ENTE NAZIONALE
AVIAZIONE CIVILE

SO.G.AER. S.p.A.

SOCIETA' GESTIONE AEROPORTO CAGLIARI-ELMAS

Sede Legale: c/o Aeroporto "Mario Mameli" Via dei Trasvolatori 09030 ELMAS (CA)

P.S.A. PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AEROPORTO DI CAGLIARI ELMAS

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

UFFICIO TECNICO SO.G.AER.

REV.	DATA	MODIFICHE
1	Giugno 2011	Aggiornamento
2	Settembre 2014	Revisione a seguito DM 162 del 13 giugno 2014
3	Giugno 2015	Recepimento indicazioni Delibera G.R. 12/40 del 27 marzo 2015

CONSULENZE:

ISTITUTO IRIDE - ROMA

Dott. Ing. Mauro Di Prete

Dott. Arch. Fabio Massari

QUADRO DI RIFERIMENTO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE :

RPAErg3

ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

SCALA

/

FORMATO FOGLIO

A4

DATA

Giugno 2011

VISTO

PROGETTAZIONE

SOGAER S.p.A.

P.H. Progettazione Infrastrutture e Sistemi

Dott. Ing. Massimo P. Rodriguez

Indice

1 PREMESSA 2
2 STRUTTURA DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA E METODOLOGIA APPLICATA NELLA LETTURA DEL PAESAGGIO 4
3 GLI INTERVENTI IN PROGETTO 8
3.1 Il quadro riassuntivo degli interventi in progetto 8
3.2 Gli interventi: caratteristiche fisiche e costruttive 10
3.2.1 Acquisizione terreni S. Caterina 10
3.2.2 Infrastrutture di volo 11
3.2.3 Aerostazioni e terminal 12
3.2.4 Strutture di servizio e di supporto 14
3.2.5 Strutture tecnologiche ed impiantistiche 16
3.2.6 Mobilità 17
3.3 La configurazione aeroportuale di progetto 19
3.3.1 L'assetto funzionale 19
3.3.2 Le infrastrutture di volo 20
3.3.3 Le aerostazioni 21
3.3.4 Il polo merci 22
3.3.5 Il polo manutentivo 22
3.3.6 Le strutture di servizio e supporto 22
3.3.7 Le strutture tecnologiche ed impiantistiche 22
3.3.8 Il sistema della mobilità interna 23
3.3.9 Gli impianti di assistenza al volo 24
4 ANALISI DELLO STATO ATTUALE 25
4.1 Descrizione dei caratteri della struttura paesaggistica 25
4.1.1 Il contesto paesaggistico di riferimento 25
4.1.2 Caratteri visuali e percettivi del paesaggio 40
4.2 Rapporti del progetto con il sistema dei vincoli 46
4.2.1 Il patrimonio culturale 46
4.2.2 Le aree della Rete Natura 2000 49
4.3 Rapporti del progetto con le indicazioni degli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale 50
4.3.1 Il Piano Paesaggistico Regionale 50
4.3.2 La Pianificazione comunale 63
5 LO STATO DEI LUOGHI DOPO L'INTERVENTO 74
5.1 Rapporti del progetto con il contesto paesaggistico 74
6 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA 76
BIBLIOGRAFIA 78

1 PREMESSA

Oggetto della presente Relazione Paesaggistica è il Piano di Sviluppo Aeroportuale di Cagliari Elmas.
Il sistema dei vincoli e tutele di livello paesaggistico – ambientale insistente sul contesto analizzato, trae origine dal Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni Culturali e del Paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137" e successivi aggiornamenti.
Per l'individuazione dei vincoli paesaggistici presenti nell'ambito di studio si è fatto riferimento agli elaborati del Piano Paesaggistico Regionale relativi all'ambito n. 1 "Golfo di Cagliari.
L'analisi condotta ha posto in evidenza che l'area del sedime aeroportuale si relaziona con le seguenti indicazioni di vincolo, desunte dalla ricognizione del Piano Paesaggistico regionale (Tav. RP01):

- Beni paesaggistici ambientali - art. 143 D. lgs. 42/2004 ed in particolare "*fascia costiera, zone umide costiere ed infine fiumi e torrenti".*
  Quest'ultima categoria di vincolo interessa parzialmente il Riu di Sesto posto a ridosso del sedime aeroportuale esistente.

Per completezza di analisi è, inoltre, considerato:

- Vincolo architettonico relativo al bene paesaggistico ex art. 136 del D. Lgs. 42/2004 che interessa la Chiesa di S. Caterina posta nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale.

Con riferimento alle categorie di vincolo sopra indicate è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica.

La Relazione Paesaggistica è elaborata con riferimento a quanto indicato dal DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

L'art. 142 definisce le "aree tutelate per legge"; sono di interesse paesaggistico:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall' articolo 2, commi 2 e 6 , del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

L'art. 136 individua i beni paesaggistici ovvero le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica; le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza; i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale; le bellezze panoramiche considerate come quadri ed i punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Ai sensi dell'art. 147 comma 2 del citato decreto legislativo, i progetti soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale sono corredati da documentazione preordinata alla verifica della compatibilità fra l'elemento di interesse paesaggistico tutelato e l'intervento progettato (art. 146, comma 3).
La Relazione Paesaggistica, che correda l'istanza di autorizzazione paesaggistica, è elaborata con riferimento a quanto indicato dal DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

Di seguito si riporta l'elenco degli elaborati cartografici della Relazione Paesaggistica, per la consultazione dei quali si rimanda alle seguenti tavole dello SIA

Tabella 3.1-1 Correlazione degli elaborati grafici della Relazione paesaggistica e dello SIA

Relazione paesaggistica			*SIA*
Cod	*Titolo*	*scala*	*Cod.*
RP01	Piano Paesaggistico Regionale	1:25.000	QPRM.01
RP02	Carta dei vincoli e delle tutele naturalistiche	1:5.000	QPRM.03 QPRM.04
RP03	Carta della configurazione aeroportuale di progetto	1:5.000	QPGT.02
RP04	Carta di schematizzazione interventi in progetto	1:5.000	QPGT.03
RP05	Carta della struttura del paesaggio	1:20.000	QAMB.11
RP06	Carta dei caratteri visuali e percettivi	1:20.000	QAMB.12
RP07	Fotoinserimenti	-	QAMB.13

2 STRUTTURA DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA E METODOLOGIA APPLICATA NELLA LETTURA DEL PAESAGGIO

La presente Relazione prende in considerazione sia lo stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste, sia le caratteristiche progettuali dell'intervento, oltre a rappresentare lo stato dei luoghi dopo l'intervento. A tal fine, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del Codice la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- descrizione del progetto;
- la valutazione della compatibilità paesaggistica.

Per quanto concerne la lettura del "Paesaggio" si riportano nel seguito alcune considerazioni preliminari.
Secondo le più recenti interpretazioni il "Paesaggio" è un fenomeno culturale di notevole complessità che rende particolarmente articolata l'indagine, la valutazione delle sue componenti e l'individuazione degli indicatori che lo descrivono. Esso è stato l'oggetto dell'attenzione e dello studio di numerose scuole di pensiero che ne hanno individuato i molteplici aspetti quali:

- l'insieme geografico in continua trasformazione;
- l'interazione degli aspetti antropici con quelli naturali;
- i valori visivamente percepibili.

Tale approccio metodologico si riconosce nella definizione riportata nella Convenzione Europea del Paesaggio, secondo la quale il Paesaggio "*è una porzione determinata dal territorio qual è percepita dagli esseri umani, il cui aspetto risulta dall'azione di fattori naturali ed antropici e dalle loro mutue relazioni*."
A questa definizione si rifà anche il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che definisce il paesaggio "una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interazioni."
Secondo tale approccio il paesaggio non può essere considerato come la sommatoria di oggetti, ma piuttosto quale impronta della cultura che lo ha generato e come rapporto tra uomo e natura.
Il paesaggio è anche un fenomeno dinamico che si modifica nel tempo attraverso cambiamenti lenti, mediante la sovrapposizione di un nuovo elemento a quelli precedenti, aggiungendo azione antropica ad azione antropica.
Facendo proprie le definizioni sopra esposte e le recenti metodologie d'indagine paesaggistica, il metodo di lettura utilizzato nella presente relazione si fonda su due approcci tra loro complementari:

- approccio strutturale;

– approccio percettivo.

L'obiettivo principale dell'analisi è quello di comprendere i meccanismi di formazione e trasformazione della struttura territoriale e dei suoi caratteri tipo - morfologici e, nel contempo, di leggere le diverse preesistenze e persistenze, nel contesto di un quadro di interdipendenze morfologiche e funzionali.
Si è proceduto, pertanto, ad individuare l'insieme di segni ed elementi naturali e delle stratificazioni antropiche, che consente all'uomo di individuare i propri legami con lo spazio circostante garantendo l'insorgere del senso d'appartenenza, che assicura la permanenza e la conservazione di tali segni.
Tale dinamico sistema necessita però d'essere distinto ed interpretato secondo diversi tipi, riconducibili ad unità in grado di rappresentare e descrivere gli aspetti geografici del paesaggio nella loro espressione sia d'individualità territoriale che di iconemi, ossia unità elementare di percezione, come segno interno d'un sistema organico di segni, come parte che esprime il tutto o che lo esprime come funzione gerarchica primaria, sia perché elemento che meglio d'altri incarna il genius loci di un territorio sia perché riferimento visivo di forte carica semantica del rapporto culturale che una società stabilisce col proprio territorio (Turri, 1998).
La fase di caratterizzazione dell'ambito territoriale, verificata attraverso l'analisi di fotografie aeree e sopralluoghi e integrata con le indicazioni Piano Paesaggistico Regionale (PPR) ha rappresentato il fondamentale strumento di conoscenza e di descrizione "aggregata" dei caratteri fisici, socio - culturali e paesistici dell'ambito esaminato.
In relazione alla individuazione del PPR del *paesaggio ambiente* della regione (cfr § 4.3.1.), la porzione territoriale oggetto della presente analisi si colloca all'interno dell'Ambito 1 – Golfo di Cagliari (cfr. Figura 4.14).
Operativamente lo studio ha seguito il seguente iter procedurale:

1. lettura ed interpretazione della foto aerea;
2. lettura ed aggregazione degli elementi derivati dalla bibliografia e da altri tematismi che rappresentano gli elementi strutturanti il paesaggio (geomorfologico, uso del suolo, vegetazione, beni culturali, acque superficiali, ecc.);
3. verifica sul campo ed individuazione delle caratteristiche visuali del paesaggio;
4. simulazione dell'inserimento delle opere progettuali;
5. valutazione delle interferenze con la struttura paesaggistica locale e dell'ambito territoriale di appartenenza.

I risultati dell'indagine sono stati riportati sulle tavole grafiche allegate alla presente relazione.
In particolare, l'analisi del contesto paesaggistico è stata svolta partendo dalla lettura dei caratteri presenti nell'area vasta di riferimento e successivamente si è proceduto con la verifica all'interno di un ambito di indagine di diretta correlazione con gli interventi di progetto. I temi più salienti della suddetta indagine sono stati sinteticamente riassunti

nella rappresentazione cartografica dell'elaborato "Carta della struttura del paesaggio" (RP05).
L'analisi è stata effettuata in un'area territoriale di ampiezza pari a circa 3 km. oltre il sedime aeroportuale. Le voci di legenda sono:

SISTEMA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO
- Espansioni urbane recenti
- Espansioni fino agli anni '50
- Centri di antica formazione
- Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale
- Nuclei, case sparse ed insediamenti specializzati
- Attrezzature di servizio pubblico

SISTEMA DEL PAESAGGIO INFRASTRUTTURATO
- Strade statali e provinciali
- Strade locali
- Ferrovia
- Sedime aeroportuale
- Aree delle infrastrutture

STRUTTURA DEL PAESAGGIO A VALENZA AMBIENTALE
- Aree naturali e sub-naturali
- Corsi d'acqua/canali
- Sistema lagunare

STRUTTURA DEL PAESAGGIO STORICO CULTURALE
- Aree delle saline storiche
- Beni paesaggistici e storico-culturali
- Aree caratterizzate da preesistenze storico-culturale

L'analisi delle caratteristiche percettive e degli ambiti visivi (crf. § 4.1.2.) è stata effettuata al fine di determinare la qualità percettiva del contesto paesaggistico di riferimento, delle condizioni e degli elementi di intervisibilità ed, eventualmente, di impatto visivo, indotte dagli interventi in progetto.
In essa il paesaggio è stato analizzato attraverso le specificità visive dell'ambito in relazione alle opere da realizzare. Per lo studio delle condizioni di percezione è stato costruito un elaborato cartografico specifico "Carta dei caratteri visuali e percettivi" (RP06).
In generale, l'inserimento di un intervento infrastrutturale altera le caratteristiche del territorio attraversato, determinando un impatto visivo su coloro che vivono nell'area o sono di passaggio. La realizzazione delle opere previste potenzialmente può risultare in contrasto con i caratteri naturali del paesaggio e/o con quelli antropici consolidati lentamente nel corso dei secoli e divenuti parte integrante del paesaggio naturale. Di

conseguenza, l'impatto visivo dipende dalle caratteristiche del paesaggio, naturale o antropizzato in cui l'intervento si inserisce.
L'analisi delle condizioni percettive condotte nell'ambito del presente studio, è stata sviluppata nella considerazione che il contesto di diretto rapporto con gli interventi in oggetto, si relaziona con un ambito a elevato grado di antropizzazione. Pertanto l'analisi è stata riferita alla visibilità diretta dell'opera.
La visibilità dell'opera viene definita all'interno di tre fasce di influenza visiva da ricondurre alla fruizione diretta dell'opera. Questo parametro di lettura è direttamente connesso alla morfologia prevalentemente pianeggiante dell'area, che riconduce appunto la visibilità dell'infrastruttura ad un orizzonte visivo aperto e che tuttavia non riconosce situazioni di massima intervisibilità.
L'attenzione è stata volta quindi all'individuazione sia degli elementi detrattori delle condizioni delle visibilità sia degli elementi che possono essere in correlazione con gli interventi proposti e, di conseguenza, vedere alterate le attuali condizioni di percezione.
Sempre all'interno delle fasce d'intervisibilità sono stati individuati pertanto gli elementi che possono essere posti in rapporto percettivo con l'opera, ovvero, le visuali dinamiche (la viabilità di fruizione principale), le visuali statiche (nuclei edificati isolati) ed, infine, i fronti di percezione visiva diretta(i fronti edificati).
Costituiscono dal punto di vista dell'intervisibilità, un"ostacolo" percettivo tra ricettore visivo ed infrastruttura di progetto, le aree edificate. Queste sono classificate "elementi detrattori" se riferite alle aree industriali e "barriere visive" se riferite alle zone a prevalente uso residenziale.
Le voci di legenda riportate nell'elaborato "Paesaggio: caratteri visuali e percettivi " (RP06) sono:

FASCE D'INTERVISIBILITA'
- Fascia di dominanza totale
- Fascia di dominanza visiva
- Fascia di presenza visiva

ELEMENTI DELLA PERCEZIONE VISIVA
- Principali assi di fruizione visiva dinamica
- Assi di percezione visiva degli interventi
- Barriere visive
- Detrattori areali
- Ricettore visivo isolato
- Fronti di percezione visiva

3 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

3.1 Il quadro riassuntivo degli interventi in progetto

La configurazione aeroportuale al 2024 è l'esito di un complesso degli interventi in progetto dei quali nel presente paragrafo si intende dare il quadro di sintesi, distinguendoli per sistemi e sottosistemi aeroportuali interessati, e per tipologie di intervento (cfr. tav. QPGT.03 "Sistema aeroporto: schematizzazione degli interventi in progetto").
In tale ottica, per quanto riguarda la definizione dei sistemi e sottosistemi aeroportuali è stata adottata la medesima articolazione già utilizzata nella descrizione dell'attuale configurazione aeroportuale, mentre le tipologie di intervento sono state definite in relazione alle finalità cui detti interventi sono preposti, individuando le seguenti:

1. "Riordino", relativa a quegli interventi volti alla razionalizzazione della localizzazione di attività e funzioni, senza comportarne l'introduzione di nuove o incrementi dimensionali sostanziali;
2. "Adeguamento", concernente gli interventi finalizzati a risolvere gli aspetti di criticità di quei sottosistemi il cui sottodimensionamento incide sulla capacità dei sistemi di appartenenza, limitando con ciò l'operatività dell'intero scalo e non consentendogli di soddisfare l'attuale domanda di trasporto e, a maggior ragione, quella futura;
3. "Potenziamento", riguardante gli interventi volti ad introdurre nuove attività e funzioni aeroportuali.

Riassuntivamente il quadro degli interventi in progetto può quindi essere riepilogato nei seguenti termini:

Sistemi e sottosistemi	*Interventi per tipologie*
Infrastrutture di volo	• Adeguamento - Ampliamento del piazzale aeromobili dell'aviazione civile, per un totale di circa 40 piazzole complessive, attraverso il riutilizzo di aree ad oggi occupate da altre funzioni aeroportuali (piazzale aviazione generale, depositi carburante, Aeroclub, strutture di servizio) e, in parte minore, mediante la riconfigurazione dell'attuale piazzale Nord; - Ampliamento del piazzale aeromobili della aviazione generale, per un totale di circa 30 piazzole complessive, attraverso l'acquisizione dei cosiddetti terreni di Santa Caterina - Adeguamento dei raccordi "kilo" e "foxtrot" a servizio della testata 32 • Potenziamento

Sistemi e sottosistemi	*Interventi per tipologie*
	- Realizzazione del piazzale aeromobili merci, sulle ex aree dell'Esercito Italiano (area Sud Est)
Aerostazioni e terminal	• Adeguamento - Ampliamento di alcuni settori dell'aerostazione passeggeri, con nuovi volumi edilizi in affiancamento e/o a ricucitura con gli edifici esistenti • Potenziamento - Realizzazione del polo merci, costituito dal nuovo hangar, da edifici direzionali e da piazzale per la movimentazione e sosta degli automezzi, attraverso il riutilizzo delle aree e degli immobili trasferiti dal demanio Militare (area Sud Est)
Strutture di servizio e di supporto	• Potenziamento - Realizzazione del polo manutentivo per l'aviazione commerciale (area Sud Ovest)C e della zona manutentiva per l'aviazione generale D (area Sud Est), attraverso il riutilizzo delle aree e degli immobili trasferiti dal demanio Militare • Riordino - Riposizionamento degli edifici di servizio, della caserma VVF, degli alloggi per il personale ENAC e del elicotteristico dei Carabinieri, attraverso il riutilizzo delle aree e degli immobili trasferiti dall'Aeronautica Militare C (area Sud Ovest)
Strutture tecnologiche ed impiantistiche	• Riordino - Riposizionamento dei serbatoi carburante e della torre di controllo ENAV
Mobilità	• Riordino - Viabilità perimetrale esterna aree S. Caterina (Nord Est) - Viabilità perimetrale esterna area Sud Est • Potenziamento - Nuovo parcheggio multipiano, su aree già interessate da strutture aeroportuali - Nuove aree di parcheggio per utenti ed operatori aeroportuali, attraverso l'acquisizione dei cosiddetti terreni di Santa Caterina

Tabella 3.1-1 Quadro di sintesi degli interventi di progetto per tipologia e per sistemi e sottosistemi aeroportuali

Sulla scorta di tale sintetica rappresentazione del quadro degli interventi in progetto è possibile giungere a due considerazioni conclusive riguardanti la tipologia e la natura di detti interventi.
Per quanto attiene la tipologia degli interventi, questi possono essere sintetizzati in tre tipologie, rappresentate dall'ampliamento dei piazzali aeromobili, dalla realizzazione di un numero limitato di edifici e dall'adeguamento della rete viaria perimetrale e della dotazione di aree a parcheggio.
Relativamente alla natura degli interventi, è possibile confermare la coerenza tra strategie di intervento e scelte progettuali in merito al riutilizzo delle aree e delle strutture esistenti. Come difatti emerge dalla tabella precedente, la maggior parte degli interventi di progetto interessa aree che già allo stato attuale risultano soggette all'uso aeroportuale, in quanto ricadenti all'interno delle aree già in concessione o acquisite a seguito del trasferimento di aree ed immobili a sua volta conseguente al mutamento di status giuridico dello scalo.

3.2 Gli interventi: caratteristiche fisiche e costruttive

3.2.1 Acquisizione terreni S. Caterina

L'intervento prevede l'acquisizione, anche mediante espropriazione per pubblica utilità, di alcuni immobili privati, ubicati in posizione limitrofa all'attuale sedime aeroportuale, necessari per le esigenze infrastrutturali dell'aeroporto e per l'insediamento di infrastrutture di servizio strategiche per lo sviluppo dello scalo.

Complessivamente si ipotizza l'acquisizione di circa 21 ettari di terreno ripartiti in due aree, una a Nord-Est (18,3 Ha) e una Sud-Est (2,7 Ha), confinanti con il sedime aeroportuale.
Nello specifico i terreni interessati dall'acquisizione sono:

- Lato Nord:
  - circa 15 Ha di terreni di proprietà privata all'interno del cosidetto comparto "Santa Caterina" a nord-est del sedime sui quali non esistono infrastrutture ne vengono esercitate attività economiche, se si esclude l'area destinata a parcheggio autoveicoli degli operatori aeroportuali, già in locazione alla So.G.Aer. e dismessa a seguito del cambio di proprietà dei terreni.
  - circa 3,3 Ha a nord-est tra l'aeroporto e la ferrovia di proprietà privata e attualmente non utilizzati.
- Lato Sud:
  - circa 2,8 Ha nella zona a sud-est dell'aeroporto di proprietà privata e parzialmente utilizzati come parcheggio per gli autoveicoli.

Gli interventi previsti su questi terreni riguardano la realizzazione di aree pavimentate per un totale di circa 3 Ha di cui: circa 1.5 Ha per piazzale aeromobili da destinare all'aviazione generale per un totale di n°10 stand, circa 1,1 Ha per piazzali per il ricovero dei mezzi di rampa, circa 0,4 Ha da destinare a viabilità e parcheggi per gli operatori

aeroportuali. I terreni a nord est verranno destinati alla viabilità perimetrale e ad un ulteriore parcheggio per autoveicoli che verrà realizzato nella seconda fase (2016-2024). E' previsto inoltre il mantenimento di circa 12 Ha ad area verde allo scopo di mitigare l'inquinamento gassoso e acustico legato alle manovre sui piazzali degli aeromobili di aviazione generale. Su tale area verde, destinata alla pubblica fruizione, è prevista la piantumazione di specie arboree ed arbustive autoctone.

3.2.2 Infrastrutture di volo

Per quanto attiene le infrastrutture di volo, gli interventi si concentrano sulle aree di piazzale, la cui attuale dotazione costituisce forse il principale fattore di debolezza dello scalo.

Ampliamento piazzale aeromobili aviazione commerciale

Come già evidenziato, tale circostanza si evidenzia in primo luogo per il piazzale aeromobili dell'aviazione commerciale, il cui attuale dimensionamento consente di operare soli 14 movimenti/ora, in luogo dei 30 potenziali.

Al fine di adeguare la dotazione infrastrutturale agli standard quali-quantitativi necessari a soddisfare la domanda attuale e quella tendenziale espressa dal bacino di traffico di riferimento, è previsto l'ampliamento del piazzale aeromobili per l'aviazione commerciale, fino a raggiungere una disponibilità complessiva di 40 piazzole.

Tale intervento, nella sua parte Sud, comporta la trasformazione del settore interno all'attuale sedime aeroportuale nel quale sorgono il piazzale aeromobili dell'aviazione generale, i depositi carburanti ed alcuni edifici adibiti a diverse funzioni (mensa, catering, locali compagnie e merci, alloggi di servizio, aeroclub), nonché l'acquisizione delle aree in cui sono collocati il Poligono di tiro e due parcheggi privati. Per quanto invece riguarda la parte Nord, l'ampliamento del piazzale è ottenuto attraverso la riconfigurazione di quello esistente e la demolizione di alcuni manufatti (caserma Vigili del Fuoco, uffici SoGAerdyn, uffici operatori).

Ampliamento piazzale aeromobili aviazione generale

Sempre con riferimento alle componenti infrastrutturali allo stato attuale in maggiore sofferenza, è inoltre previsto l'ampliamento del piazzale aeromobili della aviazione generale, per un totale complessivo di circa 30 piazzole, attraverso l'acquisizione dei cosiddetti terreni di Santa Caterina ed il ricollocamento dell'attuale caserma dei Vigili del Fuoco.

I nuovi piazzali, all'interno dei quali sono previsti spazi pavimentati per il ricovero dei mezzi di rampa, saranno dotati impianti di illuminazione a torre faro in grado di garantire gli standard di illuminamento medio prescritti dal Regolamento e di altezza tale da non forare le superfici di transizione delle piste di volo.

Realizzazione del piazzale aeromobili merci

Per quanto invece attiene gli interventi di potenziamento delle infrastrutture di volo, questi riguardano esclusivamente la realizzazione del piazzale dedicato agli aeromobili cargo, comprensivo di 6 piazzole e previsto in quota parte sulle ex aree dell'Aeronautica Militare (Area Sud Est) e per quella restante attraverso acquisizione di nuove aree fuori sedime.

Dal punto di vista costruttivo, le porzioni di ampliamento dei piazzali relativamente alle aree operative sono state previste con pavimentazione di tipo rigido e, per le aree di servizio, con pavimentazione flessibile. Ambedue le tipologie verranno realizzate con caratteristiche analoghe a quelle delle porzioni esistenti, tuttavia la tecnologia che verrà utilizzata per la loro realizzazione sarà del tutto innovativa in quanto prevede la messa in opera di un trattamento superficiale foto catalitico.
Sempre per quanto attiene gli aspetti costruttivi, si evidenzia che il fabbisogno alla formazione degli strati di fondazione o di costipamento dei sottofondi è interamente coperto mediante il riutilizzo del materiale proveniente dalle demolizioni degli edifici esistenti.

Adeguamento raccordi
Il quadro degli interventi concernenti le infrastrutture di volo si completa con l'adeguamento dei raccordi "kilo" e "foxtrot" a servizio della testata 32, la necessità del quale origina dagli ampliamenti dei piazzali.
Al fine di garantire l'operatività in condizioni di sicurezza è prevista la rettifica della apron taxi lane, cui viene conferito un andamento parallelo al raccordo Alpha, e dei due citati raccordi.

3.2.3 Aerostazioni e terminal

Come precedentemente riportato, gli interventi attinenti il sistema aerostazioni e terminal riguardano l'ampliamento dell'aerostazione passeggeri, in adeguamento ai fabbisogni futuri.
Ampliamento aerostazione passeggeri
Gli interventi sulla aerostazione passeggeri riguardano l'ampliamento di alcuni settori del terminal, al fine di garantire livelli di servizio adeguati all'interno dei sottosistemi maggiormente influenzati dall'aumento di traffico passeggeri.

Figura 3.2-1 – Vista aerostazione passeggeri stato attuale

Nello specifico, gli ampliamenti in questione sono previsti sui lati Nord, Nord Ovest e Sud dell'attuale aerostazione, nei seguenti termini:

- Sul lato Nord verrà eseguito un prolungamento del settore partenze a quota 5,60 fino alla "ricucitura" dell'edificio aerostazione con il polifunzionale, al fine di aumentare le aree comuni con particolare riguardo ai voli gestiti dai vettori cosiddetti lowcost. L'ampliamento riguarderà anche il piano uffici (quota 10.65), dove verranno ingranditi gli spazi per gli operatori aeroportuali.
- Sul lato Nord Ovest, verrà realizzato l'ampliamento del piano terra al fine di implementare la sala BHS esistente, nonché due ulteriori sale di imbarco per voli internazionali incrementando, in tal modo, del 100% i gates remoti destinati a tale tipologia di voli. Tale modulo aggiunto ha una altezza complessiva di 5.60 m ed è dotato di copertura piana.
- Sul lato Sud, l'ampliamento si sviluppa su due piani, interessando sia il settore arrivi che il settore partenze. Sul lato air side il piano terra verrà mantenuto aperto allo scopo di garantire l'alimentazione dei nastri bagagli della sala arrivi, sul lato land side, al contrario, il piano terra conterrà le superfici di espansione delle aree comuni antistanti gli arrivi nazionali. Il piano primo sarà destinato ad ospitare la rilocazione di alcuni servizi presenti in aerostazione quali la sala amica, la cappella e i locali di sgombero. Gli ambienti attualmente adibiti a tali servizi, situati all'interno delle aree comuni verranno in tal modo liberati e resi disponibili all'utenza.

Gli ampliamenti sono previsti conservando lo stesso stile architettonico dell'aerostazione, sia per quanto riguarda le strutture che le tamponature verticali; anche la copertura segue lo schema esistente, con capriate ad incrocio.

Creazione del Polo merci

Nell'ambito degli interventi relativi al sistema aerostazioni e terminal è inoltre inquadrabile la realizzazione del Polo merci, costituito, oltre che dal piazzale aeromobili di cui si è detto in precedenza, dal nuovo hangar destinato al deposito ed al trattamento delle merci e dagliuffici direzionali, questi ultimi ricavati attraverso il riutilizzo degli immobili acquisiti dal demanio Militare.

Nello specifico, il nuovo hangar, di estensione pari a circa 6.000 metri quadri ed altezza di circa 7,50 metri, ha struttura in acciaio, con tamponature verticali esterne in pannelli sandwich e copertura ventilata con rifinitura esterna in alluminio. La struttura è suddivisa in due piani fuori terra per ospitare i magazzini di deposito e trattamento delle merci e avrà una altezza complessiva. L'hangar sarà accessibile attraverso i due lati lunghi prospicienti, rispettivamente, il piazzale land side per le operazioni di carico/scarico su semirimorchi e/o containers realizzato con pavimentazione flessibile e il piazzale air side, con pavimentazione rigida, per le operazioni di trasbordo sugli aeromobili.

Il Polo comprende inoltre un piazzale land side per le operazioni di carco e scarico sugli automezzi pesanti ed un'area parcheggio, in collegamento con la nuova viabilità prevista dal PUC del Comune di Elmas.

3.2.4 Strutture di servizio e di supporto

Gli interventi connessi alle strutture di servizio e di supporto all'attività aeroportuale riguardano, da un lato, la creazione del Polo manutentivo a servizio dell'aviazione commerciale e di quella generale, e dall'altro il riposizionamento di quelle attività e funzioni esistenti interessate dal complessivo riordino dell'assetto aeroportuale e/o dall'adeguamento di alcuni sottosistemi.

Creazione del Polo manutentivo

Per quanto attiene il Polo manutentivo, in entrambi i casi, questo è ottenuto attraverso il riutilizzo e la riconfigurazione delle aree e degli immobili già appartenenti al demanio Militare.

Nello specifico, la base tecnica e manutentiva dedicata all'aviazione commerciale è collocata nell'ex area militare di Nord Ovest ed è ottenuta attraverso la ristrutturazione degli hangar prospicienti l'attuale piazzale dedicato agli aeromobili militari. Tali strutture, sebbene siano attualmente in ottimo stato di conservazione, necessitano di interventi di manutenzione ordinaria e di adeguamento degli impianti esistenti.

Per la realizzazione della base tecnica destinata all'aviazione generale, localizzata nella ex area militare Sud Est, è previsto l'adattamento degli hangar esistenti dei Carabinieri e dell'Esercito e la loro destinazione a servizi di manutenzione, ricovero e sosta di aeromobili ed elicotteri.

Nell'ambito del polo manutentivo è inoltre prevista la nuova piazzola prova motori, con movimentazione in self-manouvering, interamente circondata da barriere antisoffio e antirumore secondo le tecnologie di ultima generazione sviluppate dall'industria relativamente a tali installazioni.

Interventi di riposizionamento

Per quanto invece riguarda gli interventi di riposizionamento, in buona sostanza questi attengono quelle attività e funzioni esistenti ospitate nelle strutture interessate dall'ampliamento dei piazzali aeromobili destinati all'aviazione commerciale (mensa, catering, alloggi di servizio della locale Direzione Aeroportuale dell'ENAC, edifici adibiti a funzioni varie) ed all'aviazione generale (caserma dei Vigili del Fuoco, uffici SoGAerdyn ed operatori), nonché dalla realizzazione della base manutentiva dell'aviazione generale (Nucleo Elicotteristi Carabinieri).Tali interventi di riposizionamento in massima parte sono attuati attraverso il riutilizzo degli immobili acquisiti dal demanio Militare.

In particolare,per la nuova caserma dei Vigili del Fuoco si è optato per il recupero e l'adattamento di un edificio in ex area militare ed identificato come Aviorimessa "Gleiwitz". L'edificio, di forma rettangolare con superficie in pianta di circa 2.600 mq, presenta un'ala a tutt'altezza utilizzabile come rimessa per i mezzi antincendio, mentre l'ulteriore ala, già adibita a uffici, verrà adattata per ospitare gli alloggi e le zone comuni della caserma. In considerazione dell'ottimo stato di conservazione dell'edificio, gli interventi di adattamento riguarderanno solo la parziale riorganizzazione degli spazi interni.
Oltre alla ristrutturazione dell'edificio militare da destinare a nuova caserma dei VV.F, è prevista la realizzazione di una postazione antincendio anche sul lato civile in considerazione dell'aumento del numero degli stand utilizzabili. Tale postazione verrà ubicata all'interno dell'attuale hangar destinato all'aviazione generale, in prossimità dei depositi di carburante nel settore sud del sedime aeroportuale.

Per quanto attiene le funzioni mensa operatori aeroportuali e catering, si prevede la realizzazione di una nuova struttura, della superficie complessiva di circa 1.000 metri quadri, che si svilupperà su un unico piano ed ospiterà le cucine, i magazzini e le aree di preparazione dei pasti, il confezionamento dei vassoi nonché il loro caricamento sui carrelli lift per l'imbarco sugli aeromobili. All'interno dello stesso verranno ricavati anche i locali per una mensa self service per 200 coperti e le relative cucine.

Relativamente agli edifici destinati all'alloggio del personale di servizio della locale Direzione Aeroportuale dell'ENAC, attualmente ubicati all'esterno del sedime aeroportuale in prossimità del Tiro a Segno, nell'ambito del processo di ricollocamento e razionalizzazione degli spazi aeroportuali, si è stabilito di utilizzare uno degli edifici della base dell'Aeronautica, in cessione da parte del Ministero della Difesa, attualmente impiegato come all'alloggio per i militari impegnati nella base AMI e le loro famiglie.

L'intervento prevede quindi semplici lavori di ristrutturazione delle coperture e degli infissi e di adeguamento degli impianti elettrici secondo la normativa vigente.

Per quanto infine concerne la base del Nucleo Elicotteristi dei Carabinieri, interessato dalla creazione della base manutentiva dell'aviazione generale, in accordo con quanto previsto dal Protocollo di Intesa con il Ministero della Difesa, se ne prevede la realizzazione in corrispondenza dell'ex campo di calcio. Il progetto, preventivamente concordato con il Comando dell'Arma e perfettamente rispondente alle esigenze operative, prevede la realizzazione di un piazzale di volo collegato direttamente con il raccordo "Lima" e la ristrutturazione e trasformazione dell'esistente Caserma in palazzina alloggi.

3.2.5 Strutture tecnologiche ed impiantistiche

Anche nel caso delle strutture tecnologiche ed impiantistiche gli interventi in progetto, fatta salva la nuova torre di controllo ed alcune altre opere minori, consistono nel riposizionamento di strutture interessate dal complessivo riordino dell'assetto aeroportuale e/o dall'adeguamento di alcuni sottosistemi.
In sintesi, tali interventi riguardano il riposizionamento dei depositi carburanti, interessati dall'ampliamento del piazzale aeromobili dell'aviazione commerciale, e la creazione di un nuovo impianto di rifornimento a servizio dell'aviazione generale in corrispondenza del nuovo piazzale.

<u>Riposizionamento deposito carburanti ed altri interventi minori</u>
Nello specifico, per il riposizionamento dei depositi di carburante e dei servizi di rifornimento Jet A-1 a mezzo di autobotte, ubicati attualmente sull'area interessata dall'ampliamento del piazzale aeromobili dell'aviazione commerciale, è stata individuata l'area oggi occupata dagli alloggi di servizio del personale ENAC e dalla Base Elicotteristi dei Carabinieri alle spalle del nuovo hangar.
Le due Compagnie sub concessionarie della Società di Gestione per il servizio, ENI e Nautilus, provvederanno alla realizzazione dei nuovi impianti a propria cura e spese.
Inoltre, la nuova configurazione dei piazzali e il loro ampliamento a sud e a nord, impone un potenziamento dei servizi per lo stoccaggio e la distribuzione di carburanti Jet –A1.In tale ottica è stata prevista la realizzazione di un ulteriore deposito per carburanti all'interno del piazzale che verrà posizionato nel settore nord in adiacenza ai piazzali e ai servizi per la Aviazione Generale.Il nuovo impianto verrà realizzato a cura e spese della compagnia petrolifera che gestirà il servizio e a cui la Società di Gestione affiderà l'area in sub concessione.

Inoltre, considerato che l'ampliamento delle superfici del sedime aeroportuale e le diverse opere previste comportano un incremento degli apparati di comando e controllo degli impianti e delle risorse umane da destinare alla loro gestione, è previsto l'ampliamento delle strutture manutentive in termini di spazi a disposizione e di locali per il

posizionamento degli apparati e per il personale addetto. Volendo mantenere l'accentramento della gestione manutentiva dislocata in un unico centro nevralgico, si prevede l'espansione verso il landside della Centrale Tecnologica senza comportare penalizzazioni alle aree destinate alla viabilità e al parcheggio degli autoveicoli.

Torre di controllo

Per quanto invece riguarda la nuova torre di controllo, è stata individuata una collocazione in corrispondenza di una porzione delle aree militari dismesse, al confine con la strada perimetrale. Su tale ipotesi esiste una accettazione formale da parte dell'ENAV che, pertanto, provvederà a propria cura e spese alla esecuzione delle strutture idonee ad ospitare la Torre di controllo, il blocco tecnico e gli uffici operativi aeroportuali.
La recente realizzazione dei nuovi impianti AVL, ha tenuto conto di tale evenienza e, pertanto, le connessioni tra la Torre di controllo e la cabina voli notte potranno essere realizzate con minimi adattamenti delle linee esistenti.

3.2.6 Mobilità

Gli interventi relativi al sistema della mobilità riguardano l'adeguamento della viabilità perimetrale ed il potenziamento della dotazione dei parcheggi.

Viabilità

Per quanto attiene il primo aspetto, gli interventi originano dalla variazione del confine orientale dell'area aeroportuale conseguente all'ampliamento dei piazzali aeromobili dell'aviazione generale, a Nord Est, e dell'aviazione commerciale, a Sud Est, nonché al potenziamento del sistema dei parcheggi.
La nuova viabilità perimetrale esterna è volta a garantire i collegamenti con il nuovo sistema dei varchi doganali e la residua area in proprietà dell'Aeronautica Militare, nonché a consentire la separazione tra le diverse tipologie di flussi di traffico in entrata/uscita dall'aeroporto e segnatamente tra quello connesso all'aerostazione passeggeri e quello originato/attratto dal polo merci.
La nuova viabilità è conforme alle previsioni del Piano Urbanistico Comunale di Elmas.
Nella nuova bretella stradale lungo la strada perimetrale nord che segna il confine tra il piazzale aeromobili di aviazione generale e l'area verde verso il sito di Santa Caterina, si connette alla rotatoria esistente che, tra l'altro, svincola il traffico locale verso la "strada vicinale di Santa Caterina", non oggetto di espropriazione e attualmente ricompresa all'interno della proprietà privata, al fine di garantire la fruizione del sito archeologico.

Per quanto concerne gli aspetti costruttivi, il tratto di strada che circonda il nuovo piazzale aeroportuale verrà realizzato senza variazioni altimetriche rispetto al livello attuale del terreno al fine di mantenere inalterata la percezione visiva dei luoghi. Lungo il ciglio stradale esterno è prevista la realizzazione di un marciapiede intervallato da aiuole piantumate con essenze arboree autoctone.

La bretella di connessione con la viabilità perimetrale esistente verrà realizzata con pavimentazione in grigliato erboso ad elevata portanza al fine di sopportare i carichi di esercizio, la pavimentazione del marciapiede verrà realizzata con listoni di legno composito.
Tra la strada e le aree pavimentate per utilizzo aeroportuale, è stata mantenuta una fascia "verde" piantumata con manto erboso in quanto, a ridosso delle recinzioni aeroportuali non è possibile mantenere essenze arbustive o arboree per motivi di sicurezza.

Parcheggi

Per quanto invece riguarda i parcheggi, gli interventi consistono nella realizzazione di un multipiano posto in affiancamento a quello esistente e con una capacità complessiva pari a 1.000 posti auto, di un parcheggio sopraelevato ad un livello posta in fronte all'aerostazione passeggeri, nonché di un parcheggio a raso localizzato nel settore orientale, in corrispondenza dei cosiddetti terreni di Santa Caterina, tra la linea ferroviaria ed il nuovo piazzale aeromobili dell'aviazione generale.

Dal punto di vista costruttivo, il parcheggio multipiano, le cui dimensioni trasversali e longitudinali sono rispettivamente di circa 46 e 110 metri con una elevazione eguale a cinque livelli fuori terra, ha una struttura formata da elementi prefabbricati in cemento armato precompressi e solai alveolari con massetto di completamento.
La finitura esterna verrà realizzata attraverso la mascheratura delle facciate con elementi grigliati leggeri lungo cui far crescere essenze rampicanti sempreverdi. La stessa soluzione progettuale sarà adottata per il restyling dell'edificio multipiano esistente, al fine di rendere omogeneo l'intero complesso destinato alla sosta dei veicoli degli utenti aeroportuali.

Per quanto invece concerne gli aspetti costruttivi relativi al parcheggio sopraelevato, si prevede una struttura composta da elementi prefabbricati modulari ad un piano, direttamente assemblati sulle superfici di parcheggio esistenti senza con ciò bisogno di fondazioni fisse. Questa struttura, grazie alla sua flessibilità, si presta ad essere facilmente rilocata all'occorrenza su altre aree anche con diversa conformazione plano-altimetrica.

Sempre sotto il profilo costruttivo, per quanto riguarda la nuova viabilità e le aree di parcheggio a raso, anche in questo caso le pavimentate previste sono di tipo foto catalitiche.

Varchi doganali

In ultimo, relativamente al sistema dei varchi doganali, a seguito del riordino dell'assetto aeroportuale è previsto lo spostamento del Varco Nord, posto lungo il margine occidentale

del nuovo piazzale aeromobili dell'aviazione generale, e la creazione del Vargo Merci a servizio del nuovo polo merci.

3.3 La configurazione aeroportuale di progetto

3.3.1 L'assetto funzionale

Sotto il profilo funzionale, l'assetto aeroportuale al 2024 è articolato in due settori, quello civile e quello militare, a seguito del citato Accordo Tecnico del 22 dicembre 2009[1] che come detto costituisce uno dei presupposti sui quali si basano gli interventi in progetto. Come si evince dalla Figura 3.3-1, rispetto alla estensione complessiva dell'area di sedime, pari a circa 307 ettari, una minima parte, equivalente a 22.764 metri quadri, è destinata alla base dell'Aeronautica Militare Italiana.

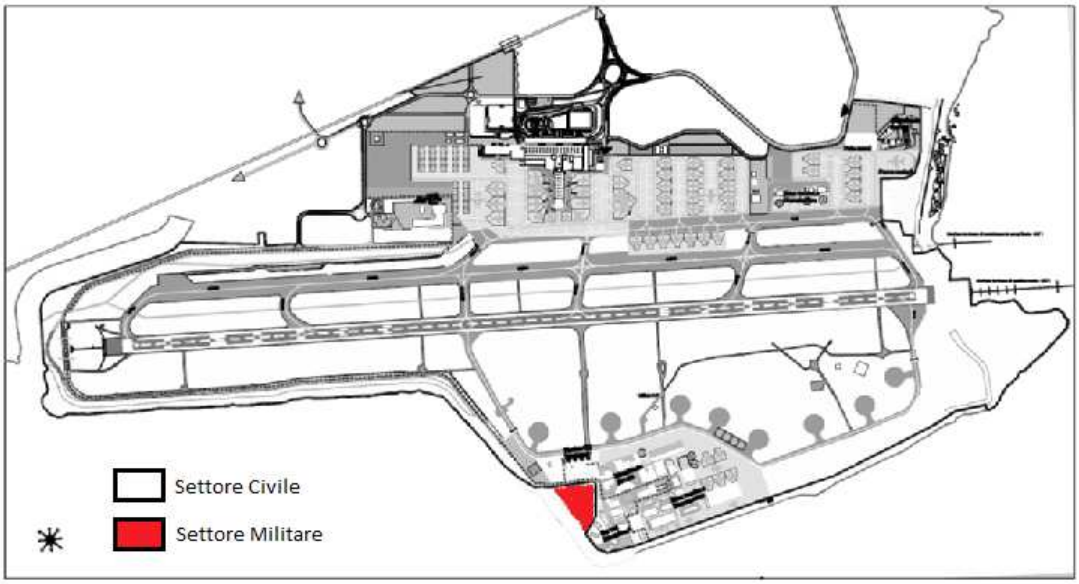

Figura 3.3-1Configurazione del sedime aeroportuale e ripartizione tra settore militare e civile nel 2024

Per quanto attiene il settore civile, con riferimento alle principali tipologie funzionali, l'assetto aeroportuale di progetto può essere così schematicamente descritto:

- Aviazione Generale — Settore nord del sedime
- Aviazione Commerciale — Area centrale, attorno al molo dell'aerostazione, ed estensione in direzione Sud, fino alla base tecnica dell'aviazione generale
- Polo merci — Settore Sud Est
- Polo manutentivo per aeromobili — Settore Nord Ovest, per l'aviazione commerciale; Settore Sud Est per l'aviazione generale

[1] Accordo Tecnico tra Ministero Difesa, Ministero Infrastrutture e Trasporti rappresentato dall'ENAC e So.G.Aer S.p.A. sottoscritto, anche dall'Agenzia del Demanio

3.3.2 Le infrastrutture di volo

3.3.2.1 Pista di volo

La pista di volo (RWY 14/32) allo scenario 2024 presente le stesse caratteristiche dimensionali di quella attuale.

Dimensioni RWY 14/32	
Lunghezza	2.803 m
Larghezza	45 m
Shoulder	7,5 m ciascuna

Tabella 3.3-1 Dimensioni caratteristiche della pista di volo RWY 14/32

3.3.2.2 Vie di rullaggio e raccordi

La rete delle vie di rullaggio e dei raccordi rimane sostanzialmente invariata rispetto a quella al 2010, a meno di qualche intervento di modifica in seguito alla realizzazione del piazzale cargo nel settore a sud del sedime aeroportuale.

Per quanto riguarda il modello di gestione i raccordi Golf, Hotel, Juliet e Kilo consentono di distribuire il traffico dei piazzali di aviazione commerciale e generale verso nord o sud, a seconda delle condizioni di utilizzo della pista.
Il piazzale dedicato agli aeromobili cargo viene invece servito dai raccordi Juliet e Kilo, quest'ultimo ridimensionato in modo da evitare l'immissione degli aeromobili direttamente entro i raccordi di servizio alla testata 32.
I tre piazzali nel settore ad est risultano connessi tra loro da loro da una parte di piazzale con la funzione di apron taxi lane.
Tutti i raccordi sono collegati alla taxiway principale Alpha che corre lungo la pista principale e che continua a poter essere utilizzata come pista di back up,in caso di interventi di manutenzione della pista principale a meno di tenere inoperativi i piazzali di sosta fronte Alpha.
Gli ulteriori raccordi Alpha-Alpha, Bravo, Charlie, Delta, Echo e Foxtrot, di collegamento tra la pista di volo e la Alpha, non subiscono variazioni a meno del raccordo "F" ridimensionato in funzione del nuovo layout del piazzale.

Sul lato opposto, nel settore ad ovest del sedime, il piazzale dedicato al polo manutentivo viene collegato alla pista di volo mediante i due raccordi Lima e Mike.

3.3.2.3 Piazzali aeromobili

Il nuovo layout aeroportuale è costituito da quattro piazzali distinti, dedicati al traffico commerciale, all'aviazione generale, agli aeromobili cargo e alle attività manutentive del nuovo polo.

Il piazzale dedicato all'aviazione commerciale, composto da 40 piazzole di cui 6 servite dai finger, si sviluppa attorno al molo dell'aerostazione passeggeri e si prolunga verso sud fino al raccordo "Juliet".
Il piazzale dedicato alla sosta degli aeromobili di aviazione generale è nel settore a nord del sedime ed è formato da 30.
La parte di piazzale dedicata invece al traffico merci è ubicata nel settore a sud-est del sedime aeroportuale ed è costituito da 6 piazzole.
Infine nel settore ad ovest è ubicato il piazzale del polo manutentivo dotato di aree di sosta per gli aeromobili in manutenzione presso la nuova base tecnica.

3.3.3 Le aerostazioni

3.3.3.1 Aerostazione passeggeri

I modesti interventi di progetto previsti per l'aerostazione passeggeri non ne modificano il modello di funzionamento per il quale al livello terreno si affacciano le uscite delle zone arrivi e recupero bagagli (opportunamente ampliata verso l'airside per garantire livelli di servizio adeguati in funzione dell'aumento del traffico passeggeri), al secondo piano (partenze) si trova invece l'ingresso alla area controlli di sicurezza e doganali, e successive sale di imbarchi nazionali ed internazionali direttamente dal finger o dalle aree imbarchi remoti ed infine al terzo livello gli uffici degli Enti di Stato, della Società di Gestione e delle compagnie aeree, oltre ad un ristorante e ad una terrazza panoramica.
Nel nuovo volume a Nord di ricucitura tra l'aerostazione e l'edificio polifunzionale sono collocate al primo piano le aree comuni dedicati agli operatori aerei "lowcost", mentre il primo piano verrà tenuto aperto per garantire il transito dei mezzi nell'area airside.
Alcuni servizi presenti in aerostazione, quali la sala amica, la cappella e i locali di sgombero, sono invece rilocati nel nuovo volume edilizio in affiancamento posto a Sud.

3.3.3.2 Aerostazione Aviazione Generale

L'aerostazione dedicata agli aeromobili dell'Aviazione Generale non subisce alcun intervento.
Il terminal è ubicato al piano rialzato dell'edificio Polifunzionale, nella sezione a Nord del complesso scale-ascensori-ingresso, ed in parte al piano seminterrato per i servizi di supporto all'unità Aviazione Generale.

3.3.4 Il polo merci

Il nuovo polo merci, ubicato nel settore estremo a sud del sedime aeroportuale, è costituito dal nuovo hangar, adibito al trattamento e deposito delle merci e al carico/scarico delle stesse dagli aerei verso i camion e viceversa, e dagli uffici direzionali ospitati all'interno degli edifici ex-militari.

L'accesso sul versante landside è garantito dalla nuova strada a sud, prevista dal Piano Urbanistico Comunale di Elmas, in modo che il traffico indotto pesante legato al trasporto delle merci sia deviato dalla rotatoria di ingresso alla fine di Via dei Trasvolatori senza dover transitare per la via principale di accesso all'aerostazione passeggeri.
Il Polo è inoltre dotato di un piazzale destinato alla movimentazione dei mezzi pesanti e di un'area parcheggio per gli operatori.

3.3.5 Il polo manutentivo

La nuova base tecnica dedicata all'aviazione commerciale è localizzata nel settore Ovest del sedime ed è costituita dai due hangar principali di origine militare, e da una serie di uffici, sempre appartenenti alla ex base militare, destinati ad ospitare le attività direzionali del centro manutentivo. L'accesso all'area tecnica è garantito dalla strada perimetrale già esistente.

Nel settore Est, tra il piazzale destinato agli aeromobili di aviazione commerciale e quello destinato invece al traffico merci, è localizzata una piccola base tecnica destinata all'attività manutentiva di aerei di aviazione generale ed elicotteri.
La base, già esistente al 2010, è ubicata all'interno degli edifici della vecchia base dei Carabinieri.

3.3.6 Le strutture di servizio e supporto

Le strutture di servizio e supporto all'attività aeroportuale sono costituite da:

- Officina aeroportuale e ricovero automezzi e mezzi rampa;
- Locali mensa e servizio catering;
- Centro di meccanizzazione postale (13.000 mq);
- Edifici Enti di Stato (Caserma VV.F., Carabinieri, Sezione aerea G.d.F);
- Base tecnica e manutentiva per aeromobili di aviazione generale e commerciale;
- Locali tecnici per servizi di rampa e manutenzione delle compagnie;
- Locali assistenza compagnie aeree;
- Magazzini e depositi.

3.3.7 Le strutture tecnologiche ed impiantistiche

Le strutture tecnologiche ed impiantistiche sono costituite da:

- Torre di controllo
- Centrale tecnologica
- Impianto di depurazione delle acque nere (costituito da due depuratori di cui quello a nord dotato di sistema di trattamento terziario come acqua di processo dell'inceneritore);
- Forno inceneritore per i rifiuti solidi (capacità 3.000 abitanti equivalenti) con il recupero energetico dei rifiuti a valle del processo di termodistruzione;
- Impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche delle superfici di volo;
- Area rifornimento mezzi settore landside.
- Area rifornimento mezzi
- Area deposito carburanti aeromobili jet
- Impianto di deposito ed erogazione carburante Jet A1 per gli aeromobili di aviazione generale
- Assistenza al volo (ILS e VOR)

3.3.8 Il sistema della mobilità interna

Per quanto concerne la viabilità interna, gli interventi di progetto non modificano lo schema di accessibilità all'aeroporto dalla rete primaria e quello distributivo interno.
La rete viaria è composta da:

- Viabilità di collegamento alla rete urbana di accessibilità, costituita da Viale dei Trasvolatori, con carreggiata doppia a due corsie per senso di marcia
- Viabilità principale con funzione di distribuzione interna, con carreggiata unica a due corsie per senso di marcia. La circolazione è a senso unico secondo direzione antioraria e l'accesso all'aerostazione passeggeri piano partenze avviene attraverso viadotto;
- Viabilità secondaria di adduzione alle aree a parcheggio a raso, al polo manutentivo a ovest del sedime e al polo merci nel settore sud;
- Viabilità perimetrale interna.

Per quanto concerne la dotazione di parcheggi a servizio dei passeggeri e dei visitatori, nonché per gli operatori, questa è costituita da:

- Parcheggi multipiano, costituiti da due edifici a tre piani fuori terra posto di lato alla aerostazione passeggeri, con una capacità complessiva di 2.086 posti auto.
- Parcheggi a raso, per gli utenti ed operatori aeroportuali, per un totale di 4.169 posti auto.

Complessivamente, la capacità dei parcheggi è pari a 6.255 posti auto.

Il quadro del sistema della mobilità è infine completato dalla fermata, oggi in corso di realizzazione, lungo la linea ferroviaria Cagliari-Decimomannu-Oristano, facente parte del

servizio metropolitano Cagliari-Decimomannu che, già a partire dal 2012, consentirà il collegamento tra l'aeroporto ed il centro di Cagliari in tempi ridotti.

3.3.9 Gli impianti di assistenza al volo

Gli impianti di assistenza al volo presenti in aeroporto sono conformi alle indicazioni e prescrizioni del Regolamento per l'Esercizio dell'Aeroporto ENAC e rispettano le normative ICAO (Annesso 14). La pista principale 14/32 di Cagliari è considerata e utilizzata come una pista strumentale di precisione CAT 1 (4D).

4 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

4.1 Descrizione dei caratteri della struttura paesaggistica

4.1.1 Il contesto paesaggistico di riferimento

L'indagine paesaggistica viene estesa ad un ambito territoriale che comprende l'intera porzione territoriale del comune di Elmas, parte del comune di Cagliari e nel settore settentrionale modeste porzioni dei comuni di Sestu e Assemini.
In considerazione della diffusione delle aree oggetto di vincolo, soprattutto per quanto attiene i beni paesaggistici "*fascia costiera*" e "*zone umide costiere*", lo studio del contesto di intervento è stato rivolto all'ambito territoriale considerato nello Studio di Impatto, con il fine di cogliere gli elementi caratterizzanti il "*paesaggio*" nella sua complessità.
Al fine di inquadrare i caratteri del contesto di intervento sono stati allegati alla presente relazione i seguenti elaborati cartografici desunti dallo Studio di Impatto:

- Paesaggio: struttura del paesaggio;
- Paesaggio: caratteri visuali e percettivi.

Per rendere, inoltre, completa la caratterizzazione del contesto di intervento e, di conseguenza, dell'area oggetto di tutela, sono stati considerati i rapporti del progetto con il sistema dei vincoli e delle tutele e con le indicazioni della pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale. Tali argomentazioni sono riferite ai seguenti elaborati cartografici:

- Piano Paesaggistico Regionale;
- Carta dei vincoli e delle tutele.

Nella porzione territoriale oggetto della presente indagine, come in pochi altri siti del Mediterraneo è possibile percepire il luogo costruito come *sintesi di spazio e tempo*, sostrato naturale, ma anche territorio - risorsa dove tutto può essere, ed è stato effettivamente interpretato come occasione di antropizzazione: i colli come ambito privilegiato del controllo territoriale, pianura e lagune come risorse primarie, il doppio golfo come occasione di scambio e relazione con il Mediterraneo.
Il processo di espansione delle zone edificate ha alterato e obliterato gran parte delle forme originarie del paesaggio e dei processi naturali, anche se è ancora possibile riconoscere i tratti salienti delle forme del rilievo che hanno guidato l'espansione urbana dalle origini fino ad oggi.
L'ambito è caratterizzato da un complesso sistema paesistico territoriale unitario in cui si riconoscono almeno tre grandi componenti tra loro strettamente interconnesse:

- il sistema costiero dello Stagno di Cagliari - laguna di Santa Gilla;
- la dorsale geologico - strutturale dei colli della città di Cagliari;
- il compendio umido dello stagno di Molentargius, delle saline e del cordone sabbioso del Poetto.

Le grandi dominanti costitutive di Santa Gilla, di Molentargius - Poetto e dei colli di Cagliari, rappresentano la matrice funzionale e strutturale dell'ambito sulla quale ogni stratificazione paesaggistica si è sviluppata nello spazio e nel tempo.

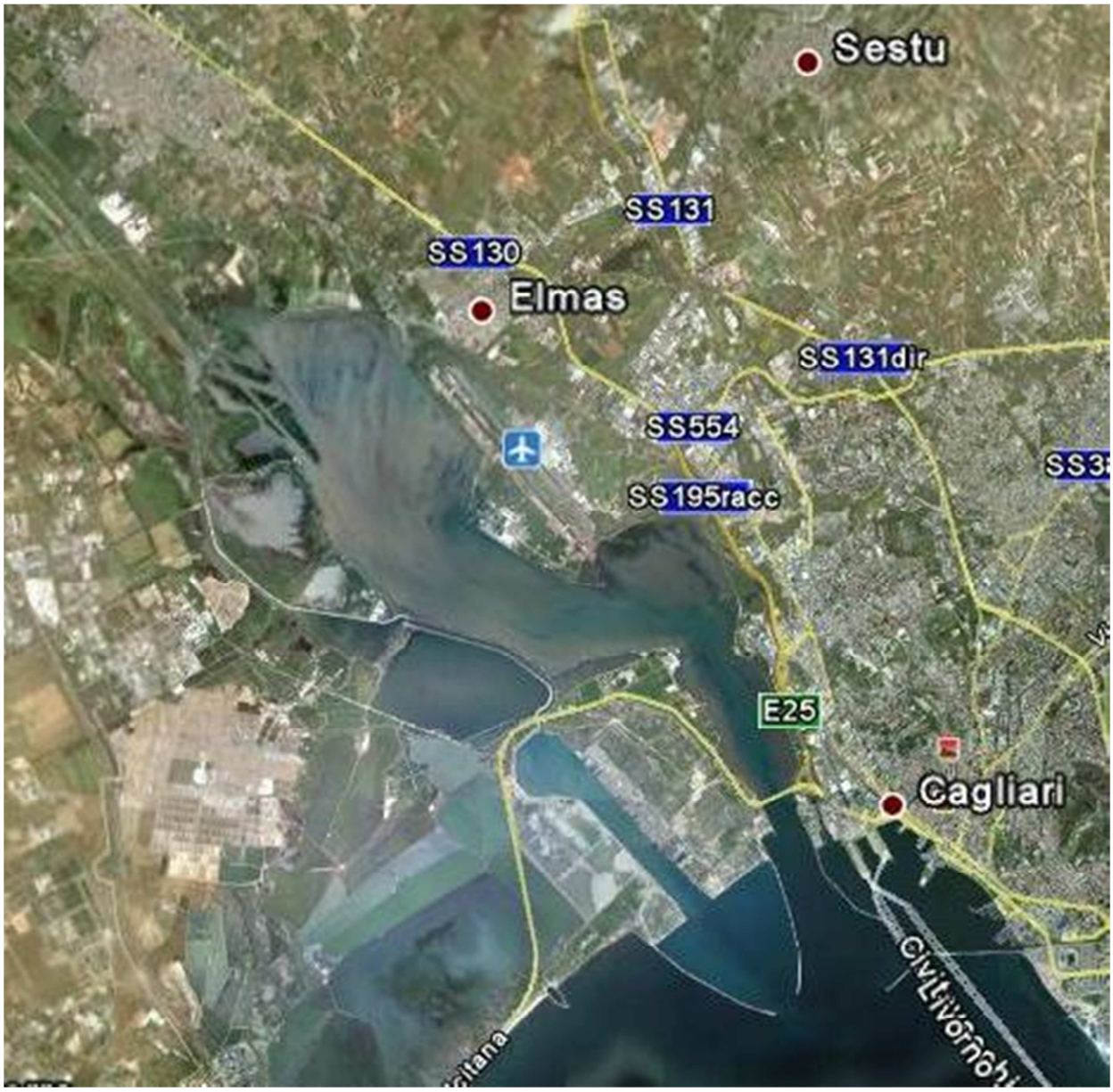

Figura 4.1-1 Il contesto paesaggistico di riferimento (area vasta)

Il primo sistema è rappresentato dalla dorsale strutturale di Cagliari che, impostata secondo le direttrici tettoniche campidanesi nord ovest - sud est e definita dalle colline mioceniche, costituisce la matrice geomorfologica su cui si sviluppa la città. La dorsale costituisce un elemento di separazione fisica tra le zone umide di Santa Gilla e Molentargius e termina in mare in corrispondenza del promontorio di Capo Sant' Elia, condizionando in misura determinante le dinamiche meteomarine e gli equilibri fisico-ambientali delle acque del Golfo.

Ad est si individua la depressione stagnale di Molentargius, a cui afferisce un bacino di alimentazione che si spinge fino ai rilievi collinari di Settimo San Pietro e Sinnai, circoscritto all'estremità meridionale dello sprofondamento del Campidano e che culmina con la falcata sabbiosa del litorale del Poetto.
Ad ovest, la vasta zona umida dello Stagno di Cagliari rappresenta tipicamente un sistema di transizione e di interfaccia ambientale tra il dominio continentale, rappresentato dai terreni della pianura campidanese e il settore marino del Golfo degli Angeli. Il sistema dello Stagno di Cagliari, rappresenta la più vasta zona umida della Sardegna, costituendo il bacino recettore di un esteso sistema idrografico che dal Campidano di Cagliari di estende fino al Sarcidano, a buona parte dell'Iglesiente e al Sulcis, occupando complessivamente una superficie di circa 2.332 kmq.
Nella vegetazione delle zone umide è possibile riconoscere una seriazione di fasce vegetazionali successive in cui si osserva il graduale passaggio dalle piante alofite a quelle idrofite avvicinandosi all'entroterra. Gli habitat delle zone umide rappresentano un ambiente idoneo per la riproduzione, lo svernamento e la sosta di uccelli marini e acquatici, si ritrovano inoltre grandi concentrazioni invernali di avifauna.
La conoide alluvionale recente e antica del Rio Santa Lucia, è legata alle attività di deposizione colluvio -alluvionale del corso del Rio di Santa Lucia, in corrispondenza della apertura della incisione valliva montana sulla piana. La piana e la conoide del Rio Santa Lucia occupa una stretta fascia di territorio posta a cavallo dell'attuale tracciato fluviale ed è limitata esternamente dalle non sempre evidenti scarpate che individuano il terrazzamento sulle alluvioni antiche. La piana è soggetta ad un intenso sfruttamento agricolo anche se negli ultimi decenni si è assistito ad una forte espansione urbanistica che ha occupato aree di elevato pregio agricolo.
In antico, lungo il litorale ad oriente del Kàralis àkra (Capo Sant'Elia) è presente l'insediamento umano essenzialmente in corrispondenza dello sbocco a mare dei corsi d'acqua che innervano le falde meridionali del massiccio montano dei Sette Fratelli, costituendo le vallate di penetrazione verso l'interno del Sarrabus e assicurando, nel contempo, la veicolazione delle risorse montane. L'area urbana cagliaritana si accentra sul sistema di depositi terziari che danno una configurazione "a colli" al paesaggio urbano.
Nella parte occidentale e orientale del sistema di rilievi si hanno due vaste insenature marine, successivamente degradatesi in lagune e stagni: ad ovest la vasta Laguna di Santa Gilla, ad est gli Stagni di Molentargius e di Quartu.
L' insediamento umano rimonta al VII millennio a.C., ma la formazione urbana di Karales risale al VI secolo a.C. sulla sponda orientale della Laguna di Santa Gilla. La città romana si incentrò, invece, nell'area retrostante l'odierna darsena. Con l'altomedioevo il centro abitato si diffuse in diversi poli, di cui il principale divenne Santa Igia, sul luogo della città punica. Con il basso medioevo la fondazione pisana e la successiva (1324) conquista catalana di Castello di Castro diede alla città la configurazione attuale del quartiere di Castello, con le ville sottostanti di Stampace, Lapola e Villanova. Primaria importanza ebbe

tra i porti della Sardegna quello di Karales, per la cui definizione topografica risulta prioritaria un' analisi geomorfologica del litorale.
Dopo il grande trauma che vede l'insediamento lagunare dei Giudici messo in crisi e poi distrutto a favore della nuova città pisana duecentesca "sul crinale", si crea il modello del dualismo tra "città di pietra" murata e dominante e "borghi di terra" cerealicoli e subalterni, destinato a durare sino alla contemporaneità.
Il colle ed il castello di San Michele, sono stati a suo tempo il ferro di lancia del feudo, mentre la città regia incuneava i borghi di Pirri e di Quartu nel compatto sistema feudale. Di grande importanza il paesaggio costiero controllato per ben venti chilometri dal centro "regio" di Quartu, con la diffusione del sistema del vigneto e della connessa appropriazione privata dello spazio collettivo della vidazzone, mentre a monte il sistema dei centri di pertinenza feudale è ancora caratterizzato dalla pervasività degli spazi comunitari. La struttura così organizzata storicamente esalta le gerarchie, le differenze, le complessità ed è soprattutto la dialettica tra la città di pietra e i borghi di terra che le potenzia e le fissa con un segno indelebile. Pur messa in discussione la gerarchia insediativa non è negata dal nuovo profilo "borghese" che città e contado vanno assumendo nel corso dell"800, e soprattutto a cavallo del '900. I grandi luoghi del lavoro metropolitano sono ancora le saline, ormai estese anche al grande stagno occidentale, e sempre più razionalizzate e capaci di modellare estesi paesaggi urbani, e si affacciano sulla scena urbana anche le fabbriche dei laterizi e del vino.

Le infrastrutture presenti nell'ambito e la localizzazione degli impianti produttivi costituiscono una maglia infrastrutturale che interseca i sistema idrografici di alimentazione delle zone umide costiere sovrapponendosi, con modalità non coerenti, ai processi ambientali.
La tendenza alla saldatura dei centri urbani (Cagliari-Elmas) contribuisce a chiudere i residui corridoi ecologici di comunicazione tra le zone umide e i propri bacini di alimentazione, definendo condizioni di "assedio urbano" per gli ecosistemi e gli habitat interclusi. Questi fenomeni stabiliscono condizioni di criticità legate alla perdita dei margini tra la città e le sue matrici ambientali: i riflessi nel paesaggio urbano sono quelli del progressivo degrado delle aree via via marginalizzate dall'occupazione urbana dello spazio.
Ai margini della città, le periferie urbane soffrono problemi di omologazione del paesaggio e di perdita di chiari riferimenti spaziali, morfologici e tipologici. La saldatura tra i centri dell'area urbana istituisce condizioni di perifericità di zone intercluse e rende inestricabile, anche dal punto di vista percettivo, la lettura dei segni della stratificazione storica dell'insediamento cagliaritano, finendo per offuscare il sistema delle differenze costituito dai centri medievali della città e dei borghi agricoli.
Contemporaneamente s'impongono nuovi paesaggi metropolitani: dei grandi centri commerciali, dei cinema multisala, delle strade mercato da percorrere in auto, fatte di concessionarie d'automobili, capannoni commerciali e artigianali, depositi e rivendite di materiali edili, svincoli e parcheggi, guard-rail, cartelloni pubblicitari e grandi insegne

luminose. Si evidenzia la criticità costitutiva di questi luoghi (o non-luoghi) deprivati dello spazio pubblico, di questi paesaggi non progettati, derivati dalla sommatoria di azioni individuali scoordinate e dalla banalizzazione delle regole edilizie basate esclusivamente sulla conformità ai criteri quantitativi degli indici urbanistici.
I processi di agglomerazione urbana producono nell'ambito effetti di congestione funzionale e spaziale, dovuti all'intensificarsi delle relazioni interne al campo urbano e alle relazioni di gravitazione che i territori limitrofi istituiscono con la città. Il Paesaggio urbano evidenzia anche criticità legate al suo sovrautilizzo da parte di popolazioni pendolari che usano quotidianamente la città metropolitana. La congestione dei trasporti e la concentrazione di automobili all'interno dell'ambito urbano ristretto, limitano lo spazio pubblico disponibile per la libera fruizione. Mentre il sistema delle gestioni dei servizi urbani risente negativamente del sovraffollamento, cosi come gli spazi pubblici verdi.
Le aree agricole periurbane rilevano spesso situazioni di degrado, accanto alle sporadiche coltivazioni arboree si evidenziano usi impropri legati all'abbandono di rifiuti e all'accantonamento di varie tipologie di materiali. La stessa criticità si evince anche per gli spazi verdi delle periferie urbane, colonizzate da specie erbacee spontanee, che divengono zone di degrado.

4.1.1.1 Configurazione e caratteri geomorfologici e ideologici

In termini generali l'ambito vasto può essere suddiviso sulla base di tre strutture morfologiche ben distinte: la prima è costituita dai paesaggi collinari, la seconda dai depositi alluvionali quaternari che degradano dalle pendici e si ricollegano con la terza, costituita dai depositi più recenti litoranei.
La parte montana e collinare è caratterizzata in prevalenza da rilievi scistosi, granitici, subordinatamente calcarei. I primi presentano filoni di quarzo determinanti una maggior resistenza all'erosione e forme aspre che conferiscono al paesaggio un aspetto tormentato con linee di cresta tortuose e corsi d'acqua meandriformi. I rilievi granitici, sono invece caratterizzati da morfologie differenti: dove la massa del batolite è omogenea, il granito presenta forme dolci e arrotondate a debole pendenza; nelle zone in cui il granito è più fratturato e sono presenti rocce in filoni, predominano le forme aspre e irregolari.
L'intera successione sedimentaria copre un periodo compreso tra il Pliocene superiore e l'Olocene ed è costituita da gruppi litologici distinguibili in base alle modalità di formazione: depositi pedemontani sotto forma di glacis, depositi in coni ed in falda di detrito, alluvioni ciottolose, sabbiose e limoso-argillose di origine fluvio-palustre e marina.
Diversamente la costa è bassa e la fascia litorale ampia anche alcune decine di metri, seppure spesso totalmente modificata ed invasa da infrastrutture di origine antropica che hanno annullato i caratteri geomorfologici e sedimentologi originari. Il fondale, antistante le spiagge, è costituito prevalentemente da sedimenti sabbiosi, a volte ciottolosi con morfologie sub-pianeggianti e localmente irregolari per la presenza di piccoli dossi, sui quali cresce una rada vegetazione marina.

Il sistema idrografico che fa capo al golfo di Cagliari risulta assai complesso e articolato e comprende un bacino imbrifero di almeno 4000 kmq (vedi figura seguente).

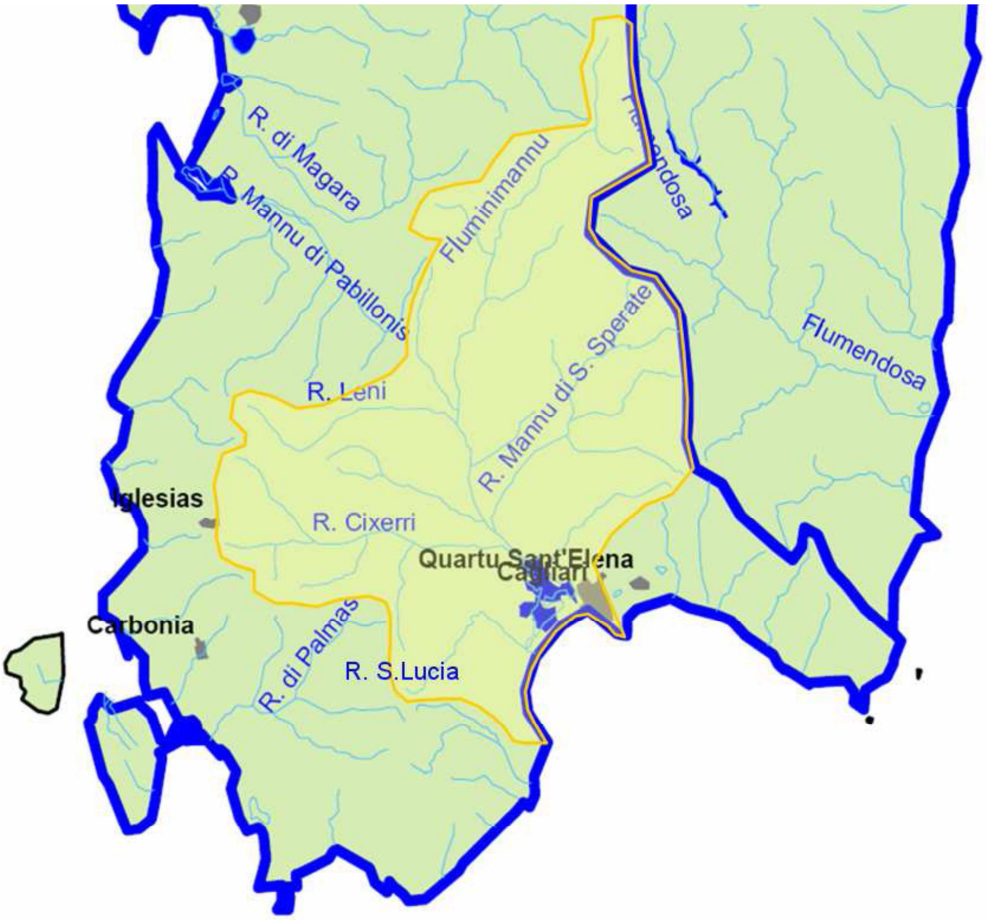

Figura 4.1-2 - Reticolo idraulico schematico della Sardegna meridionale, con indicazione del bacino imbrifero afferente al Golfo di Cagliari

Il Fluminimannu ha un bacino di 2284 Kmq ed è il terzo per estensione in Sardegna. Comprende, nella parte più elevata, i calcari del Sarcidano, da cui si originano gruppi sorgentizi di grande rilevanza; nella parte intermedia è dominato da scisti e terreni miocenici, mentre la parte valliva è formata da alluvioni quaternarie, che costituiscono il Campidano Nord di Cagliari. Gli affluenti più importanti sono il Lanessi e il Leni. Il Mannu di S. Sperate con un bacino di oltre 500 Kmq e il Cixerri con un bacino di 543 Kmq., pur confluendo nel Fluminimannu, possono considerarsi corsi d'acqua autonomi, in quanto la confluenza avviene praticamente alla foce, senza influenzare il regime idraulico.
Fra i corsi d'acqua minori che sfociano direttamente nel golfo di Cagliari si cita il Rio Santa Lucia. Sfociano nel tratto di golfo ancora più a sud alcuni piccoli rivi di importanza minore. Fra questi, il Rio de San Gerolamo ha la foce a mare fra le località "Torre degli Ulivi" e "Frutti d'oro", nel comune di Capoterra.

4.1.1.2 Sistemi naturalistici interessati dal progetto

Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito vasto:

- la vasta zona umida dello Stagno di Cagliari e della Laguna di Santa Gilla, localizzata presso l'estremità più meridionale della piana del Campidano che rappresenta, da un punto di vista geologico - ambientale, un sistema complesso di transizione e di interfaccia, sia fisico che funzionale, tra il dominio continentale delle colmate detritiche e alluvionali plioceniche e quaternarie della fossa tettonica campidanese e il settore marino del Golfo degli Angeli;
- la dorsale strutturale delle colline mioceniche di Cagliari, che con la formazione calcareo - marnosa, caratterizzano la matrice geologico - morfologica su cui si sviluppa la città. Le colline individuano gli alti strutturali, impostati secondo le direttrici tettoniche campidanesi da nord-ovest a sud-est, tra le quali s'interpongono depressioni vallive più o meno ampie;
- il complesso territoriale - costiero del Poetto e delle zone umide di Molentargius, impostato all'interno dell'estremità sud-orientale dello sprofondamento tettonico del Campidano che culmina, nel contesto in esame, con la falcata sabbiosa del litorale del Poetto;
- i siti di importanza comunitaria: stagno di Molentargius e territori limitrofi, Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla, Torre del Poetto, Monte Sant'Elia, Cala Mosca, Cala Fighera.

Stante lo stretto rapporto esistente tra il sedime dell'aeroporto di Cagliari – Elmas e lo stagno di Cagliari, si considerano con maggiore dettaglio le peculiarità di quest'ultimo.

Lo Stagno di Cagliari è per estensione e per rilevanza della biodiversità una delle più importanti aree umide d'Europa. Lo stagno, infatti, è riconosciuto negli elenchi ufficiali delle aree umide da sottoporre a tutela: è classificato *Zona di Protezione Speciale* (ZPS) e *Zona umida di importanza internazionale* ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Figura 4.1-3 – Panoramica sullo stagno di Cagliari

Lo stagno è ubicato nelle immediate vicinanze del capoluogo di regione, lungo il tratto iniziale della costa occidentale del Golfo di Cagliari. I suoi confini naturali sono stati drasticamente alterati nel corso degli ultimi decenni.

A est è delimitato dai bassi rilievi su cui si estendono i centri abitati di Cagliari ed Elmas e le infrastrutture del capoluogo (arterie stradali, ferrovie, aeroporto, zona industriale). A nord è delimitato dalle foci dei principali corsi d'acqua provenienti dalla pianura del Campidano e dalla piana del Cixerri. A ovest è delimitato dall'agglomerato industriale di Macchiareddu - Grogastu e dagli insediamenti agricoli e residenziali del comune di Capoterra. A sud è delimitato dal lembo litoraneo che lo separa dal Golfo di Cagliari, percorso dalla Strada statale 195 Sulcitana.
I confini naturali dello stagno sono stati fortemente alterati nel corso degli ultimi decenni a causa delle opere di bonifica a cui ha fatto seguito l'urbanizzazione delle aree limitrofi, la costruzione di infrastrutture di servizio, l'espansione di attività agricole e soprattutto industriali e commerciali. Nella prima parte del Novecento 'estensione dell'area umida era di circa 40 km², attualmente è inferiore ai 13 km² comprendendo anche lo Stagno di Capoterra. Anche per quest'ultimo si è avuta una riduzione della superficie a causa dell'espansione degli insediamenti residenziali del comune di Capoterra, il cui piano regolatore comprende l'espansione dell'abitato verso il mare e la vecchia frazione di La Maddalena.
La topografia dello stagno è eterogenea. Vi si possono distinguere cinque aree principali:

- Laguna di Santa Gilla. È il tratto orientale, in diretta comunicazione con il golfo attraverso il canale della Scafa.
- Zona delle foci. È il tratto settentrionale, nel quale sfociano il Flumini Mannu e il Cixerri oltre ad altri corsi d'acqua e canali di bonifica d'importanza minore. Questa zona ha subito interventi di regimazione idraulica e di colmata con l'apporto di materiale di dragaggio.
- Zona delle Saline. È il tratto centrale e meridionale dello stagno. È formata dalle saline e dalle vasche di evaporazione, che si estendono fino al lembo litoraneo.
- Stagno di Capoterra. È il tratto più meridionale e occidentale, separato dalla zona delle Saline da un lembo di terraferma di riporto realizzato come infrastruttura di collegamento della zona industriale con un pontile che s'inoltra nel golfo. Lo Stagno di Capoterra è alimentato dal cono di deiezione del Rio Santa Lucia, che raccoglie le acque del versante orientale dei Monti del Sulcis.
- Sa Illetta. È un tratto di terraferma appartenente in origine all'isola di San Simone, che in seguito è stata collegata al lembo litoraneo e alla località di Macchiareddu. Questa zona ha subito una drastica trasformazione a seguito della costruzione del Porto Canale e della deviazione della Statale Sulcitana.

Figura 4.1-4 - Stagno di Cagliari

Dal punto di vista geologico, l'area occupata dallo stagno è una depressione che fa parte integrante della fossa del Campidano. Questa fossa si è originata nell' Era Quaternaria per erosione fluviale delle arenarie che formavano la panchina Tirrenica, seguita da cicliche regressioni e ingressioni marine in periodi successivi. La depressione meridionale venne definitivamente colmata dal mare e in epoche molto recenti ne è stata separata da un cordone litoraneo sabbioso. Dell'originaria panchina Tirrenica restano tracce a *Sa illetta* e in alcuni siti della terraferma all'interno di Cagliari.

I fondali sono mediamente bassi, la massima profondità rilevata in alcuni punti è di 2,5 metri, tuttavia negli ultimi decenni l'alterazione degli sbocchi naturali di collegamento al mare e della circolazione delle correnti ha provocato il deposito di materiali e l'innalzamento del fondale.
La salinità varia secondo la zona dello stagno. Nei tratti più aperti che hanno una naturale continuità con il golfo ha valori tipicamente marini (Laguna di Santa Gilla). Nel settore settentrionale, in corrispondenza delle foci degli immissari, la salinità è più bassa formando un ambiente di transizione. Nella parte meridionale, che costituisce il bacino d'evaporazione delle Saline di Macchiareddu, ha valori più elevati rispetto a quelli marini. Più a sud, in corrispondenza dello Stagno di Capoterra, ricompare il gradiente di salinità decrescente, dallo stagno fino allo sbocco del Rio Santa Lucia.

La vegetazione dello stagno è poco rilevante dal punto di vista paesaggistico, essendo costituita da specie erbacee e suffruticose. Tuttavia è di grande importanza naturalistica perché è indispensabile per garantire il mantenimento della biodiversità, soprattutto per quanto riguarda la fauna. I prodotti di alcune specie vegetali sono il componente principale per la nutrizione di diversi uccelli presenti nello stagno, ma soprattutto la fitta vegetazione erbacea - arbustiva che ricopre le sponde e gli argini rappresenta l'habitat in cui la maggior parte delle specie avicole può nidificare indisturbata.

Figura 4.1-5 – Il tratto settentrionale della laguna di Santa Gilla

La presenza di ambienti fisici differenti in punti diversi dello stagno, soprattutto in relazione alla salinità delle acque, è causa di eterogeneità delle associazioni vegetali, che in ogni modo possono essere ricondotte a tre tipi fondamentali:
- vegetazione psammofila;
- vegetazione alofita;
- vegetazione d'acqua dolce.

La vegetazione psammofila si estende prevalentemente sul lembo litoraneo sabbioso e in altre zone dello stagno spesso associata alle alofite.

La vegetazione alofila è diffusa in buona parte dello stagno, ma soprattutto si rinviene intorno nelle zone più esterne, lungo gli argini dei canali e delle vasche evaporanti e sulle sponde di Sa illetta. Associazioni di piante alofite si rinvengono anche nella parte settentrionale dello stagno e nelle aree dove la sommersione è temporanea, condizione che determina un forte accumulo di sali. In questa vegetazione si rinvengono piante comunemente diffuse in terreni salini e in acque salmastre (*Salicornia, Arthrocnemum, Salsola, Halocnemum*, etc.). La vegetazione d'acqua dolce si concentra prevalentemente nella parte settentrionale presso le foci degli immissari, dove l'acqua è solo debolmente salmastra. Questa vegetazione è rappresentata da alcune associazioni specifiche: il canneto, con la canna di palude (*Phragmites australis*), il tifeto, con le tife (*Thypha latifoglia* e *Thypha angustifolia*), il giungheto, con i giunchi (*Juncus spp.*).

L'avifauna rappresenta l'elemento di maggiore importanza nello stagno per l'elevato numero di specie presenti, sia stanziali sia migranti. Lo stagno di Santa Gilla e il vicino Stagno di Molentargius rientrano fra le più importanti stazioni di sosta europee nelle migrazioni del Fenicottero rosa (*Phoenicopterus ruber*). Per molti anni i fenicotteri hanno frequentato lo stagno senza nidificare, probabilmente a causa della pressione antropica e dei predatori di uova (soprattutto gabbiani). Negli ultimi anni ha ripreso a nidificare fra la vegetazione spontanea dello stagno.

Figura 4.1-6 – Fenicotteri rosa in una della vasche del bacino di evaporazione

4.1.1.3 Il sistema storico ed il popolamento della zona

Alla struttura ambientale dell'Ambito, definita dalla dorsale dei colli cagliaritani, dalle zone umide degli stagni costieri e dai Campidani meridionali, corrisponde una complessa stratificazione storica degli insediamenti sviluppatasi ininterrottamente dall'antico al contemporaneo. Costituiscono sistemi storici del paesaggio cagliaritano:

- i sistemi insediativi antichi (la Karales punica sulla sponda orientale di Santa Gilla, la città romana nell'area retrostante l'odierna darsena e la città dell'alto medioevo distribuita in diversi poli facenti capo a Santa Igia sul luogo della città punica);
- l'area del colle di Tuvixeddu-Tuvumannu con la necropoli fenicia;

- il sistema urbanistico medievale del centro di Cagliari e dei borghi extra moenia;
- il sistema portuale storico, commerciale, militare di Cagliari;
- il sistema delle strutture militari del centro medioevale di Cagliari e le modernizzazioni successive;
- i sistemi insediativi medievali di Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Monserrato, Pirri intorno ai compendi umidi del Molentargius;
- il sistema insediativo storico dei centri medievali di Sinnai, Settimo San Pietro e Maracalagonis; l'insediamento urbano e rurale di Sestu, San Gemiliano;
- l'insieme dei presidi religiosi e civili (chiese campestri e ville) del paesaggio agrario del Campidano di Cagliari, comprendente la trama fondiaria e la viabilità territoriale e prediale sia quella ascrivibile alla centuriazione romana che la sua reinterpretazione medievale;
- il sistema delle archeologie industriali (sistemi del sale e del vino, con le Saline Molentargius e Contivecchi e con i molteplici episodi di grandi cantine sorte tra '800 e '900 nella cintura dei borghi agricoli cagliaritani);
- l'insieme delle tradizioni della cultura materiale legata alla pesca nella laguna di Santa Gilla e all'antico borgo di pescatori di Giorgino;
- il sistema museale comunale e la concentrazione museale di differenti livelli (regionale, universitario, privato).

Con riferimento a quanto più estesamente riportato nell'allegato al Piano Paesaggistico Regionale "Il paesaggio culturale della Sardegna" si riporta di seguito una sintesi dell'evoluzione storica della regione storica del Campidano di Cagliari in cui ricade l'ambito di studio (vedi figura seguente).

Figura 4.1-7 – La regione storica del Campidano di Cagliari (fonte: Piano Paesaggistico Regionale)

Il *Karalitanòs kòlpos* (Golfo caralitano), l'odierno Golfo di Cagliari, delimitato a levante dal *promunturium Caralitanum* (Capo Carbonara), con la contigua *insula Ficaria* (Isola dei Cavoli), risulta diviso in due ampi seni dal *Kàralis àkra* (Capo di Karalis), l'odierno Capo Sant'Elia, benché le attività portuali siano concentrate nel seno occidentale.
Il Golfo degli Angeli ed il suo entroterra offrivano condizioni ideali di insediamento per i primi gruppi umani di raccoglitori e agricoltori, i quali godettero della fertilità del territorio, derivata principalmente dalla mitezza del clima, dalla vicinanza dei corsi d'acqua e degli stagni, dalla conformazione del suolo.
Al Neolitico ed all'Eneolitico si ascrivono numerosi insediamenti, all'aperto (Marina Piccola, Calamosca, stagno di S. Gilla, Su Pirastu, Is Pardinas, Terramiaini, Su Coddu, Molentargius, etc.) ed in grotta (Grotta di S.Elia, Grotta del Bagno Penale e Grotta dei Colombi -Capo S. Elia, etc.); presenti anche vari necropoli, tra le quali le ormai scomparse tombe a pozzo dell'area cagliaritana di Monte Claro, Sa Duchessa e via Basilicata (cultura eneolitica di Monte Claro).
La civiltà nuragica è documentata invece da insediamenti capannicoli, nuraghi (ad esempio il nuraghe Diana di Is Mortorius-Quartu), e tombe dei giganti, tra le quali spicca, per importanza, la tomba di "Sa Domu e' s'Orku" in località Is Concas - Quartucciu.
Ricerche recenti hanno accertato che il primitivo porto della KRLY (*Karales*) punica fosse in prossimità della costa centro orientale dell' insenatura marina, in via di colmatura, di Santa Gilla, in corrispondenza del centro urbano cartaginese, abbandonato al principio dell'età repubblicana a vantaggio del nuovo polo urbanistico, costituito secondo lo schema a terrazze ellenistico, e dotato di un distinto *portus,* nell' area della darsena odierna. La descrizione di *Karales* nel 397 d.C. affidata ai versi di Claudiano nel *De Bello Gildonico* sembrerebbe alludere alla esistenza di due approdi distinti.

Si sviluppa, nel senso della lunghezza, *Caralis*, fondata dai potenti Fenici di Tiro, dirimpetto alla costa libica e si protende nel mare con un piccolo colle che spezza la forza dei venti opposti. Così, nel mezzo, si forma un porto e in un'ampia insenatura e, sicure da tutti i venti, riposano le acque. Da un lato il *portus* corrisponderebbe a quello dell'area della darsena, mentre l'ampia insenatura sarebbe da identificarsi nella laguna di Santa Gilla, ad ovest dell'abitato romano.
L'organizzazione del trasporto delle merci lungo le rotte da *Caralis* al *portus Augusti* e da *Caralis* a *Carthago*, oltreché su gli altri traiecti mediterranei era assicurato dai *navic(ularii) Karalitani*, di cui è ben nota la *statio* (in associazione ai *negotiantes*) nel foro delle corporazioni di Ostia.
Karales era il porto d'imbarco principale dei cereali del Campidano, sicché è ben ipotizzabile che, seppure con variazioni nel lungo periodo, il grano abbia costituito la derrata più frequentemente trasportata nella rotta *Karales - Ostia*. Gli *horrea* di *Karales* per l' immagazzinamento dei prodotti provinciali, in particolare il frumento vennero restaurati sotto Elagabalo, ma essi dovrebbero essere presenti, sin dall' età repubblicana, presumibilmente nell' area del quartiere della Marina, in prossimità del porto.

Recenti ricerche hanno documentato in un'area contermine al molo Dogana (via Campidano), un possibile settore del porto romano, in uso tra la fine del III sec. a.C. e il VI sec. d.C. e successivamente interrato. A questo settore si riferiscono delle strutture, forse dei moli, e un grande quantitativo di anforacei dal periodo tardo repubblicano ad età bizantina, possibilmente caduti durante le operazioni di carico e scarico.
In tempi più recenti il contado cagliaritano è stato il luogo d'elezione dei complessi intrecci tra la sfera regia e quella feudale a cavallo dell'era moderna, quella che ci consegna la struttura insediativa attuale. Dopo il grande trauma che vede l'insediamento lagunare dei Giudici messo in crisi e poi distrutto a favore della nuova città pisana duecentesca "sul crinale", si crea il modello del dualismo tra "città di pietra" murata e dominante e "borghi di terra" cerealicoli e subalterni, destinato a durare sino alla contemporaneità. L'ultimo, decisivo impulso alla radicalizzazione di questo dualismo – integrazione lo dà la grande crisi del trecento, con la "catastrofe insediativa" conseguente alla lunga durata della presa di possesso dell'isola da parte dei re aragonesi. Per ripopolare i borghi attorno alla salina cagliaritana viene emanato il "Ceterum" aragonese che consolida o rafforza la cintura del contado cagliaritano.
La salina, almeno dal periodo della romanizzazione, e poi nel medioevo, ha svolto un ruolo strategico ed il suo prodotto ha costituito una ragione di scambio fondamentale su uno scacchiere addirittura europeo. La salina stessa è al contempo, in un certo senso, il vero "fulcro storico virtuale" dell'area cagliaritana, di cui disegna le geometrie in modo inequivocabile, facendo ruotare attorno a sé, con un ben calibrato sistema di obblighi e privilegi, l'intero sistema insediativo dei borghi e in parte la città stessa. Nella fase immediatamente successiva, la rifeudalizzazione aragonese realizza una "composizione conflittuale" degli equilibri tra la corona e il feudo, alla luce della quale possono essere riletti molti dei principali paesaggi emergenti nell'area. Porzioni di città contemporanea, quali il colle ed il castello di San Michele, sono stati a suo tempo il ferro di lancia del feudo, mentre la città regia incuneava i borghi di Pirri e di Quartu nel compatto sistema feudale.
In questo senso è di grande importanza il paesaggio costiero controllato per ben venti chilometri dal centro "regio" di Quartu, con la diffusione del sistema del vigneto e della connessa appropriazione privata dello spazio collettivo della vidazzone, mentre a monte il sistema dei centri di pertinenza feudale è ancora caratterizzato dalla pervasività degli spazi comunitari.
Peraltro, questa struttura ben organizzata non oscura, anzi esalta le gerarchie, le differenze, le complessità; ed è soprattutto la dialettica tra la *città di pietra* e i *borghi di terra* che le potenzia e le fissa con un segno indelebile di identità culturale profonda, fatta della concezione stessa dell'abitare, ma anche della concretezza delle culture materiali, dei saperi costruttivi ed edilizi. Alla cultura urbana della densità, dell'estroversione, della relazione e dello scambio, così ben rappresentata dalla casa a schiera totalmente affacciata sulla strada e dal palazzo, fa riscontro la cultura rurale della casa a corte introversa, il paesaggio costruito dei borghi della terra cruda fatto da percorsi a misura di carro delimitati da alti recinti ciechi, bucati solo dai portali. Questa gerarchia di antico

regime, che istituzioni, società ed economia contribuiscono a lungo a rinsaldare, viene messa potentemente in discussione, ma non negata, dal nuovo profilo "borghese" che città e contado vanno assumendo nel corso dell'800, e soprattutto a cavallo del '900. Lo testimoniano i grandi luoghi del metropolitano: assieme alle saline, ormai estese anche al grande stagno occidentale, e sempre più razionalizzate e capaci di modellare estesi paesaggi urbani, si affacciano sulla scena urbana anche le fabbriche dei laterizi e del vino, attraverso le quali un nuovo ceto di imprenditori comincia a imporsi in campo internazionale. Esse segnano altrettante tappe di un ideale percorso da Cagliari (porto e stazione ferroviaria) a Quartu, che verrà presto materializzato dalla "tramvia del Campidano" prima vera infrastruttura metropolitana che segnerà una delle fasi più alte dell'integrazione positiva e innovativa tra città e contado.

4.1.1.4 Struttura del paesaggio agrario e del tessuto produttivo

Il sistema produttivo dell'Ambito del Golfo fonda la propria economia principalmente sul settore terziario (servizi superiori) ed industriale, nonchè sul commercio.
La funzione industriale è demandata ad una sorta di anello esterno che comprende le aree industriali di Sarroch, Capoterra, Assemini, Uta, Elmas e che si dirama quindi lungo le principali arterie di comunicazione ed accessibilità (la SS 554 e la SS 131, nonché la SS 128, SS 195 e la SS 387). La realizzazione del porto canale, del parco scientifico e tecnologico con il polo universitario di Cagliari, l'ampliamento dell'aeroporto rafforzano la specializzazione industriale dell'ambito.
La funzione agricola è svolta nel retroterra dove si riconoscono i sistemi agricoli del basso Campidano.

4.1.1.5 Struttura del sistema insediativo

Il sistema insediativo dell'ambito si struttura in relazione alle dominanti ambientali della dorsale dei colli di Cagliari e delle zone umide costiere. L'insediamento è caratterizzato dall'alta densità del tessuto edificato e dall'elevata complessità funzionale e relazionale del campo urbano, dalla presenza di infrastrutture portuali, commerciali e industriali e di servizi rari e superiori di rango regionale. L'articolazione degli elementi riflette la complessità dell'ambito. Si distinguono alcuni elementi principali:

- il tessuto insediativo continuo dell'area urbana, costruito intorno al sistema ambientale di Molentargius e delle saline – Cagliari-Pirri, Monserrato, Selargius, Quartucciu, Quartu Sant'Elena – che interclude il sistema dei centri medievali e i parchi urbani dei colli di Monte Urpinu, Monte Claro, San Michele;
- l'insediamento residenziale e i servizi lungo il cordone litorale del Poetto;
- l'ambito dell'espansione residenziale di Pizz'e Serra;
- il sistema insediativo di connessione tra Cagliari ed il centro urbano di Elmas (testata del sistema urbano lineare Elmas, Assemini, Decimomannu) lungo le rive della Laguna di Santa Gilla;

- i sistemi infrastrutturali delle reti tecnologiche e dei trasporti con il sistema portuale storico, commerciale, turistico, militare, industriale di Cagliari;
- i corridoi infrastrutturali delle SS 130 e 131 con gli insediamenti produttivi e commerciali di Cagliari, Elmas e Sestu.
- l'apparato produttivo e commerciale lungo il corridoio infrastrutturale della SS 554, costituito da aree destinate a strutture di servizio sovralocale (ospedali, strutture commerciali, strutture sportive), insediamenti produttivi e commerciali, confinante con gli ambiti residenziali di formazione recente in prossimità della SS 554;
- l'ambito dei servizi nell'area di colmata del Terramaini e gli insediamenti produttivi e commerciali lungo il Viale Marconi tra Cagliari e Quartu;
- i grandi agglomerati industriali di Macchiareddu (CASIC) in relazione con i paesaggi dello Stagno di Cagliari-Santa Gilla e le Saline Contivecchi;
- gli insediamenti recenti di servizi avanzati a Sa Illetta, con le infrastrutture mercantili del Porto Canale.
-

4.1.2 Caratteri visuali e percettivi del paesaggio

4.1.2.1 I caratteri generali della percezione del paesaggio nell'area di riferimento

Come descritto nel cap. 2, per lo studio delle condizioni di percezione è stato costruito un elaborato cartografico specifico: "Carta dei caratteri visuali e percettivi" RP06).
In generale l'impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto con l'aumentare della distanza dell'osservatore da essi. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro. Nel caso in esame il territorio è pianeggiante, e sono numerosi gli elementi che si frappongono tra le opere in progetto ed il potenziale osservatore.
Le modalità percettive dell'area vasta, sono riferibili alle componenti paesaggistico-ambientali naturali e quasi naturali localizzate nelle immediate vicinanze degli insediamenti, all'insieme dei nuclei storici di Cagliari e di Elmas, alle alture della città di Cagliari, luoghi di formidabile thesaurus di punti di vista e di visioni mobili.
Il sistema morfologico dell'area, fa sì che il sistema strutturale delle direttici tettoniche nord ovest –sud est, definite dalle colline mioceniche di Cagliari, costituisca un elemento di separazione fisica tra le zone della fascia costiera e il promontorio del capoluogo.
Cosi che l'area interessata dagli interventi in progetto, in relazione alla struttura paesaggistica analizzata e ai caratteri della morfologia dei luoghi, viene a identificarsi come area urbana ai confini delle zone umide, zona di transizione, fascia di margine, in rapporto alle aree peristagnali ed ai residui corridoi fluviali di alimentazione delle depressioni stagnali e lagunari. Inserita, dunque, nella fascia costiera modificata ed invasa dalle infrastrutture e insediamenti di origine antropica, presenta connotati percettivi che non possono che essere condizionati dai prevalenti elementi antropici presenti.

L'avvenuta saldatura tra i centri dell'area urbana comporta condizioni di perifericità delle zone intercluse e rende inestricabile, anche dal punto di vista percettivo, la lettura dei segni della stratificazione storica degli insediamenti, finendo per offuscare il sistema delle differenze costituito dai nuclei di antica formazione e dei residuali borghi agricoli.
In tale contesto, gli elementi emergenti dell'intervisibilità sono essenzialmente rappresentati dal complesso tessuto insediativo e dal sistema delle infrastrutture stradali e ferroviarie.

Figura 4.1-8 – Vista panoramica dell'area di analisi

Alla luce di tali considerazioni, la stessa struttura morfologica dell'area d'intervento ha fatto sì che si rendesse indispensabile individuare delle fasce di percezione visuale in cui è la distanza che determina l'effetto visuale.
Infatti al variare della distanza dell'osservatore da un oggetto si modifica lo spazio occupato dall'oggetto nel campo visivo dell'osservatore e di conseguenza la sua esperienza percettiva.
E' possibile individuare tre fasce principali di percezione delle opere:

1. Fascia di totale dominanza visuale;
2. Fascia di dominanza visuale;
3. Fascia di presenza visuale.

Nella fascia di totale dominanza, gli elementi del progetto occupano totalmente il campo visivo del fruitore del paesaggio; pertanto, in questa fascia l'interferenza visuale risulterà generalmente alta.

Nella fascia di dominanza visuale, di gli elementi del progetto ricadono nei coni di alta e media percezione; in tale fascia l'interferenza può risultare più o meno elevata secondo la qualità delle visuali interessate.
Nella fascia di presenza visuale gli elementi occupano una parte limitata del campo visuale e tendono a confondersi con gli altri elementi del paesaggio, l'interferenza visuale risulta in genere bassa o molto bassa.
Rispetto al perimetro del nuovo sedime aeroportuale sono state individuate le profondità delle seguenti fasce (per omogeneità grafica le fasce sono state riportate anche lungo il versante occidentale del perimetro prospiciente l'ambito lagunare, dove non sono riscontrabili evidentemente relazioni percettive):

4. Fascia di totale dominanza: 200 metri;
5. Fascia di presenza visuale del manufatto: 400 m (distanza totale dalle opere tra i 200 m e i 600 m);
6. Fascia di presenza visuale del manufatto: 400 m.(distanza totale dalle opere tra i 600 m e i 1000 m);

Si ritiene che per le caratteristiche morfologiche e strutturali del paesaggio in oggetto, oltre i 1000 m di distanza gli effetti di intrusione sul paesaggio siano irrilevanti.
Le fasce d'intervisibilità sono state mappate nella RPO7 "Carta dei caratteri visuali e percettivi".
Dall'esame dell'elaborato di riferimento si evince che nell'area insistono:

- vaste aree occupate dagli insediamenti produttivi;
- area urbana di Elmas
- utilizzo agricolo del territorio;
- fascio infrastrutturale (stradale e ferroviario).

La presenza di tali componenti antropiche limita le condizioni di visibilità dell'ambito in quanto le aree urbane e gli impianti produttivi costituiscono delle barriere alla percezione visiva. Questi ultimi rappresentano, inoltre, un forte detrattore della qualità visiva.
L'area di intervisibilità, intesa come quella porzione di territorio, in cui l'intervento puo' essere posto in relazione percettiva con il contesto al contorno, risulta pertanto limitata alla porzione di territorio posta alle spalle del sedime aeroportuale e racchiusa dalla ferrovia. In questo ambito si individuano alcuni ricettori visivi isolati, un fronte di percezione visiva posto a ridosso del Riu di Sestu, il ricettore visivo isolato afferente al complesso della chiesa di s. Caterina ed, infine, un asse di fruizione visiva dinamica rappresentato dall'attuale linea ferroviaria ferrovia.
Diversa è la situazione nell'area opposta dello stagno dove, nell'area costiera, è dominante la componente naturalistica, non si individuano elementi antropici in rapporto con l'intervento.

4.1.2.2 Ambiti a forte valenza simbolica

In prossimità dell'aeroporto si segnala la presenza della chiesa di Santa Caterina di Alessandria (XI sec), (sottoposta a vincolo architettonico relativo al bene paesaggistico ex art. 136 del D. Lgs. 42/2004)

Il manufatto posto nei pressi dello scalo aeroportuale (200 mt circa dall'attuale perimetro del sedime aeroportuale) e della linea ferroviaria Elmas – Cagliari (80 mt circa), rimane unica testimonianza visibile del primo insediamento nel territorio masese durante l'età dei giudicati.

Figura 4.1-9 – Vista panoramica del complesso della chiesa di S. Caterina (a sud del sito l'attuale sedime aeroportuale, a nord la ferrovia, a nord ovest le espansioni recenti di Elmas, a est gli insediamenti industriali lungo la S.S. 130)

Figura 4.1-10 – Vista in asse alla linea ferroviaria sul complesso della chiesa di S. Caterina (a destra), inserito nell'area agricola periurbana tra il sedime aeroportuale nella sua attuale configurazione e la ferrovia

Dal tempo dei Fenici ai Romani, nel periodo Giudicale e durante la dominazione Aragonese e Spagnola, tutto il territorio è stato teatro di continue attività e nasconde reperti non ancora del tutto studiati e catalogati.
La prima notizia della chiesa di S. Caterina risale al 1079; fu costruita dai monaci Benedettini di S. Vittore di Marsiglia, che portarono in Sardegna il culto della santa di Alessandria. Nel periodo Giudicale era al centro dell'antico villaggio di Semelia ed era il fulcro delle attività controllate dai monaci: coltivazione degli olivi, raccolta del sale e pesca nella vicina laguna di S.Gilla.
La chiesa è inserita in un complesso di costruzioni che formano un cortile interno quadrato; le piccole case erano in origine le celle dei monaci, oggi utilizzate come stalle per i cavalli di proprietà del gruppo privato che ha acquisito il complesso. La chiesa ha una navata con abside sovrastata da un catino che in origine era in legno di ginepro. La facciata è a capanna con campanile a vela. All'esterno si trovano capitelli corinzi, basi e frammenti di colonne romane; i reperti provengono dai terreni limitrofi, dove si vedono anche le tracce dell'acquedotto romano, e furono utilizzati per la costruzione di tutto il complesso. Abbandonata nel 1528, restò in custodia di un monaco eremitano come testimoniano le iscrizioni sull'acquasantiera. Oggi è chiusa ai fedeli che possono assistere alle funzioni religiose solo nei giorni della festa della santa.
La chiesa è inserita al centro di un grande casolare con un vastissimo cortile attorno al quale si ritrovano gli esempi di quelli che dovevano essere gli alloggi dei monaci Vittorini, divenuti poi "cumbessias" (locali attigui alla chiesa) per accogliere i pellegrini durante le feste.

Figura 4.1-11 – Chiesa S. Caterina (Vista del cortile interno del complesso)

La chiesa è ad impianto mononavato, con in facciata campanile a vela di recente rifacimento e finestra rettangolare sopra il portale unica fonte di luce per l'interno.
Era originariamente costituita da una copertura lignea a capriata considerata la totale assenza di ammorsature degli archi doubleaux che potrebbero far supporre ad una copertura con volta a botte.

Figura 4.1-12 – Chiesa S. Caterina (Vista della facciata)

Per l'edificazione della chiesa romanica, in muratura eterogenea sono stati utilizzati conci risalenti al periodo romano di cui si rileva testimonianza anche nell'ingresso del portale e nel lato esterno destro della chiesa. Dell'impianto originale della chiesa si conserva l'abside di proporzioni ampie e basse che, anche se molto rimaneggiato, doveva essere costituito da una copertura a falda di cono con travi opportunamente disposte.
Anche la soglia d'ingresso e il pavimento sono risalenti al primo impianto.

4.2 Rapporti del progetto con il sistema dei vincoli

4.2.1 Il patrimonio culturale

4.2.1.1 I beni culturali

I beni culturali allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dall'art.10 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, (già L. 1089/39).

Come si evince dalla "Carta dei beni archeologici, storici, monumentali ed ambientali" redatta nell'ambito della Variante in adeguamento al vigente PUC del Comune di Elmas, all'interno del sedime aeroportuale, così come derivante dagli interventi in progetto non ricadono beni soggetti a vincolo archeologico e monumentale (cfr. Figura 4-13).

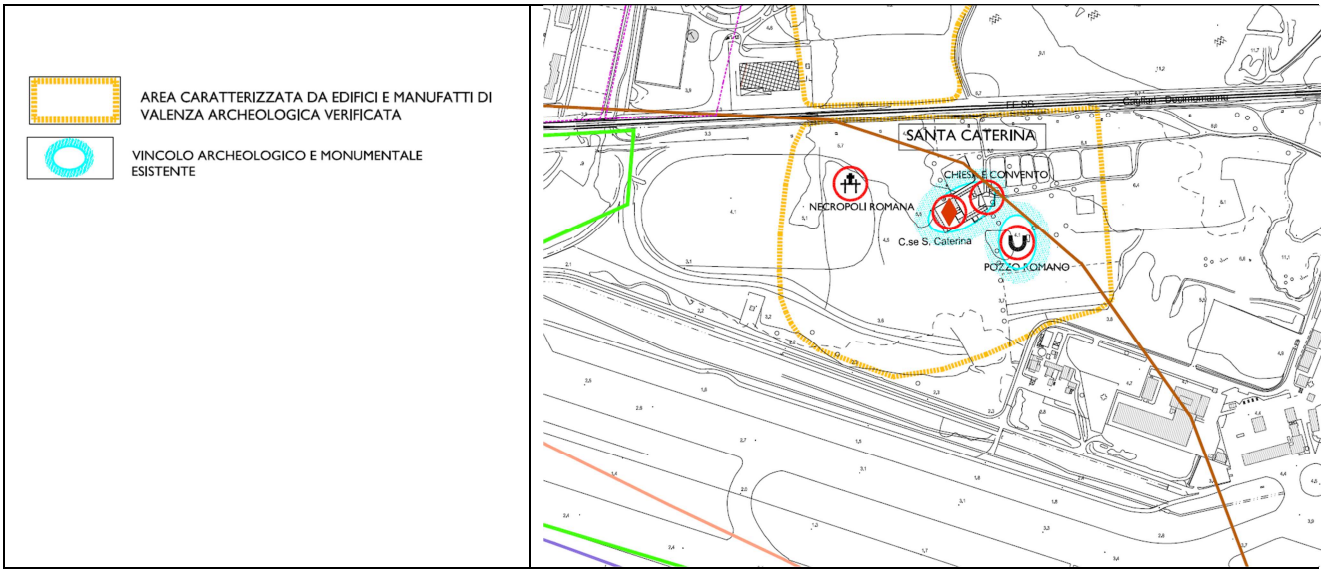

Figura 4-13 Beni archeologici e monumentali

Si evidenzia tuttavia come, per una modestissima porzione, l'area di intervento B, concernente interventi di adeguamento piazzale aeromobili aviazione generale ed aree per viabilità e parcheggi, interessi l'ambito classificato dalla citata tavola di Variante al PUC come "area caratterizzata da edifici e manufatti di valenza archeologica verificata".
Si evidenzia in proposito che, in conformità a quanto prescritto dal DM 162 del 13.06.2014, l'intervento B citato è stato modificato in modo da risultare completamente esterno al vincolo derivante dalla copianificazione ex art.49 NTA PPR.

4.2.1.2 I beni paesaggistici

I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, il quale all'art.2,

innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale.
Come già accennato precedentemente l'analisi del piano paesistico Regionale ha posto in evidenza che il Piano di Sviluppo Aeroportuale si relaziona con le seguenti categorie di vincolo paesaggistico (v. "Carta dei vincoli e delle tutele" Tav. RP02):

- Beni paesaggistici ambientali - art. 143 D. lgs. 42/2004 ed in particolare fascia costiera, zone umide costiere ed infine fiumi e torrenti. Quest'ultima categoria di vincolo interessa parzialmente il Riu di Sesto posto a ridosso del sedime aeroportuale esistente.

Per completezza di analisi è, inoltre, considerato il vincolo architettonico relativo al bene paesaggistico ex art. 136 del D. Lgs. 42/2004 che interessa la Chiesa di S. Caterina (cfr. § 4.1.2.2) posta nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale.

Tali categorie di vincolo sono disciplinate dai seguenti articoli delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA):

Categorie di vincolo del PPR	Articoli delle NTA
Fascia costiera	artt. 8, 17, 18, 19, 20
Fiumi e torrenti	artt. 8, 17, 18
Zone umide costiere	artt. 8, 17, 18
Vincolo architettonico	artt. 8

In particolare l'art. 8 definisce la disciplina dei beni paesaggistici e degli altri beni pubblici.
In particolare i beni paesaggistici "*sono costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore storico, culturale ed insediativi che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future*".

L'art 17 definisce l'assetto ambientale il quale è "*costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fuana ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio ed al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi di antropizzazione*". Rientrano nell'assetto ambientale territoriale se seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati ed individuati nella cartografia del PPR:

- fascia costiera,
- sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- campi dunari e sistemi di spiaggia;
- aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m slm;
- grotte e caverne;

- monumenti naturali ai sensi della LR 31/89;
- zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territorio contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- praterie e formazioni steppiche;
- praterie di posidonia oceanica;
- aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie egli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92;
- alberi monumentali.

Rientrano nell'assetto territoriale ambientale le seguenti categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/04 e successive modifiche:
- i territorio coperti da foreste o boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonchè i territori di protezione esterna ai parchi;
- le aree gravate da usi civici;
- i vulcani.

L'art. 18 indica le misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale. In particolare i programmi di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici sono redatti al fine di:
- prevenire eventuali situazioni di rischio;
- costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica ed il sistema ambientale;
- migliorare la funzionalità ecosistemica;
- attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare il mantenimento e miglioramento della biodiversità, evidenziando situazioni di criticità.

L'art 19 delle NTA fornisce la definizione della *fascia costiera: "La fascia costiera, cosi come perimetrata nella cartografia del PPR…., rientra nella categoria dei beni paesaggistici di insieme ed è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata. I territori della fascia costiera…sono caratterizzati da un contesto territoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientale è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l'equilibrio dei rapporti tra abitati naturale e presenza antropica".*

Il sedime aeroportuale esistente si trova sulla costa e lambisce lo Stagno di Cagliari, o Stagno di santa Gilla, che fa parte delle zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto

del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448, che dà esecuzione alla convenzione di Ramsar.
La convenzione di Ramsar è un trattato intergovernativo adottato il 2 febbraio 1971 a Ramsar (Iran) e rappresenta il primo accordo internazionale sulla conservazione e sull'uso sostenibile delle risorse naturali. Negli ultimi anni questa convenzione ha ampliato le proprie finalità riconoscendo le zone umide come ecosistemi molto importanti per la conservazione della biodiversità. Lo Stagno di Cagliari è stato così inserito sin dal 1977 nella "*Lista delle Zone Umide di importanza internazionale*", attualmente con una superficie di 3.466 ha (D.M. 03/09/1980), ai sensi della Convenzione di Ramsar. Solo gli stagni di Molentargius e di Cagliari risultano tuttora inclusi nel Montreaux Record (1990) che elenca tutti i siti Ramsar dove sono avvenuti, avverranno o probabilmente avverranno cambiamenti delle caratteristiche ecologiche in seguito a sviluppi tecnologici, inquinamento o altre interferenze antropiche.

4.2.2 Le aree della Rete Natura 2000

L'area di intervento ricade parzialmente all'interno della perimetrazione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITB040023, "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", ai sensi alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (superficie 5.982 ha) e risulta adiacente alla Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITB044003 "Stagno di Cagliari" designata ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici" (superficie 3.559 ha).
Il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) " Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla " si estende su una superficie di circa 74 kmq e ricade nei limiti amministrativi non solo del comune di Elmas ma anche dei comuni di Cagliari, Assemini e Capoterra e comprende l'intera area umida e alcune aree peristagnali dello Stagno di Cagliari, complesso corpo idrico formatosi nei sistemi di foce del Flumini Mannu, del Riu Cixerri, del Rio di Santa Lucia e di altri affluenti secondari, nell'area meridionale del Campidano. Il sito è inquadrato (secondo il Manuale delle linee guide per la redazione dei Piani di gestione dei siti natura 2000, redatto dal Ministero dell'Ambiente) nei "Siti a dominanza di coste basse".
La Zona di Protezione Speciale ITB044003 "Stagno di Cagliari", designata ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici", ha una superficie di 3.559 ha e si trova in parziale sovrapposizione col SIC "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu; Laguna di Santa Gilla".
In ottemperanza alle Direttive sopra citate gli Stati membri dell'Unione Europea sono tenuti non solo alla designazione delle aree costituenti la Rete Natura 2000, ma anche a garantire la loro gestione coerente con le finalità di conservazione delle Direttive stesse.
Pertanto l'istituzione del Sito di Importanza Comunitaria e la designazione di una Zona di Protezione Speciale presuppongono l'attivazione di una gestione delle aree interessate volta alla conservazione delle risorse naturali di interesse comunitario presenti nel Sito.
In questo contesto lo Stagno di Cagliari è stato beneficiario già nel 1996 di un finanziamento Life/Natura della Comunità Europea, della Regione Autonoma della

Sardegna e dei comuni di Assemini, Cagliari, Capoterra ed Elmas, finalizzato alla redazione di un Piano di gestione della Zona di Protezione Speciale, che è stato approvato dai Consigli comunali delle quattro municipalità al termine del Progetto Life Natura 1996 "Gilia". Tale Piano, ha avuto termine con lo stesso progetto Life nel giugno del 2002. A conclusione del Progetto "Gilia" è stata firmata (ai sensi dell'art. 24 della L 142/1990) una convenzione fra i quattro Comuni per l'attivazione di un "Ufficio Intercomunale per la gestione dell'area lagunare di Santa Gilla" allo scopo di promuovere la gestione integrata in senso ambientale dell'area umida.
Il Piano di gestione del Progetto Gilia è stato aggiornato nell'ambito della richiesta presentata dalle municipalità di Assemini, Cagliari, Capoterra ed Elmas di accedere ai benefici finanziari previsti nel Programma Operativo Regionale 2000-2006 per l'attuazione della Misura 1.5 "Rete Ecologica Regionale" dell'Asse Prioritario di Sviluppo I "Risorse Naturali". Il Piano di gestione proposto individuava nell'Ufficio Intercomunale il soggetto responsabile delle misure di gestione indicate nel Piano stesso.
Il Piano di Gestione del Sic è stato approvato con Decreto dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente n. 71 del 30 settembre 2008.

4.3 Rapporti del progetto con le indicazioni degli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale

4.3.1 Il Piano Paesaggistico Regionale

4.3.1.1 Analisi dello strumento

4.3.1.1.1 Le finalità e gli obiettivi

La Legge Regionale n.8 del 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", recependo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42), introduce il Piano Paesaggistico Regionale quale "principale strumento della pianificazione territoriale regionale", che assume i contenuti di cui all'art. 143 del D.Lgs. 42/2004.
Con Delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006, in riferimento all'art. 2, comma 1 della stessa L.R. n. 8/2004, il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato per il primo ambito omogeneo relativo all'area costiera.

Con il Piano paesaggistico la "Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione".
Il PPR assicura la tutela e la valorizzazione del paesaggio del territorio regionale e si pone come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale, per lo sviluppo sostenibile del territorio. E'

fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente, perseguibile mediante l'applicazione dei principi della sostenibilità.
Obiettivi del PPR sono quelli di:

- assicurare un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio,
- costituire un quadro di riferimento e di coordinamento per la programmazione e la pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile,
- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio,
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità,
- promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservare e migliorare la qualità del territorio.

4.3.1.1.2 I contenuti

II PPR contiene:

- l'analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale nelle loro reciproche interrelazioni;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- la determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e dei criteri di gestione degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge;
- l'individuazione ai sensi degli artt. 134, 142 e 143, comma 1 lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157, delle categorie di immobili e di aree da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia, di gestione e di utilizzazione, in quanto beni paesaggistici;
- l'individuazione dì categorie di aree ed immobili costitutivi dell'identità sarda, qualificati come beni identitari;
- la previsione degli interventi di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree significativamente compromessi o degradati;
- la previsione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, cui devono attenersi le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- la previsione di specifiche norme di salvaguardia applicabili in attesa dell'adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR.

Occorre anche richiamare che i principi contenuti nel PPR, sono stati definiti in coerenza con la Convenzione Europea del Paesaggio e con lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e in particolare:

- ripartisce, ai sensi dell'art. 135 co. 3 del DLgs 42/2004, il territorio regionale in ambiti di paesaggio;
- detta prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio e le azioni necessarie al fine di orientare e armonizzare le sue trasformazioni in una prospettiva di sviluppo sostenibile;
- determina il quadro delle azioni strategiche da attuare ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica previsti;
- configura un sistema di partecipazione alla gestione del territorio, da parte degli enti locali e delle popolazioni nella definizione e nel coordinamento delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica, avvalendosi anche del sistema informativo territoriale regionale (S.I.T.R.).

Per quanto attiene la tutela del paesaggio, le disposizioni del PPR sono prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore; gli enti locali provvedono all'adeguamento dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione e delle loro varianti alle previsioni del PPR, specificandone ed integrandone i contenuti, tenendo conto delle realtà locali.

Fanno parte integrante dei PPR le schede tecniche, redatte per ogni ambito di paesaggio, che comprendono:

- l'analisi delle specifiche caratteristiche storico-culturali, naturalistiche, morfologiche ed estetico-percettive, delle loro correlazioni e integrazioni;
- la definizione degli elementi e dei valori paesaggistici da tutelare, valorizzare e recuperare;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio;
- l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
- la definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica;
- la determinazione degli interventi di tutela e valorizzazione paesaggistica, da realizzarsi coerentemente con le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo economico e produttivo delle aree interessate;
- le indicazioni delle modalità di realizzazione degli interventi di tutela e valorizzazione, di trasformazione sostenibile e di riqualificazione e recupero da attuare all'interno dell'ambito.

Gli ambiti di paesaggio sono stati definiti in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, sulla base di apposite analisi allegate al PPR, attraverso un processo di rilevazione e conoscenza, in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individui o d'insieme. I primi vengono identificati dal PPR in modo puntuale mentre, i beni paesaggistici d'insieme sono definite quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale, composti da

una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale, articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio. Per beni identitari si intendono quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.

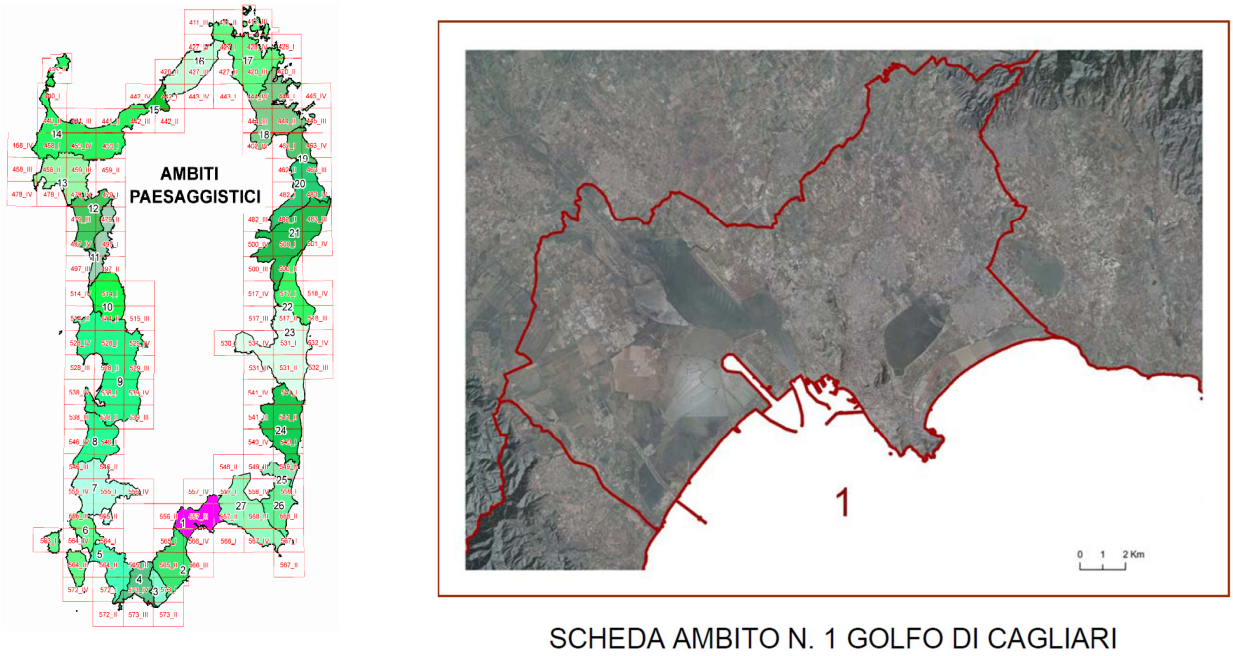

Figura 4-14. Fascia costiera definita dal PPR e Ambito Paesaggistico 1 – GOLFO DI CAGLIARI

Tale analisi ha condotto ad individuare 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione. Tra questi l'aeroporto di Cagliari rientra nel AMBITO 1 – GOLFO DI CAGLIARI (cfr. Figura 4-14).

L'analisi territoriale, all'interno del PPR, concerne la ricognizione dell'intero territorio regionale e costituisce la base della rilevazione e della conoscenza per il riconoscimento delle sue caratteristiche naturali, storiche e insediative nelle loro reciproche interrelazioni e si articola in (Art. 10 delle NTA del PPR):

- assetto ambientale (cfr. Tabella 4-1);
- assetto storico-culturale (cfr. Tabella 4-2)
- assetto insediativo

Definizione	L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora ed habitat faunistici) e fisico-morfologico, con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio agrario e alla loro vulnerabilità
Elementi	Beni paesaggistici individuati ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del DLgs 42/2004 ed s. m. i.: a) Fascia costiera; b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole; c) Campi dunari e sistemi di spiaggia; d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.; e) Grotte e caverne; f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89; g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; h) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee; i) Praterie e formazioni steppiche; j) Praterie di posidonia; k) Aree di ulteriore interesse naturalistico, comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della direttiva CEE 43/92; l) Alberi monumentali. Beni paesaggistici individuati ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004: • boschi e foreste, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincoli di rimboschimento, come definiti ai sensi dell'articolo 2, comma 6, del D.Lv. n. 227/01; • i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; • aree gravate da usi civici. Componenti di paesaggio con valenza ambientale: • Aree naturali e subnaturali • Aree seminaturali • Aree ad utilizzazione agro-forestale Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate Aree di recupero ambientale

Tabella 4-1 Assetto naturale: definizione ed elementi costitutivi

Definizione	L'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata
Elementi	Beni paesaggistici costituiti da immobili ed aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del DLgs 42/2004 ed s. m. i. con riferimento a: • cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica • ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza • bellezze panoramiche Beni paesaggistici costituiti da zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m) del DLgs 42/2004 ed s. m. i.; Beni paesaggistici costituiti da immobili ed aree sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del DLgs 42/2004 ed s. m. i., rientranti nella categoria di Piano degli "Immobili ed aree tipizzati" e costituiti da: • Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valore storico-culturale (art. 48 co. 1 lett. a)) • Aree caratterizzate da insediamenti storici (art. 51) Beni identitari, definiti all'art. 6 co. 5 come quella «categoria di immobili, aree e/o valori immateriali che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda» ed individuati nella all'Allegato 3. Tali beni sono costituiti da: • Aree caratterizzate da presenza di edifici e manufatti di valenza storico-culturale (art. 48) • Reti ed elementi connettivi (art. 54) • Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico-culturale (art. 57) Componenti di paesaggio con valenza storico culturale, definiti all'art. 59 co. 1 come «sistemi storico-culturali che rappresentano le più significative relazioni sussistenti tra viabilità storica, archeologica ed altre componenti di paesaggio aventi valenza storico culturale» ed indicate nella tavola 3 di Piano

Tabella 4-2 Assetto storico-culturale: definizione ed elementi costitutivi

Definizione	L'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività
Elementi	Edificato urbano Edificato in zona agricola Insediamenti turistici Insediamenti produttivi Aree speciali Sistema delle infrastrutture

Tabella 4-3 Assetto insediativo: definizione ed elementi costitutivi

4.3.1.2 Analisi dei contenuti e delle disposizioni

4.3.1.2.1 Assetto ambientale

Per quanto concerne l'assetto ambientale, dalla lettura dell'elaborato QPRM.01 si evince che *gli elementi interessati dall'attuale configurazione aeroportuale e dagli interventi progetto risultano i seguenti* (cfr. Tabella 4-4 e Figura 4-15).

Tipologia	*Elementi*
Beni paesaggistici individuati ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del DLgs 42/2004	• Fascia costiera • Zone umide costiere, laghi naturali, invasi artificiali, stagni e territori contermini in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia • Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 metri dalla linea di battigia
Componenti di paesaggio con valenza ambientale	• Aree ad utilizzazione agroforestale – Aree agroforestali, aree incolte
Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate	• Rete Natura 2000 e Siti Ramsar – Siti di interesse comunitario e Zone di protezione speciale • Sistema dei regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali LR 31/89 • Oasi permanenti di protezione faunistica

Tabella 4-4 Assetto ambientale: quadro degli elementi interessati dalla configurazione aeroportuale attuale e dagli interventi in progetto

Premesso che, ai sensi dell'art. 18 co. 2 delle NTA, ai fini della conservazione e tutela di tali beni «qualunque trasformazione, fatti salvi gli interventi di cui all'art. 149 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica», nel seguito si riportano le principali disposizioni normative relative agli elementi di cui alla tabella precedente.

Nella "*fascia costiera*", ai sensi dell'art. 20 co. 4, «fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali si applicano le disposizioni di cui all'art. 15», condizione questa che si ritiene si configuri nel caso in specie, non essendo ancora approvata la variante in adeguamento al PPR del PUC di Elmas.

A tale riguardo si rileva che, come si evince dalla immagine seguente (cfr. Figura 4-15), sono escluse dalla fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia di Piano, le aree di intervento che comportano una trasformazione dei luoghi (aree di intervento A, B e D)[2]; per quanto attiene l'area di intervento C, come descritto nel Quadro progettuale, gli interventi in progetto comportano esclusivamente un diverso utilizzo delle aree e delle strutture esistenti, in proprietà del Demanio Militare e già acquisite a quello civile a seguito degli accordi intercorsi.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene le *zone umide costiere/laghi e le relative fasce*, fatta salva una modesta porzione delle aree di intervento B e D, nonché i *fiumi e corsi d'acqua con la corrispondente fascia*.

[2] Come descritto nel Quadro progettuale, gli interventi in progetto sono distinguibili per aree in relazione alla loro tipologia e finalità, secondo la seguente articolazione:

- Area di intervento A: Adeguamento piazzale aeromobili aviazione commerciale
- Area di intervento B: Adeguamento piazzale aeromobili aviazione generale ed aree per viabilità e parcheggi
- Area di intervento C: Riposizionamento attività e funzioni aeroportuali su aree ex Demanio Militare;
- Area di intervento D: Realizzazione polo merci e strutture di servizio su aree ex Demanio Militare

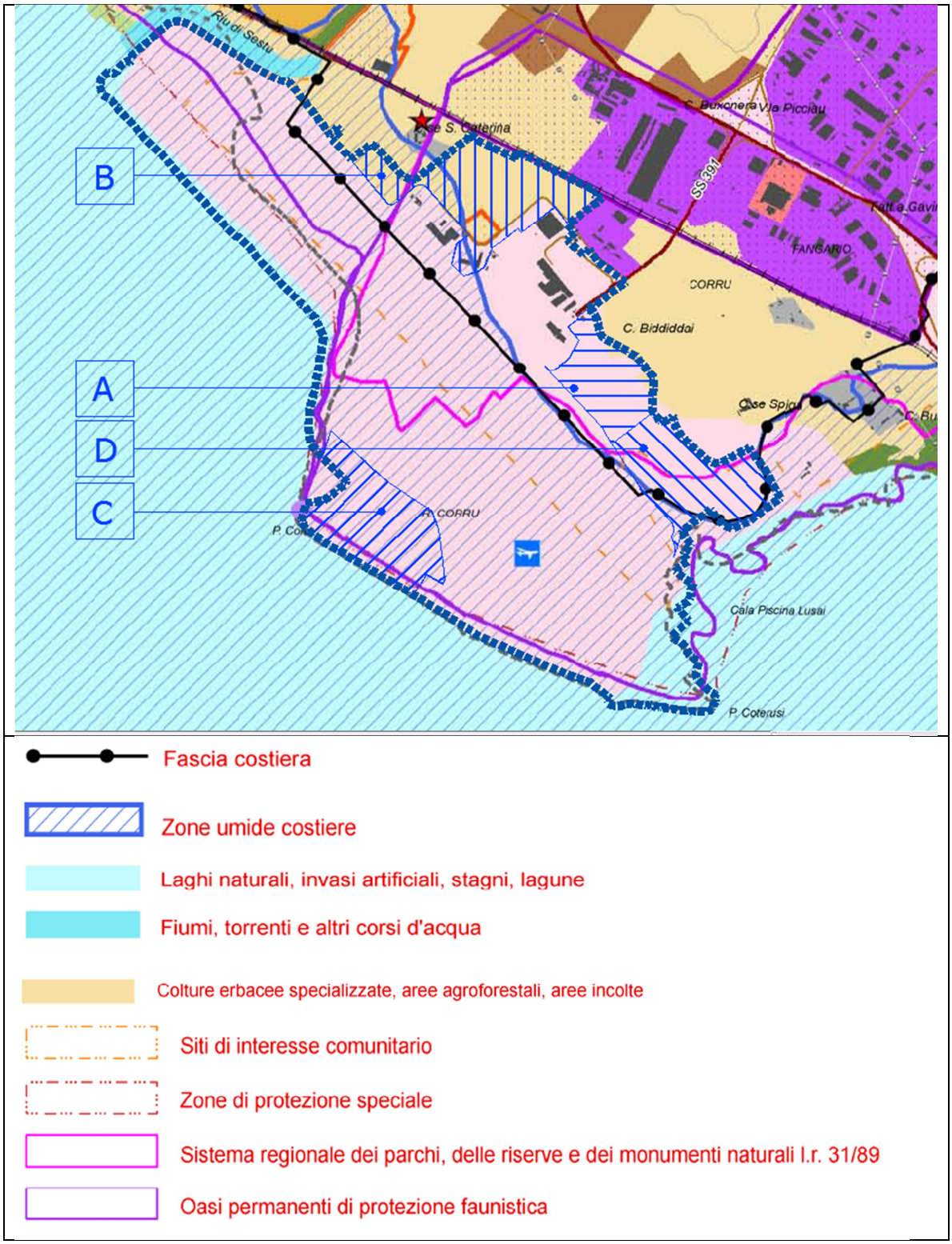

Figura 4-15 Stralcio tav QPRM.01 relativo all'area aeroportuale

Relativamente al regime di tutela connesso ai beni paesaggistici, l'art. 8 co. 6 delle Norme stabilisce che «ai beni paesaggistici individuati dal presente PPR si applicano le disposizioni

degli artt. 146 e 147 del DLgs 22 Gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. ed int. e del DPCM 12.12.2005», che come noto rispettivamente concernono l'obbligo di richiesta di autorizzazione ai fini della modificazione di tale tipologia di beni e la individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi del citato articolo 146.

Per quanto in particolare attiene le componenti di paesaggio e segnatamente le "*Aree agroforestali, aree incolte*", sempre sulla base della figura precedente, si evince chiaramente come dette aree siano interessate unicamente dalla area di intervento B.
Gli articoli delle norme relativi a dette aree sono il 28, 29 e 30, aventi rispettivamente ad oggetto la definizione, le prescrizioni e gli indirizzi.
Per quanto attiene le disposizioni a carattere prescrittivo, la norma si riferisce per l'appunto alle prescrizioni cui si deve conformare la pianificazione settoriale e quella locale. A tale riguardo l'art. 28 co. 1 let. a) riporta: «vietare le trasformazioni per destinazioni ed utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico».
Ancorché le prescrizioni in argomento siano riferite alla pianificazione settoriale e a quella locale, e non ai singoli interventi, è in ogni caso evidente come gli interventi in progetto rientrino nei casi previsti dalla norma, avendo rilevanza pubblica economica e sociale, e non essendo localizzabili diversamente, come illustrato nel Quadro progettuale.

In merito alle "*Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate*", come espressamente stabilito dall'art. 33 co. 1, dette aree «comprendono le aree protette *istituite* ai sensi della L 394/91 e della LR 31/89, le aree della rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CE), le oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della LR 23/98, le aree gestite dall'Ente Forestale».
A tale riguardo si rileva che, sulla base delle verifiche effettuate, la proposta di legge n. 175 concernente la "Istituzione del Parco naturale e archeologico "Stagno di Cagliari, saline di Macchiareddu, laguna di Santa Gilla e Tuvixeddu" (ottobre 2005) non sia mai stata convertita in legge. In merito si evidenzia inoltre che, secondo quanto riportato sul sito web istituzionale del Comune di Cagliari, nell'affrontare i regimi di tutela ai quali è sottoposto lo stagno di Santa Gilla si afferma che «con la L.R. n. 31/1989, recante Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale, nello Stagno di Cagliari *venne prevista* l'istituzione della riserva naturale Santa Gilla», lasciando quindi chiaramente intendere che tale istituzione sia stata solo prevista e non attuata.
Entrando nel merito delle singole disposizioni, per quanto attiene le *aree tutelate di rilevanza comunitaria*, all'interno delle quali ricadono le aree della Rete Natura 2000 e i Siti Ramsar, il PPR si limita a definire indirizzi concernenti la integrazione dei criteri di valorizzazione paesaggistica ed ambientale all'interno dei piani di gestione (art. 34 co. 1) e

l'incentivazione del processo di loro inserimento in rete attraverso la previsione di corridoi ecologici (art. 34 co. 2).

4.3.1.2.2 Assetto storico-culturale

Sulla scorta di quanto riportato nella tavola di Piano in scala 1:25.000 (cfr. Figura 4-15 e tav. QPRM.01), nella tavola di Piano n. 3 "Assetto storico-culturale: Mosaico delle emergenze storico – culturali" (cfr. Figura 4-16), nonché nell'Allegato 3, si evince che *l'aeroporto di Cagliari nella sua attuale configurazione e le aree di intervento in progetto non interessano alcun bene paesaggistico tutelato ai sensi degli articoli 136 e 142 co. 1 lett. m, e nessuna delle componenti di paesaggio a con valenza storico culturale*.

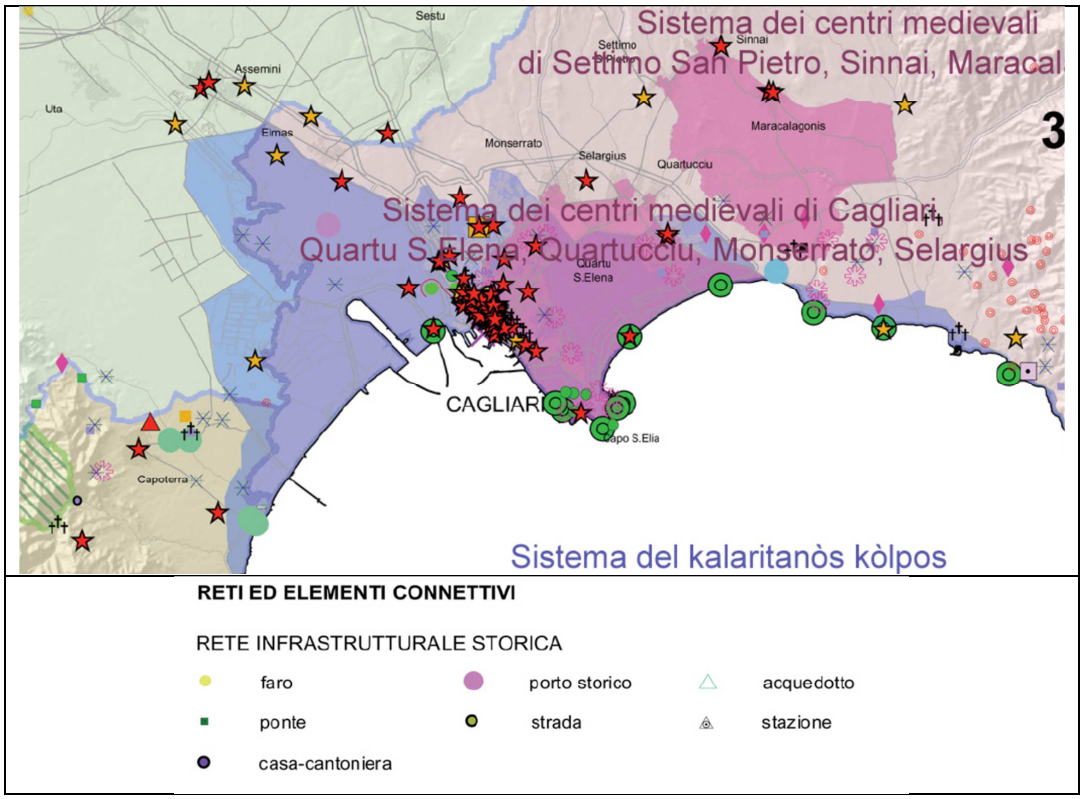

Figura 4-16 PPR stralcio tav. 3 "Assetto storico culturale: Mosaico delle emergenze storico – culturali"

Per quanto invece concerne i beni identitari, si evidenzia unicamente la presenza di un solo bene, appartenente alla categoria "reti ed elementi connettivi", ricadente all'interno dell'area di intervento C.
Tale area di intervento, come già precisato, riguardando il riposizionamento attività e funzioni aeroportuali su aree ex Demanio Militare, non comporta interventi di trasformazione dei luoghi, ma solo delle funzioni.

A fronte di quanto detto il quadro degli elementi dell'assetto storico culturale interessati dall'aeroporto nella sua attuale configurazione e dal progetto in esame risultano i seguenti (cfr. Tabella 4-5).

Tipologia	*Elementi*
Beni identitari	• Rete infrastrutturale storica – porto storico

Tabella 4-5 Assetto storico culturale: quadro degli elementi interessati dalla configurazione aeroportuale attuale e dagli interventi in progetto

Si evidenzia in ultimo solo in termini di prossimità tra aree aeroportuali e beni paesaggistici tutelati, la presenza in località C.se Santa Caterina di un bene soggetto a vincolo architettonico. Tale bene, essendo solo prossimo all'area di intervento B, non è in alcun modo interessato dagli interventi in progetto (cfr. Figura 4-17).

Figura 4-17 Stralcio tav QPRM.01 relativo all'area di intervento B

4.3.1.2.3 Assetto insediativo

Secondo quanto riportato nella cartografia di Piano in scala 1:25.000 e in quella dedicata all'assetto in esame (cfr. Figura 4-15 e Figura 4-18)[3], gli elementi interessati dall'aeroporto nella sua attuale configurazione ed in quella di progetto risultano i seguenti (cfr. Tabella 4-6).

[3] Con riferimento alla figura tratta dalla tavola di Piano n. 4 "Assetto insediativo" si ricorda che le aree campite in giallo chiaro sono riportate come "tematismi di fondo" e segnatamente rappresentano le "aree ad utilizzazione agro forestale" delle quali si è già detto con riferimento all'assetto ambientale.

Tipologia	*Elementi*
Sistema delle infrastrutture	• Aree delle infrastrutture • Nodi dei trasporti

Tabella 4-6 Assetto insediativo: quadro degli elementi interessati dalla configurazione aeroportuale attuale e dagli interventi in progetto

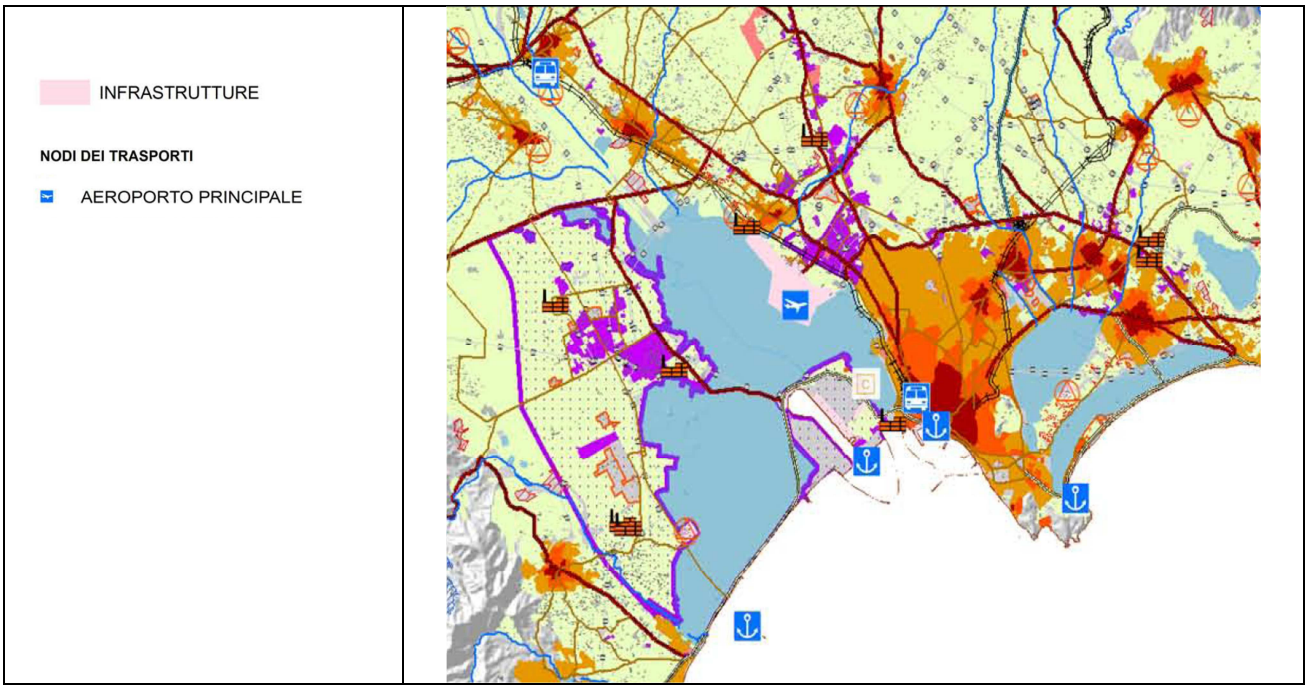

Figura 4-18 PPR stralcio tav. 4 "Assetto insediativo"

Entrando nel merito del dettato normativo concernente il sistema delle infrastrutture, tra le disposizioni a carattere prescrittivo il Piano dispone che «*gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:*

- *previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del PPR;*
- *ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;*
- *progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali*»[4].

Inoltre il Piano dispone che «per la realizzazione di nuove infrastrutture, in prossimità di Aree Protette, SIC e ZPS, dovranno essere espletate le procedure di Valutazione d'incidenza»[5].

[4] PPR, NTA art. 103 "Sistema delle infrastrutture", co. 1
[5] PPR, NTA art. 103 "Sistema delle infrastrutture", co. 3

A tale riguardo si evidenzia che le condizioni disposte dal Piano sono soddisfatte sia per quanto attiene quelle di ammissibilità degli ampliamenti, che quella relativa alla redazione dello Studio di incidenza ai fini dell'attivazione della connessa procedura.

4.3.2 La Pianificazione comunale

La totalità del compendio aeroportuale (comprensiva delle zone di futura espansione) ricade all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Elmas.
Il Piano Urbanistico Comunale di Elmas attualmente vigente, è stato pubblicato nel BURAS N. 21 del 14/06/1997 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale N. 5 del 30/01/1997.
Il Comune di Elmas ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 1 – Golfo di Cagliari ed ha adeguato il proprio strumento urbanistico comunale al PPR ed al PAI. Il nuovo PUC è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 04.01.2011.
Ai fini applicativi delle previsioni del PUC vigente il territorio comunale è distinto in:

- aree urbanizzate, che comprendono le parti di territorio comunale individuate come "Centro edificato", ai sensi dell'art.18 della Legge n.865/1971;
- aree da urbanizzare, comprendenti le parti di territorio non ancora o non del tutto edificate e/o urbanizzate, esterne al "centro edificato" ma interne ai "perimetri di agglomerazione" (essendo il perimetro di agglomerazione la linea che contorna ogni insediamento urbano significativo, sorto al di fuori di una preventiva programmazione urbanistica), nonché futuri agglomerati;
- le restanti aree del territorio, relative alle parti non urbanizzate e da non urbanizzare.

Nel "centro edificato", con riferimento all'art. 4 del D.A. 2266/U del 20/12/1983, sono distinte le seguenti "zone omogenee":

- ZONA A - Residenziale del nucleo antico - Concerne l'abitato di antica formazione e gli spazi inedificati pertinenti,
- ZONA B - Residenziale consolidata e/o di completamento - Concerne le altri parti esistenti dell'abitato e si suddivide nelle "sottozone" B2, B3 e B4 in base all'indice volumetrico che ne regola gli interventi edilizi.

Fuori dal centro edificato, ovvero all'interno del centro abitato qualora dovessero mancare i requisiti per le zone B, sono distinte le seguenti altre "zone omogenee":

- ZONA C - Residenziale di espansione - Concerne le nuove zone residenziali e si articola nelle "sottozone" C1, C2 ,C2*, C3, C3* e C4, C4*, in base all'indice volumetrico che ne regola gli interventi edilizi, alla dotazione di servizi ed alla destinazione d'uso; si individuano in tal senso gli ambiti in via di sviluppo o in fase di realizzazione, da quelli ancora da pianificare,
- ZONA C.R.U. - Risanamento e recupero agglomerati abusivi - Concerne le aree interessate da una attività edilizia spontanea che necessitano di intervento pianificatorio ai sensi della L.R. 23/85,

- ZONA D – Industriali, Artigianali e Commerciali - Concerne le nuove zone produttive da sviluppare con pianificazione attuativa e si articola nelle "sottozone" D1, D2, D3, a seconda della destinazione specifica (industriale, artigianale, ecc.); individua attività fuori dall'abitato, da consolidare o da rilocalizzare, e all'interno dell'Area di Sviluppo Industriale,
- ZONA D.R.U. - Concerne l'area a nord della S.S. 130 oggetto di interventi sorti al di fuori della pianificazione urbanistica e che necessita di intervento pianificatorio ai sensi della L.R. n. 23/85.

All'esterno del centro abitato e dei perimetri di agglomerazione è individuata la:
- ZONA E – Agricola - Concerne le zone riservate alle attività agricole e agli impianti e attrezzature connesse (abitazione del conduttore, stalle, serre, silos, ecc.),

Indipendentemente dalle delimitazioni predette, sono distinte infine:
- ZONA G - Servizi generali pubblici o di interesse comune - Concerne le aree occupate o riservate ad attrezzature d'interesse generale; si distingue nelle "sottozone" G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G6 - G7 - G8 - G9- G10 - G11 in base ai diversi tipi di attrezzature e servizi d'interesse comunale e sovracomunale e ai relativi indici volumetrici di edificabilità,
- ZONA H – Salvaguardia - Concerne le parti del territorio che rivestono un particolare pregio ambientale, naturalistico, archeologico o di particolare importanza per la collettività; si suddivide nelle sub zone da H1 ad H5 in base alle caratteristiche o utilizzazioni.

Il PUC di Elmas individua le zone G come quelle che comprendono le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale e sovracomunale, quali strutture per l'istruzione secondaria, il commercio, la direzionalità, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, i trasporti, mercati generali, parchi, depuratore, impianto di potabilizzazione, inceneritore e simili. La zona G è suddivisa, in base alle utilizzazioni e destinazioni, in 12 sottozone, fra cui la sottozona G1 "Aeroporto e servizi strettamente connessi all'attività aeroportuale" a cui appartiene l'area aeroportuale.

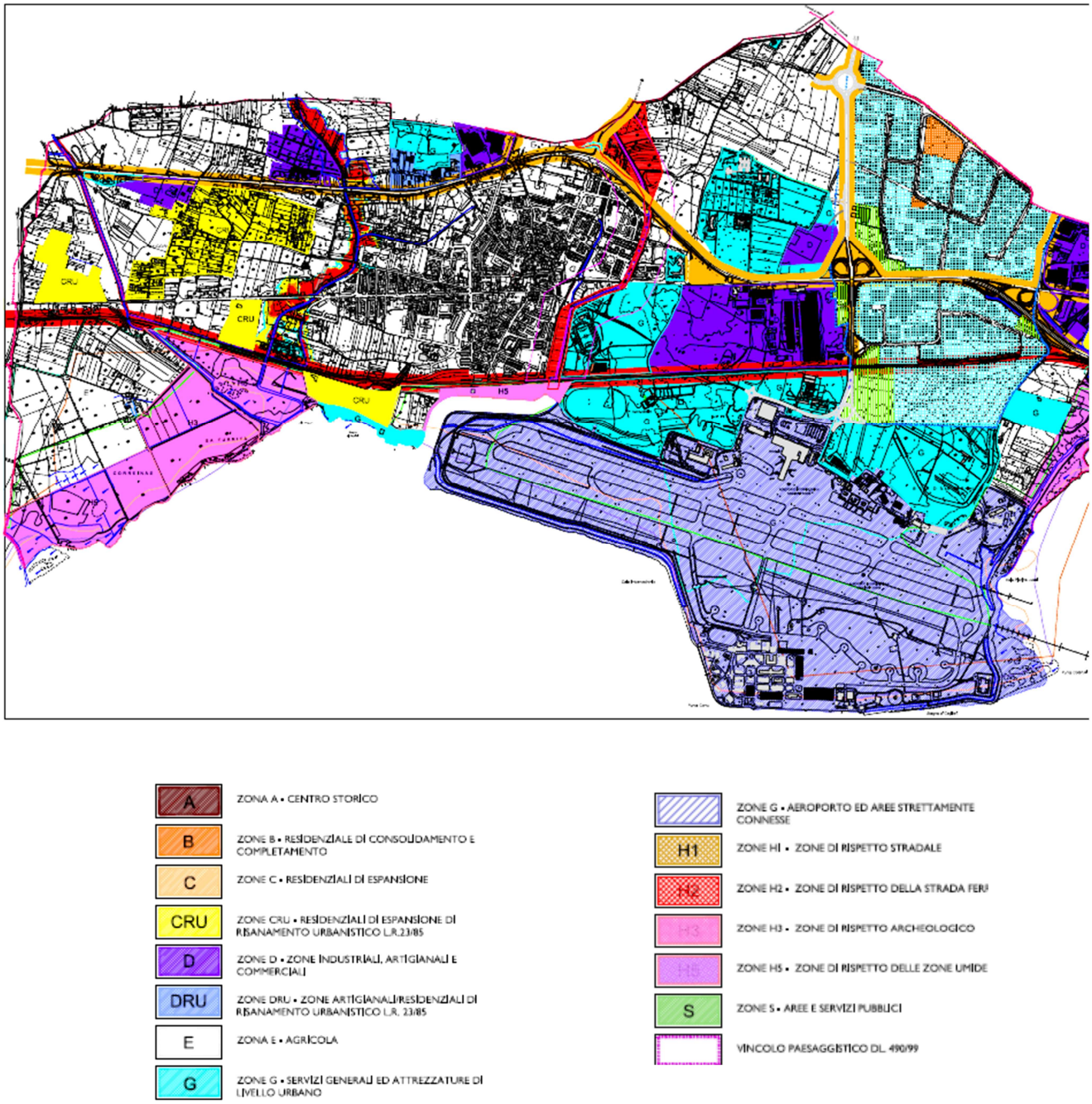

Fig. n. 4-19 - Stralcio della Tav. 16 del PUC in adeguamento al PPR "La Pianificazione vigente"

Il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR mantiene la stessa suddivisione del territorio individuata dal PUC vigente in termini di aree urbanizzate, da urbanizzare e restanti, ma ne modifica la zonizzazione come di seguito indicato (cfr. Figura 4-20):

- ZONA A - Centro storico:

- Zona A1 (parte ex zona B): Area compresa nel perimetro verificato art. 52 comma2 delle NTA del PPR (centro matrice). Concerne l'abitato di antica e prima formazione e gli spazi inedificati pertinenti,
- Zona A2: Area limitrofa al Centro storico caratterizzata da un impianto urbanistico tradizionale e da una edificazione compatta. (parte del Centro Storico esclusa dal centro matrice);

- ZONA B - Completamento residenziale - Parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A:
  - Zone B1 (ex zona B2):. Area di completamento ad alta densità edilizia con tipologia mista e tessuto di impianto prevalentemente tradizionale (edificazioni entro gli anni'50),
  - Zone B2a (ex zona B2): Area di completamento a media densità edilizia (edificazione dopo gli anni '50),
  - Zone B2b (ex zone C1 – B3): Aree di completamento di impianto non tradizionale con assetto concluso;

- ZONA C - Residenziale di espansione - Parti del territorio destinate a nuovi complessi residenziali, che risultino in edificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga il limite di superficie utilizzata richiesto per le zone B:
  - Zone C1: espansioni pianificate. Zone con piano di attuazione completato o in fase di completamento,
  - Zone C2 (ex zone CRU): edificato spontaneo. Area oggetto di edificazione in assenza di preventiva pianificazione,
  - Zone C3 (ex zona C2 e C3 non pianificate): espansioni in programma. Comprende le aree di espansione già presenti nel PUC vigente che non hanno Piani Attuativi approvati;

- ZONA D – Industriali, Artigianali e Commerciali - Parti del territorio destinate ad insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale:
  - Zona D1: grandi aree industriali ricomprese nel piano regolatore territoriale CACIP,
  - Zona D2 (ex zona : insediamenti produttivi industriali, artigianali e commerciali;

- ZONA E – Agricola - Parti del territorio destinate ad usi agricoli, al settore agropastorale, alla pesca, silvicoltura e alla valorizzazione dei loro prodotti, nonché all'agriturismo:
  - Zona E2c : aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggiere, seminativi anche erborati, colture legnose non tipiche e non specializzate),

- Zona E3a: Aree utilizzate per scopi agricoli in ambiti periurbani, con interesse sociale ma con valenza economica e talora con finalità di difesa idrogeologica. (orti familiari, agricoltura par-time ecc.),
- Zona E3b: aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, utilizzate per scopi agricolo produttivi in ambiti diversi;

- ZONA G - Servizi generali pubblici o di interesse comune comprendenti «le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti pubblici e privati, riservati ai servizi d'interesse generale, quali strutture per l'istruzione secondaria superiore, universitaria, i beni culturali, la sanità, lo sport, le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, o quali mercati generali, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritori, simili.
  Sono individuate le seguenti zone omogenee:
  - Zona G1: Attrezzature di Servizio. Comprendono le strutture per l'istruzione superiore, ricerca e sanità, cultura, direzionali.
  - Zona G2: Parchi strutture per lo sport e il tempo libero. Costituiscono le aree urbane funzionalmente destinate al tempo libero e al miglioramento della qualità ambientale dei centri abitati.
  - Zona G4: Area per infrastrutture territoriali. Rientrano in questa sottozona gli impianti tecnologici necessari per il funzionamento degli agglomerati urbani (discariche, impianti trattamento rifiuti, impianti di potabilizzazione, distributori di carburante, ecc.)»[6]

- ZONA H – Salvaguardia - Parti del territorio che rivestono un particolare valore archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali provinciali e comunali.
  - Zona H1: salvaguardia archeologica - Aree di sedime del monumento e quelle circostanti tali da consentire l'integrità e la tutela del bene,
  - Zona HR1: rispetto archeologica Aree limitrofe alla zona H1 o interessate da modesti ritrovamenti archeologici che conservano la destinazione di zona omogenea,
  - Zona H2: pregio paesaggistico - Aree individuate come beni paesaggistici nelle quali gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene,
  - Zona HR2: rispetto paesaggistico - Aree limitrofe alla zona H2 soggetta ad autorizzazione paesaggistica, che conservano la destinazione di zona omogenea,
  - Zona H3: salvaguardia ambientale - Aree ad elevata pericolosità da PAI, di bonifica ambientale, etc.

[6] PUC Variante in adeguamento al PPR, NTA art. 13 "Servizi Generali"

- Zona HR3: rispetto paesaggistico - Aree limitrofe alla zona H3 soggetta ad autorizzazione paesaggistica, che conservano la destinazione di zona omogenea,
- Zona HR4: rispetto beni identitari - Aree limitrofe ai beni identitari, subordinate a specifica disciplina, che conservano la destinazione di zona omogenea,
- Zona HR5: rispetto cimiteriale - Aree limitrofe al perimetro del cimitero,
- Zona HR6: rispetto stradale e ferroviario - Aree limitrofe al confine stradale e ferroviario così come definito dal codice della strada e secondo la normativa vigente di settore

- ZONA S - Spazi pubblici - Parti del territorio riservate alle attività collettive, verde pubblico, parcheggi, con esclusione degli spazi viari, che dovranno essere assicurati per ogni abitante insediato o da insediare.

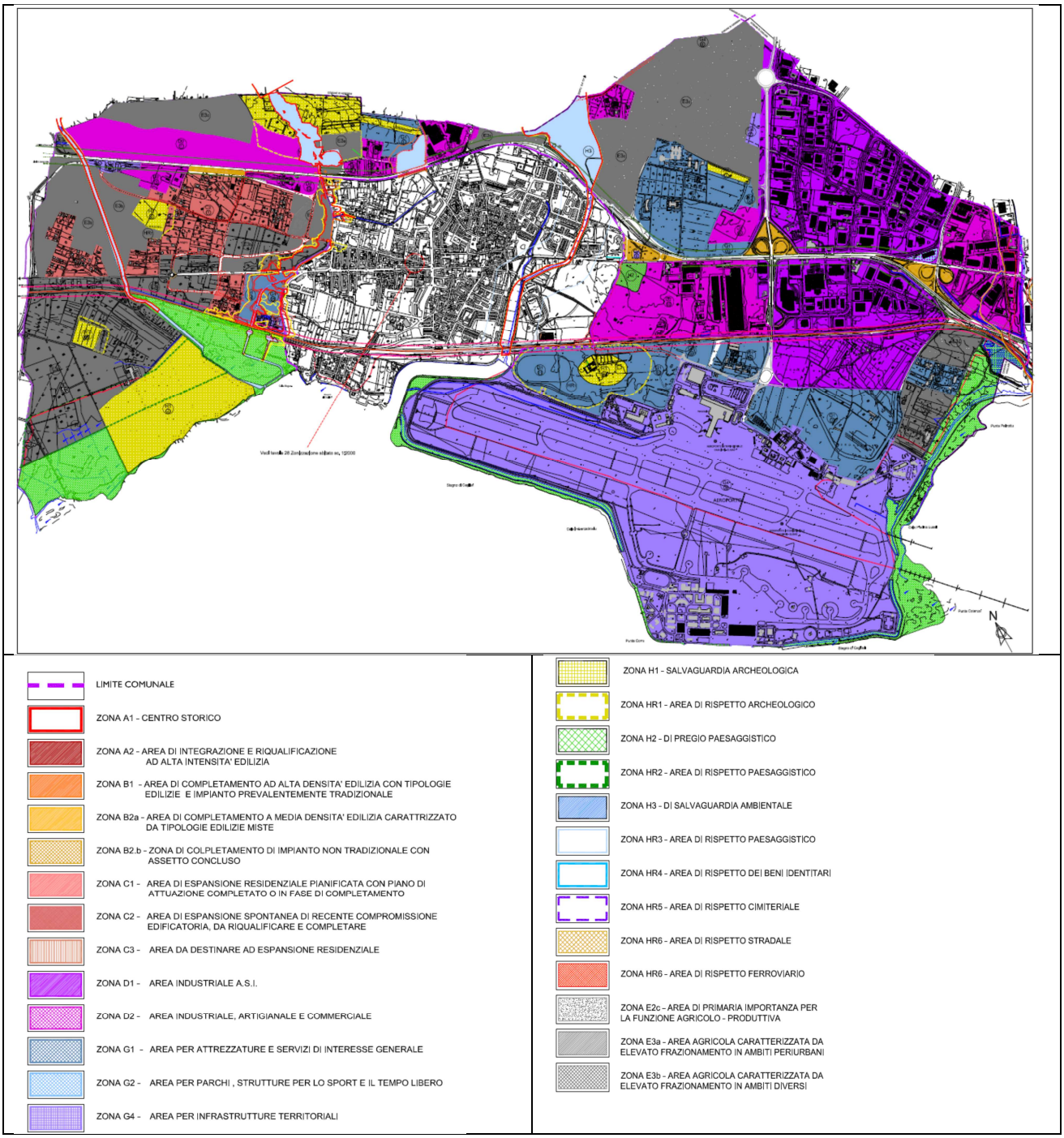

Figura 4-20 PUC in adeguamento al PPR: Tav. 28 "La Zonizzazione del Territorio Comunale"

Sulla base di tale diversa articolazione delle zone omogenee, il quadro di quelle interessate dall'aeroporto nella sua attuale configurazione ed in quella di progetto, con riferimento quattro aree nelle quali sono state schematizzati gli interventi in progetto, risulta il seguente (cfr. Tabella 4-7, Figura 4-21, Figura 4-22 e Figura 4-23).

Aerea aeroportuale	*Zona*	*Sottozone in base alle*

		utilizzazioni ammesse
Aeroporto esistente	G4	G4.4
Area di intervento A	G1	G1.7
	G4	G4.4
Area di intervento B	G1	G1.9 G1.10 G1.11
	G4	G4.4
	H1	H1.6 HR1
Area di intervento C	G4	G4.4
Area di intervento D	G1	G1.7
	G4	G4.4

Tabella 4-7 Quadro delle zone omogenee interessate dalla configurazione aeroportuale attuale e dagli interventi in progetto

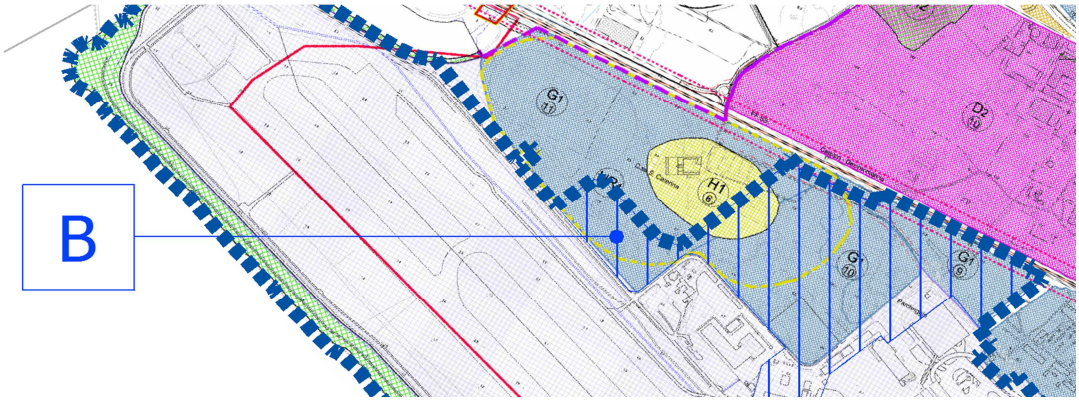

Figura 4-21 Stralcio tav. QPRM.02: sovrapposizione della area di intervento B alla zonazione di PUC Variante

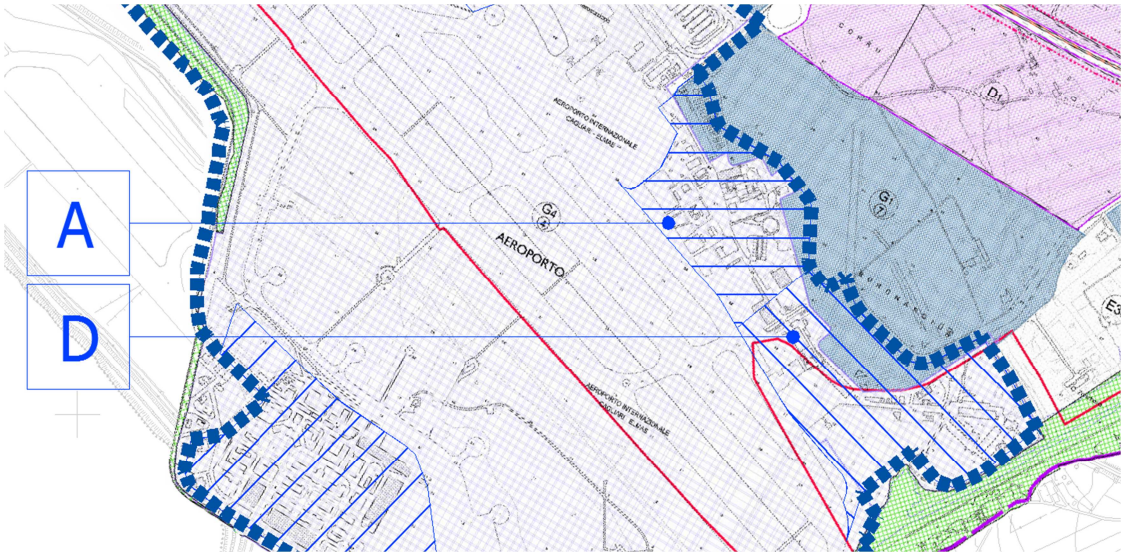

Figura 4-22 Stralcio tav. QPRM.02: sovrapposizione delle aree di intervento A e D alla zonazione di PUC Variante

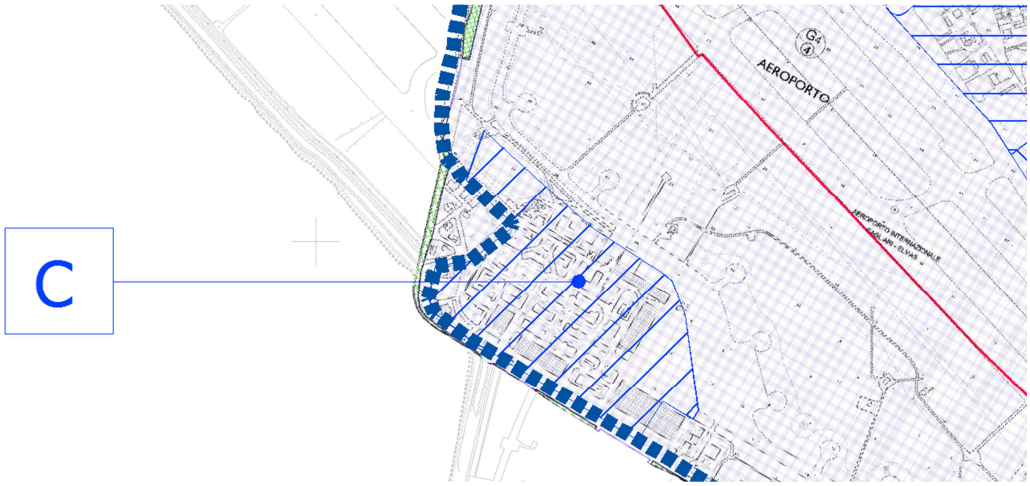

Figura 4-23 Stralcio tav. QPRM.02: sovrapposizione della area di intervento C alla zonazione di PUC Variante

Sintetizzando quanto riportato nella tabella precedente (cfr. Tabella 4-7), le zone omogenee interessate dal progetto e le relative utilizzazioni ammesse sono le seguenti (cfr. Tabella 4-8).

Zona	*Sottozona*	*Utilizzazioni ammesse*
G1	G1.7 G1.9	Polo per attività sanitarie; edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale e sovracomunale, quali strutture per l'istruzione secondaria, il commercio, la direzionalità, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, di spettacolo e di intrattenimento, il credito, le comunicazioni, i trasporti, i mercati generali, parchi, depuratore, impianto di potabilizzazione
G1	G1.10 G1.11	Polo integrato per attività direzionali, commerciali, mercantili, residenziali, ricettive, attività sanitarie; edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale e sovracomunale, quali strutture per l'istruzione secondaria, il commercio, la direzionalità, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, di spettacolo e di intrattenimento, il credito, le comunicazioni, i trasporti, i mercati generali, parchi, depuratore, impianto di potabilizzazione
G4	G4.4	Aeroporto e servizi strettamente connessi all'attività aeroportuale
H1		Salvaguardia archeologica. Aree di sedime del monumento e quelle circostanti tali da consentire l'integrità e la tutela del bene
HR1		Rispetto archeologica. Aree limitrofe alla zona H1 o interessate da modesti ritrovamenti archeologici che conservano la destinazione di zona omogenea

Tabella 4-8 Quadro di sintesi delle zone interessate dall'opera in progetto ed utilizzazioni ammesse

Per quanto riguarda il regime delle aree di "Salvaguardia archeologica", la normativa di Piano dispone che queste «sono destinate alla funzione prioritaria di tutela del territorio. Entro tali zone deve essere garantita la conservazione dei caratteri storico-archeologici, identitari e morfologici e il sostanziale stato dei luoghi; sono consentiti, previa autorizzazione della competente soprintendenza, i soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa»[7].
Relativamente alle di rispetto archeologico HR1 la norma stabilisce che «ogni porzione di terreno non edificato è da considerarsi come potenziale sito archeologico» e, conseguentemente che «*pur conservando la destinazione di zona* deve essere garantita la conservazione dei caratteri storico-archeologici, identitari e morfologici e il sostanziale

[7] PUC Variante in adeguamento al PPR, NTA art. 14 "Salvaguardia"

stato dei luoghi e le opere realizzate devono rispondere all'esigenza di tutelare le visuali dei beni sottoposti a tutela»[8].
In tale ottica, «sono pertanto soggetti ad autorizzazione preventiva da parte degli uffici della Soprintendenza Archeologica tutti i lavori e le opere riguardanti:

- scavi per opere infrastrutturali, per fondazioni di nuovi edifici, opere di demolizione e ricostruzione;
- sistemazioni di superfici e lotti inedificati;
- interventi volti alla difesa del suolo sotto l'aspetto idrogeologico;
- interventi connessi alla realizzazione di opere pubbliche o di preminente interesse pubblico;
- locali di appoggio alle attività turistico-ricettive;
- realizzazione di sistemi di illuminazione pubblica e di trasporto dell'energia»[9]

Come si evince dalle immagini riportate e dal precedente quadro di sintesi, la maggior parte degli interventi in progetto ricade all'interno della sottozona G4.4 "Aeroporto e servizi strettamente connessi all'attività aeroportuale".

[8] PUC Variante in adeguamento al PPR, NTA art. 14 "Salvaguardia"
[9] PUC Variante in adeguamento al PPR, NTA art. 14 "Salvaguardia"

5 LO STATO DEI LUOGHI DOPO L'INTERVENTO

5.1 Rapporti del progetto con il contesto paesaggistico

Gli interventi previsti determinano condizionamenti in sintesi riconducibili alle dinamiche di *uso* e *fruizione del territorio* in esame, e all'impatto sulle attuali *condizioni percettive*.
Per quanto riguarda l'eventuale alterazione del paesaggio agrario, in fase di costruzione la temporanea variazione di uso del suolo dovuta alla realizzazione di accessi agli spazi per le attività di realizzazione degli interventi, determinerà effetti non significativi, anche in considerazione della buona accessibilità all'area aeroportuale mediante la viabilità esistente, che permette di ridurre al minimo l'occupazione di suolo per l'apertura di piste, e quindi i condizionamenti sul suo uso.
In fase di esercizio, per quanto riguarda l'assetto del paesaggio antropico i condizionamenti indotti dall'opera sugli usi residenziali e produttivi, attuali e programmati, sono da considerarsi del tutto trascurabili, in quanto le opere interessano prevalentemente territori ad uso agricolo, che è quello maggiormente conciliabile con un'opera quale quella in esame.
Va, inoltre, considerato che la preesistenza di infrastrutture nell'ambito d'interesse, fa sì che la realizzazione dei nuovi interventi, non costituisca un elemento di particolare disturbo.
Per quanto concerne gli aspetti connessi alla fruizione del territorio, i condizionamenti alla circolazione di uomini o cose sono del tutto ininfluenti, sia nella fase di costruzione, sia, tanto più, in fase di esercizio, in relazione alla tipologia delle opere, essenzialmente comprese all'interno del preesistente sedime aeroportuale, la quale pertanto non si pone come elemento di "frattura" del territorio.
In un territorio come quello attraversato dagli interventi di progetto, che si caratterizza per i prevalenti connotati antropici e per la peculiare configurazione morfologica pianeggiante dei luoghi, in particolare l'impatto sulle caratteristiche visuali e percettive del paesaggio non assume un peso rilevante.
Il contesto su cui insiste l'aeroporto di Cagliari – Elmas si caratterizza sostanzialmente per l'elevato grado di antropizzazione determinato dalla presenza di componenti antropiche quali le ampie aree occupate dagli insediamenti produttivi, la conurbazione di Elmas-Cagliari, le aree agricole periurbane, il fascio infrastrutturale (stradale e ferroviario), che si pongono come limite alle condizioni di visibilità dell'ambito, andando a costituire delle vere e proprie barriere alla percezione visiva.

L'area di intervisibilità, "bacino" in cui gli interventi in progetto possono essere posti in relazione percettiva con il contesto al contorno, risulta quindi limitata alle spalle del sedime aeroportuale e racchiusa dalla ferrovia.
Dall'analisi svolta sui caratteri percettivi dell'ambito d'influenza con le opere, si desumono in diretto rapporto con l'attuale sedime aeroportuale (fascia visiva di dominanza totale) la

presenza significativa di un fronte di percezione visiva posto a ridosso del Riu di Sestu, non interessato tuttavia dalle nuove opere, il ricettore visivo isolato del complesso di S. Caterina ed, infine, un asse di fruizione visiva dinamica rappresentato dall'attuale linea ferroviara, che corre parallela e adiacente all'attuale sedime aeroportuale.

6 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Gli interventi previsti dal Piano di sviluppo aeroportuale comprendono in sintesi:

A. Ampliamento del piazzale aeromobili destinato all'aviazione commerciale;
B. Ampliamento del piazzale aeromobili destinato all'aviazione generale e realizzazione di aree per viabilità e parcheggi;
C. Acquisizione aree ed immobili dell'aeroporto militare esistente;
D. Realizzazione del polo merci.

Come dettagliatamente descritto nel cap. 3 e rappresentato negli elaborati cartografici di progetto allegati alla presente Relazione (RP03, RP04), i nuovi interventi previsti dal Piano di Sviluppo sono in gran parte previsti all'interno del sedime aeroportuale esistente.
Solo quota parte degli interventi A, B e D vanno ad interessare ambiti attualmente ad uso agricolo ma posti in stretta correlazione con il sedime aeroportuale attuale.
In particolare gli interventi A e D comportano un ridotto ampliamento dell'aeroporto verso l'entroterra; mentre l'intervento B determina un'occupazione maggiore andando a saldare il sedime aeroportuale con l'esistente asse ferroviario sito alle spalle dell'aeroporto.
Gli interventi previsti non determinano pertanto un'alterazione del contesto paesaggistico attuale, anche in considerazione dell'elevato grado di antropizzazione dell'ambito.
Le analisi condotte nei precedenti capitoli ha evidenziato i connotati di questa porzione dell'ambito costiero di Cagliari, in cui sostanzialmente l'estensione degli spazi urbani (Elmas e Cagliari), con evidente saldatura del sistema insediativo, ha alterato e obliterato gran parte delle forme originarie del paesaggio e dei processi naturali.
Gli stessi confini naturali dello "stagno" risultano alterati per un processo avviato già nel corso degli ultimi decenni, a causa delle opere di bonifica a cui ha fatto seguito l'urbanizzazione delle aree limitrofi, la costruzione di infrastrutture di servizio, l'espansione di attività antropiche soprattutto industriali e commerciali.
La struttura insediativa dell'area è caratterizzata dall'alta densità del tessuto edificato e dall'elevata complessità funzionale e relazionale del campo urbano, dalla presenza di infrastrutture portuali, commerciali e industriali e di servizi rari e superiori di rango regionale.
L'unica problematica da segnalare è in relazione all'intervento B che, con l'ampliamento del sedime aeroportuale, va a porsi a livello percettivo in stretta correlazione con il ricettore isolato (Chiesa di S. Caterina) che rappresenta un bene paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004. Come risulta evidente dalle cartografie allegate al PSA, le prescrizioni per le aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, sono tuttavia rispettate in quanto le opere previste risultano sempre a una distanza maggiore rispetto a quella prescritta dal PPR. (m. 100). Oltre a ciò, le modifiche apportate al layout del piazzale di cui all'intervento B, consentano il totale rispetto dei vincoli derivanti dalla attività di copianificazione intervenute a seguito dela Variante al PUC di Elmas.
L'attenzione nei confronti del manufatto di valenza storica è sottolineato dalla prevista acquisizione dei terreni di S. Caterina a nord del sedime aeroportuale, con la quale è

previsto il mantenimento di circa 12 Ha ad area verde, allo scopo di mitigare l'inquinamento gassoso e acustico legato alle manovre sui piazzali degli aeromobili di aviazione generale.
Inoltre, sia lungo il ciglio esterno del tratto di strada perimetrale che circonda il nuovo piazzale aeroportuale sia intorno alle aree pavimentate per i nuovi parcheggi, verranno piantumate essenze arboree autoctone con la funzione di barriera naturale alla trasmissione del rumore e di idrocarburi sotto forma di aerosol per effetto del vento.
Infine, in relazione alle tutele previste per le aree di vincolo paesaggistico, con cui si relazionano le opere in progetto, si ribadisce che in definitiva, come risulta evidente dal confronto tra gli interventi nel quadro di riferimento progettuale del PSA e le prescrizioni contenute nel PPR, non emergono condizioni di criticità o di incoerenza.
Si pone l'attenzione su come, siano tenuti in conto gli indirizzi di cui all'art. 27, relativamente al governo delle zone umide costiere, al concetto della gestione integrata, e in particolare al mantenimento delle attività della pesca stagnale tradizionale, della produzione del sale (saline) e alla conservazione della biodiversità. Tali attività sono, infatti, divenute parte integrante delle attività ordinarie della gestione aeroportuale So.G.Aer., che presenta al suo interno un nucleo di Osservazione e Monitoraggio ambientale composto sia da esperti ambientali che personale tecnico dipendente.

BIBLIOGRAFIA

Turri E., (1979), Semiologia del paesaggio italiano, Longanesi, Milano

TURRI E. (2003), Il paesaggio come teatro, ed. Marsilio

AA.VV. "Manuale degli indicatori per la valutazione del paesaggio", Associazione Analisti Ambientali, 2002

GIOVANNELLI F., DI BELLA I. (2000), La natura nel conto, Edizioni Ambiente, Milano

RIZZO G. G. (2004), Leggere i luoghi, Aracne Editrice, Roma

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI, "La relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore, 2006

ISPRA e CATAP (*Coordinamento delle Associazioni Tecnico – Scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio*) "Linee guida dell'Ambiente e Paesaggio nei settori infrastrutturali", ISPRA - Settore Editoria 2010

Piano Paesaggistico Regionale (Regione Sardegna)

Piano Urbanistico Provinciale – Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cagliari