Punta Raisi;

- Copertura verde del tipo “tetto giardino” per garantire continuità fisica e visiva con il paesaggio, con la piantumazione di specie erbacee ed arbustive autoctone;
- Traliccio metallico con forma “organica” a svasare verso il basso e verso l’alto che ottimizza l’inserimento paesaggistico del manufatto e rimanda alla ricchezza culturale del contesto siculo;
- Mantenimento della permeabilità delle superfici esterne e riqualificazione delle aree attualmente occupate da manufatti aeroportuali non più in uso (es. fabbricato Radar esistente) mediante la demolizione ed il ripristino della permeabilità e l’inerbimento dei terreni;
- Opere di mitigazione finalizzate a compensare il consumo di suolo e l’impatto sulla componente “paesaggio”: demolizione dell’edificio in c.a. ex stazione radiorecente lontano (sito in blu); demolizione dello shelter GP20 (sito in arancione); demolizione della cabina prefabbricata MT LOC25 (sito in viola); demolizione della cabina prefabbricata nodo ATM in prossimità di LOC25 (sito in nero); demolizione della cabina prefabbricata MT LOC20 (sito in azzurro); demolizione di un traliccio nell’area C.R.T. (sito in bianco).



Fig. 37 – Foto aerea del sito dell’Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA) con individuazione delle opere di mitigazione proposte.

| INTERVENTI PREVISTI (PROGETTO + OPERE DI MITIGAZIONE) | NUOVE OPERE | | | DEMOLIZIONI | | |
|--|-------------------|-------------------|-----|-------------------|-------------------|-----|
| | [m ³] | [m ²] | [m] | [m ³] | [m ²] | [m] |
| Demolizione del Radar esistente | - | - | - | 625 | 150 | - |
| Demolizione aree esterne impermeabili Radar esistente | - | - | - | - | 750 | - |
| Realizzazione nuovo Blocco Tecnico | 1.060 | 280 | - | - | - | - |
| Realizzazione aree esterne impermeabili nuovo Blocco T. | - | 420 | - | - | - | - |
| Realizzazione struttura nuovo traliccio Radar | - | - | 25 | - | - | - |
| Demolizione traliccio C.R.T. | - | - | - | - | - | 25 |
| Demolizione ex stazione radiorecente lontano | - | - | - | 400 | 125 | - |
| Demolizione shelter GP20 | - | - | - | 25 | 8 | - |
| Demolizione C.E. LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione ATM LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione C.E. MT LOC20 | - | - | - | 12 | 5 | - |

| | | | | | | |
|--------|-------|-----|----|-------|-------|----|
| TOTALE | 1.060 | 700 | 25 | 1.086 | 1.048 | 25 |
|--------|-------|-----|----|-------|-------|----|

Alla luce di quanto esposto e dall'analisi della tabella di cui sopra, si può ritenere che gli impatti sulla caratterizzazione paesaggistica del territorio non risultano rilevanti.

Anche in **fase di realizzazione** si adotteranno accorgimenti volti a limitare l'impatto sul paesaggio tra cui:

- Delimitazioni di cantiere a basso impatto visivo, ricoperte di "verde verticale";
- Utilizzo di mezzi d'opera di ultima generazione, a basso impatto visivo, ambientale ed acustico;
- Utilizzo di apprestamenti di cantiere protetti da barriere verdi e/o con colori tenui per limitare l'impatto visivo e paesaggistico dei manufatti temporanei;
- Bagnatura delle superfici per evitare la dispersione di materiali solidi, liquidi o in polvere nell'ambiente;
- Utilizzo di teli di protezione di colore verde e/o marrone per proteggere i materiali stoccati nelle aree di cantiere e limitarne l'impatto visivo.

4.5 RUMORE

Oltre alla normativa generale sul rumore, legge quadro sull'inquinamento acustico (L 447/1995) e i relativi decreti attuativi, nel caso degli aeroporti il DM 30/10/1997 stabilisce individua i parametri di valutazione dell'inquinamento acustico di origine aeroportuale ed in particolare il Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA), espresso in dB(A) e da calcolarsi in funzione del numero di eventi aeronautici.

L'area interessata dagli interventi di progetto è attualmente caratterizzata da un inquinamento acustico dovuto prevalentemente alle manovre degli aeromobili nelle limitrofe runway e taxiway. La modesta entità delle opere da realizzare, pertanto, sia in fase di realizzazione che di esercizio, non comporterà un aumento apprezzabile del rumore se non nell'immediato intorno delle aree di cantiere. **L'analisi di impatto acustico delle attività previste ha evidenziato un clima acustico accettabile nell'ottica dello sviluppo futuro.** Dalle analisi e dalle valutazioni effettuate relativamente alla componente rumore non si determineranno variazioni significative del clima acustico presente nelle aree interne e limitrofe all'aeroporto, risultando sostanzialmente conformi alle norme vigenti in materia.

Le misure adottate per limitare gli impatti sulla componente rumore in **fase di realizzazione** comprenderanno:

- identificazione preventiva delle aree più sensibili all'impatto acustico;
- ottimizzazione dei percorsi dei mezzi operativi di cantiere in funzione della posizione di tali aree sensibili;
- limitazione del numero di movimenti da/per il cantiere ed all'interno di esso;
- limitazione della velocità dei mezzi sulla viabilità interna ed esterna al cantiere;
- limitazione della contemporaneità e concentrazione di attività ad elevato impatto acustico;
- allontanamento di impianti fissi delle aree sensibili individuate;
- privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori.

In riferimento alla **fase di esercizio** non si ritiene necessaria l'adozione di misure di mitigazione, trattandosi di attività ad impatto acustico quasi nullo, con una presenza minima di personale.

4.6 VIBRAZIONI

Allo stato attuale le vibrazioni sono determinate dai movimenti degli aeromobili. Nell'area di progetto non sussistono vibrazioni rilevanti, escludendo le precedenti.

Gli impatti dovuti alle vibrazioni in **fase di cantiere** possono derivare da emissioni dirette di vibrazioni nel corso delle lavorazioni e da emissioni di rumore a bassa frequenza. Le emissioni dirette di vibrazioni sono principalmente correlate all'utilizzo di mezzi d'opera quali escavatori e attrezzature di superficie quali rulli

vibranti, vibro-compattatori, martelli pneumatici. Nel caso specifico le attività a maggior impatto sono quelle relative alle opere di movimento terra. Ai fini di ridurre gli impatti dovuti alle vibrazioni si eviterà l'utilizzo contemporaneo di mezzi d'opera che emettono vibrazioni e/o rumori a bassa frequenza.

In fase di esercizio non si prevede un incremento significativo delle vibrazioni, se non all'interno dei locali del blocco tecnico che saranno opportunamente schermati per evitare la propagazione delle stesse.

4.7 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Gli interventi previsti contribuiranno a ridurre l'inquinamento elettromagnetico dovuto all'esercizio dell'attuale Radar ed **annulleranno l'inquinamento radiogeno**, in conseguenza del mutamento della sorgente di emissione. Come si evince, inoltre, dalla verifica di compatibilità elettromagnetica effettuata da Leonardo S.p.a., fornitore del nuovo Radar, il campo elettrico totale, il campo magnetico totale e la densità di potenza totale rispetteranno con ampi margini i limiti di esposizione e i valori di attenzione raccomandati dal DPCM 8-7-2003.

Tra le opere di mitigazione si prevede l'adeguamento dei sistemi di comunicazione radio TBT al fine di ridurre le emissioni EMC, ovvero l'inquinamento elettromagnetico.

In fase di realizzazione non si prevede alcuna variazione dei campi elettromagnetici rispetto allo stato attuale.

4.8 INQUINAMENTO LUMINOSO

In fase di esercizio non si prevede un incremento significativo dell'inquinamento luminoso in quanto l'illuminazione esterna sarà realizzata con tutte ottiche di tipo cut-off, in grado di non emettere flussi luminosi verso l'alto. Sarà inoltre previsto un sistema in grado di modulare i flussi luminosi, in caso di presenza o assenza del personale. I nuovi manufatti saranno segnalati, in accordo alla normativa vigente, mediante idonee luci di segnalazione ostacolo che non comporteranno un incremento di emissioni luminose rispetto allo stato attuale. Ciò anche in ragione del fatto che tutto l'aeroporto presenta già una elevata luminosità per la presenza di aerovie luminose e della illuminazione lungo le strade, i piazzali e i parcheggi.

In fase di realizzazione, nel caso in cui sarà necessario effettuare lavorazioni in orari serali o notturni, si adotteranno accorgimenti simili ai precedenti (dispositivi con sistemi di regolazione, flussi luminosi rivolti verso il basso, etc.) al fine di limitare l'impatto luminoso del cantiere. L'impianto di illuminazione di cantiere sarà, quindi, equipaggiato con corpi illuminanti orientati verso il basso e puntati verso le aree di effettiva necessità.

4.9 SALUTE PUBBLICA

Dall'analisi delle componenti **atmosfera, rumore ed elettromagnetismo** risulta evidente che queste **non avranno conseguenze negative sulla salute pubblica** rispetto allo stato attuale.

Le emissioni in atmosfera non subiranno alcun incremento significativo né in fase di realizzazione né di esercizio, così come l'impatto acustico dell'opera sarà minimale rispetto a quello attuale dovuto al traffico aereo. L'inquinamento elettromagnetico subirà una riduzione con effetti positivi sulla salute della popolazione e dei fruitori dell'aeroporto, anche in conseguenza dell'annullamento dell'inquinamento radiogeno del radar attuale. Si consideri, inoltre, che le nuove opere avranno un impatto più ridotto sulla popolazione esposta (fruitori dell'aerostazione e abitanti delle residenze limitrofe) in considerazione della maggiore distanza che separerà il nuovo Radar dagli edifici residenziali più prossimi all'aeroporto (500 m > 430 m) e dall'aerostazione (2500 m > 900 m). Si segnala, inoltre, che le piste di volo, fonte di notevole inquinamento acustico ed atmosferico a causa delle manovre degli aeromobili, si insedia ad una distanza di appena 150 metri dalle suddette abitazioni.



Fig. 38 – Foto aerea del sito del nuovo Radar (in rosso) e del sito del Radar esistente (in blu) con evidenziazione della distanza dei due siti dalle abitazioni limitrofe al sedime aeroportuale.



Fig. 39 – Foto aerea del sito del nuovo Radar (in rosso) e del sito del Radar esistente (in blu) con evidenziazione della distanza dei due siti dal fabbricato dell'aerostazione.

4.10 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi si definiscono come il risultato della sovrapposizione di singoli impatti o della combinazione di attività ed opere diverse. Tale sovrapposizione può generare, infatti, un potenziale impatto significativo. La valutazione degli impatti cumulativi è stata quindi condotta attraverso un approccio di tipo qualitativo, prendendo in considerazione l'insieme degli impatti che sono stati valutati nei paragrafi precedenti, sulle seguenti componenti, sia per la fase di cantiere, che per quella di esercizio: uso del suolo, geologia, biodiversità, acque, atmosfera, clima, paesaggio, rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, inquinamento luminoso e salute pubblica. Tale analisi ha condotto alla conclusione che l'interazione tra l'opera ed il contesto ambientale e territoriale non genera impatti significativi ed irreversibili. L'incidenza dell'opera, infatti, è da ritenersi bassa nel suo complesso sia in relazione alla localizzazione ed alle soluzioni adottate per un ottimale inserimento paesaggistico e per un consumo limitato di suolo, sia per l'assenza di

impatti negativi quanto ad inquinamento atmosferico, acustico, rumore e vibrazioni, sia per i miglioramenti oggettivi che si avranno nell'ambito delle componenti campi elettromagnetici e salute pubblica.

5 MISURE DI MITIGAZIONE

Nei paragrafi seguenti si riporta una sintesi delle misure di mitigazione previste per le fasi di realizzazione e di esercizio, già ampiamente descritte nei paragrafi precedenti.

5.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE

L'analisi dei potenziali impatti sulle principali componenti ambientali evidenzia che in fase di esercizio non si attendono effetti significativi sull'ambiente. Alla luce di quanto sopra, nel seguito si riportano una serie di misure di mitigazione degli impatti da adottare durante la fase di cantiere.

I mezzi utilizzati durante la fase di cantiere hanno caratteristiche molto diverse in termini di dimensione, funzionamento e finalità, per cui i livelli di rumore emessi variano a seconda del tipo di macchina utilizzata. Tuttavia, l'area oggetto di intervento è caratterizzata da una rumorosità di tipo antropico, considerata anche la vicinanza alle piste dell'aeroporto ed alle relative manovre degli aeromobili.

Durante la fase di cantiere il livello di rumore sarà dovuto alla presenza di mezzi pesanti stradali coinvolti nelle attività lavorative. Solo nelle immediate vicinanze dei mezzi che operano il livello di pressione sonora potrebbe subire un incremento. Tale situazione non desta particolari preoccupazioni perché le attività lavorative per la realizzazione dell'opera avranno una durata limitata nel tempo e saranno programmate in modo tale da limitare la sovrapposizione delle fasi più rumorose.

Di seguito si riportano le più rilevanti misure di mitigazione che si applicheranno in fase di realizzazione:

- evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo dei macchinari più rumorosi;
- tenere spenti i macchinari non in opera;
- mantenere i macchinari nelle migliori condizioni di funzionamento e dotarli, se necessario, di dispositivi di silenziamento;
- svolgere le attività di cantiere limitatamente ai giorni feriali e nella fascia oraria tra le 7 e le 19;
- coprire con teli protettivi i materiali sfusi o in polvere per evitare la dispersione degli stessi nell'ambiente;
- utilizzo di schermature vegetali e/o pannelli fonoassorbenti ricoperti di verde verticale;
- confinamento delle aree di stoccaggio di materiali, sostanze pericolose, sfabbricidi e rifiuti in piazzole impermeabilizzate per evitare la dispersione dei materiali in ambiente;
- manutenzione costante dei mezzi d'opera, degli apprestamenti di cantiere e dei serbatoi / cisterne contenenti sostanze altamente inquinanti;
- sistema di captazione e trattamento delle acque di prima pioggia;
- pianificare la gestione di procedure di emergenza in caso di sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente contaminanti, prevedendo la messa in sicurezza, la caratterizzazione e la bonifica delle aree interessate.
- costante bagnatura delle strade utilizzate;
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi di cantiere in uscita dal cantiere;
- bagnatura e copertura con teloni dei materiali sciolti e polverulenti, sia in fase di trasporto che negli stoccaggi di cantiere.
- eseguire gli stoccaggi ed i rifornimenti di carburanti e di oli lubrificanti in aree pavimentate;
- controllare frequentemente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;

- adottare, per campi e cantieri, apposite vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti ai corsi d'acqua o alle falde acquifere;
- collocazione dei depositi di prodotti chimici liquidi in aree provviste di sistemi di contenimento;
- le aree di sosta delle macchine operatrici saranno pavimentate e dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi e di disoleazione prima dello scarico;
- ottimizzazione dei percorsi dei mezzi operativi di cantiere in funzione della posizione di tali aree sensibili;
- limitazione del numero di movimenti da/per il cantiere ed all'interno di esso;
- limitazione della velocità dei mezzi sulla viabilità interna ed esterna al cantiere;
- limitazione della contemporaneità e concentrazione di attività ad elevato impatto acustico;
- allontanamento di impianti fissi delle aree sensibili individuate;
- privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori.

5.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Le misure di mitigazione in fase di esercizio consistono agli interventi che saranno realizzati al fine di consentire l'inserimento paesaggistico dell'opera e limitare l'uso di risorse, di cui

- Architettura organica con volumi "spezzettati" e "frammentati";
- Rivestimento dei prospetti in materiale ceramico di colore simile a quello della sabbia e della scogliera che caratterizza il paesaggio del promontorio di Punta Raisi;
- Copertura verde del tipo "tetto giardino" per garantire continuità fisica e visiva con il paesaggio, con la piantumazione di specie erbacee ed arbustive autoctone;
- Traliccio metallico con forma "organica" a svasare verso il basso e verso l'alto che ottimizza l'inserimento paesaggistico del manufatto e rimanda alla ricchezza culturale del contesto siculo;
- Mantenimento della permeabilità delle superfici esterne e riqualificazione delle aree attualmente occupate da manufatti aeroportuali non più in uso (es. fabbricato Radar esistente) mediante la demolizione ed il ripristino della permeabilità e l'inerbimento dei terreni;

6 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA AEROPORTUALE

Al fine di limitare l'antropizzazione delle aree ricadenti all'interno del sedime aeroportuale, sono state previste le seguenti opere di mitigazione, atte a riqualificare siti oggi fortemente compromessi:

- 1) Rif. Progetto Techno Sky TS-CO00136
 - Demolizione dell'edificio in c.a. ex stazione radioricevente lontano (sito in rosso);
 - Demolizione dello shelter GP20 (sito in arancione);
 - Demolizione cabina prefabbricata MT LOC25 (sito in blu);
 - Demolizione cabina prefabbricata nodo ATM in prossimità di LOC25 (sito in azzurro);
 - Demolizione cabina prefabbricata MT LOC20 (sito in verde).

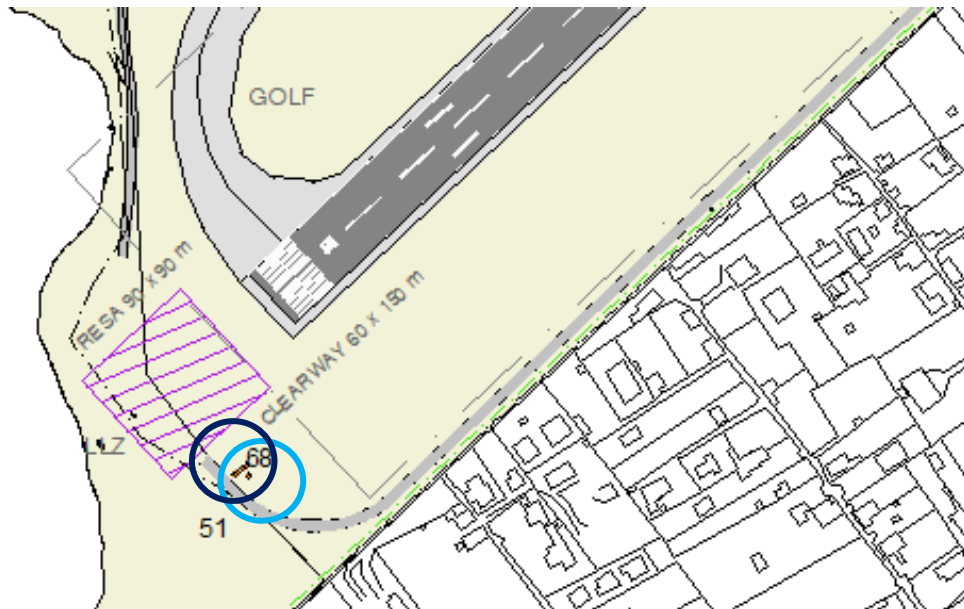
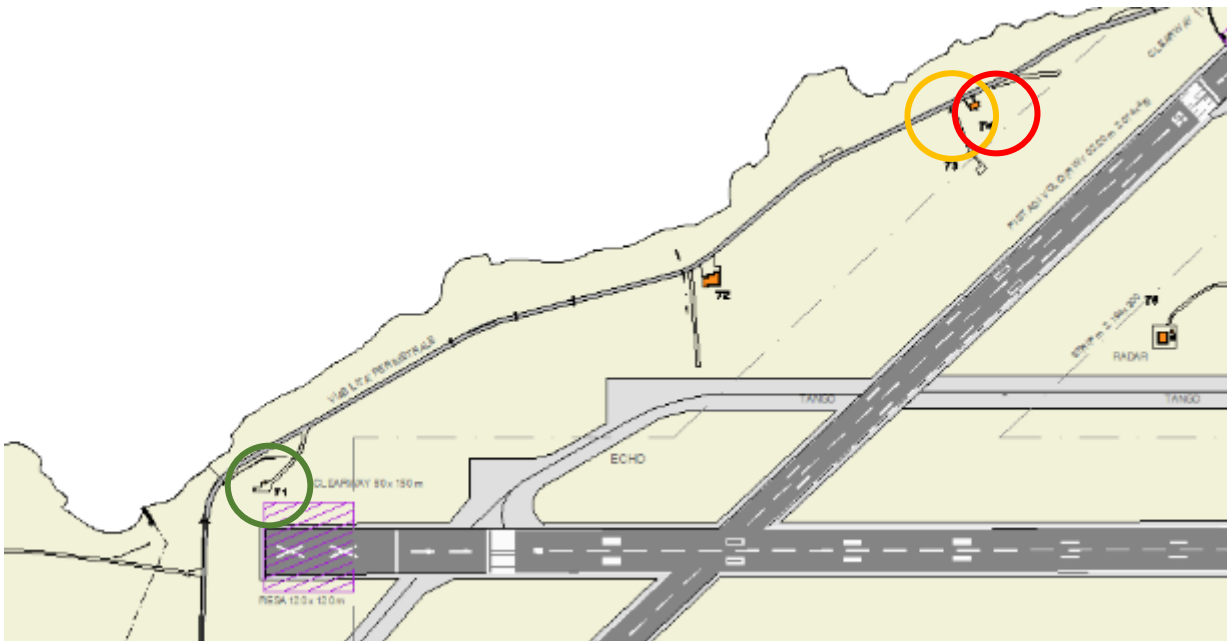


Fig. 40-41– Stralci Masterplan Aeroportuale – S.I.A. - Tav. QPG 01a – STATO DI FATTO IMMOBILI

- 2) Rif. Progetto Enav PI 140092-18
- Realizzazione di impianto fotovoltaico sulla copertura della cabina elettrica in prossimità della Torre di Controllo (sito in rosso);
 - Razionalizzazione ed efficientamento dell'impianto elettrico MT degli apparati ENAV.



Fig. 42– Foto aerea del sito della Torre di Controllo.

3) Demolizione di uno dei tralicci del C.R.T. aeroportuale.



Fig. 42 – Vista del C.R.T. aeroportuale con i due tralicci attualmente esistenti.

4) Adeguamento dei sistemi di comunicazione radio TBT al fine della riduzione delle emissioni EMC, ovvero dell'inquinamento elettromagnetico.

Come si evince dalla seguente tabella comparativa le nuove opere previste da progetto saranno caratterizzate da volumetrie, superfici ed altezze complessivamente inferiori rispetto a quelle dei manufatti che saranno oggetto di demolizione e/o rimozione.

| INTERVENTI PREVISTI | NUOVE OPERE | DEMOLIZIONI |
|---------------------|-------------|-------------|
|---------------------|-------------|-------------|

| (PROGETTO + OPERE DI MITIGAZIONE) | [m ³] | [m ²] | [m] | [m ³] | [m ²] | [m] |
|---|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------|
| Demolizione del Radar esistente | - | - | - | 625 | 150 | - |
| Demolizione aree esterne impermeabili Radar esistente | - | - | - | - | 750 | - |
| Realizzazione nuovo Blocco Tecnico | 1.060 | 280 | - | - | - | - |
| Realizzazione aree esterne impermeabili nuovo Blocco T. | - | 420 | - | - | - | - |
| Realizzazione struttura nuovo traliccio Radar | - | - | 25 | - | - | - |
| Demolizione traliccio C.R.T. | - | - | - | - | - | 25 |
| Demolizione ex stazione radiorecevente lontano | - | - | - | 400 | 125 | - |
| Demolizione shelter GP20 | - | - | - | 25 | 8 | - |
| Demolizione C.E. LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione ATM LOC25 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| Demolizione C.E. MT LOC20 | - | - | - | 12 | 5 | - |
| TOTALE | 1.060 | 700 | 25 | 1.086 | 1.048 | 25 |

7 CONCLUSIONI

Le interazioni tra il progetto e il territorio in cui esso sarà localizzato, non comportano incidenze significative tali da interferire anche parzialmente con le caratteristiche morfologiche, idrologiche, vegetazionali e faunistiche. In particolare, le attività lavorative necessarie alla realizzazione delle opere previste da progetto si svolgeranno in aree già urbanizzate (area aeroportuale), non coinvolgendo minimamente habitat protetti; non si avrà pertanto nessuna perdita diretta di habitat significativi oggetto di tutela. Inoltre, le attività previste, sia in fase di cantiere che di gestione, hanno influenza scarsa o nulla sulla flora e sulla fauna presenti in quanto non producono emissioni inquinanti aggiuntive rispetto alle attuali e le emissioni acustiche sono temporanee e limitate solo alla fase di cantiere. L'ubicazione e la tipologia delle opere sono tali da non poter creare impatti negativi sulla salute umana. La realizzazione delle opere non modificherà né l'attuale habitus geomorfologico, né la circolazione idrica sotterranea e superficiale.

Alla luce di quanto esposto nella presente relazione, si può affermare che l'incidenza dell'opera è da considerarsi bassa nel suo complesso, anche in relazione alle opere di mitigazione previste. Si ribadisce, inoltre, che, pur avendo alcuni manufatti uno sviluppo in altezza significativo, la scelta di forme e materiali idonei contribuirà a limitare l'impatto visivo, senza che l'opera alteri in modo notevole la caratterizzazione paesaggistica del territorio.

- FINE DOCUMENTO -