



Ente Acque della Sardegna  
Ente Abbas de Sardigna



## ALLEGATO 1

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA



MELONI  
ROBERTO  
07.03  
.2022  
12:26:46  
UTC



CATURANO  
FRANCESCO  
07.03.2022  
11:33:09 UTC

Intervento di completamento dei lavori di ampliamento del serbatoio di Maccheronis, comune di Torpè (NU). Valutazione Preliminare ai sensi del l'art. 6, co. 9, del D.Lgs. 152/2006. Richiesta di perfezionamento atti

*Relazione*



ENAS Sardegna

## INDICE

1.	CONTENUTI E FINALITA' DEL DOCUMENTO .....	1
2.	INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO.....	2
2.1.	LA PROCEDURA DI VIA .....	2
2.1.1.	ELEMENTI DERIVANTI DAL DECRETO VIA n.1431 del 29/12/2005 .....	2
2.2.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....	8
2.2.1.	PROGETTO DI COSTRUZIONE (1959).....	8
2.2.2.	PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL SERBATOIO (2005).....	9
2.2.3.	LA NUOVA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO .....	10
2.2.4.	LA CANTIERIZZAZIONE .....	12
3.	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE .....	14
3.1.	IL QUADRO PIANIFICATORIO.....	14
3.2.	LO STATO DEI VINCOLI E DELLE AREE SOTTOPOSTE A TUTELA.....	20
4.	LO STATO DELL'AMBIENTE .....	22
4.1.	ATMOSFERA.....	22
4.2.	CLIMA ACUSTICO .....	24
4.3.	AMBIENTE IDRICO .....	26
4.3.1.	ACQUE SUPERFICIALI .....	26
4.3.2.	ACQUE SOTTERRANEE .....	29
4.4.	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	29
4.5.	BIODIVERSITA'.....	32
4.5.1.	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA .....	32
4.5.2.	AREE NATURALI PROTETTE.....	37
4.6.	PAESAGGIO.....	39
4.7.	SALUTE PUBBLICA.....	40
5.	CONCLUSIONI .....	41
6.	BIBLIOGRAFIA E FONTI .....	43

Intervento di completamento dei lavori di ampliamento del serbatoio di Maccheronis, comune di Torpè (NU). Valutazione Preliminare ai sensi del l'art. 6, co. 9, del D.Lgs. 152/2006. Richiesta di perfezionamento atti

*Relazione*



ENAS Sardegna

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

## 1. CONTENUTI E FINALITA' DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha la finalità di ottemperare alla richiesta di perfezionamento atti pervenuta dal MATTM a seguito della ricezione della nota prot.18581 del 15/10/2020, acquisita al prot. 87841/MATTM del 29/10/2020, con cui l'Ente Acque della Sardegna (ENAS) ha trasmesso istanza di Valutazione Preliminare ex articolo 6 co. 9 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. in merito al progetto di "Intervento di completamento dei lavori di ampliamento del serbatoio di Maccheronis, comune di Torpé (Nu)".

Il suddetto progetto, in quanto adeguamento tecnico, ricade al punto 2, lettera h) dell'Allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, *"Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi"*.

In considerazione del fatto che le opere relative al progetto approvato con Decreto VIA n.1431 del 29/12/2005 sono state in parte realizzate, in considerazione del lasso di tempo intercorso tra l'interruzione dei lavori e l'istanza di Valutazione Ambientale ex art.6 co.9 del D.Lgs.156/2006 e ss.mm.ii. si riporta una descrizione del contesto ambientale attuale rispetto a quello analizzato in sede di Valutazione di Impatto Ambientale.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

## 2. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

### 2.1. LA PROCEDURA DI VIA

Istanziata nel 2005 dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale ed approvata con Decreto di compatibilità ambientale DEC/DSA/2005/01431 del 29/12/2005.

#### 2.1.1. ELEMENTI DERIVANTI DAL DECRETO VIA n.1431 del 29/12/2005

Con Decreto di compatibilità ambientale DEC/DSA/2005/01431 del 29/12/2005, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con il Ministero per i Beni Ambientali e le Attività Culturali, aveva espresso il proprio giudizio positivo sul progetto definitivo dei lavori inerenti il progetto della diga di Maccheronis. Tale giudizio è stato subordinato all'ottemperanza delle prescrizioni che si richiamano di seguito:

##### 1. Rischio idraulico:

- a) Dovranno essere attuate le condizioni per la gestione dell'invaso indicate nella Determinazione Dirigenziale n. 265 del 22/9/2005 del Servizio del Genio Civile di Nuoro; qualora tali modalità di gestione non fossero garantite dal Proponente, l'esercizio dell'infrastruttura dovrà essere subordinato alla realizzazione degli interventi per la messa in sicurezza degli abitati di Torpè e di Posada, con particolare riferimento alle opere di difesa arginale, così come definite nel Progetto Preliminare per gli "*Interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nel bacino del rio Posada-I lotto: sopralzo argine destro*" elaborato dal Servizio Difesa Suolo dell'Assessorato regionale ai Lavori Pubblici e dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale nel Giugno 2004;
- b) In fase di progettazione esecutiva il Proponente dovrà elaborare un Piano di Sicurezza per la gestione del cantiere in funzione dei rischi connessi ad eventi di piena fluviale che conterrà le misure di sicurezza e salvaguardia da adottare ai fini della prevenzione dei rischi per gli addetti al cantiere e per la popolazione e l'ambiente a valle delle aree di lavorazione.

##### 2. Deflusso minimo vitale:

Ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e del D.M. 28.7.2004 la portata di Deflusso Minimo Vitale a valle della diga esistente dovrà essere quantificata in base alle Linee Generali del Piano di Tutela delle Acque adottate con D.G.R. N. 17/15 del 12.4.2005, ovvero in base a quanto verrà stabilito dal redigendo Piano di Tutela delle Acque.

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA  
*Relazione*

3. Progetto di gestione dell'invaso:

Ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 152/99 e del D.M. 30/6/2004 il Proponente, in qualità di soggetto gestore dell'invaso, dovrà predisporre un progetto di gestione che dovrà essere approvato dalla Regione Sardegna, previo parere preventivo dell' Amministrazione competente a vigilare sulla sicurezza dell'invaso e dello sbarramento, finalizzato a definire il quadro previsionale delle operazioni di svaso, sfangamento e spurgo connesse con le attività di manutenzione dell'impianto per assicurare il mantenimento ed il graduale ripristino della capacità utile, propria dell'invaso per garantire prioritariamente in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa, nonché a definire i provvedimenti da porre in essere durante le suddette operazioni per la prevenzione e la tutela delle risorse idriche invase e rilasciate a valle dello sbarramento, conformemente alle prescrizioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque regionale;

4. Monitoraggio idrogeologico:

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposto un programma di monitoraggio idrogeologico, secondo modalità da concordare con l'ARPAS, da effettuarsi mediante una rete di piezometri opportunamente localizzati a monte e a valle della diga per caratterizzare la circolazione idrica sotterranea. Il monitoraggio dovrà essere avviato prima dell'inizio dei lavori ed esteso anche durante la fase di esercizio prevedendo periodiche misurazioni dei livelli idrici.

5. Bilancio dei materiali e ripristino di aree degradate:

Relativamente alle attività di scavo/demolizione e riporto previste per la realizzazione degli interventi, in fase di progettazione esecutiva dovranno essere sviluppati:

- a) un dettagliato bilancio scavi/riporti, finalizzato a minimizzare il consumo di risorse ed i relativi impatti ambientali in area vasta; il bilancio, a valle di idonee verifiche sulla composizione e sulla qualità dei materiali, dovrà avere come obiettivo prioritario il massimo riutilizzo dei materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni previste nel progetto, privilegiando il reimpiego per le attività di progetto e per il ripristino ambientale di aree degradate presenti in area vasta;
- b) qualora il materiale di risulta dagli scavi e dalle demolizioni non trovasse impiego in opere connesse al progetto e fatte salve eventuali diverse soluzioni sulle modalità di riutilizzo che potranno essere indicate dalle competenti Amministrazioni regionali, o da altre Amministrazioni delegate nelle funzioni, per l'allocazione definitiva dei materiali in esubero dovrà essere

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

prioritariamente utilizzato il sito di cava dismesso, sito in sponda sinistra del fiume Posada in Loc. Punta Maccheronis; a tal fine dovrà essere elaborato uno specifico progetto di sistemazione morfologica, vegetazionale e paesaggistica dell'area dell'ex cava da ripristinare, da sviluppare in accordo con ARPAS; il progetto dovrà essere attuato a totale carico del Proponente.

6. Interventi di mitigazione e compensazione paesaggistica:

- a) Gli interventi di ripristino vegetazionale previsti nello Studio di Impatto Ambientale e nelle successive integrazioni dovranno avere la funzione primaria di ristabilire la configurazione vegetazionale esistente e/o potenziale, facilitando l'innescio dei naturali processi di ricolonizzazione ed adattamento alle mutate condizioni ambientali e saranno effettuati secondo i seguenti criteri e modalità:
- ✓ dovrà essere garantita la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi;
  - ✓ ai fini della conservazione della biodiversità genetica e del ripristino delle condizioni ecologiche ante operam, per la produzione delle specie arbustive ed arboree autoctone necessarie agli interventi di ripristino, si dovrà fare ricorso all'approvvigionamento di materiale genetico ecotipico, privilegiando vivaisti specializzati che trattino materiale di propagazione autoctono certificato (Manuali e Linee Guida di settore pubblicati dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, dal Comitato per la Lotta alla Siccità e Desertificazione di cui al D.P.C.M. 26/9/97 e "Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" - Ministero Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma 1997); qualora tale condizione non fosse attuabile nel territorio regionale, dovrà essere predisposta un'adeguata struttura vivaistica con certificazione di utilizzo di materiale da propagazione locale;
  - ✓ il progetto esecutivo degli interventi di ripristino vegetazionale dovrà contenere uno specifico "Piano di monitoraggio e manutenzione degli interventi" che preveda idonee cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione ed un monitoraggio almeno quinquennale sull'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori; il progetto esecutivo ed il relativo piano di monitoraggio e manutenzione dovrà essere preventivamente approvato dalle competenti strutture regionali (ARPAS o altre strutture competenti in materia) o provinciali, anche in funzione

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

delle competenze in materia di assetto agro-forestale del territorio, e dovrà essere attuato sotto la supervisione ed il controllo delle medesime strutture.

- b) Al fine di mitigare l'impatto percettivo delle nuove opere d'arte e di quelle preesistenti le superfici emergenti del nuovo scarico di superficie (traversa, canale scolmatore, muri d'ala, salti sci) e quelle dello sbarramento attuale (paramento di valle sino alla nuova quota di coronamento, ponti stradali sul coronamento) dovranno essere trattati cromaticamente mediante l'utilizzo di pigmenti da inserire nel calcestruzzo o in malte cementizie di copertura, previa verifica di compatibilità con la natura degli inerti e dei leganti utilizzati, così che l'opera nella sua configurazione futura possa conseguire un assetto architettonico unitario ed omogeneo; a tal fine in fase di progettazione esecutiva dovrà essere eseguito uno specifico studio cromatico-architettonico che tenga conto delle caratteristiche del contesto paesaggistico (vegetazione, formazioni rocciose) e dei parametri formali delle singole unità elementari delle opere in funzione delle condizioni di esposizione alla luce e di intervisibilità.

7. Altri interventi di mitigazione e compensazione:

- a) In sede di progettazione esecutiva dovrà essere elaborato un progetto specifico per la realizzazione di un passaggio artificiale per la fauna ittica al fine di ristabilire il continuum delle popolazioni ittiche lungo il Fiume Posada, a monte dello sbarramento ed a valle dello stesso; la progettazione dovrà essere effettuata tenendo conto dei seguenti criteri e finalità generali e specifici:
- ✓ preliminarmente alla progettazione dovrà' essere condotto uno studio completo per l'individuazione e la classificazione delle specie ittiche presenti nel fiume Posada a monte dello sbarramento (tratto di monte del fiume Posada prima dell'immissione nel lago e lago di Posada) ed a valle dello stesso sino alla foce attraverso analisi diretta (ad es. tramite elettro-storditore o reti) protratta nei diversi periodi dell'anno;
  - ✓ in base alla caratterizzazione della fauna ittica ed alla scrupolosa valutazione delle capacità natatorie e delle esigenze ecologiche delle specie che dovranno beneficiare del passaggio artificiale, valutare la possibilità di riutilizzo della scala esistente, anche con opportune sostanziali modifiche, per renderla funzionale ed efficace alle esigenze della fauna ittica, confrontando tale possibilità con soluzioni progettuali alternative;
  - ✓ indipendentemente dalla scelta di riqualificare la scala esistente o di realizzazione di un nuovo passaggio per i pesci, l'opera: dovrà essere dimensionata per garantire il deflusso dell'intera portata del DMV che verrà stabilito nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque regionale, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs.152/99;



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

- ✓ dovrà essere realizzata con le tipologie più idonee a soddisfare le esigenze migratorie delle diverse specie ittiche presenti e, in particolare, dovrà tener conto della velocità massima di nuoto dei pesci, e quindi la velocità della corrente dovrà coincidere con la "velocità sostenibile" delle singole specie ittiche;
  - ✓ dovrà essere realizzata prestando particolare attenzione alla temperatura dell'acqua (che potrebbe raggiungere valori elevati essendo esposta all'irraggiamento solare in assenza di vegetazione schermante);
  - ✓ dovrà essere progettata con una concezione che unisca gli aspetti tecnici a 'quelli dell'ingegneria naturalistica, finalizzata ad un ottimale inserimento nel contesto paesaggistico con l'utilizzo di materiali e di forme ad esso affini;
  - ✓ -dovrà essere sottoposta a verifica biologica di funzionalità (collaudo) per essere definitivamente tarata ed ottimizzata e comunque soggetta a monitoraggio periodico della funzionalità e dell'efficienza;
- b) Il Proponente dovrà contribuire, in accordo con ARPAS, al monitoraggio dello stato di qualità trofica delle acque dell'invaso artificiale, sia lungo la colonna d'acqua che sui sedimenti;
- c) In fase di cantiere dovranno essere applicate tutte le misure di mitigazione previste nello studio di impatto ambientale e successive integrazioni. Con particolare riferimento alla prevenzione dell'inquinamento della falda acquifera e delle acque superficiali del fiume Posada ed alla protezione della vegetazione esistente dovranno essere garantiti:
- ✓ idonei sistemi di collettamento delle acque reflue di natura civile e industriale e il successivo smaltimento all'esterno mediante autobotte o, previa depurazione da effettuare in situ, nel corpo idrico recettore ai sensi della normativa vigente;
  - ✓ utilizzo di fanghi polimerici biodegradabili per le perforazioni e gli scavi in roccia;
  - ✓ salvaguardia degli esemplari arbustivi ed arborei di maggiore consistenza presenti nelle aree di cantiere mediante opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici ovvero risarcimento delle eventuali perdite con nuovi impianti di analoga valenza vegetazionale;
- d) I manufatti presenti a valle della diga e nelle sue vicinanze realizzati come strutture provvisorie per la costruzione della diga come illustrati e descritti, anche cartograficamente, nell'ambito delle integrazioni allo studio di impatto ambientale dovranno essere demoliti ed i materiali derivanti dovranno essere smaltiti ai sensi della normativa vigente;
- e) Il Proponente mediante appositi accordi preventivi con i proprietari dell' edificio residenziale situato lungo la S.P.24 e dell'agriturismo situato presso la Loc. S'Aldiolu, dovrà assicurare che il clima acustico durante le lavorazioni sia compatibile con i criteri generali e specifici di tutela degli ambienti abitativi dall'inquinamento acustico previsti dalla vigente normativa nazionale di

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

settore; al fine di mitigare eventuali impatti sul recettore e ridurre l'esposizione al rumore si raccomanda l'adozione di interventi di mitigazione attivi e/o passivi alla sorgente (utilizzo di macchinari e mezzi di lavoro efficienti e in buono stato di manutenzione, barriere acustiche mobili presso le aree di lavorazione), fatti salvi i contenuti dell' eventuale autorizzazione che il Sindaco del comune di Torpè potrà ai sensi dell'art. 1, comma 4 del D.P.C.M. 1/3/1991 per l'attività temporanea di cantiere.

8. Le prescrizioni **1, 4, 5a, 6a, 6b e 7a** dovranno essere sottoposte a verifica di ottemperanza presso il ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

9. Dovranno essere ottemperate altresì, ove non ricomprese nelle precedenti, tutte le prescrizioni e raccomandazioni individuate dalla Regione Sardegna e dal Ministero per i beni e le attività culturali, riportate integralmente nelle premesse;

Per il recepimento delle prescrizioni VIA si rimanda ad un documento separato.

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA  
*Relazione*

## 2.2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

### 2.2.1. PROGETTO DI COSTRUZIONE (1959)

L'invaso di Posada, sotteso dallo sbarramento di Maccheronis si colloca a circa 14 km dalla foce, in prossimità di P.ta Maccheronis (132 m) e interessa i comuni di Lodè e Torpè in Provincia di Nuoro. Lo sbarramento genera un bacino con un'estensione di circa 611 km<sup>2</sup>. Lo sbarramento di Maccheronis è del tipo a gravità (tipo Aa1 ai sensi del D.M.24 Marzo 1982) con pianta leggermente arcuata ma con giunti separati e non iniettati, per cui privo di effetto arco.

La diga è una classica struttura a gravità in calcestruzzo, a pianta leggermente arcuata, di altezza massima pari a 47 m dalla quota più depressa delle fondazioni, e con lunghezza al coronamento circa 338 m. Lo sfioratore principale ( $Q = 2643 \text{ m}^3/\text{s}$ ) era situato in cresta diga, sui conci centrali, con soglia fissa a cui si aggiungeva lo scarico di alleggerimento ( $Q=300 \text{ m}^3/\text{s}$ ) con portata complessiva pari a circa 2950 m<sup>3</sup>/s alla quota di massimo vaso (46.5 m s.l.m.).

Lo sbarramento poggia su una fondazione costituita da formazioni granitiche. La superficie di fondazione è stata scavata in modo da creare una risalienza verso valle variabile, con un massimo di 1/10, al fine di migliorare la stabilità allo scorrimento. In realtà, la fondazione è stata scavata in alcuni punti in modo più complesso per risolvere problemi locali come la presenza di "marmitte dei giganti" che sono state riscontrate soprattutto nelle zone in alveo sotto la coltre alluvionale.

La diga era costituita da 24 conci, suddivisi nel modo seguente:

- 4 conci emergenti in sponda destra;
- 1 concio con sfioratore munito di paratoia;
- 14 conci tracicabili;
- 5 conci emergenti in sponda sinistra.

Lo sbarramento era composto essenzialmente da due tipi di conci: tracicabili e emergenti.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione**Figura 2-1 Configurazione originaria diga***2.2.2. PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL SERBATOIO (2005)**

Il progetto prevedeva alcune modifiche essenziali dello sbarramento che permettevano

- un innalzamento della quota massima di regolazione da 43.00 m s.l.m. a 46.00 m s.l.m.
- un aumento della capacità utile del serbatoio di 10 Mm<sup>3</sup>
- invariata la quota di massimo invaso attuale pari a 46.50 m s.l.m.

Le opere principali previste erano le seguenti:

- sui conci non trascinabili, un sovrizzo ( $dH=1$  m) e l'allargamento del coronamento per ottenere una carreggiata transitabile ( $l=7$  m);
- sui conci sfioranti, la demolizione della soglia sfiorante e del ponte sopra di essa, e successivamente la realizzazione di un nuovo coronamento rendendo l'intero sbarramento non trascinabile;
- la modifica dello scarico di alleggerimento sul concio n°V con una paratoia a ventola, al posto dell'esistente a segmento, rialzando la paratoia di circa 6.0 m;
- la realizzazione in sponda sinistra di un nuovo scarico di superficie con paratoie ( $Q=3'250$  m<sup>3</sup>/s);
- l'adeguamento del sistema di monitoraggio della diga.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

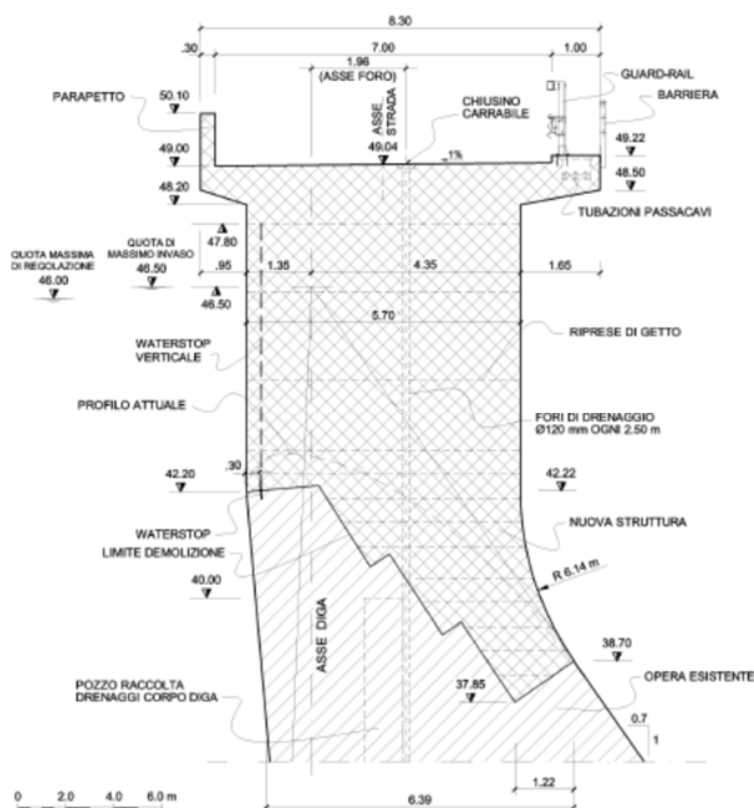


Figura 2-2 Dettaglio sovralzato conci non trascinabili ( dal progetto esecutivo, Lombardi et al. 2005 )

### 2.2.3. LA NUOVA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Il nuovo progetto "Intervento di completamento dei Lavori di ampliamento del serbatoio di Maccheronis", oggetto di progettazione definitiva, prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- ripristino dello scarico di superficie in fregio allo sbarramento con soglia sfiorante a quota 44,80 m;
- coronamento diga e canne drenanti – Previsto nuova realizzazione della viabilità sommitale SP 24. Questa sarà ampliata (da singola a doppia corsia) e posta su impalcato sostenuto da pile ammorsate al punto mediano di ciascun concio diga. Realizzazione di nuove canne drenanti;
- adeguamento del sistema di monitoraggio e strumentazione;
- scarico di alleggerimento - sostituzione della paratoia a settore esistente con una a ventola.

Gli interventi sopra indicati permetteranno di raggiungere i seguenti obiettivi;

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

- capacità di gestione della nuova portata di piena calcolata;
- nuovo volume di invaso di 29,42 Mm<sup>3</sup> (incremento di 5,47 Mm<sup>3</sup> rispetto al progetto originario ma inferiore rispetto al progetto sottoposto a VIA del 2005);
- riduzione della quota di ritenuta massima della paratoia di alleggerimento da 46,50 m slm a 44,80 m slm;
- soglia sfiorante a quota 44,80 m;
- miglioramento delle viabilità sommitale SP 24 con ampliamento della carreggiata.

Il progetto si rende necessario per garantire il primario obiettivo connesso alla capacità di gestire la portata di massima millenaria del fiume "Posada", immissario del bacino di Maccheronis, nuovamente calcolata nel 2017, in 4.653 mc/s contro i 3.600 mc/s assunti dal progetto di ampliamento del 2005.

La tabella che segue sintetizza i principali parametri afferenti ai tre scenari progettuali che, dalla realizzazione ad oggi, hanno caratterizzato lo sbarramento di Maccheronis.

Anno	Progetto	VI(1)	QMR(2)	QMI(3)	Procedura VIA	Stato realizzazione
1967	Costruzione sbarramento	23,95	43	46,50	-	Completato
2005	Incremento volume invaso	33,45	46	46,50	Si - (DEC-VIA 01431 - 29/12/2005)	Parziale. In corso di ultimazione lo scarico in riva idraulica sinistra. Realizzata scapitozzatura dei conci dal VI al XIX (soglia tracimabile oggi a 42,3)
2019	Gestione nuova portata millenaria e consentire incremento volume invaso	29,42	44,80	46,50	-	In fase di progettazione

(1) V.I. - "Volume invaso" (Mmc)

(2) QMR - "Quota massima di regolazione" (mslm)

(3) QMI - "Quota massima invaso" (mslm)

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione**Tab. 2-1: Quadro storico di sintesi degli interventi sulla diga Maccheronis*

Lo schema proposto evidenzia come l'attuale progettazione, pur rappresentando un potenziamento rispetto all'opera originaria, presenti caratteristiche tecniche ridotte rispetto al progetto del 2005, positivamente sottoposto ad approvazione VIA. Il nuovo progetto prevede infatti;

- innalzamento dello sbarramento di 1,8 m rispetto alla quota origina (ma inferiore al progetto del 2005);
- ripristino della "soglia sfiorante" in fregio allo sbarramento come nel progetto originario;
- incremento del volume di invaso a 29,49 Mmc (maggiore del progetto originario ma inferiore a quanto previsto nel progetto del 2005 sottoposto a VIA);
- allargamento del coronamento sommitale per realizzazione di una carreggiata sopra lo sbarramento a doppio senso di marcia.

In base a quanto osservato è possibile formulare le seguenti osservazioni:

- gli interventi di progetto sono associati alla sola struttura dello sbarramento;
- le soluzioni prospettate, pur garantendo la gestione della portata millenaria e l'incremento del volume dell'invaso, non determineranno sul bacino idrico impatti oggi non valutati. Infatti, la quota di massima regolazione, risultando inferiore rispetto a quella prevista dal progetto sottoposto a VIA del 2005, determinerà dei minori effetti sulle locali matrici ambientali i quali risulteranno certamente ricompresi in quelli valutati nello SIA del 2005.

#### 2.2.4. LA CANTIERIZZAZIONE

Per la definizione dei siti da destinarsi alle aree di cantiere si è partiti dalle analisi già effettuate nello Studio di Impatto Ambientale del 2005 aggiornato in occasione della recente revisione degli elaborati progettuali. Ai fini della definitiva selezione dei siti di cantiere è stata condotta un'analisi del territorio coinvolto dalla realizzazione dell'intervento per individuare le aree più funzionali per le diverse fasi lavorative, ma al contempo, compatibili ad accogliere gli impianti anche da un punto di vista ambientale.

Nel corso di tale analisi sono stati pertanto contemplati sia parametri di ordine tecnico-funzionale, che parametri ambientali; i quali, nelle loro diverse accezioni funzionali, perseguivano le seguenti finalità:

- posizione limitrofa all'area dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

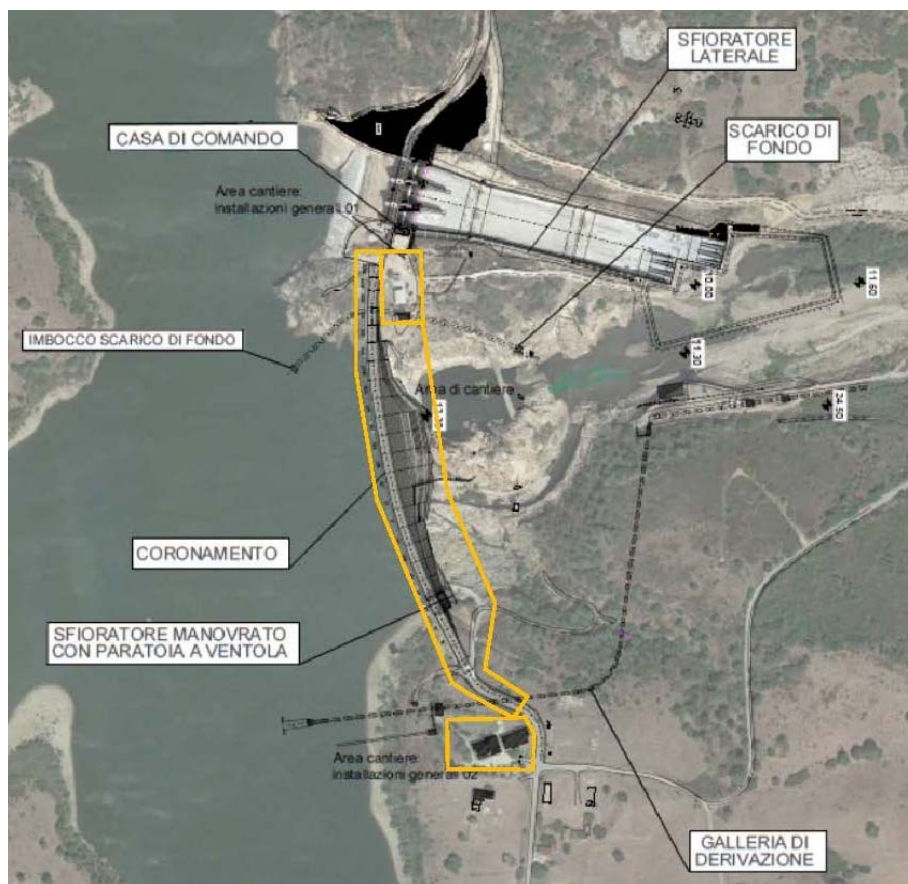
*Relazione*

- ambiti sufficientemente estesi, in maniera tale da consentire l'espletamento delle attività previste;
- facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- agevole accesso viario;
- minimizzazione dell'impegno della rete viaria per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali.

Nel caso in esame, la natura orografica del territorio non determina particolari difficoltà ai collegamenti tra le varie aree di lavoro ed al trasporto dei materiali, presentandosi sostanzialmente libero da ostacoli ed avendo come unico limite l'andamento clinometrico dei versanti interessati.

Sono così state individuate:

- due aree destinate alle installazioni generali a nord e a sud dello sbarramento;
- un'area di risagomatura a valle dello sfioratore laterale;
- un'area di cantiere operativa in corrispondenza dello sbarramento.



*Figura 2-2 Localizzazione aree di cantiere*



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

### 3. LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE

#### 3.1. IL QUADRO PIANIFICATORIO

Alla data di redazione dello SIA il quadro normativo di riferimento a livello nazionale, nel settore delle risorse idriche, era rappresentato da tre norme: la legge 18 maggio 1989, n. 183 recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", la legge 5 gennaio 1994, n. 36, recante "Disposizioni in materia di risorse idriche", il D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", che pongono a diversi livelli obiettivi, non sempre coordinati, per la razionale gestione delle risorse idriche.

I riferimenti normativi citati e considerati all'interno dello SIA sono stati abrogati e integrati nella parte III D.Lgs. n. 152 del 2006. Resta invariato il fatto che alle regioni è affidata la gestione per ciascun corpo idrico attraverso la redazione di Piani di tutela che tengano conto in particolare del:

- bilancio idrico, quale strumento fondamentale e propedeutico all'identificazione delle misure necessarie per assicurare l'equilibrio tra le disponibilità, reperibili e attivabili in un sottobacino di riferimento, e i fabbisogni per le differenti utilizzazioni, nel rispetto delle necessità dell'ecosistema acquatico;
- deflusso minimo vitale o DMV affinché si possa garantire la salvaguardia a lungo termine delle strutture naturali legate al Sistema idrografico e la presenza di biocenosi corrispondenti alle condizioni naturali.

In termini di quadro pianificatorio generale e con la finalità di evidenziare eventuali variazioni rispetto ai Piani di tutela vigenti al 2005 si è effettuato, in forma tabellare, un raffronto alle due date attenzionate per gli interventi oggetto di verifica.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

Pianificazione ordinaria generale		
<i>Ambito</i>	<i>Estremi strumento vigente al 2005</i>	<i>Estremi strumento vigente al 2021</i>
Regionale	-	Piano Paesaggistico Regionale approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5/9/2006
Provinciale	Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro approvato con D.C.P. n. 131 del 7/11/2003	Invariato
Comune di Torpè	Piano di Fabbricazione approvato con C.C. n.9 del 25/5/1974	Piano Urbanistico Comunale adottato con D.C.C. n.13 del 30/5/2018
Comune di Lodè	Piano di Fabbricazione approvato con D.P.G.R. n. 221/U del 1987	Invariato

Tab. 3-1: Pianificazione ordinaria generale

Pianificazione di settore		
<i>Piano di tutela</i>	<i>Estremi strumento vigente al 2005</i>	<i>Estremi strumento vigente al 2021</i>
Piano di Tutela delle acque	adottato con D.G.R. n. 17/15 del 12/4/2005 le Linee Generali del PTA	approvato con D.G.R. n. 14/16 del 4/3/2006
Piano Regionale di Risanamento delle acque	approvata con D.G.R. n. 12/14 del 16/4/2002	Invariato
Piano Stralcio Direttore di Bacino per l'utilizzo delle risorse idriche	approvato con Ordinanza del Commissario Governativo per l'Emergenza idrica in Sardegna n. 334 del 31/12/2002	Invariato
Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)	approvato una revisione con D.G.R. n. 29/24 del 02/07/1999	adottato con D.G.R. n. 32/2 del 21.7.2006 la Revisione del PRGA
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	approvato con D.G.R. n. 54/33 del 30/12/2004	approvato con D.P.R. n.67 del 10/07/2006; aggiornato con D.P.R. n. 121 del 10/11/2015

Tab. 3-2: Pianificazione di settore

Rispetto al quadro esposto la principale modifica riguarda il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** che all'epoca dello SIA non era vigente in quanto il Piano Territoriale Paesistico n. 4 di San Teodoro e Budoni, all'interno del quale ricadeva la diga, era stato annullato con D.P.R. del 29/07/98. Il nuovo PPR viene approvato nel 2006 e si pone come strumento a tutela dei diritti dell'ambiente e che ricerca la qualità urbanistica e la compatibilità delle trasformazioni. Il PPR divide il territorio costiero in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate. Tra tali ambiti quello in cui ricade l'intervento oggetto della presente verifica è l'ambito *19 – Budoni e San Teodoro* che si sviluppa attraverso due unità fisiografiche sottese rispettivamente dall'arco litoraneo di San Teodoro e da quello di Budoni, intervallato nella parte mediana dal promontorio di Punta di Ottiolu, ed estese nell'entroterra fino al complesso orografico di Monte

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

Nieddu dominato da Punta Maggiore con i suoi 970 metri di altezza. Nel suo sviluppo territoriale complessivo l'Ambito rappresenta l'area di transizione culturale e geografica tra la Gallura e le Baronie ed è ricompreso tra l'ambito 18 - Golfo di Olbia a nord e l'ambito 20 - Monte Albo a sud.



Figura 3-1 PPR -Ambiti Paesaggistici- Quadro d'unione zona nord-ovest (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

Secondo le disposizioni contenute nelle N.T.A., ai sensi dell'art.4, comma 4, sono immediatamente efficaci nelle parti dei territori comunali rientranti negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art.14 delle stesse N.T.A. Tale efficacia deve considerarsi riferita sia alle prescrizioni previste dalla normativa tecnica di attuazione che alle componenti di paesaggio, alle categorie ed ai relativi elementi costitutivi individuati nella cartografia, e produce immediati effetti in relazione alle attività di trasformazione del suolo limitatamente al territorio incluso negli ambiti di paesaggio. Come specificato nel comma 5, dello stesso art.4, fanno eccezione alla citata disposizione di carattere generale gli elementi di seguito indicati che sono invece soggetti alla disciplina del PPR indipendentemente dalla loro localizzazione nell'ambito del territorio regionale:

- gli immobili e le aree caratterizzate dalla presenza di beni paesaggistici di valenza ambientale, storico culturale e insediativo;
- i beni identitari di cui all'art.6, co. 5 delle N.T.A.

Nella figura che segue si riporta lo stralcio dell'elaborato grafico del PPR in cui ricade l'area di intervento e che rende possibile un riscontro della vincolistica presente e in particolare le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" che saranno utili per individuare all'interno delle NTA gli indirizzi e le prescrizioni che normano le aree presenti.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione



Figura 3-2 PPR -Ambito Paesaggistico n.19 Budoni e San Teodoro – Elaborato A19-4622 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

Le informazioni ricomprese all'interno del P.P.R. evidenziano la presenza di *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 e Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali e risorgive e cascate, ancorché temporanee.*

Relativamente all'Assetto Ambientale, e più precisamente le "componenti di paesaggio con valenza ambientale", la prevalenza delle aree interessate appartiene al tipo seminaturale. Nello specifico aree caratterizzate da prati artificiali, rimboschimenti e aree con macchia mediterranea. Le interferenze dirette di fiumi, torrenti e corsi d'acqua riguardano invece il Fiume Posada.

Secondo quanto stabilisce l'art.21 delle NTA, possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art.102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili ed inoltre devono essere orientati qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestali non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto. In particolare l'art.26 definisce le prescrizioni per le aree seminaturali, vietando le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle inerenti gli ecosistemi di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

Rispetto alla **pianificazione urbanistica comunale** l'intervento ricade nel comune di Torpè che è dotato di un Programma di Fabbricazione, attualmente vigente, e di un Piano Urbanistico Comunale adottato con D.C.C. n.13 del 30 Maggio 2018. Negli elaborati di Piano del PUC adottato emerge, in adiacenza all'area di intervento, un sito archeologico soggetto a tutela da parte del Comune di Torpè. Tale elemento, che non risulta interferito dalle opere in progetto, non è riportato negli elenchi e nelle Carte dei siti archeologici relative agli strumenti di pianificazione provinciale e regionale. Tale preesistenza è riconducibile ad una tomba pre-nuragica scolpita in roccia, definita "Domus de Janas" e temporalmente riconducibili al terzo-secondo millennio a.C..

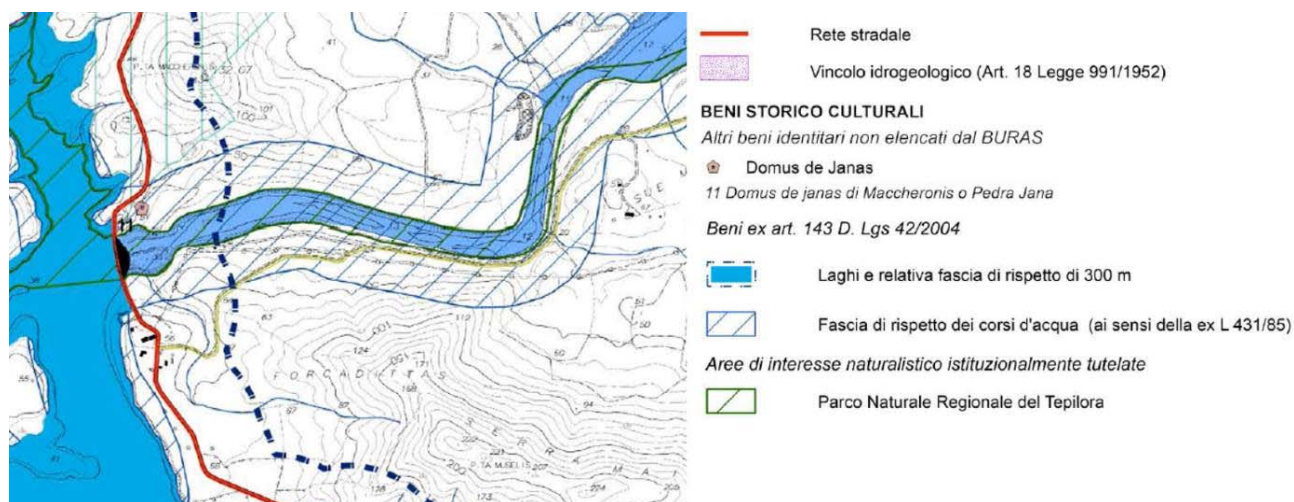


Figura 3-3 PUC –Carta dei vincoli sovraordinati foglio B – Elaborato TAU05B (Fonte: Portale del Comune di Torpè)

Per quanto riguarda la **pianificazione di settore** i Piani da attenzionare risultano essere: il Piano di tutela delle acque (PTA); il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA); e il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Il **PTA** costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.. Il documento, come previsto dalla L. R. 14/2000 è stato predisposto sulla base delle linee generali approvate dalla Giunta Regionale con D.G.R. 47/18 del 5/10/2005 che hanno portato poi all'approvazione del PTA l'anno successivo. Nel momento della redazione dello SIA erano dunque già presenti i criteri per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e le misure per l'equilibrio del bilancio idrico (definizione del DMV, risparmio idrico e riutilizzo delle acque reflue) divenuti vigenti con l'approvazione del Piano.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

Per quanto riguarda il **PRGA** all'epoca dello SIA tramite l'Accordo Programma Quadro (A.P.Q.) "Risorse idriche-Opere fognario-depurative" erano previsti 109 interventi tra i quali era inserito l'intervento di ampliamento diga Maccheronis sul fiume Posada (Schema n. 11 - Siniscola del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti) che regolava la progettazione definitiva ed esecutiva, nonché la realizzazione dei lavori in progetto. Il serbatoio artificiale di Maccheronis alimenta il Sub Compensorio irriguo del Posada, avente una superficie complessiva di 8.800 Ha tramite una condotta adduttrice principale di 6,5 km. Con l'adozione del nuovo PRGA l'ambito è stato rinominato in Schema 8 "Siniscola" da cui l'acquedotto consortile "Siniscola" 8/A che fornisce acqua a uso irriguo ed idropotabile. Gli interventi di completamento rientrano nelle criticità evidenziate anche nel Piano Urbanistico Provinciale che richiede alla Regione Sardegna soluzioni in merito all'aumento di richiesta di fabbisogno d'acqua. Difatti, l'invaso è tutt'ora utilizzato per approvvigionare gli usi potabili del comprensorio dei comuni di S.Teodoro, Budoni, Posada, Torpè e Siniscola che, in particolare nel periodo estivo, aumentano il fabbisogno idrico che si traduce in deficit idrico nel comparto irriguo potabile.

Per quanto infine riguarda il **PAI** i documenti consultabili sono aggiornati alla data del 11/03/2005<sup>1</sup> e gli aggiornamenti riguardano le varianti al PAI approvate successivamente a tale data. Tali aggiornamenti riguardano principalmente i comuni ricadenti nei sub bacini 5 (Posada-Cedrino) e 6 (Sud-Orientale). Lo studio relativo alla parte frane è stato adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 25/02/2010. Lo studio relativo alla parte idraulica è stato adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.4 del 19/05/2011. In base ai contenuti del PAI nel 2005 in corrispondenza delle aree di progetto non venivano segnalate situazioni di dissesto significative e/o di rischio da frana mentre per ciò che concerne la pericolosità idraulica, l'alveo del fiume Posada, a valle dello sbarramento era classificato come Ri4 (molto elevata). I dati aggiornati confermano assenza in termini di dissesti e rischio frana mentre in termini di pericolosità idraulica si segnala la riclassificazione da Ri4 e Ri3 (elevata).

In base al raffronto condotto e alle nuove evidenze riportate nel presente paragrafo non si evidenziano nuove situazioni di criticità o elementi normativi nei quali si manifestano incoerenze con gli interventi oggetto di verifica.

---

<sup>1</sup> Fonte: Geoportale Regione Sardegna – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

## 3.2. LO STATO DEI VINCOLI E DELLE AREE SOTTOPOSTE A TUTELA

In relazione al regime vincolistico in materia di beni culturali e ambientali contenuto nello SIA del 2005 il progetto interferiva con le aree soggette a vincolo relativo alla fascia perilacuale del Lago di Posada (territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia) e, nella parte di valle, con il vincolo apposto sui corsi d'acqua (fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D. 11/12/1933 n. 1775 e, le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna). In adiacenza al nuovo scarico di superficie in progetto era anche individuato un sito archeologico (tomba pre-nuragica), tutt'ora presente, soggetto a tutela nel Piano Urbanistico Comunale di Torpè che però risulta solo adottato.

Il raffronto con il regime dei vincoli e delle tutele alla data odierna mostra alcune differenze legate in particolare alla presenza del Parco Naturale Regionale del Tepilora istituito ai sensi della L.R. 31/89 con L.R. n.21 del 24 ottobre 2014 e rientrante nel Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali (art.33 co.2 NTA PPR). Il 14 giugno 2017 l'area del Parco è anche stata inclusa dall'Unesco tra le Riserve della biosfera (MaB UNESCO di Tepilòra, Rio Posada e Montalbo). Per quanto riguarda la gestione del Parco, nel caso in esame, non essendo ancora presente un Piano approvato ma solo le "Linee guida per la costituzione dell'Ufficio tecnico di Piano" approvate con Delibera dell'Assemblea n.40 del 16 ottobre 2019 si applicano integralmente le norme del PPR che in base al già citato art. 102 consentono la realizzazione di interventi pubblici del sistema delle infrastrutture.

A seguire si riportano due stralci cartografici con la rappresentazione planimetrica delle aree soggette a tutela nelle due date oggetto di raffronto.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

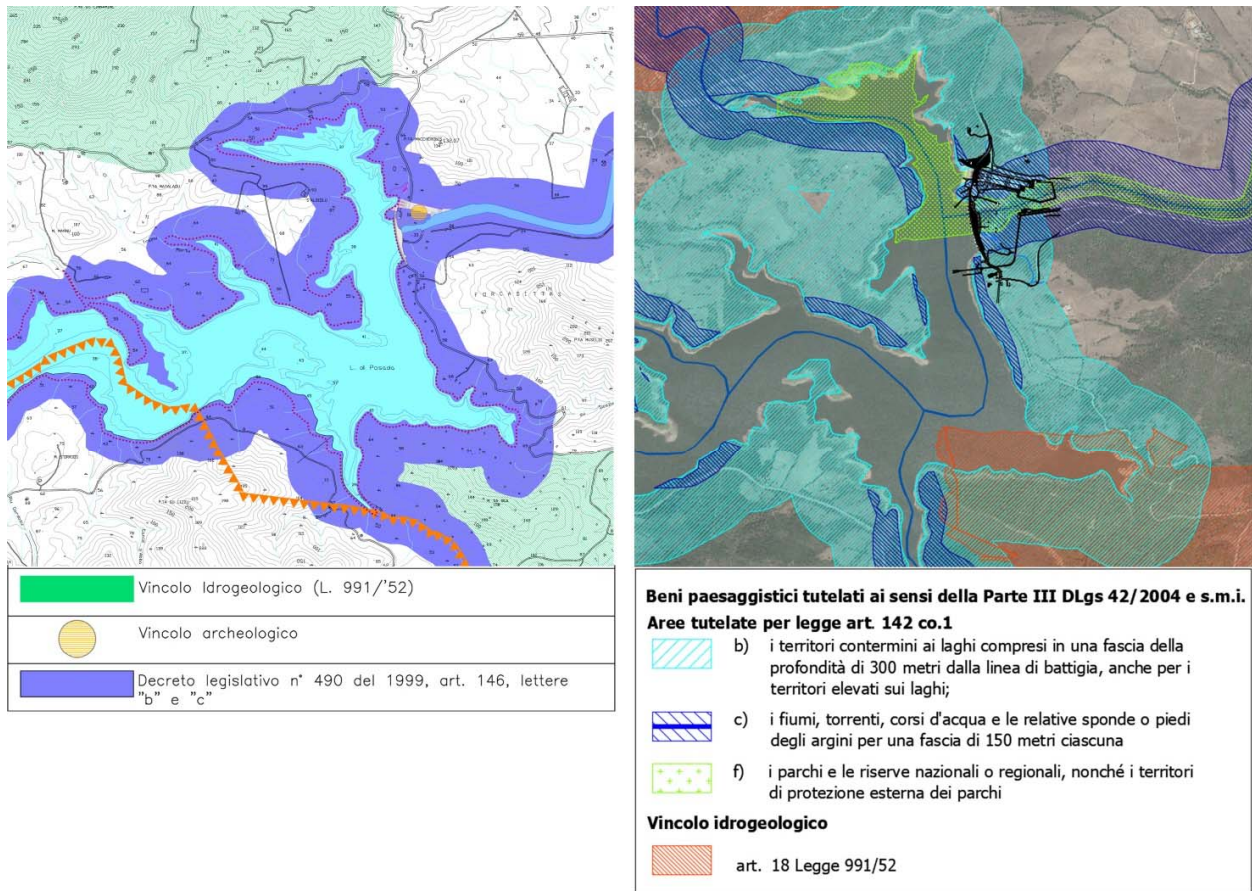


Figura 3-4 Raffronto dei vincoli tra l'elaborato dello SIA del 2005 e uno stralcio aggiornato al 2021



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

## 4. LO STATO DELL'AMBIENTE

### 4.1. ATMOSFERA

In tema di qualità dell'aria il riferimento principale non ricompreso tra le fonti utilizzate nello SIA è il D.Lgs. 155/2010 il quale stabilisce:

- I valori limite per le concentrazioni nell'aria di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- Livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- Soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e azoto;
- Valori limite, valori obiettivo, livelli di concentrazione ed esposizione, oltre che obiettivi nazionali di riduzione di PM2.5;
- Valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- Valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglie di allarme e di informazione per l'ozono.

Il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente è la zonizzazione che prevede la suddivisione del territorio in agglomerati e poi in zone. La zonizzazione è affidata alle Regioni e alle Provincie autonome ed è effettuata tramite una specifica classificazione che valuta i singoli inquinanti e le relative caratteristiche del territorio all'interno del Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA). L'ultimo PRQA regionale è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente e approvato con Delibera del 10 gennaio 2017, n. 1/3. La zonizzazione individuata ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii. è stata adottata con D.G.R.n. 52/19 del 10/12/2013 e approvata in data 11 novembre 2013 (protocollo DVA/2013/0025608) dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente.

L'agglomerato di riferimento per l'ambito della diga oggetto di analisi è lo "IT2007 – Agglomerato di CA" all'interno del quale gli inquinanti per cui, da Piano, si ritiene opportuno effettuare il monitoraggio in siti fissi sono il PM10 e il BaP. Tra le centraline più prossime all'area di intervento si segnala la CENSN1 nel comune di Siniscola (NU) che per il PM10 nell'anno 2020 ha evidenziato valori molto al di sotto del valore limite secondo normative.

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

Zonizzazione D.Lgs 155/10

Zone

Codice Zona

-  IT2007-Agglomerato CA
-  IT2008-Zona Urbana
-  IT2009-Zona Industriale
-  IT2010-Zona Rurale
-  IT2011-Zona Ozono

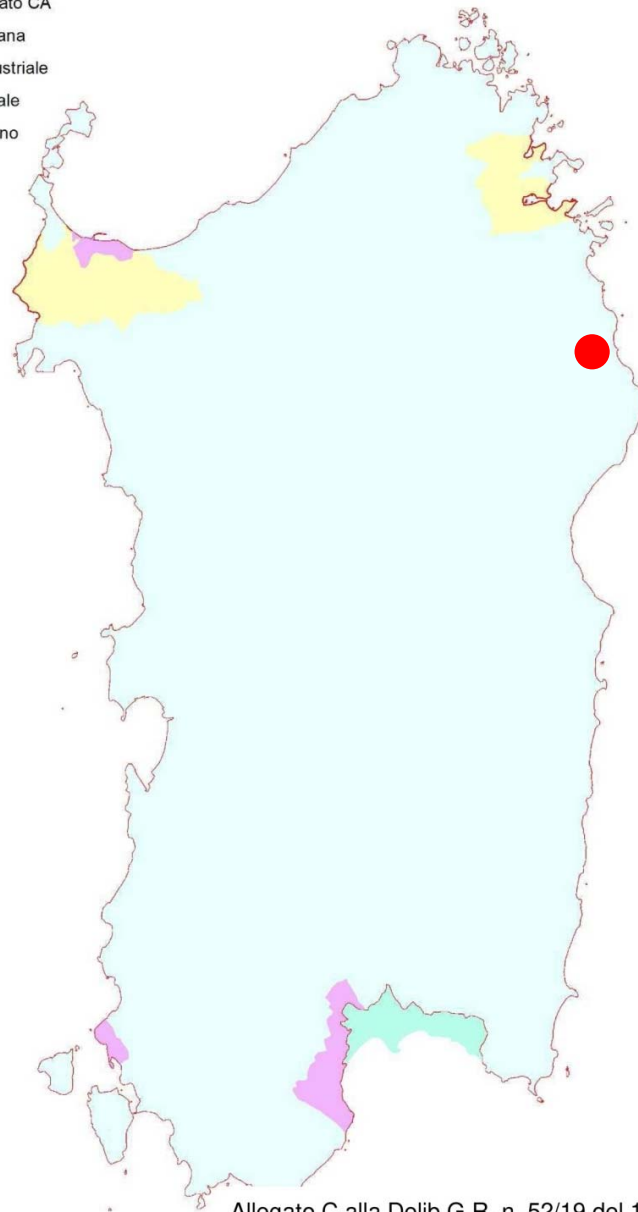


Figura 4-1 Zonizzazione del territorio e classificazione in agglomerati (Fonte: PRQA Regione Sardegna)

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

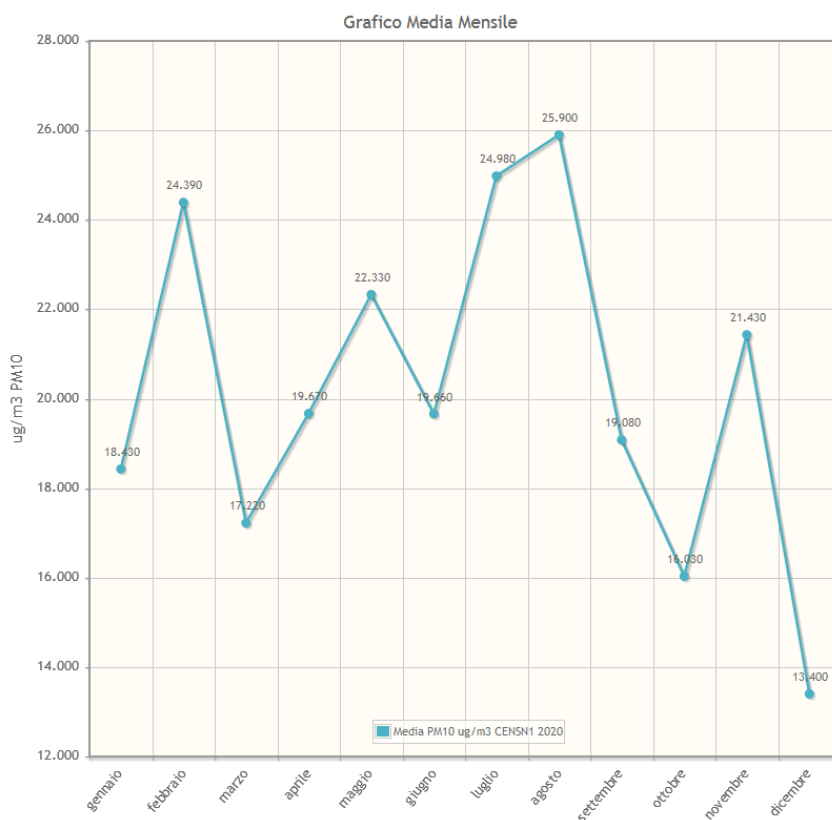


Figura 4-2 Centralina di monitoraggio della qualità dell'aria CENSNT1 - Siniscola

Ai fini della valutazione sulla qualità dell'aria prendendo in considerazione l'area vasta emerge un quadro caratterizzato dall'assenza di sorgenti emissive in relazione all'assenza di attività antropiche. Le uniche sorgenti emissive potenziali sono attribuibili alla rete viaria che tuttavia è caratterizzata da flussi di traffico estremamente modesti, non rappresentando quindi fonti di inquinamento. A valle di tali analisi e, in considerazione che alla data di redazione dello SIA non erano presenti dati sulla qualità dell'aria, si può sostenere una sostanziale assenza di criticità in relazione a potenziali fenomeni di inquinamento atmosferico.

#### 4.2. CLIMA ACUSTICO

In tema di inquinamento acustico in sede di redazione dello Studio di Impatto Ambientale è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico nell'area vasta di progetto al fine di caratterizzare il clima acustico conformemente con i parametri del DPCM 1/3/1991. Dalle risultanze di tale studio era emerso che, ad esclusione del nucleo abitato di Concas (frazione di Torpè) distante circa 1.8 km dallo sbarramento, la presenza dei ricettori acustici nell'area vasta di progetto si limitava ad alcuni

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

edifici isolati e le principali fonti emissive erano rappresentate dalla viabilità esistente al contorno dell'opera.

Per quanto riguarda la situazione vigente allo stato attuale si segnala l'adozione con Deliberazione del Consiglio Comunale Atto n. 14 del 29/11/2019 del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Torpè. L'assetto del Piano di Classificazione Acustica permette la compatibile coesistenza di due esigenze primarie:

- ✓ consentire la salvaguardia acustica di zone destinate alla quiete e più in generale consentire il rispetto della quiete e del riposo all'interno degli insediamenti abitativi;
- ✓ consentire il libero esercizio delle attività sociali, ricreative, commerciali e produttive, secondo le consuetudini locali e coerentemente con la programmazione urbanistica regionale e comunale.

Il Piano è opportunamente coordinato con lo strumento urbanistico attualmente in vigore e con gli altri piani elaborati in campo ambientale.

L'area attenzionata sulla base della zonizzazione acustica comunale ricade nella "Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" all'interno della quale rientrano le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

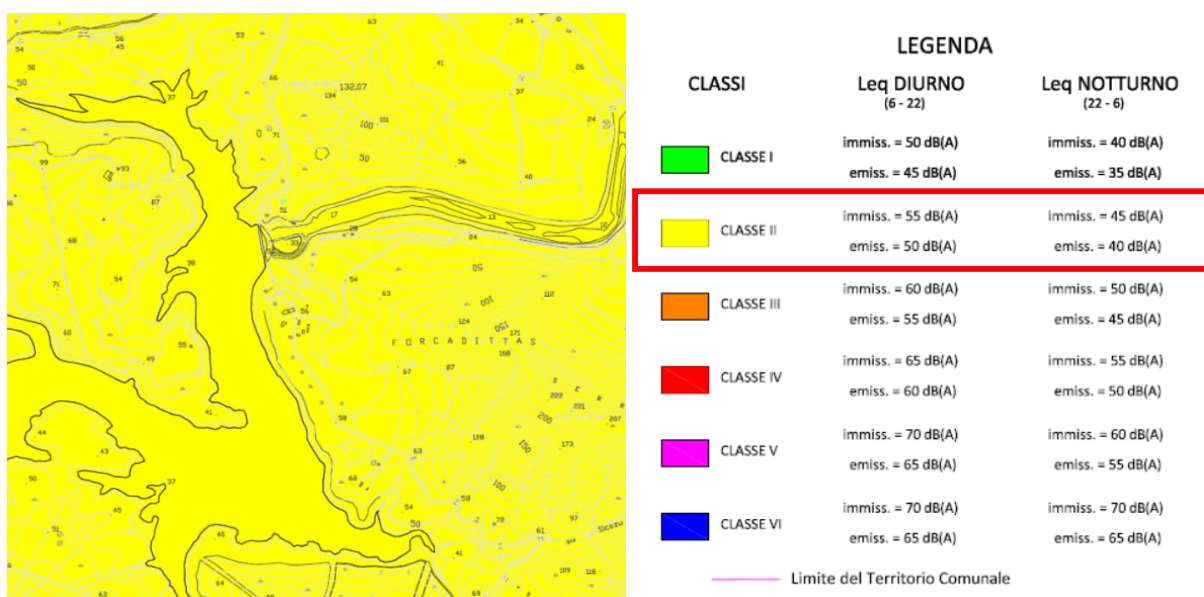


Figura 4-3 Elaborato T-CPA05 Classificazione finale del territorio (Fonte: Piano di zonizzazione acustica)

Per quanto riguarda la presenza di ricettori si conferma la sola presenza di un edificio situato lungo la S.P.24 di accesso alla diga, ad uso eminentemente agricolo (non residenziale) oltre alla presenza

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

di un fabbricato che era in costruzione all'atto della predisposizione della progettazione dell'opera e che non è stato portato a termine e risulta quindi ad oggi un mero manufatto.

Per quanto infine riguarda lo scarico a "sfiore" previsto dal progetto che genera una sorgente di rumore posta al piede dello sbarramento questa si caratterizza per un carattere lineare e distribuito su un settore molto ampio. Ciò determina una condizione di "distribuzione" dell'energia potenziale delle acque in quanto la massa scaricata per unità di lunghezza (piede dello sbarramento) risulta minore rispetto a quella della massa di acqua scaricata dagli scarichi modellizzati nello studio acustico a supporto del SIA. Questa condizione, unitamente alla frequenza associata ad una tale sorgente porta a ritenere minimo il suo contributo alla complessiva pressione sonora.

Alla luce di tali verifiche è possibile ritenere invariato il contesto ambientale che è stato oggetto di parere positivo in sede di VIA.

#### 4.3. AMBIENTE IDRICO

##### 4.3.1. ACQUE SUPERFICIALI

Lo sbarramento del Maccheronis sottende a un bacino di 611 km<sup>2</sup> e si origina dal fiume Posada che nasce dai rilievi di Punta Senalonga (m. 1076) in territorio di Alà dei Sardi (Punta S'Abba e Sa Costa) a seguito della confluenza di quattro torrenti (Rio Battau, Rio Neolti, Rio Pistamu, Rio Lacc'umbrosu) che provengono dall'altopiano di Buddusò. L'asta principale del fiume Posada si sviluppa per circa 81Km.

Alla data di redazione dello SIA per il fiume Posada non erano disponibili dati sulla qualità delle acque ma si evidenziava come nel bacino imbrifero sotteso dallo sbarramento di Maccheronis, e nella porzione di bacino immediatamente a valle della diga, non erano presenti sorgenti puntuali di inquinamento di natura civile o industriale, ma unicamente situazioni diffuse di potenziale inquinamento connesso alle attività zootecniche. Risultava dunque possibile ipotizzare uno stato di qualità delle acque del Posada buono; peraltro desumibile anche dal fatto che le acque dell'invaso di Posada erano destinate anche ad uso idropotabile. In base alle D.G.R. 55/103 del 29/12/2000 e D.G.R. 13/53 del 29/04/2002 relative alla classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 152/99, le acque dell'invaso a destinazione idropotabile risultavano inserite nel 2° elenco speciale, relativo alle acque che presentavano le caratteristiche inferiori ai valori limite imperativi della categoria A3 e nell'adeguamento del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (D.G.R. 12/14 del 16/4/2002) l'invaso del Posada risultava classificato come eutrofico.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

Ad oggi tale situazione viene confermata dai dati di monitoraggio resi disponibili dal Piano di Tutela delle Acque che riporta il Posada tra i corpi idrici significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99 e ai sensi dello stesso decreto riporta il bacino di Maccheronis tra i laghi significativi. Inoltre, nell'Unità Idrografica Omogena (U.I.O.) del Posada è attivo un punto di monitoraggio, essendo presenti due prese d'acqua destinate al consumo umano, che presenta uno stato ecologico buono come si evince dalla figura che segue..

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Data Inizio Campion.	Data Fine Campion.	LIM	IBE	SECA	Giudizio 152
0115	Fiume di Posada	CS0001	Fiume Posada	01150103	01/03/2002	01/04/2004	2	1	2	BUONO

Figura 4-4 U.I.O. del Posada – Stato ambientale: rete di monitoraggio e classificazione dei corsi d'acqua

Allo stesso modo dal monitoraggio riguardante lo Stato di Qualità dei laghi regionali si evince lo stato di eutrofia per l'invaso del Posada a Maccheronis come riportato nella figura che segue.

Id_Bacino	Descrizione	Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Profondità	Id_Stazione	Prov	Livello Trasparenza	Livello Ossigeno Inolomnico	Livello Clorofilla "a"	Livello Fosforo Totale	SECA	Stato Trofico
0115	Fiume di Posada	LA4013	Fiume Posada a Maccheronis	29,5	01150305	NU	5	2	3	4	4	EUTROFIA

Figura 4-5 U.I.O. del Posada – Stato ambientale: rete di monitoraggio e classificazione dei laghi

Il Posada rientra anche tra le acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi che la Regione Sardegna ha designato come idonei alla vita dei pesci a classificato come salmonicoli o ciprinicoli in funzione del valore assunto dai parametri di qualità previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 del D.Lgs 152/99.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

Cod. Corpo Idrico	Bacino	Tipo	Nome	Lunghezza km (fiumi)	Superficie km <sup>2</sup> (laghi)	Classificazione
CS01150028	Posada	Fiume	Riu Mannu (tratto)	16		Salmonicolo
CS01150001	Posada	Fiume	Fiume Posada	14		Ciprinicolo
LA01154013	Posada	Lago	Lago di Posada		3	Ciprinicolo

*Figura 4-6 U.I.O. del Posada – Elenco dei corpi idrici destinati alla vita dei pesci*

Per ciò che concerne il rischio idraulico il sistema arginale esistente a valle della diga, si sviluppava in destra e in sinistra idraulica del fiume Posada a partire dal centro abitato di Torpè fino in prossimità della foce ed era dimensionato per una portata di circa 2000 m<sup>3</sup>/s. In base alle indagini sul comportamento del sistema arginale, effettuate nel 2005, la massima portata transitabile era pari a circa 1.200 m<sup>3</sup>/s risultando inferiore alla portata con tempo di ritorno di 50 anni (Q Tr 50=circa 2.150 m<sup>3</sup>/s) condizione che negli anni ha difatti determinato fenomeni di inondazione con danni alle attività agricole ed alle infrastrutture. L'ultimo evento registrato è stata la piena verificatasi sul fiume Posada il 18 novembre 2013 a causa del ciclone Cleopatra. Tale evento ha portato nel 2016 all'adozione del Piano di Laminazione statica previsto dalla Direttiva P.C.M. 27/2/2004 D.P.C.M. (rif.to D.G.R. n. 63/13 del 25/11/2016). In concomitanza con tale evento si è verificata la rottura, in più punti, delle strutture arginali del fiume Posada a valle di Maccheronis ed, in particolare, di quelle situate in destra idraulica, a presidio dell'abitato di Torpè. Sulla base del progetto esecutivo denominato 'Interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nel bacino del Posada – 1° lotto', sono state riparate, tali rotte arginali e nel novembre 2015 sono stati avviati i lavori di rinforzo arginale.

Gli interventi in progetto non prevedono la modifica della geometria dell'alveo del fiume Posada (emissario) ma anzi una sua regolarizzazione a difesa delle strutture spondali a valle del punto di rilascio dello scarico superficiale. La realizzazione del nuovo sfioro sommitale (soluzione originaria) non determinerà elementi di criticità anche perché le acque scaricano sulla formazione litoide granitica senza determinare condizioni di sensibile erosione. Per quanto riguarda il mantenimento del Minimo Deflusso Vitale (1,5 m<sup>3</sup>/sec) verrà garantito dallo scarico di fondo o da quello di superficie oggi presenti mentre gli interventi previsti dal progetto non determineranno alcuna modifica a tale parametro.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

#### 4.3.2. ACQUE SOTTERRANEE

L'area in esame risulta caratterizzata da complessi idrogeologici dei graniti, permeabile per fessurazione, e da quello dei micascisti, a permeabilità scarsa o nulla. Nel complesso l'area nelle analisi dello SIA risultava caratterizzata da una scarsità di risorse idriche sotterranee locali come testimoniava la scarsità di sorgenti e di pozzi di emungimento. Difatti, le indagini idrogeologiche effettuate in situ (2002-2003) hanno accertato che il substrato lapideo ha un grado di permeabilità da basso a mediobasso. Nel corso di tali sondaggi è stata individuata la presenza della falda a profondità variabili tra -13.72 metri e -9.20 metri dal p.c. contenuta all'interno della porzione più fratturata dell' ammasso roccioso.

A tutt'oggi la circolazione sotterranea risulta esigua ed associata alla formazione granitica in riva sinistra idraulica certamente connessa ad esclusivi fenomeni locali di percolazione delle acque del bacino. Per quanto riguarda l'alterazione della qualità delle acque sotterranee anch'essa risulta poco significativa per l'assenza di circolazione sotterranea.

A seguito di tale premessa è utile ricordare come gli interventi di completamento dei lavori di ampliamento non generino alterazione della circolazione idrica sotterranea e modifica del livello piezometrico.

#### 4.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

Tra tutte le regioni italiane, la Sardegna, geologicamente parlando, rappresenta un unicum poiché sul suo territorio vi si rinvengono rocce/depositi di quasi tutte le ere a meno di qualche lacuna. Le formazioni affioranti soprattutto nel territorio comprendente l'area in esame sono costituite da un basamento di scisti cristallini, graniti e migmatiti al di sopra dei quali poggiano rocce sedimentarie ed effusive del Paleozoico superiore, del Mesozoico medio e superiore, del Terziario e del Quaternario. La regione interessata comprende la metà inferiore del bacino imbrifero del fiume Posada, che si estende dagli altipiani di Bitti, Budussò ed Ala dei Sardi fino alla costa orientale della Sardegna, e la pianura costiera da Punta Orviti e S. Lucia. Essa può essere suddivisa in due zone topografiche con caratteristiche morfologiche ben distinte: la pianura costiera degli abitati di Posada e Siniscola, prolungatesi verso l'interno con la pianura di Torpè in cui scorre il fiume Posada e con quella in cui scorre il Rio Siniscola, e i rilievi collinari più o meno dolcemente degradanti verso la pianura suddetta. Nella prima zona affiorano essenzialmente formazioni sedimentarie, da cui spuntano qua e là lembi più o meno vasti delle suddette rocce metamorfiche, mentre nella seconda zona affiorano prevalentemente rocce metamorfiche e subordinatamente rocce ignee. I rilievi



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

## Relazione

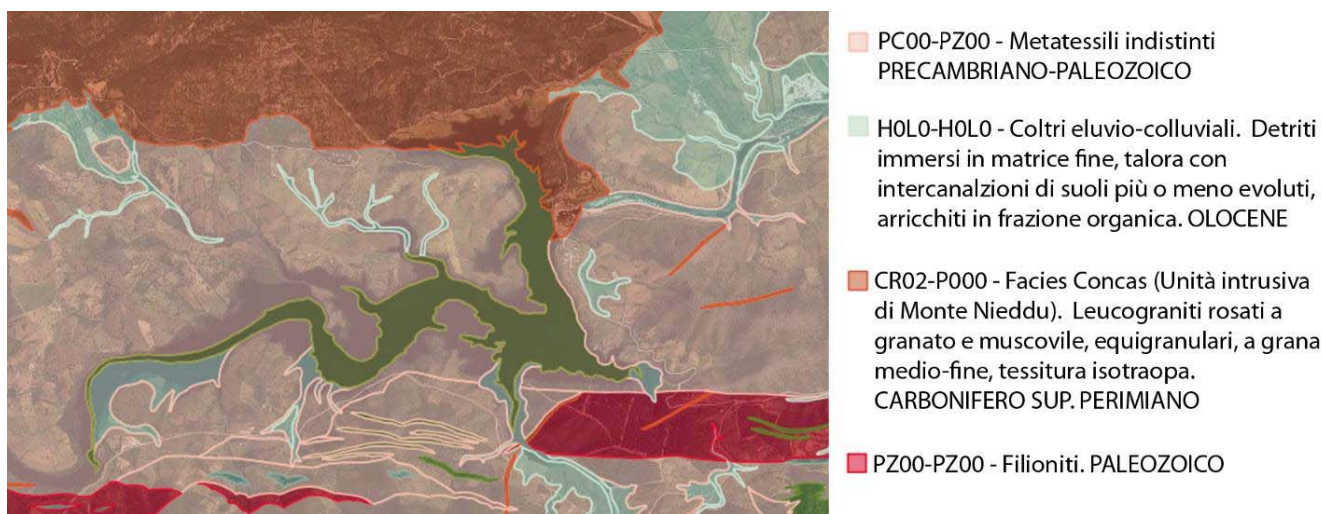
collinari sono in gran parte costituiti da scisti cristallini di età paleozoica, tra i quali si alternano tipi riccamente micacei per biotite (micascisti) e tipi francamente gneissici. Solo in via subordinata il complesso paleozoico è coperto qua e là da calcari mesozoici. Nella regione si osservano numerosi filoni di porfidi, graniti, apliti, lamprofiri e filoncelli di quarzo latteo, che attraversano la formazione degli scisti, che circonda la cupola granitica di Punta Maccheronis, nelle cui pendici meridionali si situa la stretta nella quale è impostata la diga. Gli scisti cristallini, nei quali il piano di scistosità coincide probabilmente con l'originario piano di sedimentazione, sono diretti generalmente circa Est-Ovest con inclinazione a Sud di 30°-40°.

Per quanto riguarda il dettaglio delle formazioni presenti sul territorio preso in esame, e che abbraccia complessivamente tutto il Lago, sono, dalla più recente alla più antica:

- coperture antropiche (Recente);
- depositi alluvionali (Attuali e recenti), detrito di falda e colluvium (Quaternario);
- coltre arenizzata per lo più con spessori limitati e caratterizzata da clasti più o meno abbondanti e spigolosi in matrice limoso-sabbiosa (Quaternario);
- principali filoni di porfidi granitici ed ammassi di micrograniti; principali filoni aplitici e pegmatitici (Carbonifero sup. – Permiano);
- granitoidi di color rosa con frequente tessitura porfirica e aplitica (Carbonifero sup. – Permiano);
- migmatiti color grigio scuro, in facies di gneiss con forti arricchimenti in mica e feldspati lungo le discontinuità della formazione scistosa (Precambriano);
- anfiboliti, con relitti di paragenesi eclogitiche (Precambriano);
- paragneiss, micascisti e quarziti in facies anfibolitica di pressione intermedia; diffuse miloniti di grado metamorfico variabile (Paleozoico).

Tali informazioni sono state desunte attraverso la consultazione delle Mappe tematiche del Geoportale della Regione Sardegna e in particolare la *Carta geologica – Elementi areali* della quale si riporta uno stralcio preso nell'intorno dell'area prossimale al bacino.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

*Figura 4-7 Carta geologica – Elementi areali (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)*

Dal punto di vista geomorfologico l'area in oggetto ha un andamento tettonico-morfologico coincidente con quelli che sono i trends più importanti (faglie di Olbia, di Nuoro e il vicino horst di Tavolara) a carattere regionale presenti nel settore, questa tipicità è costantemente presente anche in termini idrogeologici (andamento dell'alveo del Posada). Osservando un'area più vasta a quella in studio, risulta evidente il contrasto tra le forme accidentate e aspre dei versanti granitici di P.ta Maccheronis presenti nella stretta e le forme morbide e rotonde, tipiche delle facies migmatitiche, presenti sia nell'area del bacino sotteso che in quella a valle dello stesso, in generale è evincibile che le valli incise sulle migmatiti presentano un profilo ad U, con coste basse e alveo ampio, mentre in prossimità della sezione di imposta della diga la conformazione della valle passa a V stretta con le coste dell'alveo alte, ripide e con una brusca riduzione dello stesso. Le azioni di erosione e dilavamento operate dagli agenti meteorici nel settore sono per il vero molto limitate nei granitoidi, infatti gli agenti esogeni più incisivi su questi litotipi, vento e alterazione chimica, solo localmente riescono a generare fasce arenizzate e con un importante decadimento delle caratteristiche generali. Tali settori particolarmente alterati, sono comunque coincidenti con quelli più intensamente fratturati e/o milonitizzati. E' comunque importante segnalare in particolare l'azione erosiva di tipo chimico, la quale innesca l'alterazione dei feldspati, con conseguente separazione dei singoli cristalli costituenti roccia i quali contribuiscono successivamente alla formazione di depositi sabbiosi. I fenomeni erosivi sono invece più importanti nelle migmatiti; in considerazione delle, comunque, minori proprietà meccaniche e della più elevata intensità di fratturazione tutti gli agenti esogeni generano un sostanziale decadimento delle caratteristiche generali, producendo sulla superficie degli affioramenti patine di ossidi e contribuendo allo smantellamento degli stessi già intensamente diaclasati. Infine è

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

importante segnalare alcune modificazioni morfologiche di tipo antropico, legate alla realizzazione della diga.

Per quanto riguarda eventuali eventi sismici la Sardegna, è classificata come Zona sismica 4 a rischio molto basso.

La caratterizzazione geologica e geomorfologica dell'area è risultata non dissimile dalla situazione presente all'epoca della redazione degli studi connessi alla redazione dello SIA. Gli interventi oggetto di valutazione, come già descritto, riguardano la sopraelevazione della diga esistente che porterà ad un sopraelevamento del livello del lago fino alla quota +44,80 m s.l.m. con relativa espansione al di sopra delle terre emerse che è quantificabile in una frazione modesta rispetto all'attuale (quota max + 43.00 m s.l.m) e rispetto alla morfologia del lago. Per ciò che concerne la stabilità delle sponde, così come valutato nello studio SIA del 2005, non risultano al momento essere presenti eventi di instabilità potenziale o effettiva, pertanto le oscillazioni delle variazioni di livello del lago non andranno ad interferire con aree oggi critiche o caratterizzate per formazioni instabili e quindi pericolose. È anche vero, però che si potrebbero verificare, in aree particolarmente degradate, locali fenomeni di parziali distacchi/scivolamenti della esigua coltre detritica, (su versanti a franapoggio) a causa del ruscellamento delle acque, che sulle migmatiti si verifica anche al di sotto della coltre, in corrispondenza dell'interfaccia tra depositi e basamento sottostante. Tale eventualità, peraltro risulterebbe già mitigata dalla presenza diffusa di una copertura a verde che ricopre uniformemente le sponde attuali del lago e che se costantemente mantenuta può assicurare una protezione nei riguardi dell'attivazione di tali fenomeni.

E' infine importante considerare che gli interventi di progetto non prevedono interazioni con le strutture geologiche e geomorfologiche attuali in quanto riguardano solo interventi sulla struttura dello sbarramento.

#### 4.5. BIODIVERSITA'

##### 4.5.1. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

L'area di studio durante le analisi effettuate nello SIA presentava una certa omogeneità ambientale, entro la quale l'unico elemento discriminante era dato dall'intervento umano, che portava alla distinzione di aree a maggiore o minore grado di naturalità.

L'area oggetto di studio è inquadrabile, dal punto di vista climatico, nella fascia mediterranea arida o termomediterranea, caratterizzata da piovosità soprattutto autunnale, che diminuisce molto in

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

## Relazione

primavera e scende a livelli molto bassi nel periodo luglio-agosto, per risalire in autunno e in inverno. La zona fitoclimatica è quella del Lauretum, sottozona calda, con temperatura media annua da 15° a 23°, temperatura media del mese più freddo maggiore di 7°C e media dei minimi minore di -4° C, precipitazioni medie annue tra 350 e 600 mm e lunghezza del period secco da 120 a 165 giorni.

La vegetazione "climax" è costituita dagli oleo-lentisceti con Olivo selvatico (*Olea europaea var. sylvestris*) e Lentisco (*Pistacia lentiscus*), cui talvolta si può aggiungere il Carrubo (*Ceratonia siliqua*). Dal punto di vista fitosociologico questo tipo di vegetazione si identifica nell'Associazione dell'Oleo-Lentiscetum, facente parte dell'Alleanza Oleo-Ceratonion, dell'Ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni, della classe Quercetea ilicis.

In base ad una analisi effettuata nei due anni attenzionanti si è registrata una discreta stabilità di tali ambienti soprattutto in termini di tipologia di comunità vegetali presenti. Il paesaggio vegetale deve probabilmente la sua stabilità alla presenza di estese aree utilizzate a pascolo e per la zootecnia che richiedono il mantenimento delle superfici e di conseguenza regolano continuamente il confine tra le aree a vegetazione naturale e seminaturale. Le figure che seguono mostrano la distribuzione della vegetazione al 2005 e al 2021 e confermano quanto appena detto.



Figura 4-8 Foto aerea area di intervento al 2005 (Fonte googleearth)



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

*Figura 4-9 Foto aerea area di intervento al 2021 (Fonte googleearth)*

In termini di vegetazione reale il territorio appare suddivisibile in ambiti in cui la distribuzione spaziale è legata al fattore antropico, che si esplica in particolare nell'attività di pascolo e, in termini di vegetazione forestale, nei rimboschimenti. La formazione vegetale più rappresentata è sicuramente la macchia mediterranea mentre si è osservato come a seguito della realizzazione della diga e di conseguenza alla creazione del Lago di Posada si sia causata una riduzione dell'habitat fluviale preesistente.

Una fonte utile a descrivere la vegetazione presente e l'assetto del territorio in termini di vegetazione seminaturale e naturale è la Carta dell'uso del suolo della Regione Sardegna che riporta la distribuzione spaziale di ogni elemento fornendo informazioni rispetto la tipologia naturale presente.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

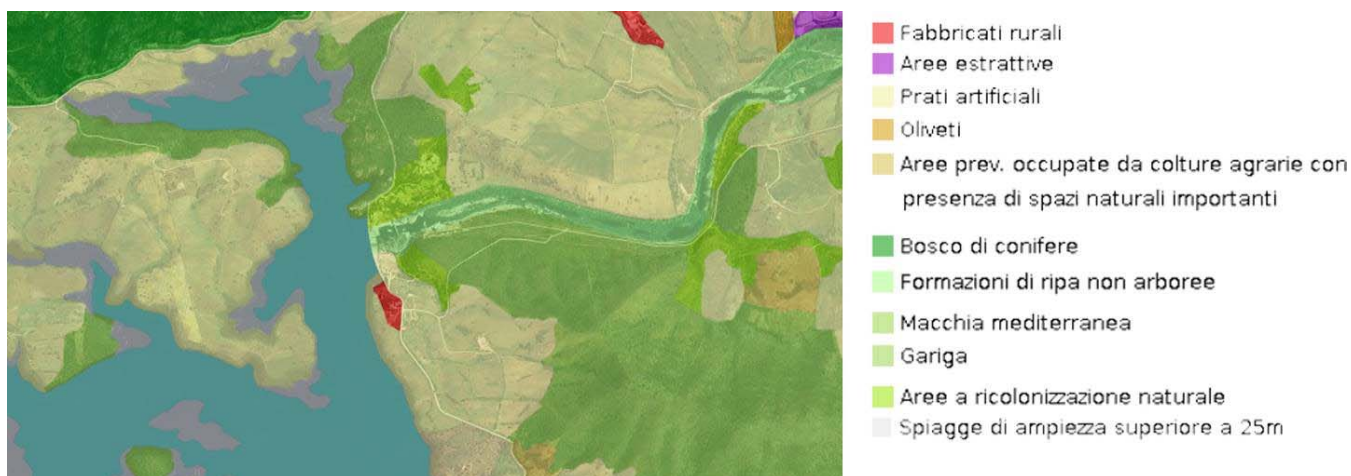


Figura 4-10 Carta dell'uso suolo (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

Gli elementi a maggiore valenza sotto l'aspetto territoriale e dei caratteri vegetazionali sono riconducibili:

- alle fasce ad Erica arborea che caratterizzano gli ambiti di macchia mediterranea in particolare sulle sponde del Lago di Posada e alle macchie a oleastro e lentisco che sono probabilmente gli elementi a maggiore valenza dal punto di vista naturalistico;
- ai rimboschimenti di conifere risalenti al dopoguerra che avevano funzione di ricostituzione del soprassuolo forestale per motivi legati alla difesa idrogeologica;
- alle formazioni riparie al margine dei fossi dove si rinvergono oleandri (*Nerium oleander*), specie resistente a siccità e inondazioni e tipica dei greti dei torrenti e l'agnocasto (*Vitex agnus-castus*), altro componente caratteristico, seppur raro, della boscaglia alveare dei fiumi mediterranei;
- alle garighe in cui si ritrovano spesso specie quali lavanda selvatica (*Lavandula stoechas*), assieme ai cisti, le quali si affermano come forma di degradazione della macchia a causa del passaggio ripetuto del fuoco su substrati acidofili;
- ai pascoli cespugliati caratterizzati da specie vegetali come l'asfodelo mediterraneo (*Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv.) e il cisto di Montpellier, quest'ultimo anche indicatore di incendi pregressi.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*



*Figura 4-11 Paesaggio vegetale a valle della diga (Fonte: Rilievo fotografico mediante drone – anno 2020)*



*Figura 4-12 Paesaggio vegetale del Fiume Posada a valle dell'invaso (Fonte: Rilievo fotografico mediante drone – anno 2020)*

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

L'ecosistema della macchia mediterranea e quello forestale sono riconosciuti come quelli a maggior grado di naturalità e quindi di maggior pregio ecosistemico anche se entrambi risentono di un certo grado di artificialità dovuto ad interventi antropici (pascolo, impianto artificiale dei boschi). L'ecosistema fluviale del Posada è connotato da un carattere di forte naturalità e di notevole valore ecosistemico nel tratto montano del fiume Posada, a monte del bacino lacustre, e in prossimità della foce dove il fiume genera una serie di bacini paludosi ricchi di vegetazione e di avifauna. L'habitat fluviale e perfluviale è rimasto sostanzialmente invariato rispetto all'anno 2005. In termini di Rete ecologica e quindi connettività ecologica non è vigente uno strumento a livello regionale nè provinciale.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici sono presenti specie di mammiferi piuttosto comuni (riccio, mustiolo, coniglio, cinghiale, volpe, martora) e una ricca ornitofauna adattabile a molti ambienti umidi, d'acqua dolce e salmastra, anche artificiali (airone cinerino, cormorano, germano reale, cavaliere d'Italia, gallina prataiola). Nell'ornitofauna potenziale si segnala la gallinella d'acqua, la folaga, il porciglione, l'occhione, il gruccione, la ghiandaia marina, la poiana, l'aquila del Bonelli e reale. Le acque del lago sono popolate dalla carpa regina e dalla tinca, tipiche di acque dolci ferme o molto lente, diffusissime in diversi ambienti, per le loro scarse esigenze di purezza, ossigenazione e temperatura; dall'anguilla e dal cefalo specie migratorie per scopi riproduttivi (anguilla) o trofici ed ecosistemici (cefalo).

#### 4.5.2. AREE NATURALI PROTETTE

Per quanto riguarda le aree naturali protette in termini di area vasta sono presenti numerose Oasi permanenti di protezione faunistica istituite ai sensi del vigente Piano Paesaggistico Regionale (PPR) che non vengono direttamente interessate dagli interventi oggetto di analisi. Rispetto ai siti appartenenti alla Rete Natura 2000 si evidenzia la presenza della ZSC ITB021107 "Monte Albo" posta a sud dello sbarramento e la presenza nell'intorno dell'infrastruttura di un Parco Regionale (L.R. 31/89) denominato Parco Regionale del Tepilora, istituito con Legge Regionale n. 21 del 24 ottobre 2014.



## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

Relazione

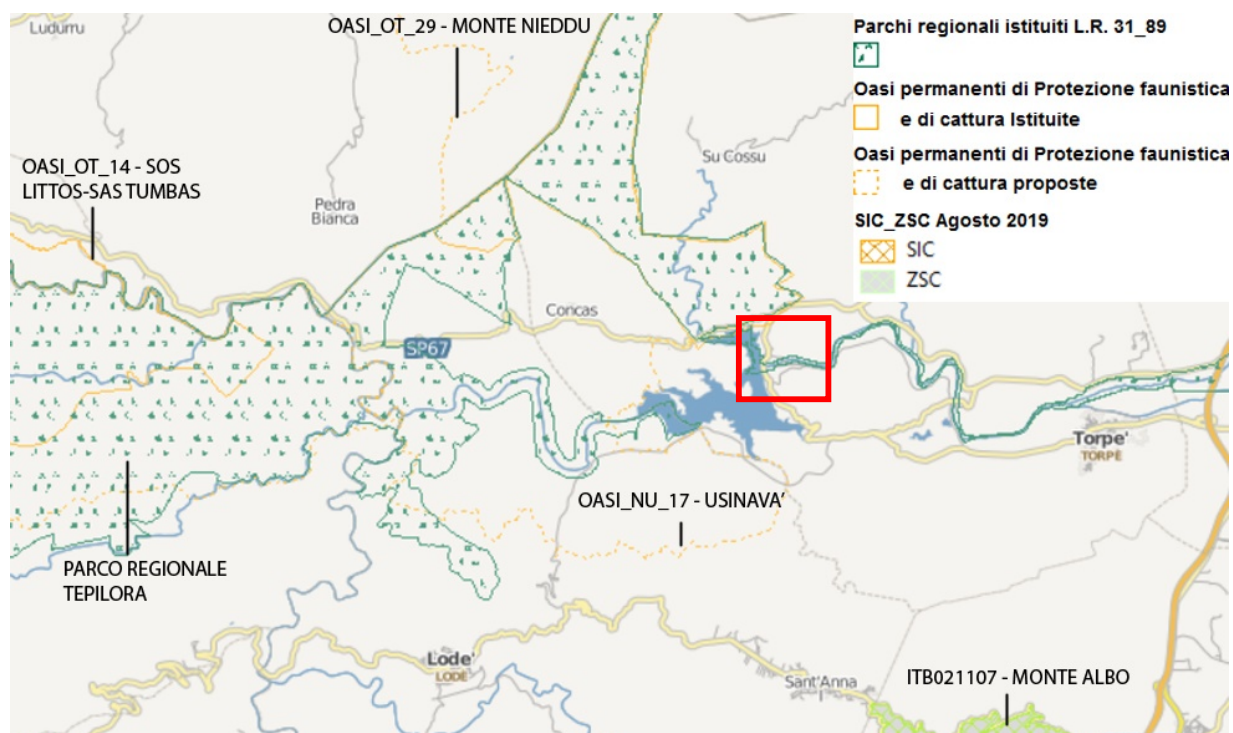


Figura 4-13 Aree naturali protette (Fonte: Vincoli Ambientali da Geoportale della Regione Sardegna)

Il Parco interessa i comuni di Bitti, Lodè, Torpè e Posada su un'area di elevato valore naturalistico di circa 8.000 ettari. Il territorio del Parco è caratterizzato dalla presenza della foresta mediterranea sempreverde o foresta mediterranea di sclerofille, associazione vegetale composta da piante a portamento arboreo che presentano foglie coriacee, sempreverdi, in grado di resistere alle forti insolazioni dei mesi estivi. Peculiare la presenza dell'albero di leccio (*Quercus ilex*). Nel sottobosco sono presenti il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), la fillirea a foglie larghe (*Phyllirea latifolia*). Rilevante l'olivastro (*Olea europea* varietà *Sylvestris*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), il mirto (*Mirtus communis*), la fillirea a foglie strette (*Phyllirea angustifolia*), le tamerici, le eriche (*Erica arborea* – *Erica scoparia*), l'euforbia arborescente (*Euphorbia dendroide*). Tra i caratteristici arbusti spinosi delle garighe, dalle foglie piccolissime che cadono in estate, è presente la *Genista corsica* e gli sparzi (*Calicotome villosa* e *Calicotome spinosa*). Sono anche presenti alcune specie di orchidee (*Ophrys* spp, *Orchis* spp e *Serapias* spp), di liliacee come l'asfodelo, il latte di gallina (*Ornithogalum* spp) e alcune specie appartenenti alla famiglia degli aglio (*Allium* spp). Dal punto di vista faunistico il territorio del Parco annovera specie tipiche della macchia mediterranea come il cinghiale (*Sus scrofa meridionalis*), la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*), la volpe (*Vulpes vulpes ichtnusae*), il gatto selvatico (*Felis lybica sarda*). Negli ultimi anni sono stati avvistati

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

## Relazione

numerosi esemplari di daino (*Dama dama*) e di muflone (*Ovis ammon musimon*) provenienti dalle aree forestali di Sos Littos-Sas Tumbas. L'elemento di maggior interesse è dato dalla presenza dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il cui sito di nidificazione è localizzato nei pressi del Monte Tepilora, che dista in linea d'aria oltre 9 km dalla area di intervento.

Rispetto alle attività oggetto di valutazione l'effetto atteso a carico della biodiversità è legato all'aumento della quota sommitale dello sbarramento e comporta l'innalzamento del livello del Lago di Posada, con conseguente sommersione della porzione del territorio immediatamente circostante le sponde del lago. L'incremento del livello di invaso dai 43,00 m slm sino alla nuova quota di regolazione di 44,80 m slm comporterà una fascia circumlacuale soggetta a periodica sommersione, nella quale si avrà una sottrazione di vegetazione erbacea ed arbustiva per una superficie complessiva che si stima in circa 290.000 m<sup>2</sup>. La vegetazione presente in tale fascia è rappresentata prevalentemente da macchia a oleastro e lentischio. Nel progetto del 2005 tale superficie era di entità maggiore, essendo la quota di regolazione proposta pari a 46,00 m slm e la sottrazione di vegetazione stimata in 473.000 m<sup>2</sup>; mentre, in linea con quanto indicato nel parere di VIA del 2005, si prevede una riduzione della superficie sottratta pari a circa 183.000 m<sup>2</sup>.

#### 4.6. PAESAGGIO

L'area vasta è compresa nell'Unità di paesaggio pedemontano, caratterizzata da deboli rilievi e dalla presenza di coperture detritiche interessate da un'omogenea copertura vegetazionale, in parte riconducibile alla macchia mediterranea e in parte ai pascoli. Prima della costruzione della diga tale unità era interamente interessata dall'Unità di paesaggio fluviale che risulta oggi completamente obliterata in corrispondenza dell'invaso artificiale. Nel tratto immediatamente a monte dell'immissione del Posada nel lago, l'unità di paesaggio fluviale è poco marcata rispetto alla circostante unità pedemontana mentre a valle della diga risulta più ampio e strutturato, in quanto l'alveo del Posada presenta una maggiore sezione trasversale e morfologie tipiche più delineate (meandri, barre o isole, ecc.). In corrispondenza della sezione di sbarramento, il paramento in cls della diga esistente, i manufatti accessori e le opere di servizio, costituiscono l'elemento antropico preponderante e caratterizzante l'Unità di paesaggio delle infrastrutture idrauliche accompagnata, nell'immediato intorno a valle dello sbarramento, da elementi antropici riconducibili sia alle attività di costruzione della diga che all'esercizio attuale.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

*Figura 4-14 Vista est dell'area di intervento (Fonte: Rilievo fotografico mediante drone – anno 2020)*

L'ambito paesaggistico analizzato alle due date non presenta notevoli variazioni fatta eccezione per il nuovo sfioratore e nel contesto si presenta estremamente frammentato, presentandosi con rilievi e creste separati da strette e profonde depressioni. Sulle morfologie più aspre si sono con il tempo instaurati forti fenomeni di ruscellamento mentre il paesaggio di raccordo con la parte pedemontana si caratterizza per la presenza di pendenze raramente accentuate. Dal punto di vista più prettamente legato alle presenze vegetazionali, l'ambito paesaggistico delle rocce effusive conserva la interconnessione di comparti con vegetazione tipicamente a macchia diffusamente e variamente articolata ai pascoli e localmente si ha un aumento di superfici rocciose nude.

Considerando la presenza dello sbarramento da oltre 50 anni, si può ritenere come questo faccia oggi parte del contesto paesaggistico stesso. Intendendo il concetto di paesaggio come elemento caratterizzato da chiari elementi distintivi e percettivi, anche interventi antropici entrano a pieno titolo in tale definizione. Gli interventi di completamento delle opere sotto l'aspetto paesaggistico si inquadrano come una miglioria dell'attuale stato del paesaggio in particolare in termini percettivi in quanto allo stato attuale emerge una condizione di non finito.

#### 4.7. SALUTE PUBBLICA

L'analisi relativa a questa componente ha come obiettivi l'individuazione e, quando possibile, la quantificazione dei fattori di disturbo della salute umana. La valutazione degli effetti del progetto sulla salute pubblica delle popolazioni insistono sull'intorno dell'area di inserimento progettuale e del bacino di utenza idrico. Il territorio di inserimento progettuale appartiene in parte al Comune di

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

Torpè e in parte al Comune di Lodè, entrambi in provincia di Nuoro. La densità abitativa di questi centri nel 2005 ammontava per Torpè a 29 abitanti per Km<sup>2</sup> e per Lodè a 18.4 abitanti per Km<sup>2</sup> mentre oggi ammontano rispettivamente a 31.8 ab/km<sup>2</sup> e 15 ab/km<sup>2</sup>. Segnando dunque una situazione non troppo differente nel raffronto temporale. Il dato sulla densità abitativa, unitamente ad una analisi dell'utilizzazione del suolo evidenziano un ambito decisamente rurale. Nel contesto della più ristretta zona di intervento i ricettori sensibili sono rappresentati da residenti, addetti alla manutenzione della diga, turisti e operatori agricoli. Le fonti inquinanti potenzialmente in grado di danneggiare con i loro effetti indiretti la salute pubblica di queste popolazioni erano esclusivamente ascrivibili al transito dei veicoli sulla viabilità principale e al rumore dovuto alla presenza della diga nel suo normale esercizio e durante le manovre degli operatori, entrambi caratterizzati da ridottissimi valori di emissione.

La diga di Maccheronis è stata costruita per rispondere ad un'esigenza per la fornitura di un servizio per un'utenza irrigua e solo successivamente, a causa del forte incremento turistico subito dalla zona, si è reso necessario ampliare il servizio anche agli usi civili per sanare la situazione debitoria dovuta alle forti variazioni tra popolazione residente e l'afflusso turistico. L'utenza servita dalla diga per usi civili è tuttora rappresentata dai comuni ricadenti nella Provincia di Nuoro: S. Teodoro, Budoni, Posada, Torpè e Siniscola. Da un'analisi sui censimenti Istat alle date di riferimento si evidenzia come i cinque comuni interessati presentino incrementi di popolazione e siano soggetti a variazione stagionale notevole dovuta alle presenze turistiche. Il deficit idrico del comprensorio servito dall'invaso potrà essere in parte ridotto a seguito dell'intervento in progetto configurando pertanto un impatto positivo. Per quanto riguarda le infrastrutture la carreggiata della Strada Provinciale 24, che insiste sul coronamento della diga, in occasione dell'ampliamento del serbatoio di Maccheronis, è soggetta ad ampliamento con il completamento dei lavori configurando quindi un impatto positivo sulla popolazione. Infine, in merito al rischio idraulico cui sono esposte le popolazioni a valle, oltre a quanto già esposto in relazione alla componente ambiente idrico superficiale, si evidenzia un incremento dei fattori di sicurezza dell'opera a seguito degli interventi di consolidamento sul corpo diga in corso di realizzazione e del previsto potenziamento dei sistemi di monitoraggio e controllo dell'opera.

## 5. CONCLUSIONI

L'ampliamento del serbatoio di Maccheronis rappresenta un intervento strutturale pienamente coerente con la programmazione regionale in materia di risorse idriche e si pone come uno degli interventi strategici finalizzati al parziale soddisfacimento dei fabbisogni idrici del comprensorio

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione*

servito. L'intervento si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato dalla preesistenza del bacino artificiale e dello sbarramento, localizzati sul fondovalle del Fiume Posada che si configurano come elementi che hanno già modificato irreversibilmente l'originario ambiente fluviale del Posada ed il relativo contesto paesaggistico che pur in presenza di numerosi elementi antropici conserva una buona connotazione naturale tipica delle aree interne dell'isola ove la sostanziale assenza di pressioni antropiche ha consentito la conservazione di notevoli valenze ambientali ed ecosistemiche. Gli interventi in progetto comportano minime modifiche al contesto ambientale attuale e possono ritenersi compatibili come già affermato in sede di VIA avendo ottenuto parere positivo. Per quanto riguarda le tematiche ambientali e il raffornto alle due date non sono emerse variazioni significative tali da richiedere un ulteriore approfondimento dello stato delle componenti.

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione***6. BIBLIOGRAFIA E FONTI****DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

- ✓ 2001, Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale, Ing. G.Tomasi, "Progetto esecutivo opere di manutenzione straordinaria e ripristino degli schermi di tenuta e drenaggio".
- ✓ 2004, GTA, "Ampliamento dell'invaso di Maccheronis sul fiume Posada – Studio di Impatto Ambientale"
- ✓ 2005, RTI Lombardi et al., "Progetto esecutivo per l'ampliamento del serbatoio"
- ✓ 2006, Assessorato dei Lavori pubblici. Servizio Difesa del Suolo., "Linee guida per la redazione del progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Regione Autonoma della Sardegna",
- ✓ 2012, Hydrodata," Studi, indagini, elaborazioni attinenti all'ingegneria integrata, necessari alla redazione dello studio denominato progetto di piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF). Sub bacino 05 Posada-Cedrino. Relazione Monografica del Bacini Idrografico Fiume Posada";
- ✓ 2013 ed aggiornamento nel 2016, DICAAR (Prof. Ing. Montaldo), "Definizione dei Modelli idrologici per la gestione degli eventi di piena nei principali serbatoi artificiali della Sardegna. All. B13\_POSADA A MACCHERONIS";
- ✓ P. Mancini, Relazione archeologica, allegato F.0 del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Torpè in adeguamento al PPR, ottobre 2014, p.5 (ivi bibliografia precedente); A. Pala, Torpè. I monumenti archeologici, Olbia 2012,
- ✓ 2016, DICAAR (Prof. Ing. Sechi), "...Bacino del fiume Posada. Relazione sulla laminazione - Invaso diga di Maccheronis";
- ✓ 2016, MIT, Direzione generale per le dighe, "Approfondimenti tecnici in merito alle condizioni di sicurezza della diga"
- ✓ 2017, DICAAR (Prof. Ing. Montaldo), "Analisi di sensitività. Studio idrologico serbatoio rio Posada a Maccheronis";
- ✓ 2017, Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrologico della Sardegna, "Verifiche idrauliche dighe ENAS. Analisi di sensitività DICAAR del giugno 2017";
- ✓ 2017, Prof. U.Ravaglioli. Diga di Maccheronis, "Relazione sulle condizioni di sicurezza durante la fase transitoria e proposte per la sistemazione definitiva".
- ✓ 2018, MIT. Direzione generale per le dighe, "Rivalutazione della portata di massima piena del rio Posada alla diga di Maccheronis (Nu). Relazione Istruttoria";
- ✓ 2018, RTI Lombardi et al. "Serbatoio di Maccheronis. Studio di fattibilità per intervento di completamento dei lavori di ampliamento" .

## RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL CONTESTO AMBIENTALE ATTUALE POST VIA

*Relazione***FONTI**

- ✓ Portale Cartografico Nazionale del MATTM per la verifica di presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e siti iscritti nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP);
- ✓ Sistema Informativo Territoriale di Vincoli in Rete e Carta del rischio<sup>2</sup> del MiBACT – Istituto Superiore per la Conservazione;
- ✓ Geoportale della Regione Sardegna per la verifica della presenza di elementi normati secondo Piano Paesaggistico Regionale (PPR), beni culturali, beni paesaggistici e aree archeologiche;
- ✓ Sardegna Ambiente: <https://portal.sardegناسira.it/fonti-rinnovabili>;
- ✓ Geoportale della Provincia di Nuoro per la verifica di vincoli derivanti da strumenti urbanistici quali il Piano Urbanistico Provinciale;
- ✓ Geoportale del Comune di Torpè.

---

<sup>2</sup> La Carta del Rischio, contiene tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999), è un sistema informativo realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR) al fine di fornire agli Istituti e agli Enti statali e locali preposti alla tutela, salvaguardia e conservazione del patrimonio culturale, uno strumento di supporto per l'attività scientifica ed amministrativa.

**La presente copia e' conforme all'originale depositato  
presso gli archivi dell'Azienda**

**02-25-8C-72-EC-C1-1F-BB-4A-03-05-2E-1E-D6-AD-36-F1-47-80-4E**

**PAdES 1 di 2 del 07/03/2022 12:33:09**

Soggetto: CATURANO FRANCESCO

S.N. Certificato: 3AB33121

Validità certificato dal 21/09/2017 00:00:00 al 21/09/2023 23:59:59

Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.

-----  
**PAdES 2 di 2 del 07/03/2022 13:26:46**

Soggetto: MELONI ROBERTO

S.N. Certificato: 3FBBF6CB

Validità certificato dal 04/10/2019 00:00:00 al 03/10/2025 23:59:59

Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.  
-----