



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI

Interventi infrastrutturali per la salvaguardia
da eventi eccezionali e manutenzione straordinaria
della rete pluviale nel territorio di Pirri -
mitigazione del rischio idrogeologico
VASCHE DI LAMINAZIONE TERRAMAINI

Progetto Preliminare

Relazione di prefattibilità ambientale

DATA:

Gennaio 2016

Aggiornamento:

SCALA:

ALL.

ALL.04

Progettista:

Ing. Marcello Angius



N.2858

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI CAGLIARI

Dott. Ing. MARCELLO ANGIUS

*Il Responsabile del Procedimento
Ing. Daniele Olla*

Sommario

1	Premessa	2
2	Inquadramento Territoriale	2
3	Compatibilità dell'intervento con piani e programmi vigenti	2
3.1	Valutazione di impatto ambientale.....	2
3.2	Piano Paesaggistico Regionale	4
3.3	Piano per l'Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio Fasce Fluviali	9
3.4	Lo Strumento Urbanistico Comunale	11
3.5	Piano di tutela delle acque (PTA);	12
4	Descrizione dell'intervento	13
5	Scelta del sito e della soluzione progettuale	14
6	Utilizzo delle risorse naturali.....	14
6.1	Valutazione dei potenziali impatti	15
6.1.1	Impatto sulla componente atmosfera	15
6.1.2	Impatto sulla componente acque sotterranee.....	15
6.1.3	Impatto sulla componente suolo e sottosuolo.....	17
6.1.4	Paesaggio	17
6.1.5	Produzione di rifiuti	17
6.1.6	Rischio di incidenti	18
6.2	Misure di mitigazione degli impatti.....	18
7	Conclusioni.....	19

1 Premessa

Il presente elaborato costituisce lo studio di prefattibilità ambientale relativo al progetto preliminare degli "Interventi infrastrutturali per la salvaguardia da eventi eccezionali e manutenzione straordinaria della rete pluviale nel territorio di Pirri - VASCHE DI LAMINAZIONE TERRAMAINI" nel Comune di Cagliari.

La presente relazione è predisposta ai sensi di quanto richiesto dal D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 con il fine di studiare i prevedibili effetti che l'opera può avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini, sia in fase di realizzazione che di esercizio, di ricercare le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale, paesaggistica e territoriale, di verificare la compatibilità delle opere in progetto nel contesto territoriale, determinando le misure atte a ridurre o compensare gli effetti ambientali. Lo studio di prefattibilità ambientale è stato sviluppato in relazione ai prevedibili effetti legati alla realizzazione dell'intervento e alle misure di mitigazione degli effetti ambientali.

2 Inquadramento Territoriale

L'ambito territoriale del comune di Cagliari si colloca nel settore sud della Sardegna. Nella cartografia ufficiale nazionale il territorio del comune di Cagliari, interessato alla realizzazione delle opere, ricadono nella tavoletta in scala 1:25.000 del Foglio I.G.M. n. 557 sez. II e III e del Foglio 566 sez. IV.

3 Compatibilità dell'intervento con piani e programmi vigenti

3.1 Valutazione di impatto ambientale

La valutazione di impatto ambientale (VIA) è la procedura cui devono essere sottoposti determinati progetti pubblici e privati al fine di accertarne la compatibilità ambientale mediante la valutazione degli effetti da essi indotti sull'ambiente, intendendo quest'ultimo come un sistema complesso delle risorse naturali, antropiche e delle loro interazioni.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS) sono state regolamentate con il D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

L'amministrazione regionale, per quanto di competenza, ha adeguato le proprie direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale con la deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008.

Inoltre, nelle more dell'approvazione di una legge regionale organica in materia di valutazione ambientale strategica e di valutazione di impatto ambientale, con l'art.3, commi 23 e 24, della legge regionale 7 agosto 2009, n. 3, recante disposizioni urgenti nei settori economico e sociale, sono state adottate integralmente le disposizioni del D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.

Tuttavia, la disciplina in materia di VIA e VAS è stata, a livello nazionale, oggetto di ulteriori modifiche, in particolare con l'adozione del decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128, concernente "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69", e con ulteriori provvedimenti adottati dal legislatore nazionale nei primi mesi del 2012. A fronte delle soprarichiamate modifiche normative introdotte a livello nazionale, si è reso necessario adeguare le direttive in materia di VIA e VAS mediante una riformulazione della deliberazione 24/23 del 23 aprile 2008 con la Delibera di Giunta Regionale n.34/33 del 7 agosto 2012.

Secondo quanto stabilito nella D.G.R. 34/33 la procedura di valutazione di impatto ambientale si applica alle seguenti tipologie progettuali:

- progetti indicati nell'allegato A1;
- progetti indicati negli allegati A1 e B1, con soglie dimensionali ridotte del 50%, qualora ricadano anche parzialmente in aree naturali protette come definite dalla Legge 6 dicembre 1991, n. 394;
- progetti indicati nell'allegato B1 ricadenti anche parzialmente nei siti Natura 2000, come previsto dall'art.5 comma 24 della L.R. n.3/2009;
- progetti indicati nell'allegato B1 per i quali, a seguito della procedura di verifica, si è disposto l'assoggettamento alla procedura di VIA.

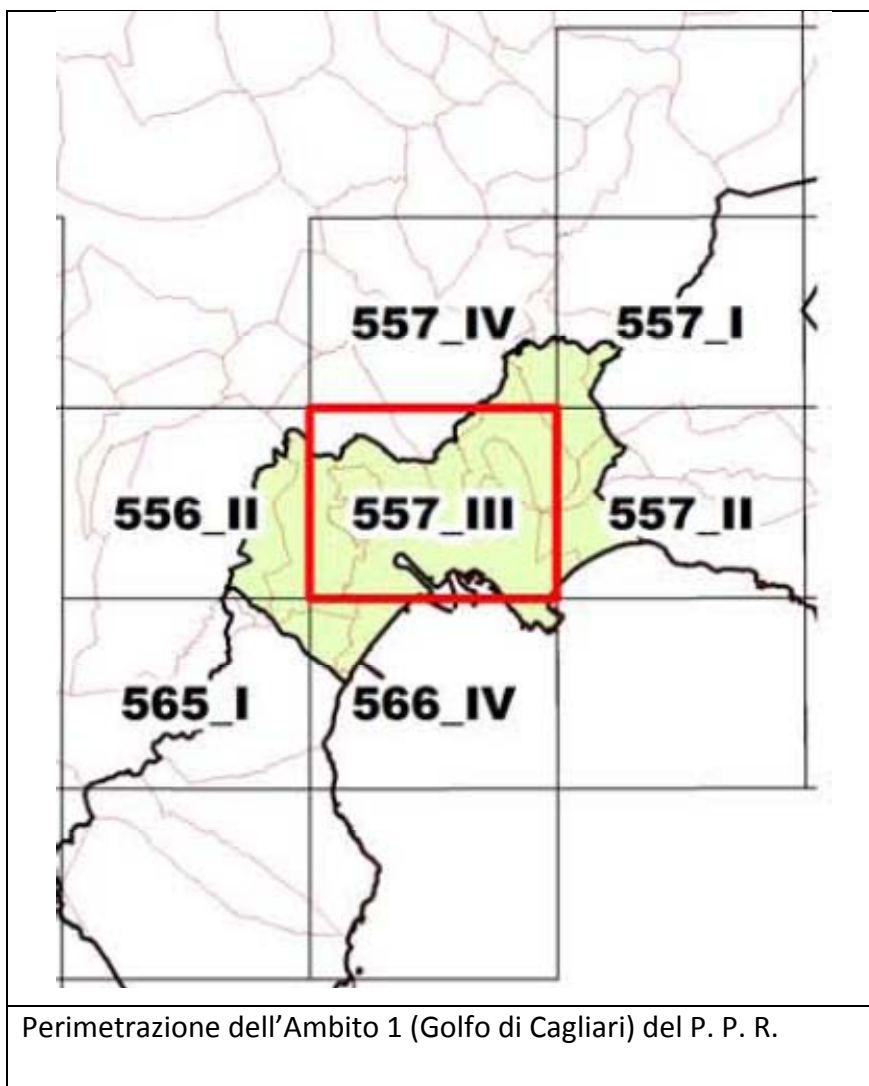
Nel caso in esame, le opere oggetto di intervento non ricadono in aree SIC. Dato che l'intervento può essere assimilato alle fattispecie descritte nell'allegato B1 alla Delibera di giunta regionale n. 34/33 del 2012 numero 7 "Progetti di infrastrutture" lettere d) e m), di cui di seguito se ne riporta l'estratto, si rende necessario sottoporre il progetto di cui trattasi alla procedura di valutazione di impatto ambientale pertanto nelle successive fasi di progettazione si dovrà procedere alla verifica di assoggettabilità a V.I.A. delle opere.

d) Derivazione di acque superficiali ed opere connesse che prevedano derivazioni superiori a 200 L/s o di acque sotterranee che prevedano derivazioni superiori a 50 L/s, nonché le trivellazioni finalizzate alla ricerca per la derivazione di acque sotterranee superiori a 50 L/s;

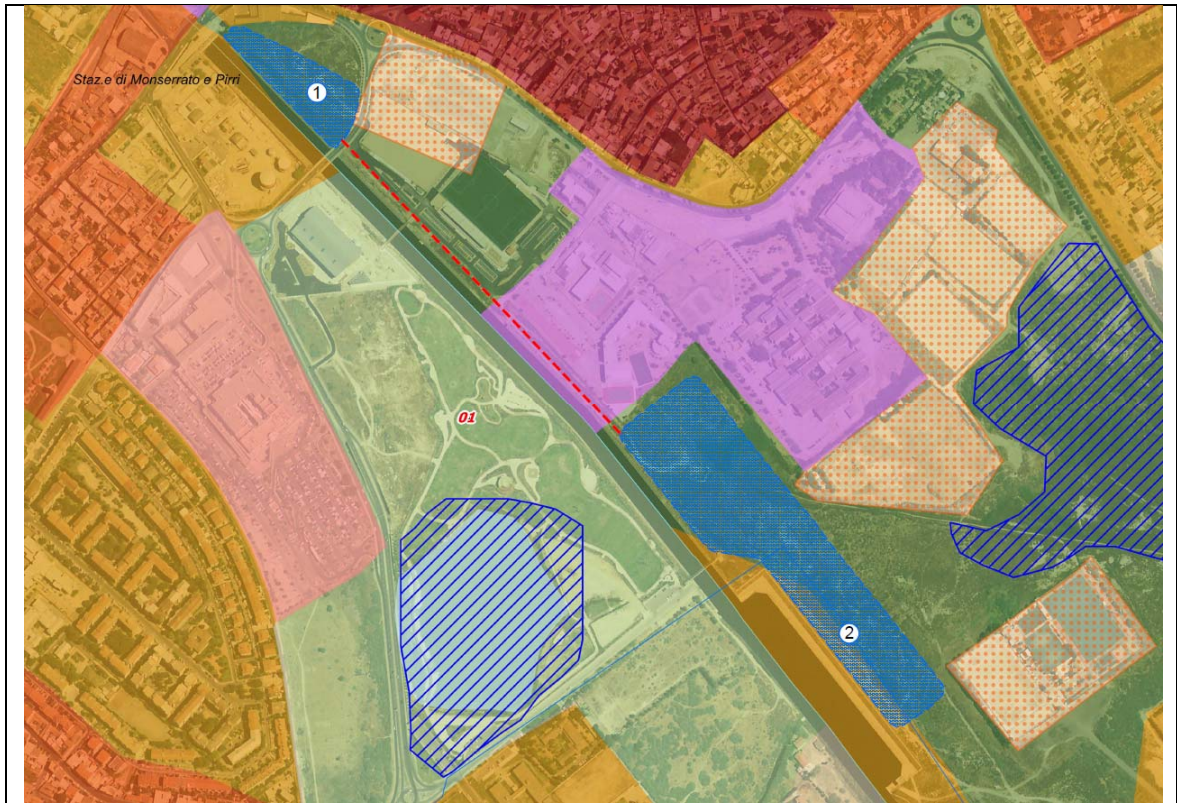
m) Opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale.

3.2 Piano Paesaggistico Regionale

Il comune di Cagliari ricade nella perimetrazione del P.P.R. in ambito paesaggistico n° 1 (Golfo di Cagliari).



Il territorio del comune di Cagliari ricade all'interno della linea di costa indicata sul P.P.R. Regionale. Le aree interessate all'esecuzione delle opere non ricadono all'interno di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (Siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale, sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali ai sensi della L.R. 31/1989, oasi permanenti di protezione faunistica, area di gestione speciale ente foreste) o di aree di recupero ambientale (siti inquinati, siti amianto, aree minerarie dimesse).



Stralcio cartografia PPR

ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Fascia costiera
- Sistemi a balie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Zone umide costiere
- Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.
- Aree rocciose di cresta
- Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
- Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
- Praterie e formazioni stagipiche
- Praterie di posizione oceanica
- Aree di ulteriore interesse naturalistico:
 - Aree di notevole interesse faunistico
 - Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico
- Grotte, caveme
- Alberi monumentali
- Monumenti naturali isolati (l.r. 31/89)

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Parchi e aree protette nazionali (l.n. 304/91)
- Vulcani
- Boschi e foreste (Art. 2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
- Aree gravitate da usi civici

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE
Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

- Vegetazione a macchia e in aree umide
- Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.
- Boschi
- Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

- Praterie
- Prati stabili, aree a pascolo naturale; ceppuglietti e arbusteti; garighe; aree a ricolonizzazione naturale.
- Sugherete; castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

- Colture specializzate e arboree
- Vigneti; Frutteti e fruti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.
- Impianti boschivi artificiali
- Boschi di conifere; Picepeti, saliceti, eucalipti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.
- Colture erbacee specializzate; aree agroforestali; aree incolte
- Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particolari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- Siti di interesse comunitario
- Zone di protezione speciale
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali (l.r. 31/89)
- Classi permanenti di protezione faunistica
- Aree gestione speciale ente foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D.Lgs. 22/97 E D.M. 471/99

- Siti inquinati
- Aree di rispetto dei siti inquinati
- Siti amianto
- Aree minerarie dismesse

AREE DEGRADATE

- Discariche
- Scavi

ASSETTO STORICO CULTURALE

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI

- ★ Architettonico Vincoli ex l. 1487/39

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI

- ★ Archeologico

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

■ Aree caratterizzate da preesistenze con valenza storico culturale

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO

LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- Circolo megalitico
- Fonte-pozzo
- Menhir
- Tempio
- Tophet

AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- Allee coperte
- Dolmen
- Tomba
- Isotio
- Domus de janas
- Grotta
- Cimitero
- Sepoltura
- Ipogeo funerari
- Necropoli
- Tomba dei gigli

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PREURRAGICO ALL'ETA' MODERNA, COMPRESI SIA INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGIO, SIA INSEDIAMENTI DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI

- Abitato
- Affresco
- Capanne
- Rinvenimenti
- Terme
- Chiesa
- Oratorio
- Cava
- Sistema
- Complesso
- Ruderi
- Villaggio
- Sanatorio
- Abbazia
- Cappella
- Deposito
- Insediamento
- Nuraghe
- Presenza prenuragica
- Grotta riparo
- Cumbesias
- Seminario

ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIOEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE

- Chiesa
- Castello fortificazioni
- Castello
- Torre

ARCHITETTURE MILITARI STORICHE SINO ALLA II GUERRA MONDIALE

- Castello fortificazioni
- Castello
- Torre

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

■ CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE

- INSEDIAMENTO SPARSO; MEDAU, FURRIADROXIU, BODDEU, CUILE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ARTT. 6 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPRESI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

- Fontana
- Scalinata
- Rostro
- Portale
- Serbatoio
- Forno
- Struttura
- Pozzo
- Statua
- Struttura

ARCHEOLOGIE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

- Tonnara
- Mulino
- Guaiachiera

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE

- Caserma forestale
- Collegio
- Edificio

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

- Albergo
- Casa
- Dogana
- Faro
- Villa
- Fabbricato
- Monte granatico
- Porto storico
- Strada
- Palazzo
- Scuola
- Municipio

TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE

- Aree dell'organizzazione mineraria
- Aree delle saline storiche
- Aree della bonifica
- Parco geomorfologico ambientale e storico d.m. ambiente 295/01

ASSETTO INSEDIATIVO

EDIFICATO URBANO

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
- ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50
- ESPANSIONI RECENTI
- EDIFICATO URBANO DIFFUSO

EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA

- INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medau, furniadroxiu, stazzo)
- NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

INSEDIAMENTI TURISTICI

- INSEDIAMENTI TURISTICI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE

- Grandi aree industriali
- Inseidiamenti produttivi
- Grande distribuzione commerciale

AREE ESTRATTIVE: CAVE E MINIERE

- Aree estrattive di seconda categoria (cave)
- Aree estrattive di prima categoria (miniere)
- Saline

AREE SPECIALI

■ AREE SPECIALI (GRANDI ATTREZZATURE DI SERVIZIO PUBBLICO PER ISTRUZIONE, SANITA', RICERCA E SPORT) E AREE MILITARI

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE

■ AREE DELLE INFRASTRUTTURE

NODI DEI TRASPORTI

- Aeroporto nazionale
- Aeroporto regionale
- Aeroporto militare
- Porto industriale
- Terminal industriale
- Porto commerciale
- Porto commerciale/turistico
- Porto turistico
- Stazioni ferroviarie

RETE DELLA VIABILITA'

- Strade statali e provinciali
- Strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade di fruizione turistica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica di fruizione turistica
- Reti stradali locali
- Strade in costruzione
- Impianti ferroviari lineari
- Impianti ferroviari lineari a specifica valenza paesaggistica e panoramica

CICLO DEI RIFIUTI

- Discarica rifiuti
- Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

CICLO DELLE ACQUE

- Depuratori
- Condotta idrica
- Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA

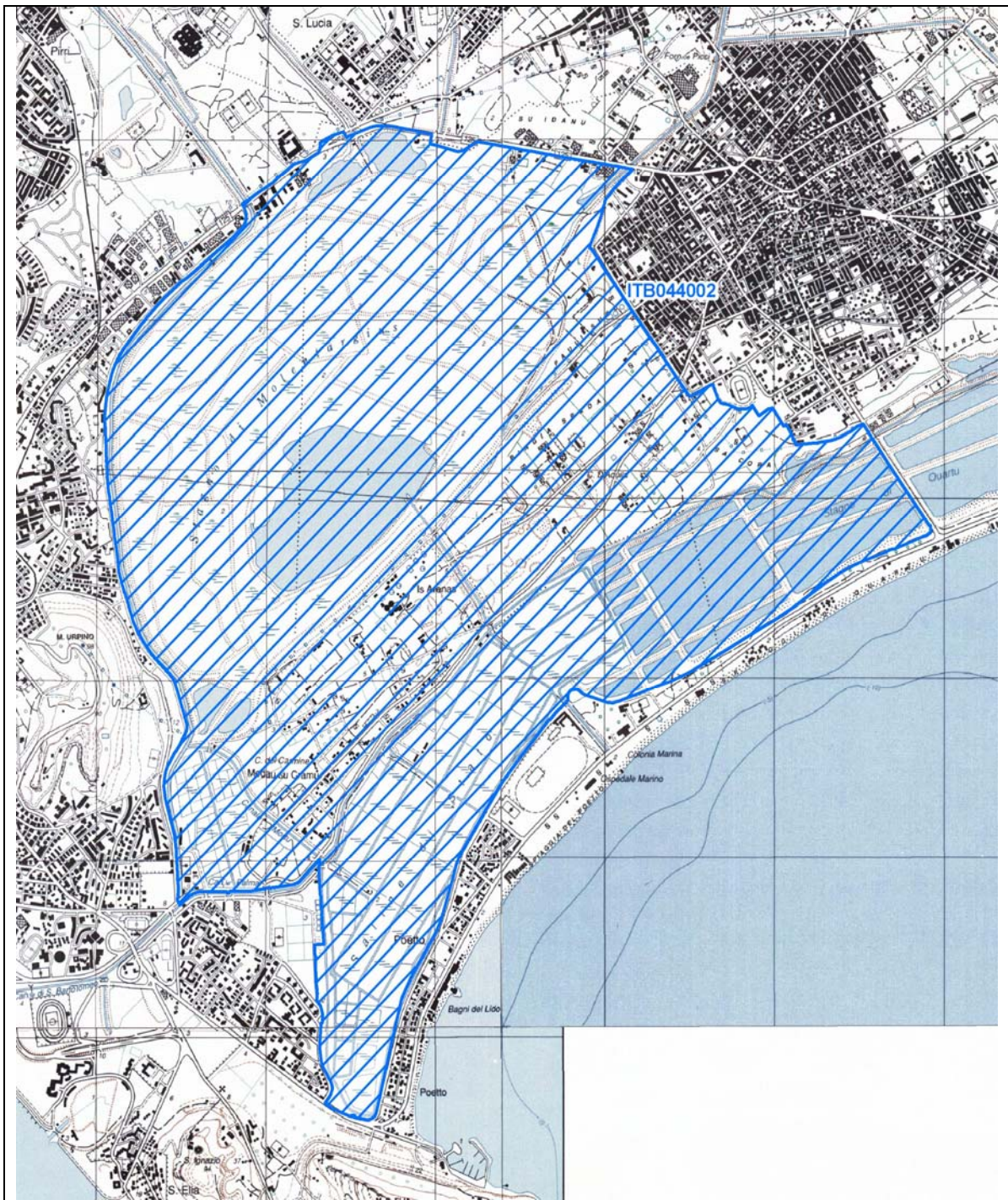
- Centrale elettrica
- Linea elettrica

CAMPI EOLICI

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

Legenda PPR

Tuttavia si segnala, nelle vicinanze, la presenza del Sito di Importanza Comunitario (SIC) denominato Stagno di Molentargius e territori limitrofi codice ITB04402.



Perimetrazione (in blu) zona Z.P.S. ITB044002 – Stagno di Molentargius.

Le aree da utilizzarsi per la realizzazione delle opere sono pubbliche (strade o aree pubbliche).

3.3 Piano per l'Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio Fasce Fluviali

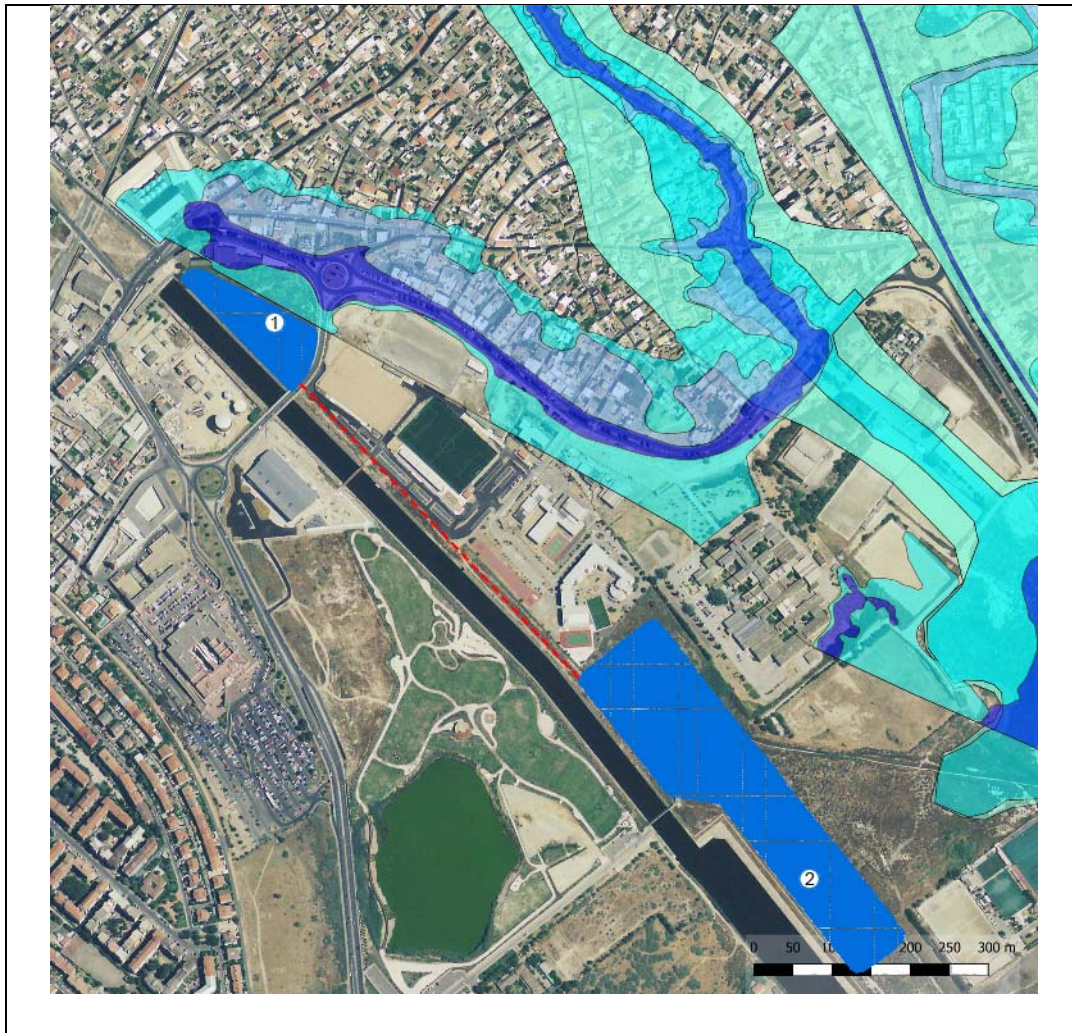
Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Si tratta di un Piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento e una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.





Con Delibera n° 1 del 31.03.2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato in via preliminare, ai sensi degli artt. 8 c.3 e 9 c.2 della L.R. n. 19/2006, il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.). Con successiva delibera n°1 del 23.06.2011, lo stesso Comitato, per consentire una maggiore condivisione dei contenuti del Piano con gli enti locali titolari dei territori, ha revocato la deliberazione n. 1 del 31/03/2011 che sanciva l'inizio dell'iter procedurale di approvazione del P.S.F.F., ai sensi dell'art. 9 della L.R. 19/2006 (v. estratto in allegato 2), e la conseguente adozione dei vincoli nei territori interessati.

Con Delibera n°1 del 03.09.2012 e con Delibera n°1 del 31.10.2012 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato preliminarmente il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Viene di seguito riportata la carta della pericolosità idraulica del P.A.I. relativa al territorio oggetto d'intervento:



Perimetrazione pericolosità idraulica PAI

Legenda	
	HI4 Aree Inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni
	HI3 Aree Inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 100 anni
	HI2 Aree Inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 200 anni
	HI1 Aree Inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 500 anni

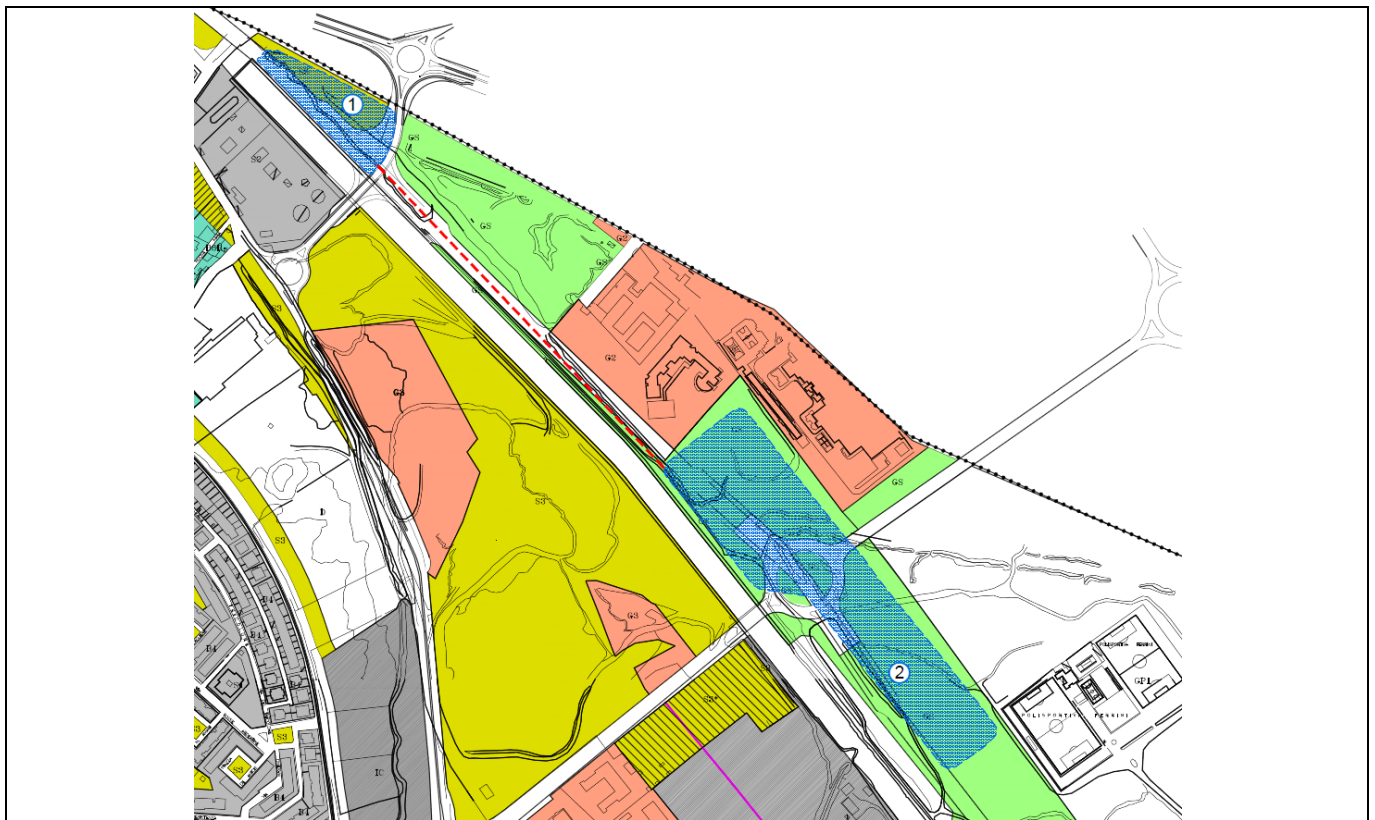
Legenda PAI

Come si può vedere le zone di intervento non sono interessate dalla perimetrazione del P.A.I. nè sono oggetto di perimetrazione da parte del P.S.F.F.

3.4 Lo Strumento Urbanistico Comunale

Lo strumento urbanistico comunale attualmente vigente nel comune di Cagliari è il Piano Urbanistico Comunale.

Le opere in progetto ricadono in zona S3 Aree verdi attrezzate e zone GS Parco urbano. In ogni caso le opere saranno realizzate in aree di proprietà del Comune di Cagliari per cui non sarà necessario avviare alcuna procedura di esproprio e/o di asservimento.



Stralcio Piano Urbanistico Comunale di Cagliari

A ₁ CENTRO STORICO CAGLIARI	C* SUPERFICIO FONDARE DA ASSOCIARE A PIANO ATTIVATIVO	GIGI ₁ ZONE DI INTEGRAZIONE DIREZIONALE RESIDENZIALE	GS PARCO URBANO DI BETTORE URBANO	S ₁ PARCHEGGI
A ₂ CENTRO STORICO PERI	IC AMBITO DI INTERVENTO COORDINATO	GM ZONE MILITARI	AR PARCO DI AREENAS	S _{2E} ATTREZZATURE DI QUARTE INTERMEDIE CON EDILIZIA SE
B ₁₋₃ ZONE DI COMPLETAMENTO CONSERVATE	IC AMBITO DI LOCALIZZAZIONE DELLE SUPERFICI URBANIZZATE	GM* ZONE GM IN AMBITO DI RECLASSIFICAZIONE	HG PARCO TERRITORIALE DI SALVAGUARDIA	PI _{1,2} AMBITO DI PROGRAMMA RTI
B ₁₋₃ * ZONE B REDEFINITE CON NORME SPECIFICHE SU CASI BINGOLARI	D ZONE INDUSTRIALI, ARTIGIANILI E COMMERCIALI	GT ZONE PER ATTREZZATURE TECNOLOGICHE SPECIALIZZATE	AS SALINE	VP VERDE PRIVATO
B(n)R ₁ ZONE B REDEFINITE CON MISURE CONSERVATIVE	D* ZONE D IN AMBITO DI RECLASSIFICAZIONE	GT* ZONE GT IN AMBITO DI RECLASSIFICAZIONE	S ₁ AREE PER L'ISTRUZIONE	H _{HS} ZONE DI SALVAGUARDIA DI PARTICOLARE INTERESSE
B(n)R ₂ ZONE B REDEFINITE SUBORDINATE A PROGRAMMI DI RIQUALIFICAZIONE	DR ZONE D IN RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA	GIT PARCO TURISTICO AMBIENTALE	S ₂ AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNALE	COMPARTO EDIFICATORIO
B(n)R ₃ ZONE B REDEFINITE SUBORDINATE A PROGRAMMI DI RIQUALIFICAZIONE	ER RISANAMENTO DELLE PREESISTENZE RESIDENZIALI NELL'AREO	GIT* GEBBIONE OBBLIGATORIA	S ₃ AREE VERDI ATTREZZATE	LIMITE DI INSERIBILITA'
RB IDIOFI DI RIQUALIFICAZIONE	G _{1,7} ZONE PER SERVIZI GENERALI	GH RIGUARDO AMBIENT. CON RIGUARDI VEICOLI	G ₂ AREE MIBITE DI SERVIZIO RECLASSIFICATE	LIMITE PIANO C.A.B.C.
C ₁₋₃ ZONE DI ESPANSIVE	GA _{1,2} ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICO PRIVATE	GP ₁ PARCO SPORTIVO	G ₃ AREE MIBITE DI SERVIZIO RECLASSIFICATE	VINCOLO DIRETTO EX L.10
			BS ₁ AREE MIBITE DI SERVIZIO RECLASSIFICATE	VINCOLO INDIRETTO EX L.10
				LIMITE COMUNALE

Legenda PUC di Cagliari

3.5 Piano di tutela delle acque (PTA);

Il Piano di Tutela delle Acque è redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE sulla redazione dei piani di gestione dei bacini idrografici.

Il P.T.A., approvato con D.G.R. n. 14/16 del 4/04/2006, ha come finalità primarie la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica e il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni e disponibilità.

Lo sviluppo del P.T.A. è partito da un quadro conoscitivo sulle risorse idriche derivato dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.), la cui prima stesura risale al 1982, poi aggiornata e adeguata, fino alla versione attualmente vigente approvata con D.G.R. n. 12/14 del 16/4/2002.

Con il P.T.A. si vuole pervenire alla costruzione di un Piano che sia strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di Interventi , misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Questo nell'idea che solo con interventi integrati possa essere garantito l'uso sostenibile della risorsa, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
- recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il progetto è compatibile con le disposizioni di tale piano, prevedendo al riutilizzo della risorsa idrica captata dalla rete di drenaggio prevista in progetto.

4 Descrizione dell'intervento

Le opere che costituiscono il sistema idraulico degli invasi di laminazione sul Terramaini sono: la vasca di laminazione 1, vasca di laminazione 2, il collegamento tra detti invasi e le opere accessorie.

L'invaso n. 1 è alimentato da una soglia sfiorante con funzionamento a stramazzo, ubicata sulla sponda in sinistra idraulica del canale di Terramaini, e l'area adiacente allo stramazzo rivestita da materassi Reno. La vasca 1 presenta uno sviluppo di circa 11.690 mq e un volume di invaso pari a circa 22.660 mc; detto invaso è collegato al n. 2 tramite delle condotte circolari in cls armato DN 2.000 che garantiscono il funzionamento del sistema per vasi comunicanti. La vasca 2 presenta uno sviluppo di circa 51.770 mq e un volume di invaso pari a circa 100.000 mc.

Data la presenza di una falda gli invasi saranno impermeabilizzati fino alla quota di massimo invaso. La soluzione tecnica individuata è quella della messa in opera di un materassino bentonitico in grado di garantire una permeabilità inferiore a 1×10^{-8} cm/sec. Per contrastare la sottospinta idraulica, dovuta al livello della falda, si ricopre il telo posato sul fondo con due strati di 0.8 m complessivi (0,5+0,3 a partire dal fondo) di terreno di scavo opportunamente vagliato, uno strato di massi dello spessore di 0,5 m interposto tra i due precedenti e uno strato superficiale di terreno vegetale di 0.2 m. Anche sulle sponde degli invasi è prevista la posa di uno strato di terreno vegetale al fine di agevolare la rinaturalizzazione.

E' stato progettato un sistema costituito da una serie di diaframmi plastici in miscela continua di acqua cemento e bentonite spessi circa 50 cm e profondi circa 12 m e di tubazioni drenanti poste a quota -0,5 m s.l.m., poste a monte dei diaframmi stessi, che intercettano l'acqua di falda fino a quota -0,5 m e la riversano all'interno delle vasche di accumulo previste per l'irrigazione delle opere a verde. Considerata la presenza della falda sarà necessario, durante il cantiere, operare un abbassamento della stessa per poter operare correttamente e in sicurezza per mezzo di una serie di pozzi di emungimento.

L'invaso n. 1 sarà collegato al n. 2 tramite tre condotte in cls armato DN 2.000 che garantiranno un funzionamento del sistema per vasi comunicanti.

Nell'invaso n. 2 sarà presente una paratoia che collegherà detto vaso al canale di Terramaini al fine di poter svuotare, fino a quota 0,00 m (livello di calma del canale di Terramaini), il primo sul secondo a gravità. La restante quota parte dell'invaso sarà svuotata per mezzo di un impianto di sollevamento costituito da due idrovore.

Verrà realizzato nelle immediate vicinanze dell'invaso n. 2 un edificio per locali consegna Enel, locale trasformatori e un edificio per locali quadri.

Opere di Mitigazione

Le aree nelle quali si realizzeranno gli invasi, oggi depauperate fino a essere utilizzate come discariche abusive, saranno riqualificate da un punto di vista ambientale e restituite all'utilizzo dei cittadini per attività ludico-sportive. Il progetto, nelle fasi di progettazione successive, dovrà prevedere un piano del verde nel quale tutta la superficie dell'invaso sarà inerbita mentre gli argini e aree limitrofe saranno dotati di fasce arboree ed arbustive.

Si prevede inoltre, nell'area limitrofa all'invaso n. 2, la realizzazione di alcuni gazebo.

5 Scelta del sito e della soluzione progettuale

Come già evidenziato per la progettazione delle opere si è provveduto ad utilizzare strade o aree pubbliche evitando in tal modo l'avvio di procedure di esproprio e/o asservimento e minimizzando l'impatto che tali opere potranno avere nel contesto in cui saranno inserite.

6 Utilizzo delle risorse naturali

L'impatto ambientale si può definire come una qualsiasi alterazione delle condizioni ambientali esistenti o la creazione di nuove condizioni ambientali, sfavorevoli o favorevoli, causate o indotte da una serie di azioni collegate alla realizzazione di un'opera.

Le componenti ambientali che vengono prese in considerazione sono:

Atmosfera: aria;

Ambiente idrico: acque sotterranee e caratteri idrogeologici.

Litosfera: assetto geologico e suolo;

Paesaggio.

Considerata la zona di intervento non viene analizzata la componente Biosfera in quanto detta area, densamente antropizzata, risulta priva di flora e fauna.

6.1 Valutazione dei potenziali impatti

Nel seguito verranno analizzati singolarmente gli impatti sulle varie componenti ambientali.

6.1.1 Impatto sulla componente atmosfera

Polveri: si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata. Le vie di accesso all'area del cantiere sono pavimentate, fattore che riduce la produzione di polveri derivanti dal transito dei mezzi. In ogni caso, verranno adottati quali interventi di mitigazione l'umidificazione periodica delle aree non pavimentate eventualmente attraversate dai mezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi. Visto il cospicuo numero di mezzi che attraversa l'area esterna al cantiere, il traffico relativo al cantiere non andrà ad incidere in maniera significativa sull'inquinamento atmosferico.

Rumore: si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata. Durante i lavori a terra saranno utilizzati esclusivamente mezzi d'opera ed attrezzature di lavoro dotate di marcatura CE, regolarmente mantenute e con potenza massima di emissione sonora certificata dal costruttore. All'interno del cantiere, in ogni caso, si seguiranno le misure in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, previste dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81, con una puntuale misurazione delle emissioni acustiche prodotte da macchinari e attrezzature utilizzati qualora la valutazione del rischio rumore ne ravvisasse la necessità.

Terminate le operazioni di realizzazione dell'opera, le modifiche apportate al clima acustico della zona cesseranno di esistere.

6.1.2 Impatto sulla componente acque sotterranee

Le opere in progetto insisteranno generalmente su terreni quaternari caratterizzati dalla presenza di una falda idrica situata a profondità arrivando fino a circa un metro dal piano di campagna.

Si valuta pertanto che queste potranno, localmente, interessare i livelli acquiferi per spessori limitati, dell'ordine dei decimetri.

Le vasche di espansione in progetto potranno interferire con la falda idrica per una estensione areale importante seppur per spessori modesti.

Gli impatti sulla componente acque sotterranee che potrebbero derivare dalla realizzazione delle opere in progetto potranno essere di due tipi:

Temporanei, derivanti dalle operazioni di scavo e posa in opera delle strutture in progetto

Permanenti, connessi cioè con la presenza delle opere nel sottosuolo.

I primi saranno limitati alle fasi operative che comporteranno l'asportazione di materiali e l'attuazione di operazioni volte al temporaneo deperimento della falda o all'esaurimento dell'acqua dal fondo degli scavi. Tali impatti saranno pertanto temporanei e interamente reversibili.

I secondi sono conseguenti alla presenza di opere dallo sviluppo lineare (diaframmi plastici e rete di drenaggio) o dalla superficie (vasche di laminazione) importanti a profondità interessate dalla falda idrica riscontrata attraverso le indagini condotte in sito.

Trascurabili saranno anche le modificazioni conseguenti la realizzazione delle vasche di laminazione che saranno realizzate impermeabilizzate in aderenza al canale, non andando a modificare pertanto alcun deflusso idrico di rilievo. L'asportazione di ingenti volumi di materiali derivanti da attività di discarica abusiva e l'impermeabilizzazione del fondo, eliminerà l'infiltrazione di acque potenzialmente inquinate attraverso i suddetti materiali con notevole miglioramento della qualità delle acque sotterranee.

In relazione alla valutazione delle interferenze delle opere con la circolazione idrica sotterranea, occorre poi precisare che il livello freatico a cui ci si è riferiti è relativo ad un periodo di ricarica, il che consente di ipotizzare che in periodi siccitosi la soggiacenza possa variare di qualche decimetro limitando ulteriormente un impatto già di per se limitato sul deflusso idrico sotterraneo.

6.1.3 Impatto sulla componente suolo e sottosuolo

La realizzazione delle vasche di laminazione comporterà altresì l'asportazione e la sostituzione di importanti volumi di terreno che nella fattispecie sono attualmente rappresentati per la quasi totalità da terreni detritici derivanti da discariche abusive di materiali di varia natura (prevalentemente macerie provenienti da attività edilizie).

È pertanto da ritenere che le modificazioni apportate in seguito all'asportazione di tali volumi di terreno ed all'impermeabilizzazione dei suoli conseguente alla realizzazione delle vasche in progetto, rappresentino un primo stralcio dei necessari interventi di messa insicurezza ambientale dell'area.

6.1.4 Paesaggio

L'impatto paesaggistico delle opere in progetto è da valutare per lo stralcio funzionale relativo alla realizzazione delle vasche di laminazione limitrofe al canale di Terramaini. Si rammenta che tra le opere in progetto sono previsti degli interventi di mitigazione paesaggistica che mirano a rendere fruibili le aree e che contribuiscono all'armonico inserimento nel paesaggio esistente.

Nel successivo livello progettuale verrà sviluppata la relazione paesaggistica completa di fotosimulazioni tramite le quali sarà possibile l'analisi degli aspetti scenico-percettivi. L'utilizzo di software in grado di compiere "rendering" tridimensionali permette di inserire l'immagine virtuale, ben definita, delle opere progettate su un'immagine fotografica del territorio. In questo modo si mostra la percezione visiva che l'osservatore avrà delle stesse opere e si può, attraverso una scelta accurata dei possibili scenari, individuare i punti di osservazione in cui l'ingombro visivo dell'opera andrà a incidere sulla visione complessiva sul territorio.

Da un'analisi preliminare si ritiene che le aree nelle quali si realizzeranno gli invasi, oggi depauperate fino a essere utilizzate come discariche abusive, saranno riqualificate da un punto di vista ambientale e restituite all'utilizzo dei cittadini per attività ludico-sportive.

6.1.5 Produzione di rifiuti

Come ogni attività cantieristica, si genereranno dei rifiuti, che verranno smaltiti secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii. Non è prevista la produzione di rifiuti pericolosi.

6.1.6 Rischio di incidenti

La realizzazione del progetto non comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose. In fase di funzionamento non si genereranno campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana. Non vi è il rischio di rilascio di sostanze nocive per l'ambiente, e non sono previste situazioni nella quale eventuali guasti operativi possano arrecare danni ambientali.

6.2 Misure di mitigazione degli impatti

Si ipotizza possano essere attuate le misure di mitigazione di seguito elencate al fine di mitigare l'impatto ambientale:

- per limitare la diffusione di polveri durante la fase di cantiere, dovrà essere effettuata la bagnatura periodica del terreno in tutte le fasi che comportano scavo, movimentazione, stesura e compattazione di materiali, la pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, la copertura dei cassoni dei veicoli di trasporto del materiale;
- ai fini della mitigazione dell'impatto acustico, i mezzi meccanici utilizzati dovranno essere dotati di dispositivi di attenuazione del rumore, nel rispetto della normativa vigente;
- al fine di garantire la massima tutela di suolo, sottosuolo, acque superficiali, nel corso dei lavori dovrà essere effettuata una gestione accurata degli oli e dei residui dei macchinari; in caso di sversamenti accidentali di combustibili e/o di lubrificanti dai mezzi si dovrà procedere all'isolamento della zona, estraendo la terra inquinata e provvedendo allo smaltimento in conformità alle norme vigenti;
- dovranno essere contenuti al minimo indispensabile gli spazi destinati allo stoccaggio del materiale movimentato e alla viabilità di cantiere, gli ingombri di strade esistenti;
- si dovrà procedere alla rimozione e smaltimento nel rispetto del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. di ogni genere di rifiuto rinvenuto in tutta l'area di intervento.

7 Conclusioni

Con la realizzazione delle opere in progetto si mira ad attenuare il problema dello smaltimento delle acque meteoriche in arrivo al canale di Terramaini provenienti dalla rete di dreno nella Municipalità di Pirri che, anche in un recente passato, è stata la causa di allagamenti e conseguenti danni. I vantaggi che deriveranno dalla realizzazione degli interventi, sono di gran lunga superiori alle interferenze che si avranno nella fase di esecuzione dell'opera. La realizzazione delle vasche di laminazione è auspicabile, oltre che per la loro funzione idraulica, anche perchè si riqualificherà un'area degradata da un punto di vista ambientale rendendola fruibile dai cittadini per attività ludico-sportive.