



COMUNE DI PALAU

PROVINCIA DI OLBIA-TEMPIO

INTERVENTI PER IL SUPERAMENTO DELLE PROBLEMATICHE IDRAULICHE DEI CANALI COPERTI" LISCIA CULUMBA" (CODICE PGRA SS G258 002 A) E PALAU EST" (CODICE PGRA SS G258 001)

INTERVENTI RELATIVI A "PALAU EST" - CANALE LICCIA (CODICE PGRA SS G258 001)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

ELABORATO :				STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE		
REVISIONI				ALLEGATO C	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	
01	consegna	Dic. 2023			NOTE	

Il Progettista:
Dott. Ing. Fabio Cambula

Il Responsabile del Procedimento:
Dott. Giovanni Tiveddu

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	2
2.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO	2
2.2	OBIETTIVI E DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	3
3	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SUI CITTADINI.....	6
3.1	EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	6
3.2	EFFETTI SULLA SALUTE DEI CITTADINI.....	7
4	VIABILITÀ ED INTERFERENZE.....	8
5	COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO PIANIFICATORIO VIGENTE.....	9
5.1	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA COMUNITARIA.....	9
5.1.1	<i>Rete Natura 2000</i>	9
5.1.2	<i>Important Bird Areas (IBA)</i>	10
5.1.3	<i>Aree Umide di Importanza Internazionale</i>	10
5.2	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA NAZIONALE.....	11
5.2.1	<i>Aree naturali protette ai sensi della L. 394/91</i>	11
5.3	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA NAZIONALE.....	12
5.3.1	<i>Aree di notevole interesse pubblico</i>	12
5.3.2	<i>Zone sottoposte a vincolo idrogeologico</i>	12
5.3.3	<i>Aree percorse dal fuoco</i>	13
5.4	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA REGIONALE	13
5.4.1	<i>Analisi territoriale</i>	16
5.5	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	24
5.6	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA PROVINCIALE.....	25
5.7	VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA COMUNALE	26
6	CONCLUSIONI.....	27

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Inquadramento territoriale	2
Figura 2	Inquadramento territoriale - Area d'intervento.....	3
Figura 3	Planimetria degli interventi in progetto e relativa legenda	5
Figura 4	Indicazione infrastrutture viarie di collegamento con l'area d'intervento	8
Figura 5	Stralcio Cartografia Aree Tutelate_Vincoli ambientali.....	11
Figura 6	Stralcio Cartografia Aree Tutelate_Aree dichiarate di notevole interesse pubblico.....	12
Figura 7	Cartografia relativa alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del L. 991/1952	13
Figura 8	Quadro di Unione del PPR e particolare Tavola 428	14
Figura 9	Individuazione del territorio comunale all'interno degli ambiti di paesaggio	14
Figura 10	Individuazione dell'area d'intervento all'interno del tessuto urbano.....	15
Figura 11	Individuazione del tracciato dei canali e dei nuovi attraversamenti	15
Figura 12	Stralcio del P.P.R._Beni paesaggistici ambientali Ex Art. 142 del D. Lgs. 42/04	16
Figura 13	Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Componenti del paesaggio ambientale.....	17
Figura 14	Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Beni paesaggistici Ex Art. 143	19
Figura 15	Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Edificato urbano e sistema delle infrastrutture	21
Figura 16	Stralcio della cartografia allegata allo Studio di Compatibilità Idraulica.....	24
Figura 17	Stralcio della Tavola AINS.03 "Cartografia sub - ambito costa Est"	27

1 PREMESSA

Il presente allegato, che definisce lo Studio di Prefattibilità Ambientale elaborato a supporto del progetto denominato *"Interventi per il superamento delle problematiche idrauliche dei canali coperti "Liscia Culumba" (Codice PGRA SS G258 002 A) e Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001) - Interventi relativi a "Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001)"*, è redatto da Fabio Cambula, ingegnere libero professionista, a seguito dell'incarico ricevuto dal comune di Palau (SS).

La presente analisi è stata elaborata con l'obiettivo di fornire gli elementi conoscitivi sulle diverse normative relative ad aspetti di salvaguardia ambientale, nonché sulle prescrizioni degli strumenti di pianificazione e programmazione di carattere nazionale, regionale e locale con cui le opere in progetto si pongono in relazione, al fine di individuare eventuali conseguenze che possono derivare dalla realizzazione delle stesse oppure, al contrario, evidenziarne l'utilità e la compatibilità ambientale.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento dell'area di intervento

Il centro abitato di Palau è situato sulla costa settentrionale del territorio regionale, a Nord del comune di Arzachena.



Figura 1 Inquadramento territoriale

L'area d'intervento è situata nella parte centro - orientale dell'abitato di Palau, nella porzione del tessuto urbano compresa tra il cimitero, la viabilità per Capo d'Orso e la spiaggia dell'Isolotto. Si tratta di una espansione recente, così come definita dal P.P.R., a carattere prevalentemente residenziale.



Figura 2 Inquadramento territoriale - Area d'intervento

2.2 Obiettivi e descrizione sintetica degli interventi in progetto

Gli interventi prevedono le opere di risanamento idrogeologico dei cosiddetti canale "Liscia - Palau Est" e canale "Baragge - Vecchio Marino", ovvero due compluvi che scorrono in direzione Sud Est - Nord Ovest, alla periferia del centro abitato di Palau, a monte della strada S.P. 123, via Capo d'Orso, che nel tratto terminale perdono il connotato di alvei naturali e vengono sostituiti da alcune opere artificiali, realizzate nel tempo con il progredire dell'edificazione: opere di attraversamento della viabilità, tratti di tubazione, tratti di canale scatolare.

La trasformazione, disordinata e priva di un progetto organico di dimensionamento, ha inevitabilmente causato gravi conseguenze in termini di allagamento delle aree circostanti la parte più depressa, per quanto difficilmente distinguibile nel tessuto ormai densamente edificato sino al Porto.

Le acque meteoriche provenienti dai bacini idrografici situati a monte dell'abitato, si distribuiscono senza essere incanalate e raggiungono edifici e strade, causando danni e pericoli per l'incolumità delle persone.

Alla luce delle suddette criticità è stata studiata la soluzione progettuale valutando alcune alternative possibili e scegliendo quella proposta in funzione dei criteri progettuali adottati.

Il lavoro, derivante dalla soluzione progettuale degli interventi ritenuti necessari, si propone di intercettare il deflusso naturale a monte della via Capo d'Orso mediante le seguenti opere ed azioni:

- sistemazione e risagomatura del canale naturale di guardia che si sviluppa a monte del perimetro del cimitero, lato sud;

- demolizione e ricostruzione dell'attraversamento stradale della via Capo d'Orso con nuovo tombino scatolare;
- stombamento dell'attuale linea di deflusso a valle della via Capo d'Orso, tra la sezione 17 e la sezione 28, a valle della via Capo d'Orso sino alla via del Vecchio Marino, mediante realizzazione di un canale artificiale in calcestruzzo che si sviluppa lungo il tracciato naturale del canale Liscia e che sarà reso carrabile mediante la copertura con griglia in acciaio;
- canale artificiale diversore a cielo aperto lungo la via del Vecchio Marino, a partire dalla sezione 28 e fino alla sezione 60, in corrispondenza della confluenza con il canale "Baragge", che impedirà di trasferire le portate verso il tratto tombato insufficiente e inadeguato che attualmente ha sbocco nel Porto dopo aver attraversato l'edificato urbano;
- attraversamenti della viabilità in corrispondenza delle intersezioni con le nuove opere, progettati come tombini, ovvero manufatti totalmente rivestiti in sezione in grado di smaltire complessivamente portate fino a 50 m³/s per il tempo di ritorno di 200 anni, come per i casi in esame. In tal senso il franco può essere calcolato come da Norme del PAI e non valgono l'obbligo del valore minimo di 1.50 m e varie altre condizioni riportate nel punto 5.1.2.3 delle NTC 2018;
- canale artificiale diversore e manufatto di confluenza, tra la sezione 33 e 36, che consentiranno il deflusso delle portate dal canale "Baragge", l'immissione di quelle provenienti dal canale "Liscia" ed il loro trasferimento verso il tratto di canale a cielo aperto a valle.
- canale a cielo aperto a sezione trapezia, a partire dalla sezione 36 e fino allo sbocco a mare, tale da consentire il corretto deflusso delle acque provenienti dai due canali, "Liscia" e "Baragge".

Nella parte finale l'asse del canale interseca la viabilità interna al residence Capo d'Orso Marina, per cui è stata prevista la realizzazione di un ponticello per non interrompere la continuità.

In tal modo si eviterà che in caso di eventi anche non eccezionali, la maggior parte del deflusso dei bacini idrografici denominati "Liscia Est", Ovest e "Cimitero" venga incanalato e deviato verso il settore est, lungo la viabilità, preservando la porzione di edificato attualmente esposta al pericolo di allagamento. Il bacino residuo che include la porzione edificata a valle della via Capo d'Orso è di dimensioni tali da poter essere gestito con la rete di acque meteoriche cittadina.

Si specifica che, la presente fase progettuale riguarda gli interventi previsti per il canale "Liscia - Palau Est" fino alla sezione 60, in corrispondenza della confluenza con il canale Baragge - Vecchio Marino, del quale invece è prevista la sistemazione a partire dalla sezione 33 e fino allo sbocco a mare.

Le scelte architettoniche saranno effettuate assumendo i criteri di minimizzazione dell'impatto paesaggistico ed integrazione degli elementi di nuova realizzazione con il contesto.

Tali criteri verranno comunque assoggettati al principio di sicurezza ed al rispetto delle normative in vigore.

L'intervento produce una sensibile riduzione della pericolosità e del rischio idraulico a carico degli elementi più vulnerabili (classificabili ai sensi del PAI e del PGRA¹ come soggetti a Danno potenziale elevato e molto

¹ Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni approvato dalla Regione Sardegna nell'anno 2016

Comune di Palau (SS)
 Interventi per il superamento delle problematiche idrauliche dei canali coperti "Liscia Culumba" (Codice PGRA SS G258
 002 A) e Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001)
 Interventi relativi a "Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001)
 Progetto di Fattibilità Tecnico - Economica - **STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE**

elevato D3 e D4) come l'edificato urbano e la viabilità principale.



CANALE "LICCIA"

-  SEZIONE TIPO "A" - CANALE SCATOLARE PREFABBRICATO dim. nette 3,00 x 2,60 m
TRATTO CON GRIGLIATO
-  SEZIONE TIPO "B1-B2" - CANALE SCATOLARE PREFABBRICATO dim. nette 3,00 x 2,60 m
TRATTO A CIELO APERTO
-  SEZIONE TIPO "C" - ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TOMBINO NTC 2018 - dim. nette 3,00 x 2,30 m
-  SEZIONE TIPO "D" - ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TOMBINO NTC 2018 - dim. nette 4,00 x 2,30 m
-  SEZIONE TIPO "E" - CANALE SCATOLARE PREFABBRICATO dim. nette 4,00 x 2,60 m
TRATTO A CIELO APERTO
-  CANALE A CIELO APERTO A SEZIONE TRAPEZIA
-  TOMBINO NTC 2018 - dim. nette 4,00 x 2,20 m
-  RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE

Figura 3 Planimetria degli interventi in progetto e relativa legenda

3 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SUI CITTADINI

Alla luce delle caratteristiche degli interventi, sono state effettuate le valutazioni degli effetti della realizzazione e dell'esercizio delle nuove opere sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini.

3.1 Effetti sulle componenti ambientali

Il lavoro incide in misura modesta sulle componenti ambientali di base quali l'aria, l'acqua, il suolo, la vegetazione.

ARIA - Durante la fase di esecuzione dei lavori, l'elemento aria sarà coinvolto dalla eventuale diffusione di polveri liberate in diverse fasi lavorative: la pulizia e la rimozione della vegetazione, la demolizione dell'attraversamento del canale Liscia sulla via Capo d'Orso, della pavimentazione stradale e delle opere di canalizzazione esistenti e la rimozione dei relativi detriti, le operazioni di scavo e rinterro per la realizzazione dei nuovi tratti di canale artificiale, il carico dei materiali di risulta negli appositi autocarri per il trasporto al sito predisposto per lo smaltimento.

L'entità della diffusione di polvere e terra naturale sarà funzione del tenore di umidità dei materiali movimentati e della presenza di vento. Le condizioni più sfavorevoli si verificheranno durante le stagioni secche o poco piovose, mentre si avrà una drastica riduzione durante l'autunno e l'inverno. Sarà cura dell'impresa appaltatrice, in particolare all'interno del centro abitato, provvedere alla regolare bagnatura dei materiali risultanti dagli scavi al fine di ridurre il tenore di polverosità e limitare l'inquinamento dell'aria.

L'aria sarà altresì esposta ad un modesto inquinamento dovuto ai gas di scarico dei mezzi presenti nel cantiere. Sarà necessario effettuare controlli scrupolosi da parte della direzione lavori e del coordinatore in fase di esecuzione sull'efficienza dei sistemi di scarico e dei dispositivi antinquinamento presenti sui mezzi meccanici.

Durante la fase di esercizio non si prevedono effetti da parte delle opere sulla componente aria.

ACQUA - Durante la realizzazione dei lavori, l'acqua, superficiale o di falda, potrebbe essere l'elemento maggiormente influenzato, in modo particolare se le lavorazioni verranno eseguite durante i mesi più piovosi e con maggiore probabilità di presenza di acqua nelle due aste fluviali, il cui corretto incanalamento è obiettivo del presente progetto.

Durante le operazioni di pulizia, demolizione, rimozione, scavo, getto del calcestruzzo in opera e di posa degli elementi prefabbricati si può prevedere la necessità di disporre di mezzi per l'aggettamento dell'acqua di falda (eventualmente anche idrovore), che verosimilmente emergerà sulla superficie di fondo scavo. L'influenza su di essa sarà limitata alle fasi lavorative precedenti il livellamento, la predisposizione dei drenaggi di sottofondo ed esecuzione dei getti di sottofondazione.

Saranno adottate le cautele necessarie per evitare di diffondere nel corpo idrico sostanze artificiali ed in genere inquinanti, quali gli idrocarburi, polveri di cemento, metalli, bitumi, etc., la cui presenza è dovuta alla realizzazione degli interventi in progetto.

A lavori conclusi non si prevedono impatti negativi e contaminazioni da parte di sostanze nocive e incompatibili con l'acqua.

SUOLO - Durante lo svolgimento dei lavori, il suolo sarà l'elemento maggiormente coinvolto. Le attività di demolizione della pavimentazione stradale, del relativo sottofondo, dell'attraversamento stradale e delle opere di canalizzazione esistenti e le operazioni di scavo e rinterro coinvolgeranno il sottosuolo in termini di un possibile mescolamento di elementi artificiali con la matrice naturale ed inquinamento derivante soprattutto dalla presenza del conglomerato bituminoso e del calcestruzzo. L'esecuzione degli scavi per la realizzazione dei nuovi tratti di canale artificiale e degli attraversamenti stradali in elementi scatolari, ai fini del corretto deflusso delle portate provenienti dai due corsi d'acqua, comporterà la movimentazione di materiali inerti naturali, quali il terreno vegetale (primo strato), di spessore inferiore a 1.50 m e il sottosuolo (rocce alterate).

Nell'eseguire tali attività si dovrà cercare di massimizzare il riutilizzo dei materiali movimentati nel sito di cantiere, nel rispetto delle proprietà meccaniche e fisiche richieste dalle singole parti dell'opera. I materiali di risulta saranno temporaneamente accumulati in aree recintate ed in seguito trasferiti al sito adibito allo smaltimento.

VEGETAZIONE - La realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica prevede l'esecuzione di opere che coinvolgeranno sia porzioni di territorio fortemente antropizzate, rappresentate dal tessuto urbano di Palau, che aree a prevalente vocazione naturale presenti a monte della via Capo d'Orso e lungo la parte di tracciato a valle della confluenza con il canale "Baragge" prevista in progetto. In tali zone non è riscontrabile la presenza di vegetazione oggetto di tutela, appartenente a specie protette o di pregio particolare, pertanto si ritiene che gli interventi in progetto non possano produrre effetti ambientali negativi.

3.2 Effetti sulla salute dei cittadini

L'area interessata dagli interventi in progetto, come accennato in precedenza, è situata nella zona centro - orientale, rispetto all'estensione urbana dell'abitato di Palau, e comprende le aree residenziali di recente edificazione comprese tra il cimitero, tra la viabilità per Capo d'Orso e la spiaggia dell'Isolotto.

Durante la fase di realizzazione delle opere si verificheranno modesti disagi per i cittadini dovuti alla presenza del cantiere lungo le vie Capo D'Orso e del Vecchio Marino. La viabilità sarà interrotta progressivamente lungo il tracciato.

Si individuano inoltre i seguenti potenziali effetti sulla salute dei cittadini:

- Presenza di rumore prodotto dai mezzi meccanici in transito ed impegnati nelle operazioni di pulizia, scavo, demolizione e trasporto dei materiali. Il rumore disturba le attività umane e rappresenta uno dei principali fattori di stress negativo se persistente o di lunga durata nell'arco della giornata.
- Diffusione di polveri nell'aria prodotte durante le operazioni di pulizia, demolizione, rimozione, scavo, rinterro e trasporto dei materiali di risulta al sito predisposto per lo smaltimento, con l'insorgere del rischio di inalazione di aria non pulita.

- Rallentamento della viabilità stradale, come detto prima, dovuto alla presenza dei mezzi meccanici ed ai loro spostamenti, sia a livello locale lungo il tratto comunale di via Capo d'Orso, che sovracomunale lungo la strada S.P. 123, via del Vecchio Marino.

Ciò nonostante, analizzando il contesto e dopo aver fatto una stima della durata dei lavori, si può affermare che la salute dei cittadini non subirà effetti negativi permanenti. Tutti gli effetti indotti dalla presenza di mezzi meccanici in movimento durante il periodo di attività del cantiere, saranno ridotti e contenuti entro limiti accettabili con l'attuazione scrupolosa delle prescrizioni in materia di sicurezza nel cantiere e con la messa in opera di un adeguato sistema di segnalazione che si rivolga sia agli automobilisti che ai pedoni.

Durante la fase di esercizio delle opere non si prevedono effetti negativi sulla salute dei cittadini.

4 VIABILITA' ED INTERFERENZE

La zona di studio è raggiungibile percorrendo le infrastrutture viarie di accesso al centro abitato, in particolare la strada provinciale S.P. 123, nel tratto denominato via del Vecchio Marino, che sarà in parte interessata dall'esecuzione delle opere in progetto, e la viabilità locale rappresentata da via Capo d'Orso.

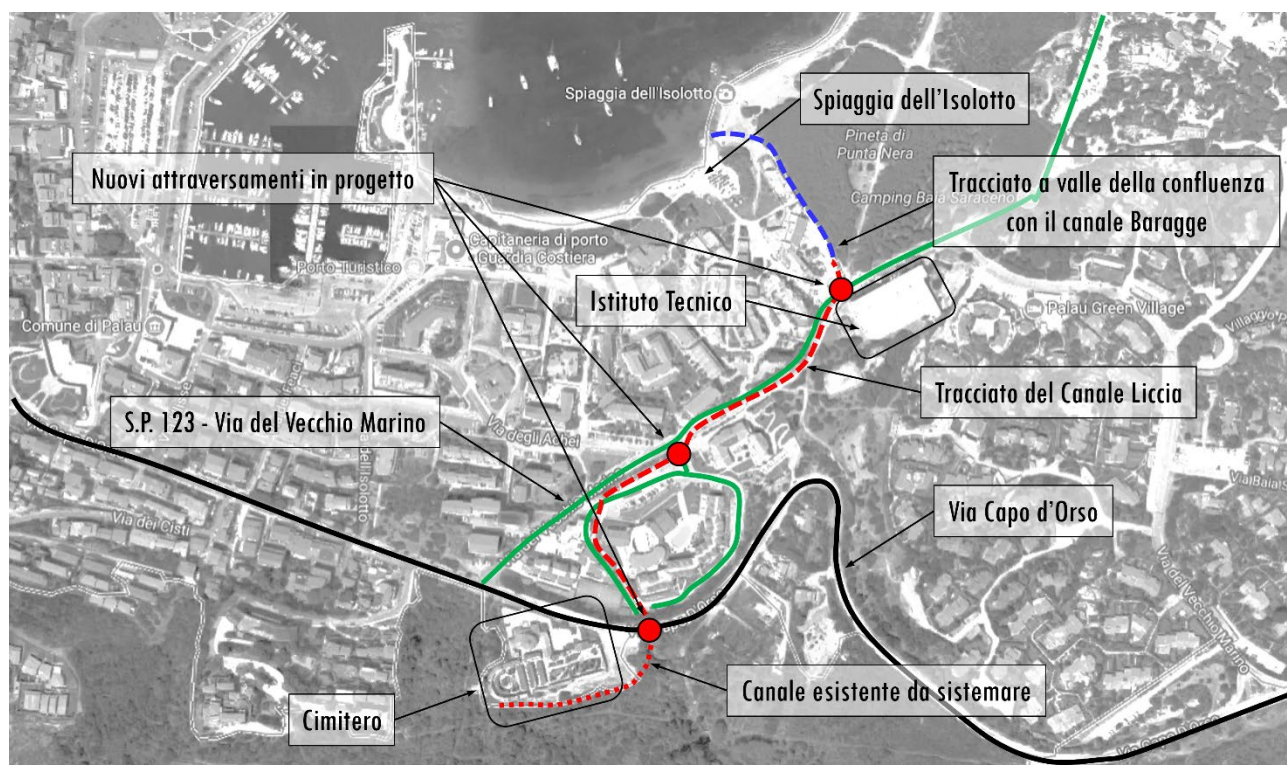


Figura 4 Indicazione infrastrutture viarie di collegamento con l'area d'intervento

Entrambe saranno in parte interessate dall'esecuzione delle opere in progetto. In particolare per quanto

riguarda la strada provinciale, indicata nella cartografia del P.P.R. come "*Strada di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica*", il nuovo canale "Liccia" si svilupperà per gran parte del tracciato lungo tale infrastruttura, attraversandola in prossimità dell'Istituto Tecnico "Falcone e Borsellino". La seconda invece sarà oggetto d'intervento per la realizzazione del nuovo manufatto di attraversamento, punto in cui il corso d'acqua canale Liccia imboccherà il nuovo canale artificiale in progetto.

La viabilità subirà dunque un'interruzione dovuta ai lavori di realizzazione degli attraversamenti, con conseguenti modifiche alla circolazione e deviazioni su percorsi alternativi, e più in generale delle interferenze e conseguentemente dei rallentamenti, dovuti alla presenza dei mezzi di cantiere e di quelli per il trasporto dei materiali di risulta e in approvvigionamento.

In prossimità del sito di cantiere, sarà disposta la segnaletica di sicurezza inerente ai lavori in corso, sia diurna che notturna.

I lavori procederanno gradualmente lungo il tracciato del canale, evitando la chiusura o l'interruzione anche parziale di più tratti in contemporanea.

Si specifica inoltre che gli interventi previsti interessano la corsia di destra, procedendo in direzione Est, della via del Vecchio Marino, dove ha sede la condotta di distribuzione idrica e gli allacci alle utenze prospicienti la stessa via. La realizzazione del canale comporterà, in fase di esecuzione, la disattivazione delle tubazioni attualmente in esercizio e la loro sostituzione temporanea con condotte provvisorie di by-pass. Al termine dei lavori sarà ripristinata la rete definitiva mediante tubazioni in ghisa sferoidale del diametro di 80 mm, presumibilmente da posare lungo entrambi i lati all'esterno del canale, in modo da poter allacciare le utenze senza dover attraversare il nuovo manufatto. Le opere progettate rispettano i principi e le indicazioni dell'Ente Gestore Abbanoa S.p.A..

Infine, sempre lungo la via del Vecchio Marino, sarà probabilmente necessario rimuovere la linea elettrica di alimentazione dell'illuminazione pubblica e ricollocarla, al termine dei lavori, lungo nuovi cavidotti da ubicare ai lati del canale, sempre all'esterno del manufatto.

5 COMPATIBILITA' CON IL QUADRO PIANIFICATORIO VIGENTE

Nei paragrafi seguenti è riportata una descrizione di come si sviluppa, sul territorio oggetto dell'intervento, l'azione dei vincoli previsti dalla normativa esaminata.

5.1 Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria

5.1.1 Rete Natura 2000

Natura 2000 è un sistema di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare alla tutela di una serie di habitat, specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.

La Rete Natura 2000 è attualmente composta da due tipi di aree: i "Siti di Importanza Comunitaria (SIC)", che vengono successivamente designati quali "Zone Speciali di Conservazione (ZSC)", e le "Zone di Protezione Speciale (ZPS)", previste rispettivamente dalla Direttiva "Habitat" e dalla Direttiva "Uccelli", che possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Non si rileva la presenza di Siti di Importanza Comunitari (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) nell'area di intervento né nel circondario.

5.1.2 Important Bird Areas (IBA)

La Legge n. 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette (con designazione dei parchi e aree protette ai vari livelli territoriali).

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento dell'EUAP, approvato con D.M. 27 Aprile 2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale No. 125 del 31 Maggio 2010; l'Elenco è stilato e periodicamente aggiornato dal MATTM (Direzione Protezione della Natura).

Le Important Bird and Biodiversity Areas (IBA) sono invece state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International".

L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS.

In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete.

Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA". Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

Non si rileva la presenza di Aree importanti per l'avifauna nell'area di intervento né nel circondario.

5.1.3 Aree Umide di Importanza Internazionale

Le Aree Umide di Importanza Internazionale sono aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie (comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri), importanti sotto il profilo ecologico, botanico, zoologico, limnologico o idrologico, in particolare per gli uccelli acquatici.

Tali aree, in base alla Convenzione di Ramsar (ratificata dall'Italia con D.P.R. 13 Marzo 1976, n. 448 e con D.P.R. 11 Febbraio 1987, n. 184), vengono inserite in un elenco e tutelate così da garantire la conservazione dei più importanti ecosistemi "umidi" nazionali, le cui funzioni ecologiche sono fondamentali, sia come regolatori del regime delle acque, sia come habitat di una particolare flora e fauna. Viene pertanto riconosciuto il valore delle zone denominate "umide" in quanto ecosistemi con altissimo grado di biodiversità e habitat vitale per gli uccelli acquatici.

Non si rileva la presenza di siti Ramsar nell'area di intervento né nel circondario.

5.2 Vincoli derivanti dalla normativa nazionale

5.2.1 Aree naturali protette ai sensi della L. 394/91

Facendo riferimento ai contenuti del D.P.R. n. 356/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e degli ulteriori aggiornamenti delle liste relative alle zone protette di cui al D.M. 3 aprile 2000, sebbene non vengano interessate direttamente, si segnala la presenza nelle immediate vicinanze della zona di intervento, di aree naturali protette, come riscontrabile dalla figura seguente.



Figura 5 Stralcio Cartografia Aree Tutelate_Vincoli ambientali

In particolare:

- la **Zona a Protezione Speciale (Z.P.S.)** "Arcipelago La Maddalena";

- il **Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.)** "Arcipelago La Maddalena";
- i **Parchi, Riserve e Aree Marine Protette**, Parco Nazionale dell'Arcipelago de La Maddalena, Zone a Mare delle Isole La Maddalena, Caprera, Santa Maria, Rizzoli, Budelli, Spargiotto;
- **Important Bird Area**, Arcipelago della Maddalena e Capo Ferro.

Come accennato, l'area interessata dagli interventi in progetto non risulta inserita all'interno della perimetrazione delle suddette zone tutelate e, in tal senso, non è vincolata alle relative misure di protezione.

5.3 Vincoli derivanti dalla normativa nazionale

5.3.1 Aree di notevole interesse pubblico

L'area nella quale ricade l'intervento, come tutto il territorio comunale di Palau, è soggetta a vincolo in quanto bene paesaggistico di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/04, ambito tutelato per effetto dei decreti emessi dal ministro per i beni culturali e ambientali e dall'Assessore Regionale ai beni culturali, ai sensi della legge 29.06.1936 n. 1497, e in particolare il Decreto "Palau - intero territorio comunale (senza banchine portuali) - area tutelata AT07 - area panoramica costiera caratteristica della Gallura orientale", verbale commissione del 16.01.1963, D.M. del 12.05.1966, pubblicazione G.U. n. 197 del 09.08.1966.



Figura 6 Stralcio Cartografia Aree Tutelate_Aree dichiarate di notevole interesse pubblico

5.3.2 Zone sottoposte a vincolo idrogeologico

Sulla base degli studi effettuati sulla normativa vigente in materia ambientale, in relazione al contesto di intervento, è stato possibile riscontrare che la perimetrazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico include una porzione di territorio interessata dagli interventi in progetto e nello specifico la zona del canale esistente lungo il confine meridionale del cimitero comunale.

Pertanto, visto il coinvolgimento di zone tutelate ai sensi dell'Art. 18 della Legge n. 991 del 25 Luglio 1952 "Provvedimenti in favore dei territori montani" e dunque sottoposte ai vincoli del R.D. 3267/1923, sarà necessario effettuare richiesta di parere, in merito all'ammissibilità degli interventi, agli enti regionali preposti al controllo.



Figura 7 Cartografia relativa alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del L. 991/1952

5.3.3 Aree percorse dal fuoco

La cartografia di riferimento non mostra aree percorse da incendio e dunque sottoposte a vincolo in corrispondenza con quella interessata dagli interventi in progetto.

5.4 Vincoli derivanti dalla normativa regionale

In riferimento al quadro di unione del Piano Paesaggistico Regionale, la tavola all'interno della quale ricade l'area oggetto dell'intervento è la numero 428 che comprende al suo interno la gran parte del territorio comunale di Palau.

In particolare la tavola di riferimento è la numero 428_IV che individua una porzione del territorio regionale interamente inclusa nell'ambito paesaggistico costiero 17 "Gallura costiera Nord - Orientale", individuato dai paesaggi costieri prospicienti l'arcipelago de La Maddalena, come riscontrabile dalle figure seguenti.

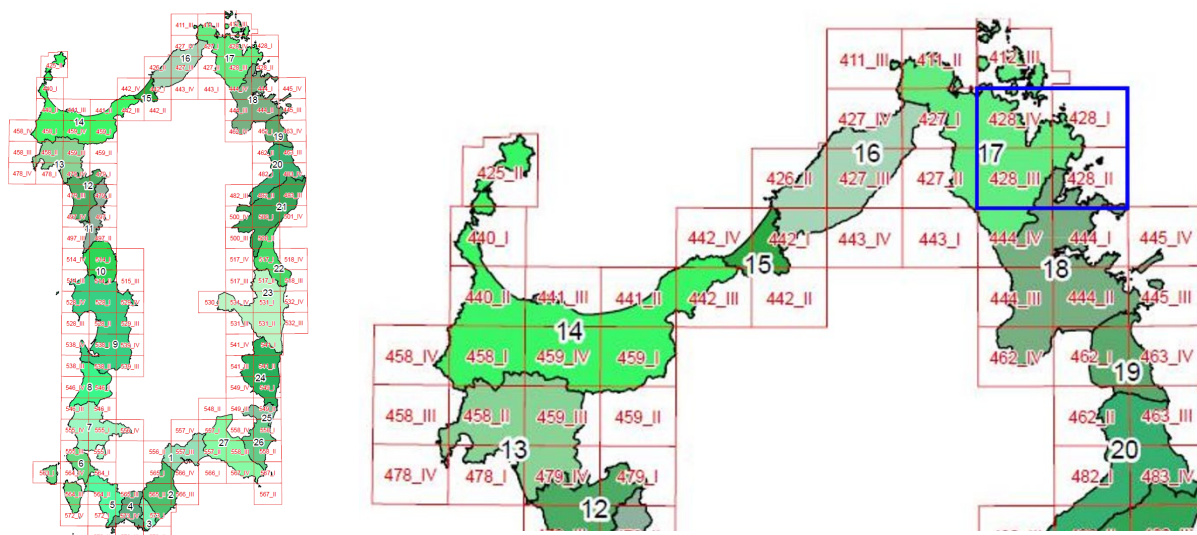


Figura 8 Quadro di Unione del PPR e particolare Tavola 428

In particolare la tavola di riferimento è la numero 428_IV che individua una porzione del territorio regionale interamente inclusa nell'ambito paesaggistico costiero 17 "Gallura costiera Nord - Orientale", individuato dai paesaggi costieri prospicienti l'arcipelago de La Maddalena, come riscontrabile dalla figura seguente.

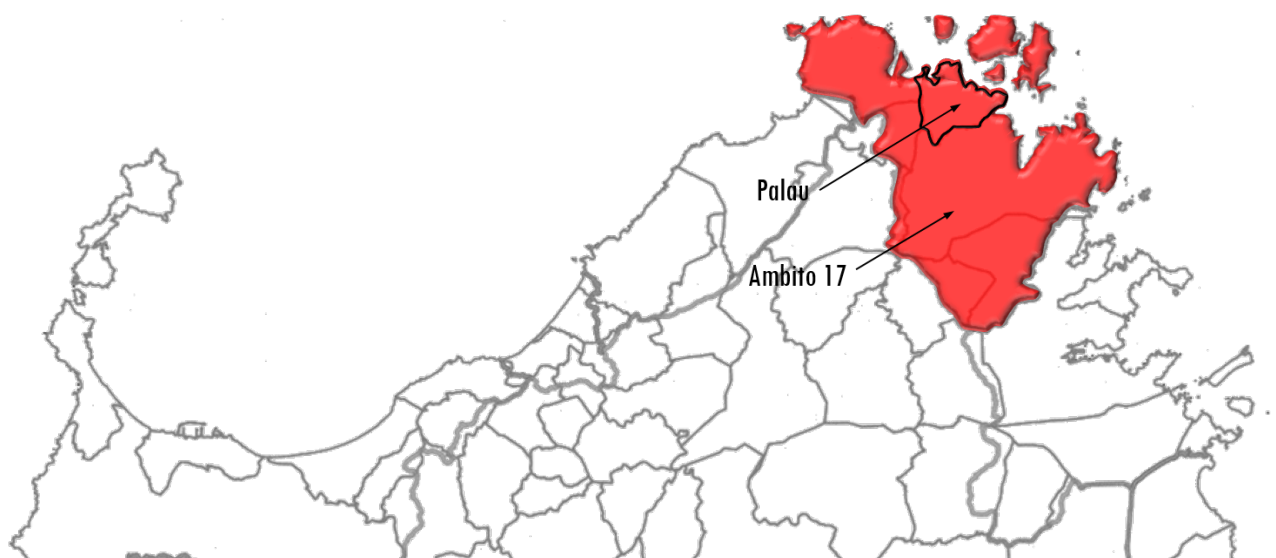


Figura 9 Individuazione del territorio comunale all'interno degli ambiti di paesaggio

L'area oggetto dell'intervento si trova nella parte Nord - orientale del territorio comunale di Palau, nella porzione Est del tessuto abitato e interessa il canale esistente lungo il confine Sud del cimitero e le aree residenziali comprese tra la viabilità per Capo d'Orso e la spiaggia dell'Isolotto.

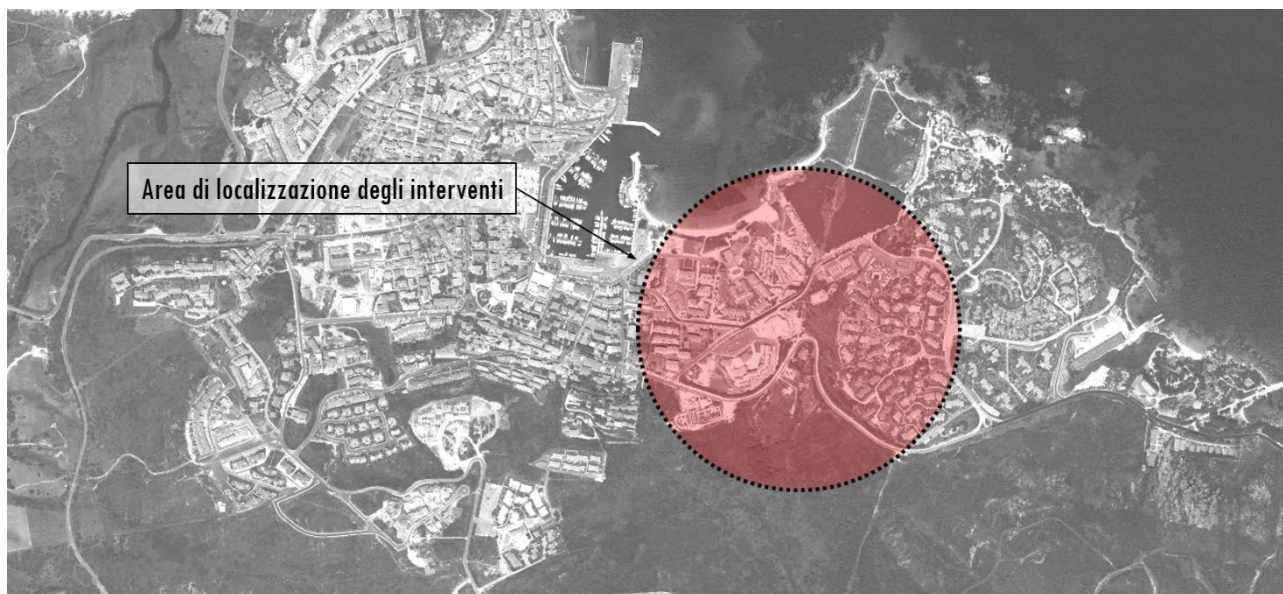


Figura 10 Individuazione dell'area d'intervento all'interno del tessuto urbano

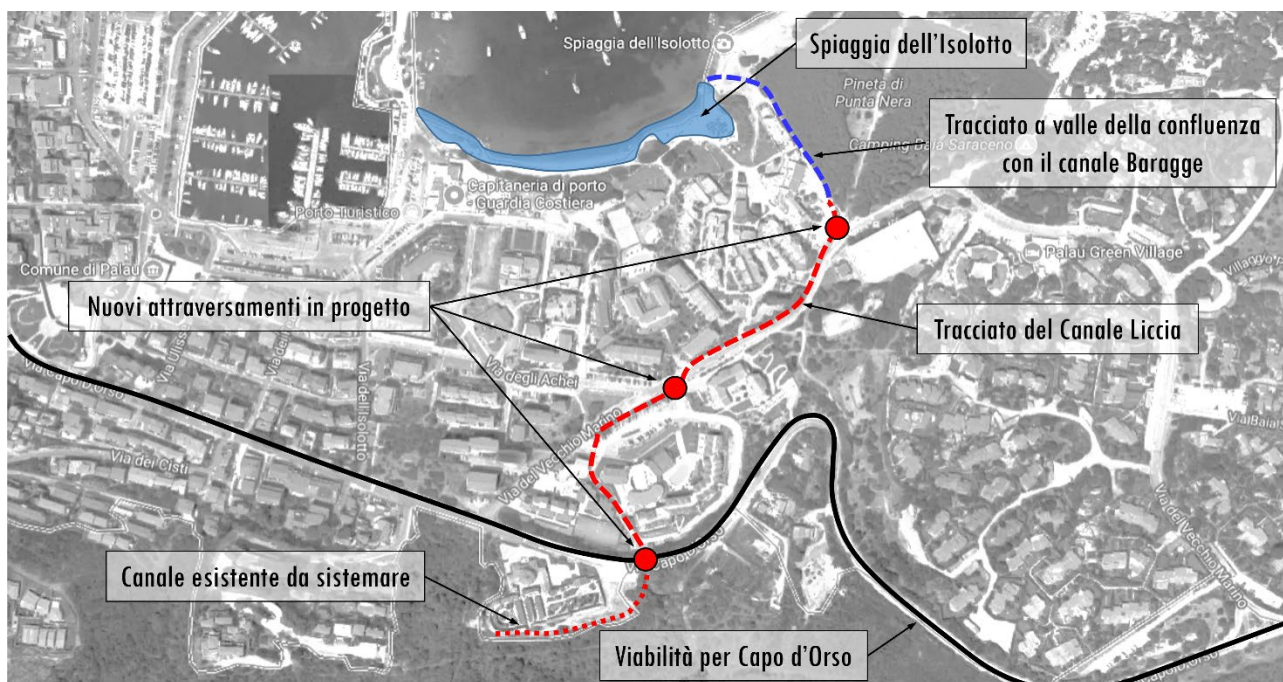


Figura 11 Individuazione del tracciato dei canali e dei nuovi attraversamenti

Nell'individuare la normativa definita dal Piano ci siamo dunque riferiti a quanto previsto per i territori "costieri".

5.4.1 Analisi territoriale

5.4.1.1 Assetto ambientale

Dal punto di vista ambientale, le aree interessate dagli interventi in progetto ricadono, come detto in precedenza, all'interno della fascia costiera, territori disciplinati dagli Artt. 19 e 20 delle N.T.A. del P.P.R. quali beni paesaggistici ambientali Ex Art. 143 del D. Lgs. 42/04.



Figura 12 Stralcio del P.P.R. Beni paesaggistici ambientali Ex Art. 142 del D. Lgs. 42/04

Si sottolinea che la normativa non preclude la realizzazione delle opere in progetto dal momento che all'Art. 20, comma 1°, si specifica l'attuabilità degli interventi nei territori costieri:

1. "Nella fascia costiera di cui all'Art. 19 si osserva la seguente disciplina:

a) Nelle aree inedificate è precluso qualunque intervento di trasformazione, ad eccezione di quelli previsti dall'Art. 12 e dal successivo comma 2;

[...]

e all'Art. 12 delle stesse N.T.A. si riporta che:

1. "Negli ambiti di paesaggio, salva l'applicazione di diverse disposizioni previste dal presente P.P.R., sono in tutti i casi ammessi:

[...]

e) le opere di risanamento e consolidamento degli abitati e delle aree interessate da fenomeni franosi, nonché opere di sistemazione idrogeologica e di bonifica dei siti inquinati.

Le porzioni di territorio interessate dalla realizzazione degli interventi di risanamento vengono inoltre individuate all'interno della perimetrazione relativa alla fascia della profondità di 300 metri nel territorio costiero dalla linea di battigia, come mostrato nella figura riportata sopra.

Come detto per la fascia costiera, gli interventi in progetto sono consentiti, come riportato nel succitato Art. 20 delle N.T.A. del P.P.R.

Si specifica che il tracciato degli interventi in progetto interesserà principalmente aree antropizzate, ricadenti all'interno della perimetrazione relativa all'assetto insediativo. Ci sono tuttavia dei casi in cui le lavorazioni interesseranno zone ricadenti all'interno dell'assetto ambientale.

Come mostrato in figura si tratta in particolare di zone, individuate nella cartografia del Piano Paesaggistico Regionale, caratterizzate dalla presenza di "Macchia, dune ed aree umide", nello specifico l'area in cui è prevista la sistemazione del canale esistente lungo il confine del cimitero e la realizzazione del nuovo attraversamento stradale sulla via Capo d'Orso, a monte dell'abitato, e di "Impianti boschivi artificiali", nella parte terminale del tracciato, a valle della confluenza con il canale "Baragge", appartenenti rispettivamente alle categorie delle "Aree naturali e subnaturali" e delle "Aree ad utilizzazione agroforestale".



Figura 13 Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Componenti del paesaggio ambientale

Le "Aree naturali e subnaturali" vengono disciplinate dagli Artt. 22 e 23 delle Norme di Attuazione del Piano.

L'Art. 22 riporta che:

1. *"Le aree naturali e subnaturali dipendono per il loro funzionamento esclusivamente dall'energia solare e sono ecologicamente in omeostasi, autosufficienti grazie alla capacità di rigenerazione costante della flora nativa.*
2. *Esse includono falesie e scogliere; scogli e isole minori; complessi dunali con formazioni erbacee e ginepreti; aree rocciose e di cresta; grotte e caverne; zone umide temporanee; sistemi fluviali e relative formazioni ripariali; ginepreti delle montagne calcaree; leccete e formazioni forestali in struttura climacica o sub - climacica; macchia foresta e garighe; formazioni steppiche ad ampelodesma".*

Mentre all'Art. 23 si prescrive:

1. *"Nelle aree naturali e subnaturali sono vietati:*
 - a. *qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*
 - b. *nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;*
 - c. *nelle zone umide endoreiche tutti gli interventi che, direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interrimento e di inquinamento;*
 - d. *negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, se non a scopo conservativo.*
2. *La Regione prevede eventuali misure di limitazione temporanea o esclusione dell'accesso nelle aree di cui al precedente comma in presenza di acclamate criticità, rischi o minacce ambientali che ne possano compromettere le caratteristiche".*

Le "Aree ad utilizzazione agroforestale" vengono invece definite all'Art. 28 delle Norme di Attuazione del Piano:

- *"Sono aree con utilizzazioni agro - silvo pastorale intensive con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rende dipendenti da energia suppletiva per ottenere le produzioni quantitative desiderate e per il loro mantenimento;*
- *In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi - intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna;*
- *Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro - forestale le seguenti categorie:*
 - a. *colture arboree specializzate;*
 - b. *impianti boschivi artificiali;*

c. colture erbacee specializzate".

L'Art. 29 indica invece le prescrizioni relative a questo tipo di aree ed alle quali la pianificazione settoriale e locale deve conformarsi:

- *"vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole originarie 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, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro - forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti;*
- *promuovere il recupero delle biodiversità locali e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali;*
- *preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate, sottraendoli possibilmente alle trasformazioni".*

Si specifica che, dal punto di vista paesaggistico ambientale, l'intero tracciato delle opere in progetto ricade inoltre in aree che vengono individuate nella cartografia del Piano Paesaggistico Regionale come appartenenti al cosiddetto "Sistema a baie e promontori, falesie e isole minori".



Figura 14 Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Beni paesaggistici Ex Art. 143

Tale sistema è disciplinato dagli Artt. 17 e 18, nei quali si specifica che:

1. *"I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente sono oggetto di conservazione e tutela finalizzate al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.*
2. *Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.*
3. *Qualora non sia già contenuto nelle cartografie del P.P.R., i Comuni, in fase di adeguamento degli strumenti urbanistici, individuano cartograficamente i beni paesaggistici di cui all'articolo precedente presenti nel proprio territorio, anche in base a quanto già disciplinato da specifiche norme di settore vigenti, definendo la loro appartenenza ai sensi degli articoli precedenti e in base ai criteri di catalogazione del Sistema Informativo Territoriale.*
4. *I beni paesaggistici sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili.*

[...].

Si sottolinea infine che il territorio di riferimento ricade all'interno delle aree tutelate Ex Art. 143 del D. Lgs. 42/04, classificate come "Parco Geominerario Ambientale e Storico", decreto del Ministero dell'ambiente e Tutela del territorio di concreto con il Ministero dei A.A.P.P. e Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca 16.10.2001, come mostrato nella figura precedente.

Si tratta di "Aree di insediamento produttivo di interesse storico - culturale" tutelate dagli Artt. 57 e 58 delle norme di attuazione del Piano, che comprendono "i luoghi caratterizzati da forte identità, in relazione a fondamentali processi produttivi di rilevanza storica".

"Tali aree costituiscono elementi distintivi dell'organizzazione territoriale. Esse rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, e comprendono aree di bonifica, aree delle saline e terrazzamenti storici, aree dell'organizzazione mineraria, Parco Geominerario Ambientale e Storico della Sardegna"

Anche in questo caso la normativa non fornisce specifiche prescrizioni in merito alla eventuale incompatibilità degli interventi in progetto.

5.4.1.2 Assetto insediativo

Per quanto riguarda l'assetto insediativo, si segnala che le aree di interesse progettuale ricadono all'interno della zona di "Espansione recente" del tessuto urbano.

È riscontrabile inoltre la presenza di una "Strada di impianto a valenza paesaggistica", lungo la quale è prevista la realizzazione di uno dei nuovi attraversamenti stradali, nello specifico via Capo d'Orso, e di una "Condotta idrica", entrambe appartenenti al "Sistema delle infrastrutture".



Figura 15 Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale_Edificato urbano e sistema delle infrastrutture

Gli articoli relativi alle “espansioni recenti” dell’“edificato urbano” sono il 70, il 71 ed il 72. In particolare l’Art. 70 afferma che:

1. *“Si definiscono espansioni recenti quelle porzioni dell’edificato urbano che sono costituite dalle espansioni residenziali recenti, avvenute dopo il 1950, non sempre caratterizzate da disegno urbano riconoscibile e unitario, ma spesso derivanti da interventi discontinui di attuazione urbanistica, identificate, anche nel sentire comune, come periferie”.*

Le prescrizioni in merito a tali zone urbanistiche indicano invece che:

“I Comuni, nell’adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., si attengono alle seguenti prescrizioni:

- a. l’azione prevalente della pianificazione comunale deve essere rivolta alla ristrutturazione urbanistica e al completamento urbanistico e figurativo dell’esistente;*
- b. deve considerarsi prioritaria la predisposizione della pianificazione particolareggiata degli spazi pubblici, curando l’integrazione e la connessione delle aree di servizio acquisite o da acquisire per esproprio o per cessione convenzionata;*

L’Art. 72 riporta infine gli indirizzi prescritti per la predisposizione degli strumenti urbanistici:

1. *I Comuni, nell’adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., si attengono ai seguenti indirizzi:*

- a) *gli interventi, sia pubblici che privati, devono essere orientati alla ricomposizione spaziale e figurativa dell'insediamento urbano a partire dalle matrici ambientali e storiche per una corretta definizione paesaggistica - ambientale dell'insieme;*
- b) *gli interventi di urbanizzazione nonché di integrazione ed eventuale sostituzione delle preesistenze devono essere orientati a completare l'impianto urbano e ad omogeneizzare il tessuto edilizio in forme e modi coerenti con i caratteri del contesto;*
- c) *gli interventi saranno orientati alla integrazione plurifunzionale, verificando e rafforzando la dotazione dei servizi e delle attrezzature collettive in modo da costituire differenti livelli di centralità urbana.*

Per quanto riguarda le infrastrutture viarie, l'area è raggiungibile, come riportato nel paragrafo relativo alla viabilità e alle interferenze, percorrendo le infrastrutture viarie di accesso al centro abitato, in particolare la strada provinciale S.P. 123, nel tratto denominato via del Vecchio Marino, e lungo il tracciato locale di via Capo d'Orso. Entrambe saranno in parte interessate dall'esecuzione delle opere in progetto.

In particolare per quanto riguarda la strada provinciale, indicata nella cartografia del P.P.R. come "*Strada di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica*", il nuovo canale "Liccia" si svilupperà per gran parte del tracciato al di sotto di tale infrastruttura attraversandola, insieme al canale "Baragge", in prossimità dell'Istituto Tecnico "Falcone e Borsellino". La seconda invece sarà oggetto d'intervento per la realizzazione del nuovo manufatto di attraversamento, punto in cui il corso d'acqua canale Liccia imboccherà il nuovo canale artificiale in progetto.

Il P.P.R. disciplina il sistema delle infrastrutture definendolo all'Art. 102:

"Il sistema delle infrastrutture comprende i nodi dei trasporti (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie), la rete della viabilità (strade e ferrovie), il ciclo dei rifiuti (discariche, impianti di trattamento e incenerimento), il ciclo delle acque (depuratori, condotte idriche e fognarie), il ciclo dell'energia elettrica (centrali, stazioni e linee elettriche) gli impianti eolici e i bacini artificiali".

Le prescrizioni vengono invece dettate all'Art. 103:

1. *"Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:*
 - a. *previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del P.P.R.;*
 - b. *ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;*
 - c. *progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali".*

La fruizione delle suddette infrastrutture, coinvolte direttamente durante il periodo di svolgimento delle lavorazioni, subirà l'influenza, in misura comunque minima e trascurabile, della presenza del cantiere e della circolazione dei mezzi per il trasporto dei materiali necessari all'esecuzione dell'opera e di risulta. Per tale motivo, in prossimità dell'area, sarà eventualmente predisposta apposita segnaletica di sicurezza inerente i lavori in corso.

In ogni caso tali infrastrutture viarie, ad esclusione del periodo di permanenza del cantiere, non verranno interessate durante la fase di esercizio delle opere in progetto.

Non si prevedono, in ogni caso, impatti o effetti negativi in relazione al paesaggio ed alla percezione visiva.

5.4.1.3 Assetto storico - culturale

Dall'analisi delle cartografie allegate al P.P.R., nell'area interessata dagli interventi progettuali e nelle zone di contesto, non è riscontrabile la presenza di beni paesaggistici tutelati ex Artt. 136, 142, 143 e/o identitari, con valenza storico - culturale, se non a distanza superiori rispetto a quelle prescritte dalle N.T.A..

In relazione a quanto prescritto dalle N.T.A. del P.P.R., si ritiene che le opere in progetto siano compatibili poiché, seppur interessando aree tutelate quali beni paesaggistici ambientali appartenenti alla fascia costiera, risultano localizzati in zone fortemente antropizzate e costituiscono *"opere di sistemazione idrogeologica" necessarie, in modo particolare a seguito* dei danni e problemi manifestatisi a seguito dell'evento meteorologico del 30 settembre 2 ottobre 2015, e volte alla mitigazione del rischio idraulico che interessa il cimitero e le aree residenziali comprese tra via Capo d'Orso, via del Vecchio Marino e la spiaggia dell'Isolotto, nella zona centro - orientale dell'abitato di Palau.

La realizzazione dei tratti del nuovo canale "Liccia", della confluenza con il canale "Baragge" e del tratto fino allo sbocco a mare, come accennato, comporterà l'esecuzione di interventi principalmente all'interno del tessuto urbano, nello specifico nelle espansioni recenti dell'edificato che, tuttavia, non ne altereranno in alcun modo i caratteri architettonici, compositivi, nonché estetici, preservandone l'integrità in termini di superamento della criticità idraulica a carico della zona, attraverso una mitigazione del rischio idrogeologico. Stesso obiettivo viene perseguito attraverso la sistemazione del canale esistente a monte del cimitero che, come precedentemente descritto, prevede la pulizia e l'allargamento, per brevi tratti, della sezione, e la ricostruzione dell'attraversamento sul tratto comunale di via Capo d'orso, avente caratteristiche dimensionali tali da consentire il corretto deflusso delle acque anche in caso di eventi di piena eccezionali.

Non verranno apportate modifiche al centro abitato poiché gli interventi interesseranno in particolar modo la viabilità esistente, via Capo d'Orso, nel tratto di competenza comunale, e la strada provinciale S.P. 123, nel tratto denominato via del Vecchio Marino e alcuni spazi destinati a parcheggio e manovra, con lavorazioni che coinvolgeranno il piano stradale. La fruizione delle suddette infrastrutture viarie da parte della cittadinanza sarà interrotta gradatamente e progressivamente per tutta la durata dei lavori e sarà interessata da un minimo incremento del flusso di traffico e da possibili modifiche alla viabilità, dovute alla tipologia dei lavori in progetto e alla circolazione dei mezzi per il trasporto dei materiali necessari all'esecuzione dell'opera e di risulta. Tali mezzi, che sfrutteranno le infrastrutture viarie esistenti, non ne causeranno comunque la riduzione della capacità di trasporto e dei livelli di sicurezza per la circolazione. In ogni caso, in prossimità dell'area, saranno predisposti tutti i necessari apprestamenti atti a segnalare la presenza dei lavori in corso.

Tali infrastrutture viarie, ad esclusione del periodo di permanenza del cantiere non verranno interessate dalle opere in progetto.

Le trasformazioni e modifiche morfologiche, minime e trascurabili, che interesseranno gli ambiti di paesaggio a prevalente vocazione naturale ed agricola, comunque oggetto di tutela e salvaguardia, sebbene non si

tratti porzioni di territorio riconosciute come paesaggio naturale di particolare pregio ed interesse naturalistico, rappresentano una condizione necessaria per l'organizzazione complessiva del territorio, la modifica delle condizioni in atto e la mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.

Le scelte progettuali saranno effettuate assumendo i criteri di minimizzazione dell'impatto paesaggistico ed integrazione con il contesto, anche se fortemente antropizzato.

Tali criteri saranno comunque assoggettati al principio di sicurezza ed al rispetto delle normative in vigore.

Le soluzioni utilizzate, le modalità esecutive ed i materiali scelti saranno di impatto ridotto e compatibili con il contesto, sotto l'aspetto tipologico e cromatico.

Non si prevedono pertanto impatti o effetti negativi in relazione al paesaggio ed alla percezione visiva.

5.5 Piano di assetto idrogeologico

Nel corso degli anni successivi all'approvazione della prima versione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), sono state prodotte numerose elaborazioni delle diverse carte della pericolosità idraulica, in funzione degli approfondimenti di dettaglio e dell'evoluzione normativa. Secondo il P.A.I. vigente, non risulta alcuna perimetrazione di aree a pericolosità idraulica lungo il tracciato dei nuovi canali in progetto. Le aree perimetrate sono localizzate lungo il corso del Rio Surrau, tra l'abitato, ad Est, e le zone di Monte Altura e Liscia Culumba ad Ovest e che, con andamento Sud - Nord arrivano fino alla spiaggia de La Sciumara.



Figura 16 Stralcio della cartografia allegata allo Studio di Compatibilità Idraulica

In funzione dello Studio di Compatibilità Idraulica, Geologica e Geotecnica, redatto ai sensi dell'Art. 8, comma 2 delle N.A. del P.A.I., nell'ambito del piano di lottizzazione in zona C, H1, Complesso alberghiero da I.P. e Parco Pubblico G2 0. - Ditta Tanca Altara, approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 17 del 03.04.2013, è stata determinata una nuova perimetrazione, sulla base della quale, risultano presenti aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) in corrispondenza del tracciato del canale "Liscia" e del canale "Baragge", sia nel tratto a monte della via Capo d'Orso, che all'interno del centro abitato, come riscontrabile dalla figura riportata sopra.

Le aree classificate Hi4 sono definite a rischio Ri4, con possibile perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni funzionali agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, e distruzione delle attività socio economiche.

In tali aree vige pertanto il regime di salvaguardia e si applicano le Norme di Attuazione del PAI, incluse le prescrizioni dell'Art. 27 "*Disciplina delle aree a pericolosità idraulica molto elevata*" che, in caso di interventi come quello in esame, prevedono la redazione di apposito Studio di Compatibilità Idraulica, parte integrante degli elaborati di progetto, da sottoporre all'approvazione da parte dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico.

La problematica viene dunque affrontata tenendo conto delle implicazioni di carattere ambientale e paesaggistico connesse con la realizzazione delle opere e adottando la metodologia di analisi e calcolo prevista dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

L'intervento in esame svolge un'evidente e significativa azione di mitigazione della pericolosità molto elevata basata sulla sistemazione del canale esistente e la realizzazione dei nuovi manufatti.

Per quanto riguarda la pericolosità da frana si specifica che l'area oggetto dell'intervento progettuale non ricade all'interno di alcuna perimetrazione derivante dalla cartografia del P.A.I.

La normativa dunque non pone prescrizioni particolari per gli interventi da realizzare, fatto salvo quanto detto in merito alla redazione dello Studio di Compatibilità Idraulica e quanto eventualmente prescritto dallo strumento urbanistico vigente e adottato, di cui ai successivi paragrafi.

5.6 Vincoli derivanti dalla normativa provinciale

Piano Urbanistico Provinciale e Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari

Il P.U.P. - P.T.C. della Provincia di Sassari è stato redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del D. Lgs.267/00 ed approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006.

Il Piano delinea il progetto territoriale della Provincia proponendo una nuova organizzazione volta a dotare ogni parte del territorio provinciale di una specifica qualità urbana, ad individuare per ogni area una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo assunto e a fornire un quadro di riferimento all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni area vengono esaltate e coordinate. Nello specifico Palau viene inquadrato come segue:

“La componente complessa della costa di Palau è interessata da un insieme di processi, tra i quali si riconosce una particolare rilevanza - in quanto essenziale alla natura e alla storia del territorio - al processo di formazione delle comunità biologiche, vegetali e animali, che configurano situazioni dotate di singolarità e varietà e che, per la marginalità territoriale di tali situazioni, che non coinvolgono strette relazioni con altri sistemi territoriali, sono particolarmente vulnerabili per le difficoltà oggettive di una gestione diretta e costante. La qualità e la sensibilità della componente complessa della costa di Palau è tale da richiamare una gestione del territorio che coinvolga tali situazioni in processi di relazione con le altre componenti complesse ai fini di una attuazione dell'osservazione e della fruizione. La componente complessa della costa di Palau comprende le seguenti componenti elementari: Spiaggia di Cala Trana, Dune di retrospiaggia di Cala Trana, Scogliera di Punta Sardegna, Spiaggia della Rada di Mezzo Schifo, Dune di retrospiaggia della Rada di Mezzo Schifo, Scogliera di Capo d'Orso, Fondovalle alluvionale del Riu Surrau, Piana di Surrau, Suoli di origine granitica, Litorale sommerso della costa di Palau”

Il PUP non fornisce prescrizioni specifiche applicabili all'intervento in progetto.

5.7 Vincoli derivanti dalla normativa comunale

La fattibilità degli interventi in progetto non può prescindere dall'analisi delle prescrizioni in materia urbanistica dettate dagli strumenti di pianificazione di livello comunale.

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 del 11.08.2020, ai sensi dell'Art. 23 della L.R. n. 1 dell'11 Gennaio 2019, il Comune di Palau ha avviato il Procedimento di formazione del Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al P.P.R. e al P.A.I.

Allo stato attuale lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale è il Piano di Fabbricazione, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 19.04.1970 (Decreto Presidente Giunta Regionale numero 12362/3924 del 24.09.1971).

Sulla base della cartografia allegata al Piano di Fabbricazione, relativa alla zonizzazione del territorio comunale, le aree d'intervento ricadono in differenti zone omogenee, come di seguito specificato:

- Canale “Liccia”, compreso il tratto di sistemazione del canale esistente lungo il confine del cimitero sul lato Sud:
 - Zona G10 “Servizi cimiteriali” (normata dall'Art. 15 del PdF);
 - Zona H1 “Aree verdi” (Artt. 9 - 11 del PdF);
 - Zona C di “Espansione” (Art. 16 del PdF).
- Tratto a valle della confluenza con il canale “Baragge”, fino allo sbocco a mare:
 - Zona destinata alle attrezzature di zona;
 - Zona C di “Espansione” (Art. 16 del PdF);
 - Zona G1 “Servizi Nautici” (Art. 23 del PdF);

Inoltre, i tracciati dei canali suddetti interessano, in attraversamento o parallelismo, le aree destinate alla rete viaria e agli spazi accessori.

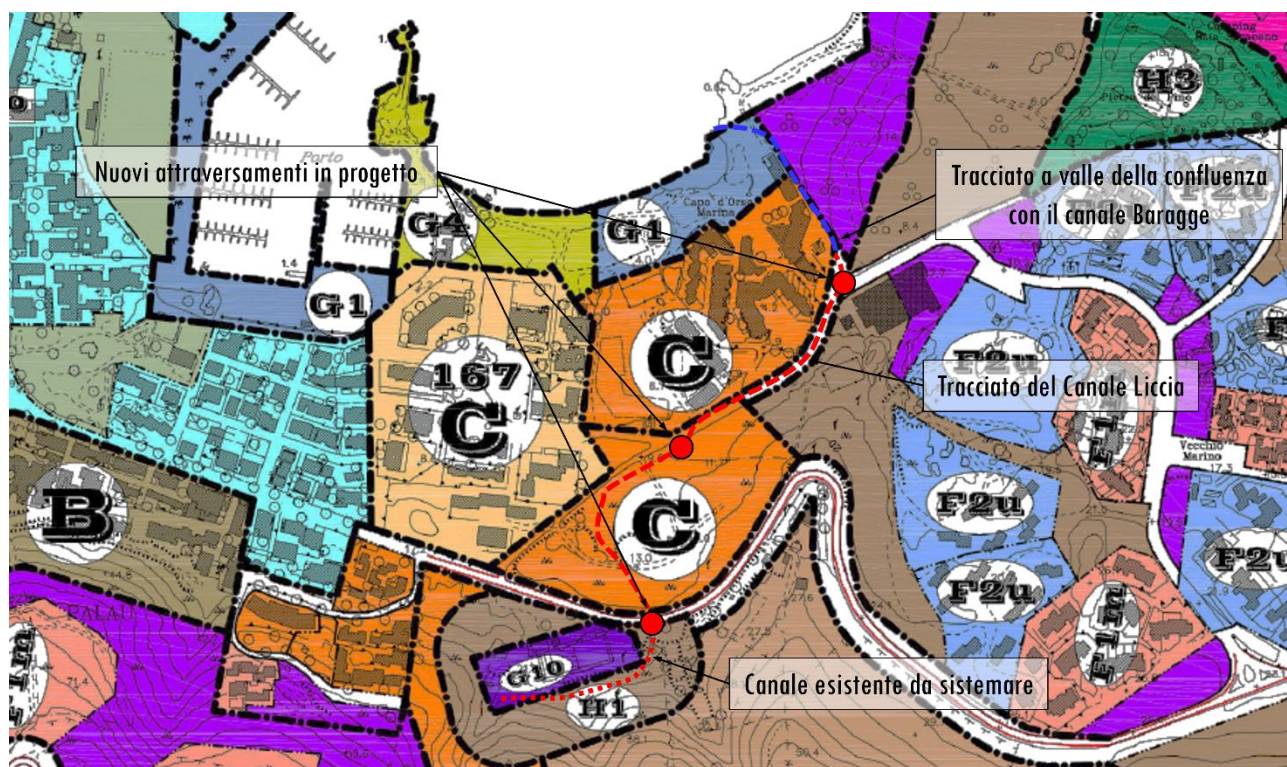


Figura 17 Stralcio della Tavola AINS.03 "Cartografia sub - ambito costa Est"

Gli interventi previsti, sulla base delle prescrizioni dettate dalle N.T.A. del P.d.F. per le zone e sottozone omogenee coinvolte, risultano compatibili con quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti.

La salvaguardia degli aspetti paesaggistici ed ambientali, attraverso l'analisi del contesto e delle sue peculiarità, il corretto inserimento delle opere in progetto, la minimizzazione delle interferenze visive, la mitigazione degli impatti, costituirà una delle principali linee di indirizzo progettuale.

6 CONCLUSIONI

La progettazione degli interventi di risanamento idrogeologico nell'ambito del canale "Liscia - Palau Est", consistenti nella sistemazione idraulica del canale esistente lungo il confine del cimitero, sul lato Sud, nella realizzazione dell'attraversamento stradale lungo il tratto comunale della via Capo d'Orso e di quelli lungo la strada provinciale S.P. 123, nel tratto denominato via del Vecchio Marino, oltre ai manufatti idraulici di canalizzazione del compluvio che scorre in direzione Sud Est - Nord Ovest, dalla periferia del centro abitato di Palau e che, nel tratto terminale perde il connotato di alveo naturale e viene sostituito da alcune opere artificiali inadeguate al deflusso delle portate per tempi di ritorno di 200 anni, si basa sul rispetto delle normative vigenti di carattere comunitario, regionale e comunale.

I confini dell'area di intervento ricadono all'interno dell'ambito paesaggistico costiero 17 "Gallura costiera Nord - Orientale", le cui dominanti ambientali sono rappresentate dalla fascia costiera e delle prospicienti isole appartenenti all' arcipelago de La Maddalena.

In fase di progettazione si è tenuto dei vincoli e delle prescrizioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale, riconoscendo la compatibilità degli interventi con gli specifici indirizzi di conservazione e valorizzazione riportati nella scheda d'Ambito.

Dal punto di vista urbanistico, le opere in progetto risultano in linea con le previsioni ed i programmi della pianificazione di carattere comunale, così come è garantita la coerenza con gli obiettivi di mitigazione del rischio idrogeologico contenuti nel P.A.I. e nel P.S.F.F., di cui si recepiscono le indicazioni metodologiche e tipologiche.

Gli interventi previsti nella presente fase progettuale, ad esclusione del periodo di permanenza del cantiere, durante il quale saranno riscontrabili modesti disagi per i cittadini, legati alla presenza di rumore, polveri, a un minimo incremento dei flussi di traffico e ad alcune modifiche alla circolazione, oltre ad una, seppur minima, alterazione dell'attuale configurazione paesaggistica e della percezione visiva del contesto ambientale, a causa della presenza di automezzi e macchine necessarie allo svolgimento delle diverse lavorazioni, di recinzioni e cumuli temporanei di detriti, hanno modesta influenza in ambito paesaggistico ed ambientale.

Infatti, sebbene interessino aree tutelate Ex Artt. 136, 142 e 143 del D. Lgs. 42/04, quali beni paesaggistici ambientali di notevole interesse pubblico e appartenenti alla fascia costiera, oltreché classificati come "*Aree di insediamento produttivo di interesse storico - culturale*", risultano localizzati principalmente in zone fortemente antropizzate e rappresentano interventi che svolgono una evidente e significativa azione di mitigazione della pericolosità idraulica molto elevata e dunque un miglioramento delle condizioni in atto ed il superamento delle criticità in essere.

Dal punto di vista insediativo non verranno apportate modifiche al centro abitato poiché gli interventi interesseranno in particolar modo la viabilità esistente che, ad esclusione del periodo di permanenza del cantiere, non verrà interessata dalle opere in fase di esercizio.

Le scelte progettuali saranno effettuate assumendo i criteri di minimizzazione dell'impatto paesaggistico ed integrazione con il contesto, anche se fortemente antropizzato.

La sistemazione del canale al confine con il cimitero, limitandosi ad interventi di pulizia e allargamento della sezione di deflusso delle acque non richiederà opere di mitigazione particolari. Si farà tuttavia ricorso a soluzioni di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle protezioni antiersive delle sponde, in scogliera di massi ciclopici a litologia granitica e calcarea, rinverdita con specie vegetali autoctone. Allo stesso modo, la realizzazione del nuovo canale "Liccia", il cui tracciato si svilupperà lungo le infrastrutture viarie esistenti e al di sotto del piano stradale e sarà dunque costituito da opere completamente interrato, sebbene a cielo aperto ed in alcuni casi chiuse mediante grigliatura carrabile, non implicherà un'alterazione dell'attuale configurazione paesaggistica tale da richiedere misure di compensazione.

Nell'ottica della mitigazione dell'impatto ambientale dell'opera, nel caso del tratto a valle della confluenza con il canale "Baragge", fino allo sbocco a mare, che, attraversando porzioni di territorio a prevalente vocazione naturale ed agricola, anche se prive di componenti di paesaggio di particolare pregio ed interesse naturalistico, presenterà sezioni artificiali in gran parte a cielo aperto, è prevista in taluni casi, nello specifico nella sezione più a monte, la stesura di materiale geocomposito, destinato a proteggere la parte superiore del canale, con successivo intasamento della relativa superficie con terra vegetale ed inerbimento e/o piante specie arbustive. Si farà inoltre ricorso all'impiego di ossidi per la pigmentazione del calcestruzzo con la colorazione delle terre o che in ogni caso richiami quella presente nel contesto ambientale di riferimento.

Per quanto riguarda il nuovo attraversamento del canale "Liccìa" lungo la via Capo d'Orso, oltre ad avere caratteristiche geometriche tali da consentire il passaggio di portate con tempo di ritorno di 200 anni, esso sarà caratterizzato da un'architettura lineare, al fine di minimizzare gli effetti dell'inserimento nel contesto paesaggistico di un elemento artificiale, anche se sostitutivo di un manufatto esistente. Sempre nell'ottica della mitigazione degli impatti, si procederà inoltre alla posa, obbligatoria ai sensi della normativa in materia, di barriere di protezione stradale in legno - metallo, in sostituzione dei tradizionali guardrails in acciaio zincato.

Non si prevedono pertanto impatti o effetti negativi in relazione al paesaggio ed alla percezione visiva.

Tutti i materiali in esubero, risultanti dagli scavi e da eventuali ulteriori lavorazioni, saranno conferiti in apposite discariche autorizzate, al fine di essere smaltiti secondo normativa vigente.

In conclusione si ritiene che gli interventi in progetto siano conformi con quanto prescritto dai diversi piani di settore, con particolare riferimento al fatto che:

- Non comporteranno l'inserimento ex novo di elementi estranei al paesaggio o lavorazioni di entità e tipologia tali da poter compromettere gli equilibri esistenti tra componenti ambientali, insediative e storico - culturali, o la percezione stessa di tali elementi.
- Si baseranno su soluzioni tecniche, efficaci e durevoli nel tempo e basate su metodologie esecutive e tipologia e cromatismi dei materiali utilizzati e misure di mitigazione degli impatti, atte a coniugare la necessità oggettiva degli interventi di risanamento idrogeologico, in termini di miglioramento delle condizioni in atto e mitigazione della situazione di rischio e degrado in essere, con un inserimento paesaggistico che comporti un impatto minimo, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche ed ambientali del contesto e della percezione visiva.
- Costituiscono un'evidente e significativa azione di mitigazione della pericolosità molto elevata basata sulla sistemazione del canale esistente e la realizzazione dei nuovi manufatti.
- Risultano in linea con le tipologie di intervento consentite dagli strumenti di pianificazione comunale vigenti e adottati.