

COMUNE DI
S. MARIA COGHINAS
PROV. DI SASSARI

TAVOLA

B

INTERVENTI PER IL SUPERAMENTO DELLE
PROBLEMATICHE IDRAULICHE DEL
CANALE COPERTO "SCOLO PISCHINAZZA"

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ELABORATO

**STUDIO DI PREFATTIBILITA'
AMBIENTALE**

AGGIORNAMENTO

DATA

APRILE 2023

RTP : ING. ELENA DEMARTIS - MANDATARIO

MANDANTI : ING. MADDALENA IDILI
ING. ANDREA SANNA
GEOL. DONATELLA GIANNONI

ING. STEFANO TOLA
ARCH. LUCIANO IDDA
ARCHEOLOGO GABRIELE CARENTI

PER L' AMM/NE COMUNALE

IL PROGETTISTA

COMUNE DI S. MARIA COGHINAS (SS)

**INTERVENTI PER IL SUPERAMENTO DELLE PROBLEMATICHE
IDRAULICHE DEL CANALE COPERTO “SCOLO PISCHINAZZA”**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Aprile 2023

1 PREMESSE

Motivi dell'intervento

L'insufficienza idraulica del rio Scolo Pischinazza comporta il rischio di esondazione per una vasta area dell'abitato di S.M. Coghinas.

Tutta l'area valliva è compresa nella scheda PAI B3 ch TC094 con rischio inondazione alto e altissimo (Ri3 e Ri4).

I motivi dell'intervento sono chiarissimi e sono volti a mitigare il rischio assai elevato di inondazione dovuto alla inadeguatezza della sezione idraulica del canale tombato storico attuale e al “tappo” dell'attraversamento S.P. 33.

L'A.C. di S.M. Coghinas ha programmato, con più proposte progettuali a partire dal 2004 in poi, la progettazione e la realizzazione di un intervento indirizzato alla messa in sicurezza del rio Pischinazza, in corrispondenza dell'abitato. Gli interventi previsti sono volti a controllare gli effetti delle periodiche piene e minimizzarne le conseguenze a carico della parte bassa del centro abitato.

Le opere previste dal presente progetto sono coerenti con quanto previsto nel PAI, redatto dalla R.A.S., e riguardante le aree a rischio idrogeologico della Sardegna.

Il progetto ha le seguenti finalità prioritarie:

- a) adeguamento della capacità di contenimento dell'alveo, attraverso l'opportuna sistemazione delle strutture spondali e l'ampliamento della sezione idraulica (rinalveamento);
- b) previsione di misure di ingegneria naturalistica mediante il rimodellamento di sponde inerbite naturalmente nei tratti ove si opererà il rinalveamento nei pressi (a monte e a valle) del ponte con la circonvallazione;
- c) risoluzione della criticità costituita dalla insufficiente sezione degli scatolari sotto la via degli Orti e la via delle Vigne.

Scelte di progetto: futuri interventi nel tratto a cielo aperto a valle dell'abitato da attuarsi dopo aver completamente ultimato e allargato il canale, con rinalveamenti, sistemazioni spondali e pista ciclo-pedonale e greening spondale (ma solo dopo l'ottenimento di ulteriori finanziamenti).

Alla luce dell'analisi ambientale e di quella idraulica, si pone l'esigenza di assicurare un'adeguata sistemazione e messa in sicurezza, con particolare attenzione al centro abitato di S.M. Coghinas, evitando

una ulteriore artificializzazione dell'alveo nelle parti ancora a cielo libero e detombinando quello esistente, in linea con le attuali direttive ADIS.

Nei successivi previsti interventi sul rio Pischinazza, a valle del paese si dovranno mantenere le caratteristiche attuali dell'alveo e favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona, compatibilmente con gli spazi a disposizione.

Conservare un ambiente ripario ottimale contribuirà ad aumentare la disponibilità trofica a valle.

Ricostruire una adeguata fascia di vegetazione riparia anche in aree periurbane, consente di ripristinare la continuità ambientale lungo il corso d'acqua e potenziare la sua funzione di collegamento e corridoio ecologico tra le aree caratterizzate da una maggiore naturalità poste a valle del sito d'intervento.

In relazione a tali considerazioni, un ruolo centrale assume la scelta delle tecniche e dei materiali per il ripristino di una adeguata sezione dell'alveo e la possibilità di accelerare la ripresa della vegetazione autoctona attraverso la messa a dimora di specie vegetali.

Ci si riferisce alla sistemazione delle sponde con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica dopo un "leggero rinverdimento".

In tale ambito assume un ruolo importante la futura presenza di sponde rinverdite, che sarà chiamata a svolgere prioritariamente le seguenti funzioni:

- una funzione di protezione dall'erosione con la piantumazione di arbusti flessibili e a rapido sviluppo sulle sponde;
- una funzione ecosistemica, con la ricostruzione, seppure in termini minimali, di un corridoio ecologico, lungo un tratto di corso d'acqua da est verso ovest e poi verso nord;
- una funzione ambientale, con la realizzazione di un "nuovo" verde ripario che si raccordi al verde agricolo.

Considerate le caratteristiche del sito e le dinamiche tra fitocenosi e ambiente di intervento, si ritiene che quanto sopra possa avvenire naturalmente a beneficio di una corretta gestione del reticolo idraulico, pur tenendo presente che il territorio è stato sottoposto a bonifica integrale.

Il P.F.T.E., di un intervento come questo con problematiche ambientali e idrauliche, prevede la redazione dello studio di prefattibilità e di impatto ambientale con i seguenti contenuti minimi:

- a) verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, della compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Si fa presente che le opere saranno ubicate in un contesto non urbanizzato, costituito da aree, prima parallele al viale Sardegna e poi che si sviluppano verso il nord (verso il mare alla chiavica "La Foce" di Valledoria).

La zona in studio è rappresentata dal territorio di S. Maria Coghinas che è sviluppato sul foglio 442 (IGM- 1:25000) e sul foglio 442070 della Carta Tecnica Regionale (CTR) 1:10.000, ma anche sul rilievo comunale scala 1:1000, integrato da rilievi a terra di notevoli proporzioni.

Giova ricordare che le opere previste sono concepite per la difesa idraulica dell'abitato e hanno carattere di indifferibilità ed urgenza (già dal 2004, nel PAI era presente la scheda PAI B3 ch TC 094 relativa al canale coperto scolo Pischinazza, con relativa area di pericolosità e rischio idraulico).

L'intervento non coinvolge habitat di interesse comunitario, non ha effetti su specie vegetali o animali, svolgendosi su aree agricole nella immediata periferia di S. Maria Coghinas.

Il progetto rispetta il criterio DNSH (Do not significant harm): cioè non si produrranno danni significativi agli obiettivi ambientali indicati dal Regolamento UE 2020/852.

Il progetto rispetta, altresì, i CAM (Criteri Ambientali Minimi) secondo i diversi decreti ministeriali pubblicati dal MATTM (ora Ministero della Transizione Ecologica - MITE).

Si precisa che:

- si è preso atto del D.M. 23.08.1966: "Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero territorio del comune di Codarua – Valledoria" (che allora comprendeva anche S. Maria Coghinas);
- sono stati individuati i tracciati delle condotte interrate della rete dell'impianto di irrigazione del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna;
- è stato individuato il tracciato dell'acquedotto "Coghinas II", gestito da ENAS;
- sono state rilevate le interferenze con i sottoservizi lungo tutto il tracciato;
- sono state eseguite le indagini geognostiche e la caratterizzazione chimico-fisica delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento all'attraversamento dello scolo da parte della circonvallazione di S.M. Coghinas (S.P. n° 33);
- è stato calcolato il trasporto solido dello scolo;
- è stata già redatta la relazione di verifica archeologica preventiva.

Il presente studio di Screening è stato predisposto al fine della verifica di cui all'art. 20 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" e delle direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale.

L'approccio metodologico seguito fa riferimento all'Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20" e alle Norme Regionali in particolare alla "Deliberazione della Giunta Regionale.

2 ASSOGGETTABILITÀ DEL PROGETTO ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Ai sensi di quanto previsto nella già citata delibera 45/24 si rileva che la verifica di assoggettabilità, o screening, si applica a:

- i progetti di opere e di impianti compresi nell'allegato B1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 qualora non ricadano neanche parzialmente in aree naturali protette e all'interno dei siti Natura 2000;
- i progetti elencati nell'allegato A1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
- le modifiche o estensioni di progetti relativi all'allegato A1 e B1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 che possono produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente.

Il progetto in esame ricade tra quelli indicati nell'allegato B1, nello specifico viene individuato tra quelli indicati al 7 allegato B1 lettera n) "opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua".

3 ESPLICITAZIONE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Si esplicitano di seguito i contenuti che i diversi elaborati del PFTE illustrano per l'intervento che si intende eseguire sul canale di scolo Pischinazza, dove si è tenuta presente la sostenibilità ambientale

come esigenza non più eludibile, con un approccio soft e con il massimo rispetto del territorio e del reticolo idraulico esistente.

a – Verifica dei pareri e della compatibilità rispetto ai piani sovracomunali e comunali esistenti

La redazione del progetto è stata basata, già dall'inizio, sul rispetto dei vari piani anche settoriali esistenti:

- PAI
- PSFF
- PGRA
- PFAR
- PTA
- PPR 2006
- Programma di Fabbricazione Comunale
- Vincolo ministeriale di interesse culturale D.M. 23.08.1966.

A tutti gli enti è stato inviato o sarà inviato, in forma digitale, il progetto completo corredato anche dallo studio di compatibilità idraulica, relativo al bacino dello scolo Pischinazza e ai suoi affluenti.

L'opera – peraltro – è da considerarsi “modesta” in quanto interviene su un canale (artificiale) esistente e sostanzialmente ne prevede il rinalveamento e la detombinatura in asse con quanto già presente. Lo scolo fa parte delle opere di bonifica integrale che per decenni furono eseguite per il risanamento della bassa piana del Coghinas.

Le uniche opere fuori terra sono i 2 nuovi scatolari da installare sugli attraversamenti stradali di via degli Orti e via delle Vigne (da 3 ml di luce e 1.5 ml di altezza).

b – Studio sugli effetti sulle componenti ambientali e sui cittadini a seguito della realizzazione delle opere

Appare credibile che il previsto semplice aumento della sezione trasversale del canale, anche se apparentemente consistente, non possa comportare effetti negativi sulla popolazione e sull'ambiente circostante.

Il tratto d'intervento è quello più lontano da case abitate e interessa solo aree che sono ancora agricole di fatto e di diritto.

Tra la situazione attuale (ante operam) e quella che si presenterà dopo i lavori (post operam), la modifica maggiore (e unica) è quella di avere un canale trapezoidale (fondo variabile non superiore a 8 mt) più grande dell'attuale canale tombato e del canale attuale trapezoidale (fondo 3-4 mt).

La parziale detombinatura del rio Pischinazza avviene nel tratto a monte della confluenza con il rio di Giunchini – Badde Olia, sino ad oltre via delle Vigne arrivando nei pressi di alcuni parcheggi pubblici, le portate reali, anche con TR 200, sono modeste (dell'ordine di 14 mc/sec), inoltre la bassa pendenza dell'alveo (come è facilmente verificabile) mantiene il flusso idrico quasi del tutto fermo.

In definitiva, non si vede quali possano essere particolari effetti sul territorio e sui cittadini dovuti ai lavori previsti.

c – Ragioni della scelta del sito, delle soluzioni progettuali e delle possibili alternative localizzative e tipologiche

Circa la scelta del sito di intervento, è evidente che si tratta dell'input principale del progetto: superare le problematiche idrauliche dello scolo Pischinazza.

In un contesto ancora rurale già oggetto di una bonifica integrale che “cancellò” i dreni naturali a favore di canali rettilinei, parlare di nuovo impatto ambientale appare difficile, così come di “ritorno” al passato.

Lo scolo Pischinazza è un canale artificiale a tutti gli effetti con un tracciato rettilineo di alcuni chilometri che taglia tutta la piana, senza memorie del reticolo idraulico originario, se non per i nomi rimasti sulle carte (i “brazzi”).

La soluzione progettuale (e idraulica) è pressochè scontata per tutta una serie di motivi:

- geografici – localizzativi,
- idrografici,
- presenza di un reticolo idraulico ormai definitivo e perfettamente funzionante (se con le necessarie manutenzioni),

in altre parole poiché il rinalveamento e la detombinatura appaiono fattibili (con normali difficoltà) non appaiono convincenti, sotto alcun aspetto, alcune alternative – teoricamente – proponibili.

Ad esempio, scolmatori ad andamento est-ovest non avrebbero grande utilità dal momento che il tratto più ad est dello scolo Pischinazza appare quasi scarico di collettamenti portate di qualche rilevanza (infatti l’apporto idrico maggiore è quello proveniente dal rio di Giunchini / Badde Olia).

Circa le alternative tipologiche, la riproposizione, in un terreno caratterizzato dall’assenza di rocce tenere o dure, della sezione trapezia, sia pure più larga, appare la più logica e realmente fattibile.

L’inerbimento delle sponde naturale o artificiale è previsto e servirà a mantenere nel tempo l’officiosità idraulica del canale e la necessaria stabilità delle sponde.

d – Determinazione delle misure di compensazione ambientali e di eventuali interventi di ripristino e miglioramento ambientale e paesaggistico

Come già illustrato al precedente punto c), la geografia del luogo e l’assetto idrogeologico non consentono particolari misure di compensazione ambientale peraltro, ad avviso degli scriventi, non necessarie.

Infatti, la natura dei lavori, a parte l’esecuzione dei due scatolari sulla via degli Orti e sulla via delle Vigne, con relative lavorazioni, è costituita quasi esclusivamente dai movimenti di terra necessari per il rinalveamento di un tratto dello scolo Pischinazza.

Tali lavori avranno tutto sommato un andamento “soft”, trattandosi di scavare (ma anche di riscavare) il canale esistente per avere una sezione trasversale di maggiore ampiezza ma con una simile forma trapezoidale.

In definitiva, il problema maggiore sarà quello di dare un nuovo utilizzo e/o una nuova destinazione alle terre in eccedenza.

Poiché dai dati già conosciuti si scaveranno materiali di ridotta granulometria, con esclusione di rocce di qualsiasi tipo, è verosimile che l’impiego di queste terre dovrà / potrà essere nell’ambito agricolo.

Tra gli usi possibili citiamo:

- ricariche e livellazione di zone agricole limitrofe al canale,
- sollevamento di estesi piani di campagna per sottrarre alcune aree a ricorrenti allagamenti avvenuti nel passato (evitare impaludamenti),
- bonifica di aree dismesse di proprietà pubblica o privata,
- bonifica del sito collinare di Bàrula,
- ricariche con terra vegetale di aree sul parco collinare di Lu Littu.

Circa la vegetazione presente, si tratta quasi esclusivamente di aree orticole di grande valore economico che fanno la rotazione agricola, a campo aperto, senza – praticamente – la presenza di vegetazione di medio o alto fusto o di vegetazione naturale spontanea.

Si ritiene, pertanto, il “miglioramento ambientale e paesaggistico” sarà quello di avere un rio che abbia un regolare scorrimento dell’acqua nella sede attuale rinalveata.

Circa interventi di riqualificazione, pur essendo già presente lungo il viale Sardegna una pista ciclopedonale – peraltro da prolungare sia verso est che verso ovest – è possibile prevedere, su un lato del canale, una nuova pista ciclopedonale che da via degli Orti porti fino alla S.P. 33, naturale collettore stradale verso il mare. Tale opera non rientra peraltro nel finanziamento disponibile.

e – Indicazione della norma di tutela ambientale che si applicano all'intervento e ai criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto

Le norme di tutela ambientale ricadono una parte nel PPR 2006 per l'ambito di tutela paesaggistica n° 15: "Bassa Valle del Coghinas", nel Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) per il distretto dell'Anglona e nelle sovraordinate norme dei piani di settore in materia di difesa del suolo e di sistemazione idrogeologica.

Da un punto di vista politico/normativo, è "partita" l'idea del Contratto di fiume, strumento previsto dalle norme del PAI, per ciò che riguarda i 4 comuni della Bassa Valle.

Nell'elenco prezzi, nel C.S.A. e in tutti gli elaborati sarà richiamato il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) secondo i vari DD.MM. pubblicati.

In particolare, per le misure di sostenibilità ambientali dell'impianto di cantiere e per la scelta di vegetazione autoctona per i rivestimenti spondali.

Il progetto rispetterà, altresì, il principio proveniente dal Regolamento UE 2020/852: criterio DNSH (Do not significant harm: non si produrranno danni significativi all'ambiente).

Ai sensi dell'art. 2, L.R. n° 8/2018, il progetto è stato redatto secondo criteri di "armonico inserimento nel paesaggio e nell'ambiente circostante" e di "salvaguardia, tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale e nell'uso oculato delle risorse naturali", nonché di "uso di materiali locali la cui produzione, estrazione e trasporto determini un minor impatto".

Il progetto è stato redatto nel rispetto dei caratteri peculiari (naturali e visuali) delle aree interessate e prevede modificazioni conciliabili con le caratteristiche morfologiche e paesaggistiche del luogo e con le esigenze di ristabilire condizioni di sicurezza al canale con la necessaria riqualificazione e dimensioni maggiori.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra il progetto in esame e gli atti di pianificazione territoriale e settoriale

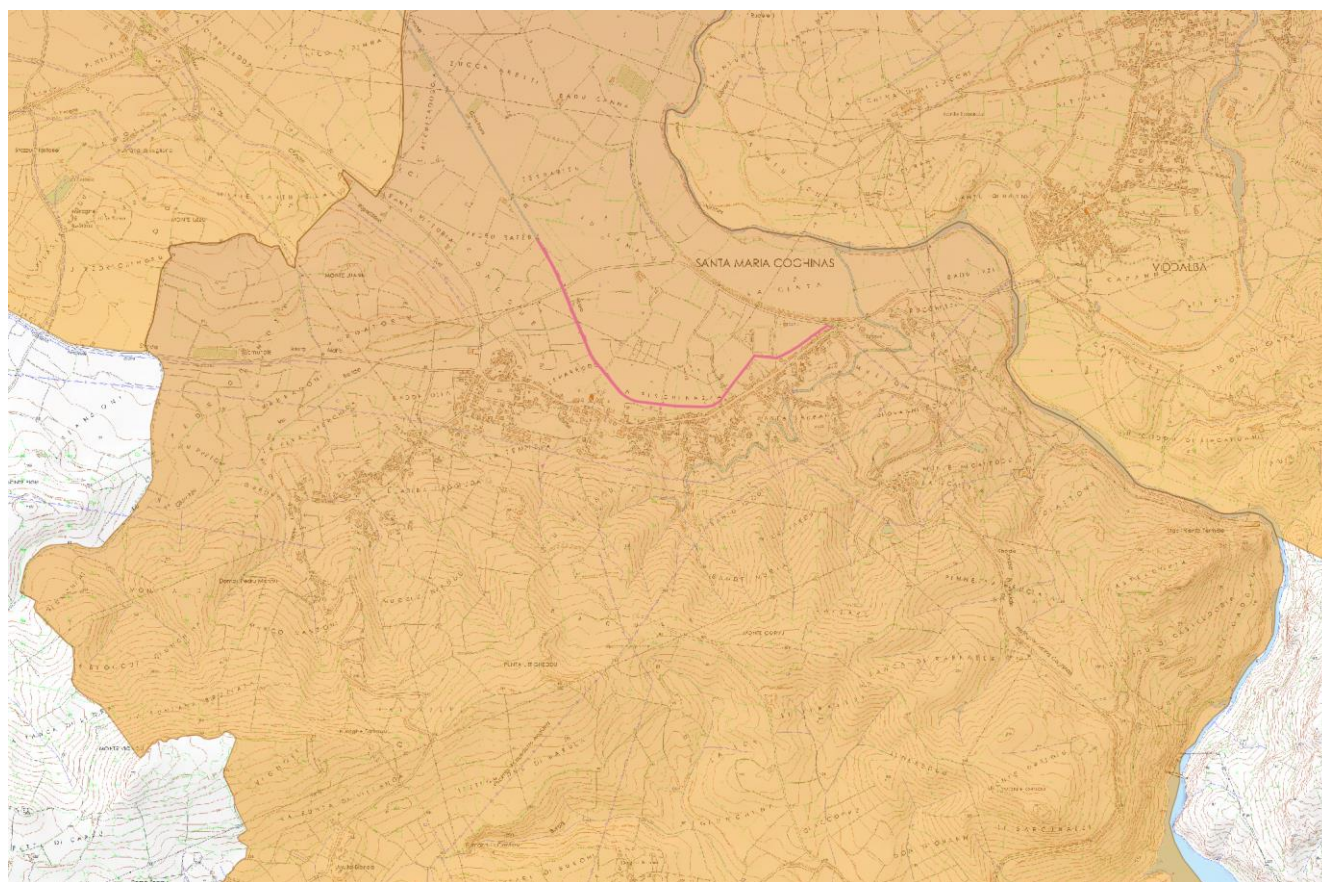
4.1 *Leggi e vincoli ambientali*

4.1.1 *Leggi di tutela paesaggistica*

La legge statale sulla tutela del paesaggio è il D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”. Secondo l’art. 131 del sopracitato decreto, per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni. Il Decreto tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell’identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali. Sono considerati beni paesaggistici (art 134):

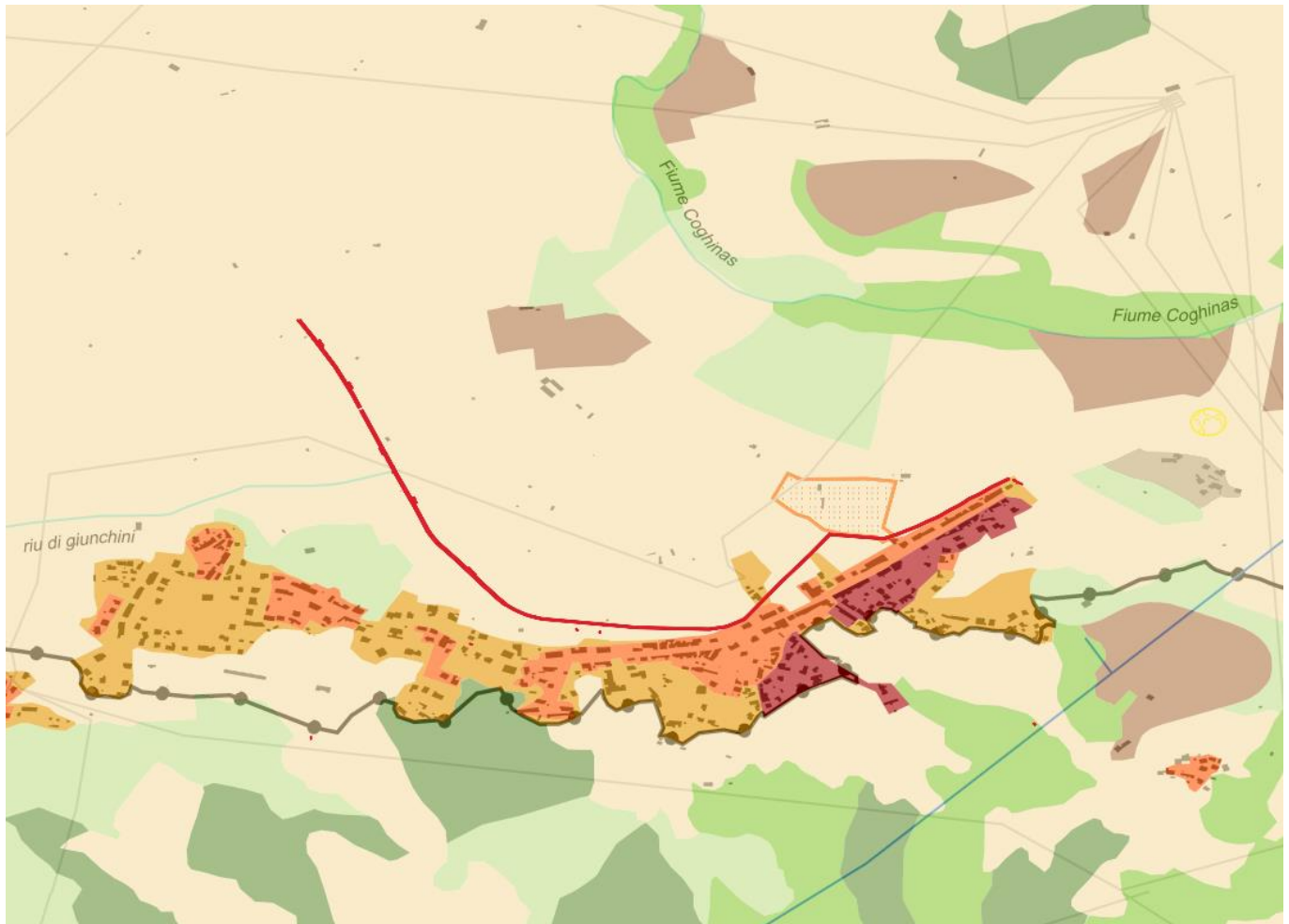
- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (definite dal Codice in una logica di stretta aderenza con l’art. 1 della L. 1497/39) e dichiarate come tali (immobili, singolarità geologiche, ville, giardini, parchi, bellezze panoramiche);
- le categorie geografiche della L. 431/85 (richiamate nell’art. 142 del Codice) (es. territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, i fiumi);
- gli immobili e le aree che il piano paesaggistico ritiene opportuno sottoporre a tutela.

Il sito di intervento è posizionato oltre la linea immaginaria che identifica i 300 metri dal mare, l’area risulta ricompresa tra quelle oggetto di tutela ai sensi della ex 1497 come da figura seguente, pertanto, il progetto deve essere accompagnato dalla relazione paesaggistica.



4.1.2 PPR

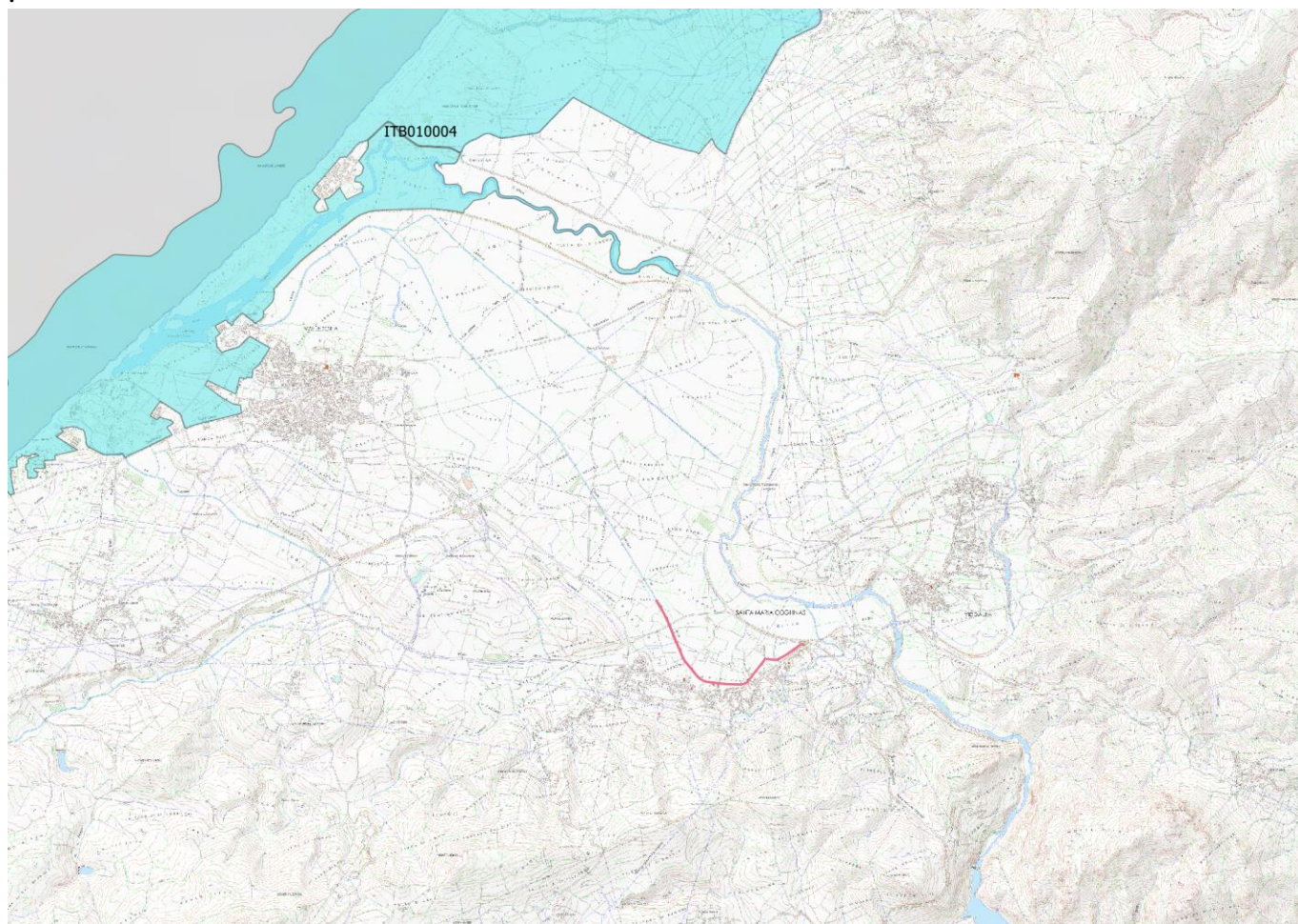
Il PPR della regione Sardegna (Decreto Del Presidente Della Regione 7 Settembre 2006, N. 82) suddivide il territorio regionale in 28 ambiti di paesaggio. Dalla cartografia esposta nella figura a seguire si evince che l'area di intervento è inserita in un'area identificata come colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte.



4.1.3 Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.)

In attuazione della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992 - relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche - e della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 02.04.1979 - concernente la conservazione degli uccelli selvatici - sono stati individuati e proposti alla Commissione Europea i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Alla conclusione dell'iter, con D.M. 03.04.2001, il Ministro dell'Ambiente ha reso pubblico l'elenco dei S.I.C. e delle Z.P.S. nel territorio italiano.

Nell'immagine che segue viene schematizzata la posizione dell'area di progetto in riferimento ai SIC foci del Coghinas..



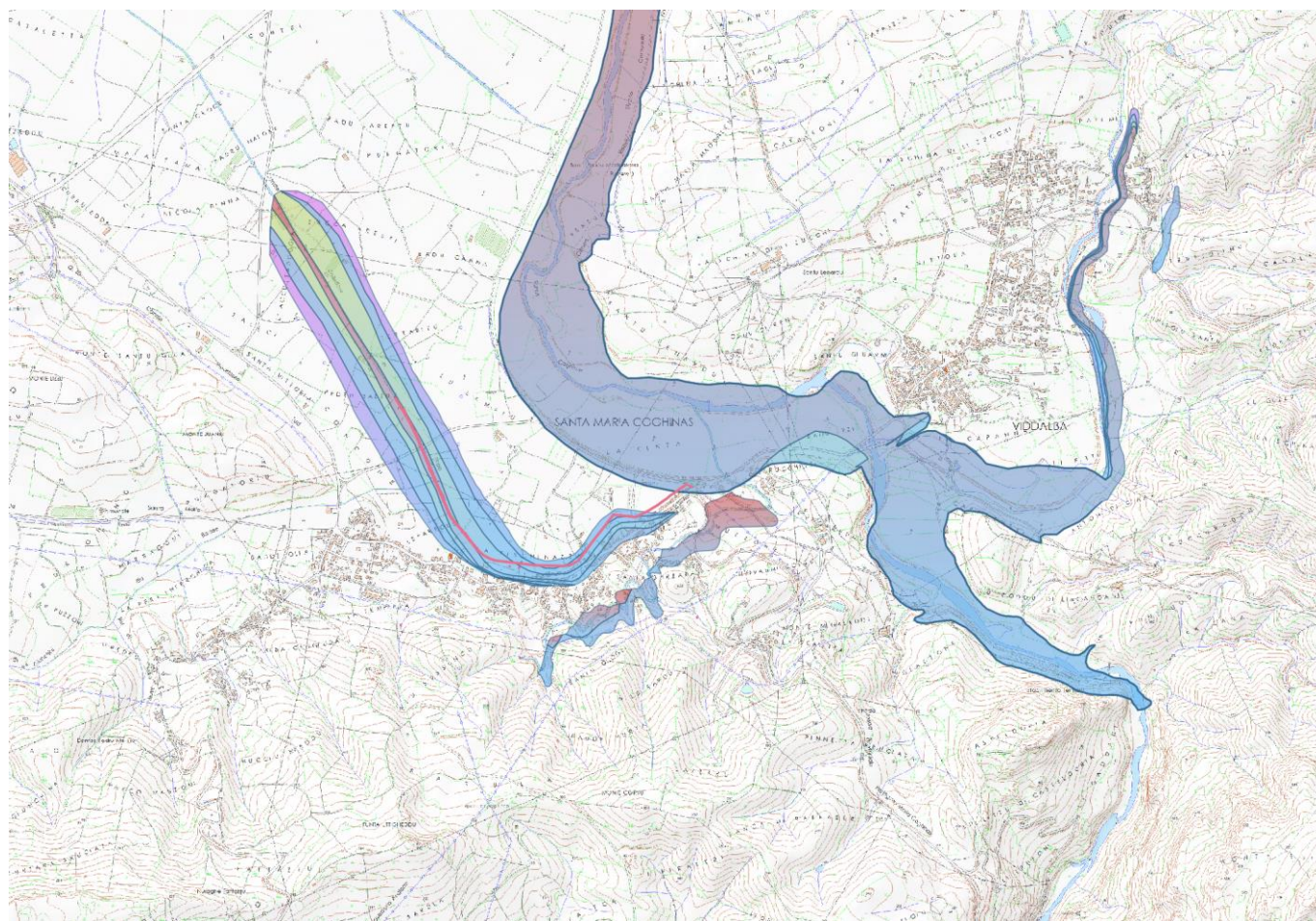
4.1.4 Coerenza con la pianificazione locale e regionale

4.1.5 Pianificazione comunale

Le opere in progetto sono coerenti con le previsioni di piano e non si pongono in contrasto con quanto previsto nello strumento urbanistico.

4.1.6 Piano assetto idrogeologico

In riferimento al PAI l'area di progetto risulta interna alle aree inserite tra quelle a rischio. Nella figura a seguire sono riassunte le interazioni tra il sito di progetto e la vincolistica del piano. Nella relazione specialistica viene esplicitato il rapporto tra le opere e le previsioni delle NTA del PAI da cui si evince che gli interventi di progetto sono coerenti con le NTA.

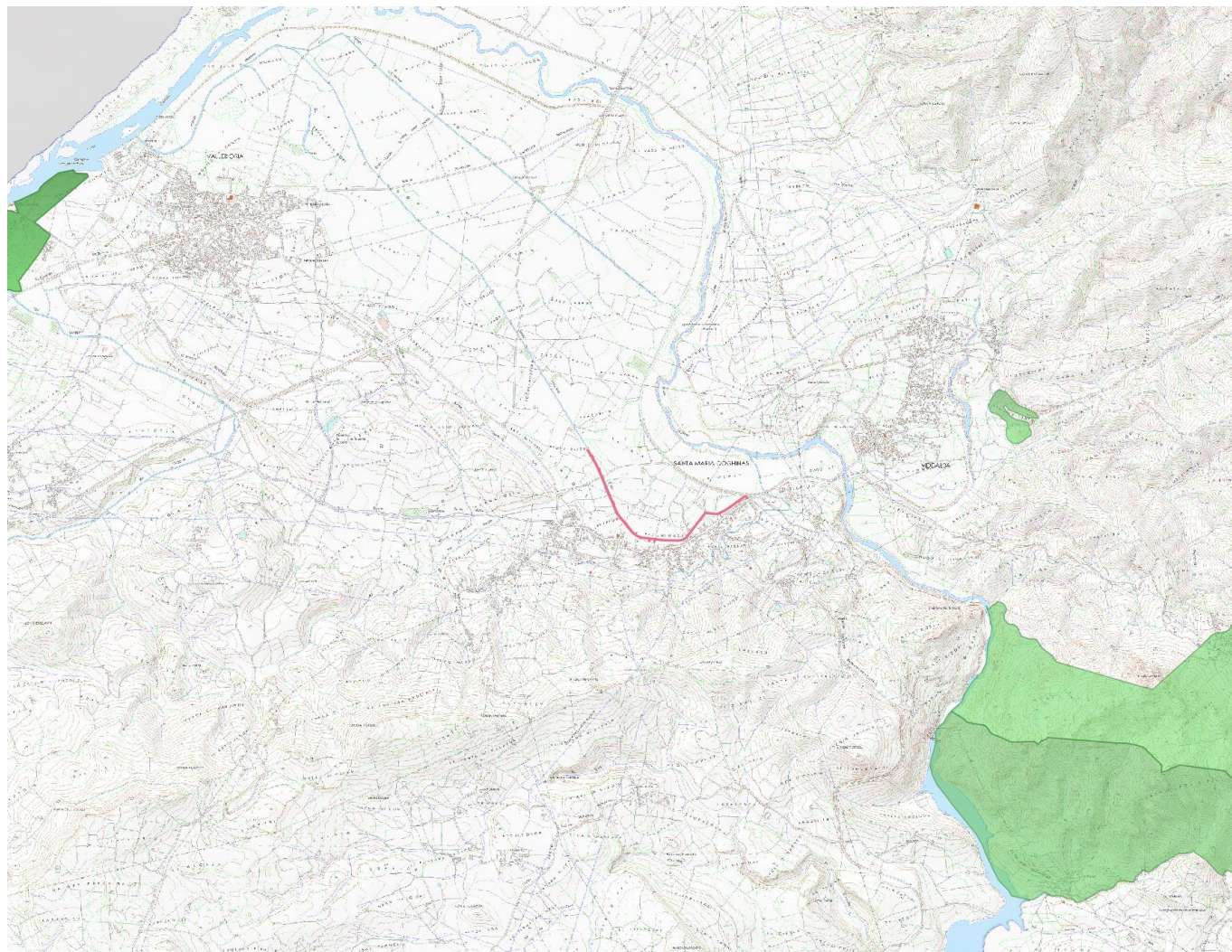


4.1.7 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico venne istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926.

La sua disciplina è stata in seguito rivista e ridefinita (L.R. n.47 del 7 dicembre 1978), adeguandola alle necessità attuali, pur mantenendo lo spirito originale il quale, data l'epoca, si è rivelato assolutamente lungimirante.

Lo scopo principale del Vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico



Il vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923, identificato in verde nella figura sopra, non interessa l'area di stretto interesse progettuale, né quelle ad essa limitrofe.

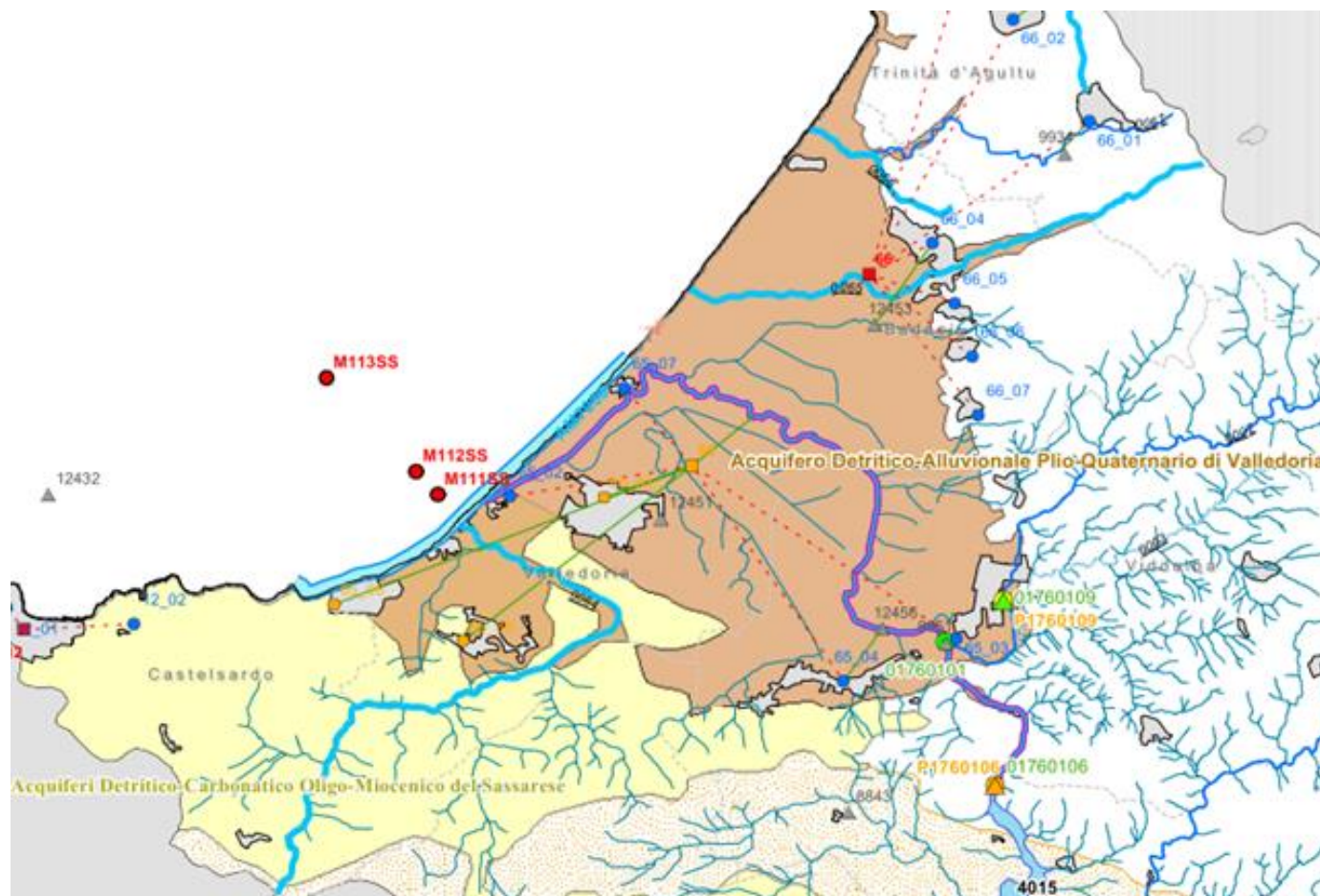
4.1.8 Piano tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Autonoma Sardegna, è lo strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica e costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'articolo 17, della L. 183/89. La Giunta Regionale ha adottato, con deliberazione n. 17/15 del 12.4.2005, le Linee generali del Piano di Tutela delle Acque di cui all'art. 44 del D. lgs 152/99. Le finalità generali che il PTA persegue sono:

- migliorare e mantenere la qualità dei corpi idrici;
- raggiungere gli obiettivi di qualità e specifica destinazione al 2008 e 2016;
- utilizzare la risorsa idrica secondo i principi della sostenibilità ambientale ed effettuare analisi integrate di aspetti qualitativi e quantitativi.

Il Piano ha suddiviso il territorio regionale in 16 Unità Idrografiche omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini limitrofi, a cui sono state assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino-costiere.

L'area vasta in oggetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea "9 Coghinas". La U.I.O. del fiume Coghinas ha un'estensione di circa 2551 kmq ed è delimitata a Sud dalle catene del Marghine e del Goceano, ad Est dai Monti di Alà e dal M. Limbara, ad Ovest dal gruppo montuoso dell'Anglona e a Nord dal Golfo dell'Asinara.



Nello specifico il PTA, per quanto riguarda l'area d'intervento, individua come corpi d'acqua significativi il rio Coghinas. Le opere di progetto sono in piena coerenza con le previsioni di piano

5 FINALITA' E PRIMI PARERI

I contenuti della relazione di fattibilità ambientale costituiscono, per l'Amministrazione competente, la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità degli interventi riferita agli effetti ambientali.

La presente relazione contiene anche tutti gli elementi, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni dei piani sovraordinati ovvero del P. di F. vigente nel comune. Ha, peraltro, specifica autonomia di indagine ed è corredata da elaborati tecnici preordinati, altresì, a motivare ed evidenziare la qualità delle opere anche per ciò che attiene al linguaggio formale adottato in relazione al contesto complessivo che, nel nostro caso, è essenzialmente periurbano e agricolo.

I lavori si svolgeranno al di fuori del centro abitato e al di fuori della zona individuata dal Piano Paesaggistico Regionale come centro matrice o centro di antica e prima formazione.

Si intendono richiamate, essendo tutta l'area interessata a rischio idraulico, le norme dell'allegato F del PAI e quelle dell'art. 23, comma 6 delle N.A. del PAI.

La relazione, mediante opportuna documentazione, dà conto sia dello stato dei luoghi (contesto ambientale e area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresenta nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento.

A tal fine, la documentazione prevede:

- lo stato attuale delle aree interessate e dei beni ambientali eventualmente coinvolti;
- gli elementi di valore ambientale e paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sull'ambiente delle trasformazioni proposte (opere di difesa del suolo);
- gli eventuali elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Nella Direttiva quadro acque 2006/60/CE sono stati identificati i principali inquinanti, ma il rio Scolo Pischinazza percorre aree non abitate intensamente coltivate ma non presenta inquinamento.

La relazione contiene anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani sovraordinati urbanistici e territoriali ed accertare:

- la coerenza con piani ambientali sovraordinati (PPR, PFAR, ecc.);
- la compatibilità rispetto ai valori ambientali paesaggistici riconosciuti dai vincoli;
- la congruità con i criteri di gestione delle opere;
- la coerenza con gli obiettivi di rispetto dell'ambiente;
- la coerenza con lo strumento urbanistico generale (P. di F.), vigente per il territorio di S. Maria Coghinas.

La presente relazione fa puntuale riferimento alla relazione geologica contenente:

- il modello geologico,
- l'inquadramento idrogeologico,
- il rapporto sulle indagini,
- la morfologia del bacino idrografico del rio scolo Pischinazza,
- il modello geotecnico,
- le indagini geognostiche,
- le litologie,
- il modello geofisico.

5.1 SINTESI DELLO STUDIO

Lo studio dello scolo Pischinazza è stato ampio e ha riguardato tutta l'asta fluviale dall'incrocio del cimitero fino a 180 ml a valle dell'attraversamento della SP 33 (circonvallazione di S. Maria Coghinas).

Le planimetrie redatte hanno implementato anche la rete dei canali tombati che affluiscono da monte (cioè da sud) allo scolo Pischinazza, riportati in cartografia e a pag. 5 della relazione generale.

Lo studio ha utilizzato il modello idraulico HEC RAS e ha suddiviso tutto il bacino in 5 sottobacini denominati:

NOME	PORTATA CON TR 200 E METODO SCS m ³ /sec
Rio di Giunchini / circonvallazione	67,42
Rio di Giunchini	52,79
Scolo principale	16,36
Scolo via delle Vigne	7,57
Scolo via La Conza	3,62

Gli ultimi 2 bacini (quelli più ad est) hanno portate molto modeste e sicuramente non saranno oggetto di alcun intervento.

Si tenga conto che i valori sono riportati e riferiti al metodo SCS, mentre con il metodo TCEV gli stessi valori sono molto più bassi (anche meno della metà).

5.2 ELABORATI DI ANALISI STATO ATTUALE DEL TERRITORIO COMUNALE

Nel territorio comunale sono presenti beni ambientali/paesaggistici di rilevante importanza, ma tutti ubicati in siti extraurbani ben lontani dal centro urbano di S. Maria Coghinas e quindi non interessanti i lavori in oggetto neanche con le buffer zone.

Nell'ambito urbano e periurbano interessato dai lavori non è presente alcun bene ambientale o paesaggistico o identitario.

L'intervento è a carattere lineare essendo costituito da opere di rinalveamento e/o detombinatura di canale già esistente, peraltro di costruzione risalente alla bonifica della piana del F. Coghinas.

Le opere potranno "impegnare" un tratto di circa 500 ml parallelo al viale Sardegna e sarà gioco forza la eliminazione (per effetto della necessità del riordino dei sottoservizi) di alcuni detrattori ambientali presenti quali pali in legno o ferro o vetroresina per il sostegno di alcune linee aeree elettriche o telefoniche.

Il paese, posto ai margini della grande piana del Coghinas che, principalmente, con la coltivazione intensiva dei carciofi alimenta l'economia, è di origine relativamente recente. Sorse infatti (dopo lo spopolamento della zona determinato nel Quattrocento dalla malaria e dalla minaccia delle incursioni dei pirati) alla fine del Settecento, quando i pastori che dalla montagna portavano le loro greggi nella vasta pianura nella stagione della transumanza, per gradi si insediarono intorno alla Chiesa di Santa Maria delle Grazie, che ancora resta al centro del paese. La chiesa, costruita intorno al 1150, fu rimaneggiata nel Trecento, periodo al quale risale la facciata in arenaria, ornata da archetti ascendenti e da un bel portale. All'interno (unica la navata chiusa da un'abside) si conserva una statua lignea, probabilmente cinquecentesca, della Madonna.

Alle spalle il paese ha le sorgenti termali di Casteldoria, che sgorgano (a una temperatura che può raggiungere i 75 gradi) dalla viva roccia e dallo stesso letto del fiume nella parte più alta del suo corso. Intorno alle fonti è stato costruito uno stabilimento termale dotato di struttura alberghiera. Alto sullo scosceso rilievo che, alle spalle del paese e della terme domina la piana, si leva il Castello dei Doria, del quale restano la torre a pianta pentagonale e resti della cisterna e delle mura perimetrali. Il castello, costruito nel XII secolo da Brancaleone Doria, marito di Eleonora d'Arborea, fu in seguito sede di un presidio aragonese e, fino al 1720, di una guarnigione spagnola

5.3 **PICCOLO GLOSSARIO**

Si riporta un piccolo glossario con i termini di riferimento più comuni per la lettura della geografia e dell'ambiente del territorio in oggetto:

Fattori della morfogenesi: forze endogene (sismica, vulcanica, bradisismo), roccia, clima, organismi (incluso l'uomo), durata ed intensità dei processi.

Unità di paesaggio: termine usato per indicare una superficie con un certo grado di omogeneità per alcuni caratteri, problematiche o processi alla scala di riferimento. In pedologia viene spesso utilizzato alle scale di dettaglio per indicare superfici con un grado di omogeneità nei fattori e processi della pedogenesi per cui è possibile trovare al loro interno suoli simili. Operativamente, si realizzano considerando caratteri ambientali diversi (litologia, uso del suolo, falda freatica, processi erosivi, ecc.) come discriminanti e descrittivi delle unità fisiografiche.

Unità fisiografica: zona del territorio omogenea, per tipo ed intensità del processo geomorfologico dominante alla scala di riferimento (es. piana della bassa valle, cornice collinare verso Sedini, ecc.).

5.4 **SITUAZIONE DELL'ABITATO DI SANTA MARIA COGHINAS**

Come evidenziato negli elaborati grafici e nelle numerose schede PAI relative a questo territorio, la situazione appare complessa con alta pericolosità idraulica su tutta la bassa valle del f. Coghinas.

I lavori, oggetto del presente progetto, sono finanziati dal Fondo di sviluppo e coesione 2014 – 2020 come interventi strutturali di mitigazione del rischio geomorfologico e idraulico.

Si tratta, pertanto, di interventi per la difesa del suolo urgenti perché interessano anche aree con presenza di case abitate e attività produttive varie, soggette a inondazione.

Il rio scolo Pischinazza corre tombato a valle di tutto l'abitato per oltre 1 km seguendo l'andamento iniziale avuto come canale di bonifica, a partire dall'incrocio del "cimitero".

La situazione orografica non consente la realizzazione di diversori o scolmatori esterni e, pertanto, si deve agire lungo l'asta fluviale esistente. Si veda – comunque - la planimetria con 2 soluzioni di scolmatori che "taglierebbe" il reticolo idraulico realizzato con il piano di bonifica, provocando modifiche non giustificabili e "problematiche".

L'entità dei volumi di piena, peraltro, pur con una serie di limiti, è gestibile nell'attuale situazione e, dall'epoca del completamento della rete dei canali di dreno, non si sono mai verificati fenomeni di allagamento pericolosi.

5.5 **CARATTERIZZAZIONE GENERALE IDROGEOLOGICA**

Si tenga presente che le opere da realizzare non modificano il quadro generale, con particolare riguardo all'infiltrazione e alla circolazione delle acque nel sottosuolo, all'andamento delle falde idriche sotterranee, alle relative emergenze o alla vulnerabilità degli acquiferi.

Il nuovo canale (sostitutivo, con sezione più ampia, del canale esistente) non modificherà la circolazione idrica sotterranea, non determinerà impatti sui ricettori sensibili nelle adiacenze o a valle dell'intervento e comporterà un miglioramento del reticolo idraulico di prossimità all'abitato.

Il fondo alveo resterà (a parte l'inevitabile pulizia) alla medesima quota avente oggi e ciò per gli evidenti vincoli esistenti verso valle (si veda lo studio di compatibilità idraulica).

5.6 EFFETTIVO CONSUMO DI SUOLO

Come si evince dalle tavole grafiche, il canale scoperto ricadrà in gran parte su aree già occupate dal canale tombato esistente, ma con sezione maggiore per effetto della necessità di adeguarsi ai calcoli idraulici, ma con un'incidenza non significativa, misurata dalla somma delle superfici da espropriare (vedere elenco delle ditte da espropriare).

5.7 UNITA' FISIOGRAFICHE NEL TERRITORIO DI S. MARIA COGHINAS

Nei due volumi: "Pianificazione ambientale del Paesaggio" e "Le dimensioni ambientali della pianificazione urbana", entrambi a cura di Giovanni Maciocco, sono evidenziate le unità paesaggistico ambientali (UPA) che indicano, con grande evidenza, anche le unità fisiografiche di nostro interesse.

In particolare, per ciò che riguarda le zone di area vasta, che si possono considerare nel contesto del nostro studio, indichiamo:

- 13. Ampurias
- 14. Anglona
- 15. Su Sassu, Sa Contra
- 17. Bassa Valle del Coghinas

Il territorio comunale di S. Maria Coghinas misura Km² 22,97 ed è individuabile nelle tavolette I SO Castelsardo, I SE Bulzi, II NE Perfugas, II NO Nulvi del foglio I.G.M. 442.

5.8 UNITA' FISIOGRAFICA LOCALE E CONTRATTO DI FIUME

L'unità fisiografica sulla quale si interviene è quella rappresentata dalla piana del fiume Coghinas, che si estende a valle del centro abitato.

Si tratta della parte bassa della piana, quella più prossima al paese.

Come detto, il canale segue grosso modo l'andamento del viale Sardegna, che è l'asse stradale che genera l'abitato di S. Maria Coghinas.

Si tenga presente che, poiché le problematiche idrauliche interessano tutti i 4 comuni della bassa valle, si pensa ad una loro gestione partecipata, come è evidente dalla proposta di contratto di fiume.

Il Contratto di fiume è uno strumento volontario di programmazione strategica e negoziata che persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali unitamente alla salvaguardia del rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale.

Il 7 aprile 2017 è stata sottoscritta dai primi cittadini la Dichiarazione di Intenti per il **Contratto di Fiume della Bassa Valle del Coghinas**, che coinvolge i comuni di Badesi, Santa Maria Coghinas, Valledoria, Viddalba. A seguito della firma ha avuto inizio la fase di preparazione del Cd.F. vero e proprio, che è aperto all'adesione e alla partecipazione attiva da parte di tutti i soggetti, pubblici e privati, a vario titolo interessati alla gestione sostenibile del sistema idrografico del Coghinas, non escludendo soggetti attivi sul bacino esterno alla bassa valle del Coghinas su cui si focalizza, in questa fase, l'attenzione del Contratto di Fiume.

Il C. di F. della Bassa Valle del Coghinas interessa, in questa prima fase, il bacino idrografico del Coghinas, e in particolare il suo tratto terminale, posto a valle della diga di Casteldoria.

Su questo argomento è presente un ampio studio nel sito internet del PGRA.

5.9 IL PAESAGGIO DELL'ACQUA

La Direttiva 2007/60/CE, recepita con il Decreto Legislativo 23.02.2010, n. 49, finalizzata ad “istituire un quadro della valutazione e la gestione dei rischi di alluvione volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all’interno della Comunità”, configura un nuovo approccio in tema di gestione del rischio di alluvione in quanto pone particolare attenzione sia alla tutela della vita umana ma anche alla salvaguardia dell’ambiente e del patrimonio culturale.

Questo approccio determina la necessità di ragionare sia in termini di “dover fare opere di mitigazione” sia in termini di “fare opere di mitigazione che si inseriscono nel contesto paesaggistico”.

Nella pubblicazione “Progettare il paesaggio per sistemi di relazioni”, strumenti n.1, frutto delle attività dell’Osservatorio Pianificazione Urbanistica e della Qualità del Paesaggio, istituito con L.R. N. 8 del 2004, vengono sviluppati degli interessanti contributi sull’argomento.

Le cosiddette “altre acque”, tra le quali va annoverato lo scolo Pischinazza, contribuiscono a determinare la qualità ambientale ed ecologica del paesaggio di riferimento.

L’acqua è un elemento assolutamente intrinseco al paesaggio a nord di S. Maria Coghinas e occupa quotidianamente l’orizzonte visivo di coloro che vivono il territorio e nel territorio.

La pianificazione e la difesa dai rischi idraulici è strettamente connessa con la pianificazione paesaggistica.

Lo scolo Pischinazza è l’emblema (nel suo piccolo) di un processo (la progressiva copertura) del tutto inaccettabile di un elemento che da artificiale (ma necessitato dalla bonifica) è diventato infrastrutturale in una visione, culturale e ambientale del paesaggio e del sistema fluviale, che deve essere più corretta.

Non più – quindi – per questo progetto un approccio mono-obiettivo (solo difesa del suolo, solo drenaggi artificiali, ecc.) ma un sistema di qualità capace di utilizzare tutte le risorse esistenti, con la collaborazione di tutti gli attori coinvolgibili o coinvolti.

Anche se più limitatamente rispetto ad altre situazioni, è sempre l’acqua l’elemento predominante della scena paesaggistica locale.

Tra le interpretazioni, molte volte utilizzate in modo contrapposto, che appaiono più correlate al tema soffermiamoci sulle seguenti:

Segno di difesa/rischio: il fiume come “difesa” di territori, ma anche “rischio” da cui difendersi imbrigliandolo, canalizzandolo, rettificandolo per evitare alluvioni. Poi, di recente, realtà da difendere da cementificazioni, prelievi, inquinamenti, deviazioni che ne minacciano la sopravvivenza.

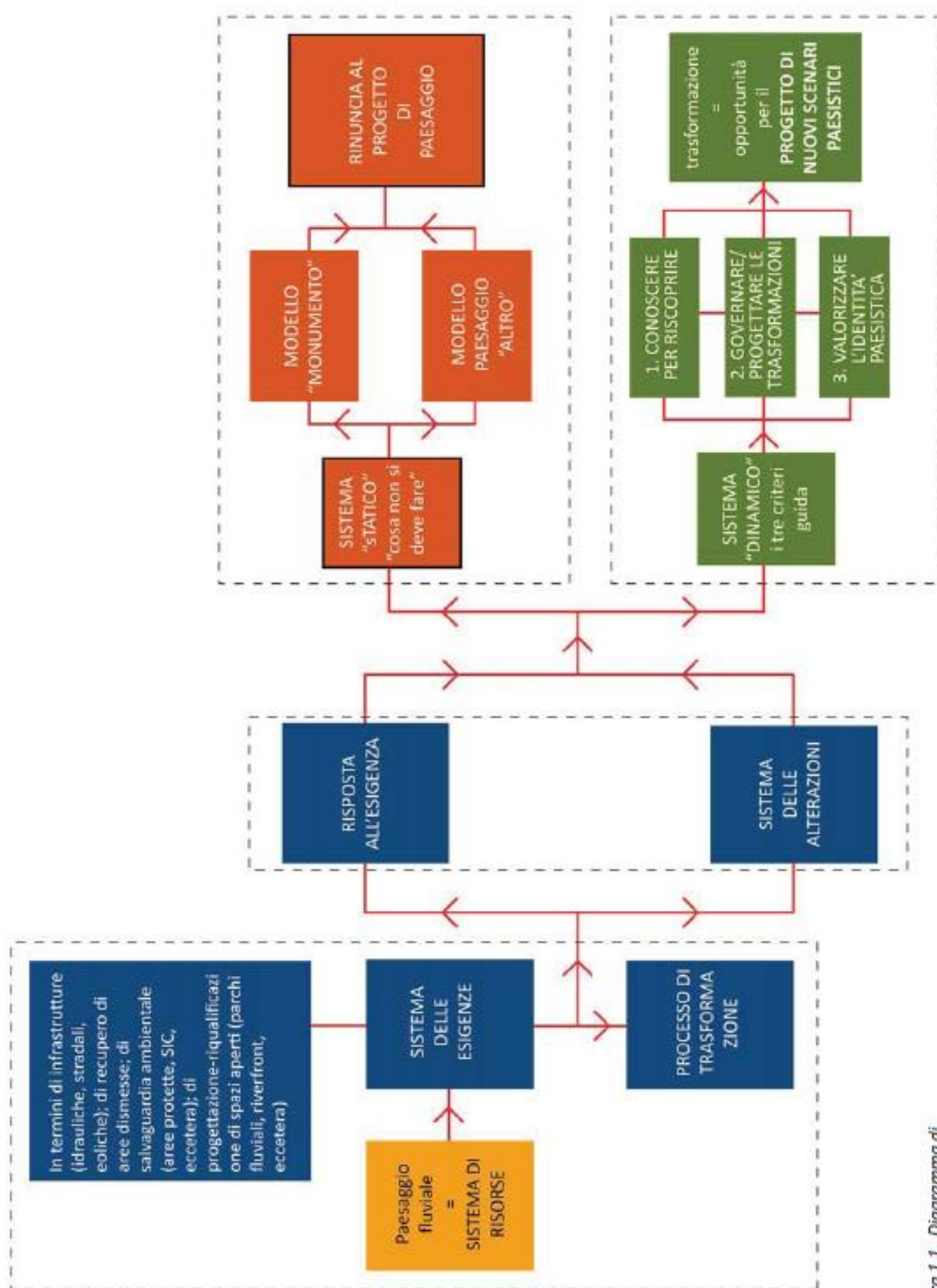


figura 1.1_ Diagramma di flusso descrittivo dell'approccio metodologico e disciplinare

La semplice parola “detombinatura” non è sufficiente ad affrontare un processo di “nuovo” governo del territorio.

Il nostro canale non può essere ridotto ad essere un problema idraulico o un elemento marginale: oggi

- il tracciato rettilineo,
- la monotonia biologica del fondo alveo,
- la monotonia morfologica delle sponde,
- la bassa diversità biologica,
- l'assenza di zone inondabili “normali”,
- la costanza nella (bassissima) velocità della corrente,
- la tombinatura per tutto il tratto più vicino all'abitato,

fanno del canale Pischinazza un corso d'acqua (temporaneo) e artificiale, come, d'altronde, la sua origine denuncia chiaramente.

Purtroppo, non è proponibile una mitigazione del rischio idraulico che passi attraverso una rinaturalizzazione con l'esecuzione di opere non realizzabili ormai quali:

- curve planimetriche;
- diversità morfologiche (es. isole, sezioni variabili, ecc.);
- diversità della corrente (lenta = facies lentica, rapida = facies lotica).

Le componenti portatrici di diversità e dinamicità andrebbero inserite in un contesto quasi completamente artificiale e irreversibile.

Il paesaggio fluviale della Bassa Valle del Coghinas è un passaggio “nuovo”, dal momento che la “bonifica” ha modificato ciò che era presente (i “brazzi”) sostituendoli con rigidi canali a bassa pendenza con chiavica di sollevamento finale.

La “restituzione” del paesaggio della piana alla sua originaria complessità non vuole dire eliminare le opere che hanno permesso la bonifica ma adottare politiche di intervento più mature ed articolate, anche in funzione dell'uso del territorio ove la monocultura del carciofo o del pomodoro va diversificata nell'ambito di attività (es. il turismo non balneare) ormai decollate.

Possiamo sinteticamente definire quattro differenti “dimensioni di lettura”: geomorfologica, ecologica, vegetazionale, storico-culturale.

1 - *Paesaggio fluviale e “dimensione geomorfologica”*. Tale dimensione ha lo scopo di fornire, in modo semplificato e sintetico, un quadro di riferimento per evidenziare alcuni degli aspetti di questa complessa materia. Una lettura dettagliata del reticolo idrografico, infatti, può dare utili indicazioni sulla struttura morfologica del territorio e del paesaggio.

2 - *Paesaggio fluviale e “dimensione ecologica”*. La rete idrografica costituisce l'elemento primario di connessione ecologica di questo territorio e va mantenuta efficiente.

3 - *Paesaggio fluviale e “dimensione vegetazionale”*. Dinamicità è certamente la parola che meglio sintetizza la principale caratteristica della vegetazione riparia. Tutte le specie che vivono lungo le sponde fluviali, infatti, risultano soggette, in misura maggiore rispetto ad altre componenti naturali, a condizioni ambientali estremamente mutevoli derivanti dalla portata del corso d'acqua, dalla frequenza e dalla durata dei periodi di sommersione e contribuiscono a caratterizzare significativamente la dinamicità dei paesaggi fluviali.

4 - *Paesaggio fluviale e “dimensione storico-culturale”*. Lettura del paesaggio attraverso la dimensione storica come metodo, tra i migliori e più completi, per coglierne i significati rivelatori, soprattutto quando questo viene a racchiudere e riassumere il senso del legame fra comunità ed ambiente, legame che ha saputo trasciversi direttamente sul territorio.

5.10 SECONDO CRITERIO GUIDA: GOVERNARE-PROGETTARE LE TRASFORMAZIONI

SUL CONCETTO DI GOVERNO

La riscoperta dei paesaggi fluviali è necessaria non solo per favorire la conoscenza dei loro significati, delle loro regole formative, del loro codice genetico, ma anche per porre l'accento sulla loro rispondenza-rapporto con il *Sistema delle esigenze*, presupposto indispensabile per una scelta consapevole in termini di governo, trasformazione e progetto. Questo richiede di inquadrare il Governo del paesaggio tra un "Sistema di risorse" e un "Sistema di esigenze".

Il "Sistema delle risorse" è stato affrontato nel primo criterio guida, parlando di dimensione morfologica, ecologica, vegetazionale, storico-culturale.

Per "Sistema di esigenze", si intende, in sostanza, di quel complesso di necessità (ambientali, sociali, economiche) con cui oggi, sempre più di frequente, abbiamo a che fare. Esigenze tra le più diverse: in termini di infrastrutture (stradali, di difesa idraulica); di recupero di aree dismesse; di salvaguardia ambientale (aree protette, SIC, eccetera); di progettazione-qualificazione di spazi aperti (parchi fluviali, parchi urbani, riverfront, eccetera).

Preso atto di tutto ciò, proviamo a dare un'interpretazione del concetto di "Governo", strutturata attorno a tre obiettivi fra loro interconnessi.

Governare significa (*primo obiettivo*) rispondere positivamente e concretamente al Sistema delle esigenze, cercando di indirizzare (*secondo obiettivo*) il processo di trasformazione che ne consegue, e a cui il territorio e il paesaggio (e dunque il Sistema delle risorse) devono "sottostare", verso lo sviluppo sostenibile, la salvaguardia attiva, la valorizzazione, e provando (*terzo obiettivo*), ove possibile, ad interpretare tale processo di trasformazione in termini di opportunità, di "valore aggiunto" per la progettazione di nuovi scenari paesistici.

Come si può intuire, rispondere concretamente ai tre obiettivi non è cosa facile.

Misure di governo del territorio	
Misure	Scopo
Stop alla impermeabilizzazione del suolo (uso di pavimentazioni altamente drenanti nelle stradelle di campagna)	Evitare un ulteriore incremento delle punte di piena riducendo la frazione di acque meteoriche che raggiunge i fiumi e ritardandone la corrivazione.
Fasce perifluviali inedificabili (fasce cuscinetto o pseudo-golenali)	Ridurre i danni in caso di esondazioni (da applicare anche ad aree già parzialmente edificate)
Forestazione bacino	Aumentare l'infiltrazione e l'avapotraspirazione; ridurre la frazione di acque meteoriche che raggiunge i fiumi e ritardarne la corrivazione
Superfici urbane drenanti (parcheggi, piazze, marciapiedi, strade)	Ridurre la frazione di acque meteoriche che raggiunge i fiumi e ritardarne la corrivazione
Misure di governo dei fiumi	
Misure	Scopo
Ampliamento degli alvei e delle golene	Aumentare il volume di volano idraulico e la portata veicolabile
Casse di espansione plurifunzionali	Laminare le punte di piena immagazzinando le acque eccedenti una data soglia di portata; ricaricare le falde; creare habitat per flora e fauna ed aree ricreative (parchi fluviali speciali)
Bacini di ritenzione delle acque meteoriche urbane	Intercettare le acque di dilavamento urbano prima che raggiungano i fiumi e immagazzinarle temporaneamente, rilasciandole dopo il passaggio della piena; depurare le acque; creare habitat per

	flora e fauna ed aree ricreative
Rimozione delle strozzature idrauliche	Eliminazione dei fattori locali di esondazione; consentire il mantenimento della vegetazione alveale e riparia lungo le intere aste fluviali
Restituzione della sinuosità al tracciato (non prevedibile per il rio Pischinazza)	Allungare il percorso e ridurre la pendenza e la velocità, innescare sequenze buche-raschi
Mantenimento della vegetazione alveale e golenale	Rallentare la velocità, ridurre l'erosione, migliorare la limpidezza e la capacità autodepurante; funzioni ecologiche plurime e paesaggistiche
Rinaturalizzazione e ingegneria naturalistica	Funzioni ecologiche plurime e paesaggistiche; ridurre l'impatto ambientale delle opere idrauliche

5.11 GOVERNARE LE TRASFORMAZIONI: LA “DIMENSIONE VIRTUOSA”

A titolo di “miniguia” anche per successivi interventi, riportiamo una serie di considerazioni, tratte anche dalle pubblicazioni della RAS.

Ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni. La “questione” dunque è molto complessa: si tratta, in sostanza, di passare ad una “dimensione virtuosa”, in cui la risorsa paesaggio è uno dei principi guida nella gestione dei processi di trasformazione del territorio. Non solo prevenzione, dunque, non solo atteggiamenti indifferenti alle specificità e identità dei paesaggi, ma indagine sui possibili neo- ecosistemi che possono scaturire dalla natura delle trasformazioni.

Ragion per cui, per risolvere positivamente e concretamente la questione del governo delle trasformazioni in ambito fluviale, secondo una “dimensione virtuosa”, si propongono alcuni passaggi strategici:

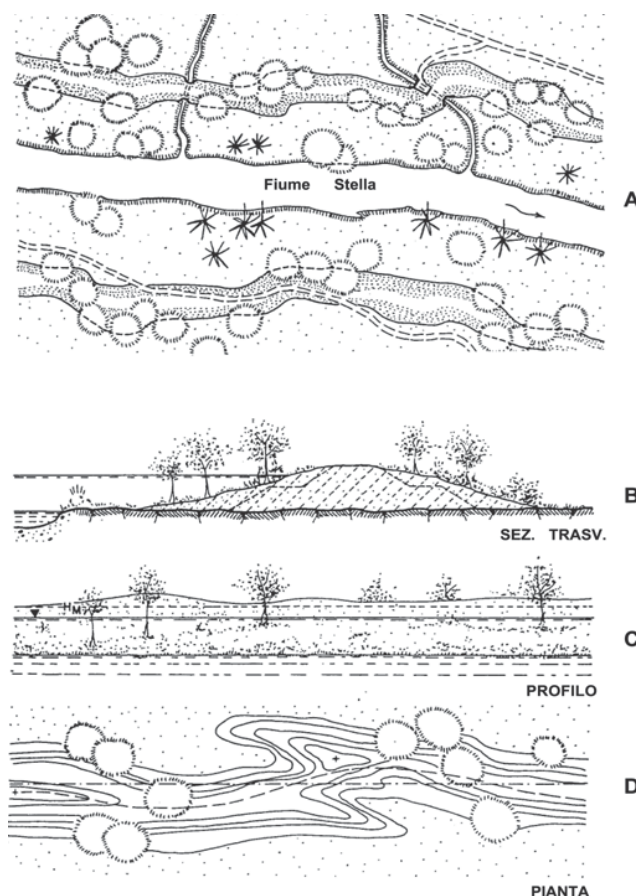


figura _Best practice. Sostituzione di argini con rilievi arginali a nastro: schema planimetrico e sezioni.

1. Rilevare come ogni trasformazione del territorio (conseguente ad una specifica esigenza) comporti sempre e comunque delle ricadute sul paesaggio, che possono avere effetti sia nell’intorno immediato che a lunga distanza, sia nel breve che nel lungo periodo (esempio classico la copertura di un corso d’acqua, la realizzazione di un drizzagno, ecc.).

2. Sviluppare le seguenti azioni chiave: sostenere un approccio olistico, multidisciplinare ed integrato; promuovere la pianificazione partecipata (“Contratti di fiume”) e azioni “best practice”; ragionare sulla polifunzionalità delle opere idrauliche.

In sintesi, governare le trasformazioni dei paesaggi fluviali secondo una “dimensione virtuosa” è possibile solo attraverso l’affermazione di un quadro metaprogettuale al cui interno si *intrecciano*, *dialogano*, *coesistono* le esigenze, le opportunità per sviluppi tecnologici (progresso), ma anche e soprattutto occasioni per “nuove spazialità composite”, per “nuovi luoghi”, per “nuove creatività”, per valori ambientali e paesaggistici ritrovati.

Anche la definizione di Architettura del paesaggio, elaborata dal Consiglio Europeo delle Scuole di Architettura del Paesaggio, ci aiuta a comprendere meglio il ruolo che tale disciplina

potrebbe-dovrebbe assumere nella pianificazione dei corsi d'acqua. “L'architettura del paesaggio - si legge - è la disciplina che si occupa della riconnotazione consapevole operata dall'uomo del suo ambiente esterno”.

Riguarda la pianificazione, il progetto e la gestione del paesaggio, per creare, mantenere, proteggere e migliorare i luoghi in modo da renderli al tempo stesso funzionali, belli e sostenibili (in tutti i significati del termine), nonché appropriati alle diverse necessità umane ed ecologiche.

5.11.1 Dimensione metaprogettuale: scenari

Essendo il paesaggio, ed in particolar modo il paesaggio fluviale, un “sistema complesso” non riconducibile alla semplice sommatoria delle parti, le indicazioni per recuperarne e valorizzarne l'identità devono muoversi studiando, in primis, i caratteri dominanti e a seguire le singole componenti che lo costituiscono. Ciò può portare alla definizione di quattro differenti scenari metaprogettuali.

1. Scenario “dinamico”

- a) **Approccio.** “Dinamicità come priorità”. Dinamicità in termini di recupero della “naturalità” della valle fluviale. Dinamicità idromorfologica e paesistica da ottenere, ad esempio, attraverso l'opera di rimeandriizzazione, differenziando i livelli d'acqua nei territori (formazione di acquitrini, aree umide, eccetera), modificando la vegetazione, la forma delle arginature, eccetera.
- b) **Obiettivi e azioni.** Riportare il fiume al suo “naturale” andamento, recuperando il tracciato (e dunque il paesaggio fluviale) “originario”.
- c) **Risultati.** Paesaggio mobile, in “continuo movimento”. Un nuovo paesaggio di rilevante valore per l'alto livello di biodiversità raggiunta. Un nuovo paesaggio che permette alla flora di ristabilirsi e di ritrovare un equilibrio.

2. Scenario “spaziale”

- a) **Approccio.** In Italia deve ancora maturare il pieno riconoscimento di azioni ed interventi in grado di sostenere un'inversione di tendenza, inversione finalizzata a restituire al fiume il suo spazio, migliorando al contempo la sua condizione e la sicurezza delle popolazioni.
- b) **Obiettivi e azioni.** Disegnare nuovi spazi non solo per esigenze specifiche (esempio: aree dove far esondare liberamente il fiume), ma come opportunità per una progettazione paesistica di questi luoghi, per rafforzare l'identità del paesaggio fluviale, per recuperare la coerenza ecologica e paesistica perduta.
- c) **Risultati.** Nuovi spazi=nuovi paesaggi, ovvero: progettazione paesistica dello “spazio (idraulico) fluviale”, che diventa (anche) “spazio paesistico”.

3. Scenario “ecologico”

- a) **Approccio.** Il corso d'acqua è inquadrato in chiave ecologica con riferimento alle quattro dimensioni del “sistema fiume”: da monte a valle, da sponda a sponda, dalla superficie al fondo e nella dimensione temporale.
- b) **Obiettivi e azioni.** Ripristino delle connessioni ecologiche storiche. Demolizione, ove possibile, delle vecchie infrastrutture idrauliche. Recupero delle superfici ed estensione dell'alveo fluviale. Recupero della vegetazione ripariale.
- c) **Risultati.** Recupero del ruolo ecologico del corso d'acqua. Il fiume letto ed interpretato come: unico ed insostituibile corridoio ecologico di collegamento tra le zone boschive di pianura e collinari, i paesaggi rurali, le aree protette, eccetera; struttura portante per la creazione di reti ecologiche a scala territoriale; “elemento di ricucitura” di ecosistemi frammentati e, più in generale, “elemento di ricomposizione territoriale”.

4. Scenario “pilota”

- a) **Approccio-Obiettivi-Risultati.** Sperimentare un nuovo approccio (olistico, interdisciplinare) sviluppando esperienze progettuali, dalla piccola alla grande scala, per dare

vita a casi pratici da “imitare”, ovunque vi siano corsi d’acqua il cui ambiente e le cui funzionalità - idraulica, ecologica e paesaggistica - possano essere ancora recuperate e valorizzate.

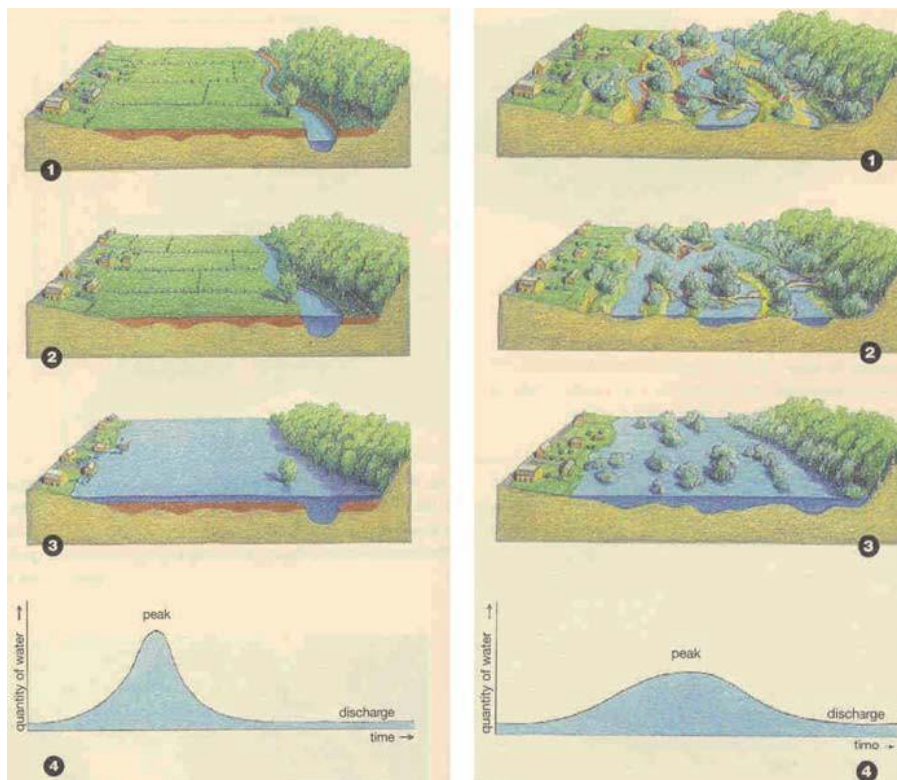


figura _Dimensione
disci- plinare.
Esempio schematico
di come un fiume
riportato in condi-
zioni di elevata
naturalità, possa
fornire un contributo
anche al
raggiungimento di
altri obiettivi (nello
specifico quello della
ri- duzione del
rischio idraulico). A
sinistra un paesaggio
fluviale “ar-
tificializzato” a
destra “naturale”;
1) magra; 2) morbida; 3) piena;
4) Andamento del
picco di piena in
condizioni di alveo
artificializ- zato e
naturale.

6 EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE DEL TERRITORIO APERTO

L'ambiente naturale del territorio comunale presenta peculiarità molto varie, difficilmente riconducibili a unicità: la stessa natura geologica passa dalle calcareniti alle rocce metamorfiche.

L'unico elemento di omogeneità riscontrabile in questo paesaggio è infatti “la diversità”.

Tale diversità si esprime nelle sue varie componenti: nella struttura geologica e nelle sue forme (abiotiche), nelle dinamiche e associazioni della flora e della fauna (biotiche), nelle dinamiche delle comunità umane (antropiche).

L'ambiente del territorio, a monte di S. Maria Coghinas, può essere considerato un vero mosaico geo-bio-antropologico:

sono identificabili ambienti collinari, forme erosive, morfologie carsiche anche ipogee, altopiani isolati, ambienti fluviali con acque perenni e cascate, fonti, mulini, verde autoctono, massi erratici, ecc.

La diversità delle forme fisiche riscontrabili nel territorio, insieme alle variazioni climatiche, ha condizionato fortemente l'insediamento della flora e della fauna, incrementando la complessità ambientale. Di conseguenza ha influenzato anche l'insediamento umano, che ha assunto un carattere estremamente frammentato. Lo stato di relativo isolamento delle comunità ha fatto sì che il conflitto tra risorse naturali ed esigenze umane di sopravvivenza favorisse forme insediative diverse (vedi gli stazzi di Isolana e Buroni) ed alcuni villaggi scomparsi.

Il paesaggio rurale collinare caratterizzato dalla divisione in poderi, segnato dalla presenza di muretti a secco e siepi, dalla rete dei percorsi e dall'alternanza delle colture, nasce dall'applicazione di un sistema di regole le cui radici affondano nella Carte de Logu di epoca giudicale e che, evolutesi nel corso dei secoli, sono state generalmente osservate fino agli anni cinquanta del Novecento. Queste regole, che rappresentavano un vero e proprio codice di diritto agrario, tentavano di conciliare il rapporto conflittuale tra l'agricoltura dei cereali e la pastorizia.

L'organizzazione dello spazio insediativo, partendo dai villaggi, si ramificava nel territorio attraverso un sistema di percorsi strategicamente posizionati in prossimità delle sorgenti d'acqua. Il sistema assumeva forma più strutturata nei piccoli appezzamenti privati, a ridosso dell'abitato, che, connotata da una fitta rete di sentieri e di muretti a secco, assicurava l'accesso ai singoli poderi; e proseguiva poi nelle terre aperte (“comunali”) divise tra i seminativi, i pascoli e i boschi.

La pratica dell'uso comune della risorsa ambientale è stata in parte smantellata da alcune leggi di epoca sabauda: la legge delle chiudende (1820) e l'abolizione degli ademprivi (1865). Ciò non è valso tuttavia a cancellare i segni impressi sul territorio da secoli di uso del suolo. Il rapporto organico tra il villaggio, la rete dei percorsi, il sistema della divisione in poderi, la diversità delle colture, l'ambiente agricolo rappresenta tuttora un unicum ambientale.

Completamente diverso è il paesaggio della piana, privo di muretti a secco, con grandi campi pianeggianti, rara vegetazione autoctona, ormai sede di agricoltura estensiva pianificata.

6.1 INDIRIZZI DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO AMBIENTALI DEL PPR 2006

Il territorio comunale di S. Maria Coghinas ricade nell'ambito di paesaggio del PPR n° 15 “Bassa valle del Coghinas”.

Per questo ambito il progetto del PPR riconosce il ruolo dei corsi d'acqua (tributari in massima parte del Coghinas), ribadendo le funzioni di corridoio ecologico dei fiumi, della trama agricola per la conservazione dell'equilibrio tra dinamiche idrauliche e valori ecologici e paesaggistici.

Le opere previste sono tutte interrimate rispetto al piano stradale o di campagna e interessano sempre aree agricole seppur in prossimità di aree periurbane.

6.2 ELABORATI PER LA RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il progetto contiene:

- inquadramento territoriale (carta CTR 1:10.000, rilievo aerofotogrammetrico 1:4.000 – anno 2009, rilievo dell'abitato in scala 1:1000);
- carta catastale (piano parcellare);
- stralcio del P.P.R., PAI, PSFF, PGRA;
- stralcio del P. di F. vigente di S. Maria Coghinas;
- planimetrie del rio Scolo Pischinazza;
- documentazione fotografica;
- planimetria delle interferenze;
- corografia delle aree di cava e/o di discarica autorizzate;
- planimetrie storiche della bassa valle del Coghinas.

6.3 ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto contiene:

- schema idraulico su base cartografica;
- il presente studio della prefattibilità ambientale;
- planimetrie generali con l'inserimento del progetto;
- particolari costruttivi con indicazioni del materiale di impiego;
- studio di compatibilità idraulica;
- elaborati specifici esplicativi sulle problematiche idrauliche (profili, planimetrie, manufatti, quaderno di HEC-RAS, trasporto solido, ecc.);
- rapporto sulle indagini geognostiche.

6.4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO IN RAPPORTO CON ELEMENTI ESTERNI

Le caratteristiche del progetto sono prese in considerazione in rapporto ai seguenti elementi:

- a) dimensioni del progetto (superfici, ecc.). Tali elementi sono considerati in particolare in rapporto alla durata ed alla dimensione spaziale e temporale degli impatti;
- b) utilizzazione delle risorse naturali;
- c) produzione di rifiuti (solo temporaneamente);
- d) inquinamento e disturbi ambientali;
- e) rischio di incidenti;
- f) impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone urbane o agricole);

- g) qualità del patrimonio paesaggistico, culturale, monumentale ed archeologico presente nell'area interessata e nelle sue vicinanze;
- h) tipologia del progetto e contesto paesaggistico.

6.5 SENSIBILITA' AMBIENTALE DELLA ZONA

La sensibilità ambientale delle zone geografiche/ambientali, che possono essere danneggiate dal progetto, deve essere presa in considerazione, tenendo conto dei seguenti elementi: la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona; la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione ai seguenti parametri:

- a) la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse agricole nella zona periurbana oggetto dei lavori;
- b) la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - 1) zone collinari, boscate e forestali (presenti nella parte alta del bacino del rio Scolo Pischinazza) o meglio del suo affluente rio di Giunchini,
 - 2) zone nelle quali gli standards di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati,
 - 3) zona a forte densità demografica, rappresentata solo dall'abitato di S. Maria Coghinas,
 - 4) paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico,
 - 5) aree demaniali dei torrenti e delle acque pubbliche (fascia di rispetto di 150 mt dal rio),
 - 6) effetti delle opere sulle limitrofe aree naturali.

Le zone extraurbane percorse dal rio, oltre la circonvallazione, non saranno oggetto di alcuna opera, a parte il rinalveamento per meno di 200 ml a valle dell'attraversamento.

Zone collinari o boscate

La creazione degli impatti potenziali identificabili può realizzarsi con probabilità differenti a seconda delle caratteristiche realizzative adottate, ma può incidere a tal riguardo anche la previsione delle modalità di applicazione delle opportune e tempestive misure di prevenzione. Resta bassissima la probabilità di impatto sulla componente arbustiva delle sponde del rio, relativa solo ad un tratto a cielo aperto a monte e fuori dell'abitato, tratto che sarà oggetto di una pulizia selettiva di modesta entità e di semplice manutenzione ordinaria.

Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Gli impatti, legati alla sola asportazione selettiva di vegetazione interferente, sono reversibili anche se producono un effetto immediato e duraturo; non vi è alterazione paesaggistica. Sono, infine, completamente reversibili gli impatti derivanti da produzione di rifiuti e inquinamento, che potranno produrre effetti derivanti dalla presenza di mezzi in attività o in movimento solo durante la realizzazione dell'intervento.

Anche gli incidenti potranno essere minimizzati grazie all'attuazione di adeguate misure di prevenzione.

A tale proposito, come evidenziato in altri elaborati, il progetto è stato sviluppato nel rispetto delle direttive contenute nei decreti del Ministero dell'Ambiente (MATTM) sui CAM che sono da considerarsi "obbligatorie" agli effetti di legge, nel nostro caso soprattutto per la gestione del cantiere.

6.6 PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI

I parametri di lettura delle qualità e delle criticità paesaggistiche hanno riguardato:

- Le diversità: il riconoscimento dei caratteri peculiari dello sviluppo lineare del centro abitato di S. Maria Coghinas, che interessa parallelamente le aree percorse dal canale (peraltro con il medesimo asse attuale).
- L'integrità: l'area gode di un sistema virtuoso di permanenza di tutti i caratteri distintivi naturali, degli elementi simbolici, delle secolari relazioni funzionali, visive e spaziale tra gli elementi costitutivi di questa unità fisiografica della piana;
- La qualità visiva: i lavori miglioreranno senz'altro l'ingresso nord all'abitato di S. Maria Coghinas e saranno eliminati alcuni detrattori urbani (es. pali linee aeree);
- Il degrado: non vi sono segnali di degrado del territorio che gli abitanti proteggono consapevoli dell'importanza dei suoi valori testimoniali, morfologici, storici e culturali.

6.7 PARAMETRI DI LETTURA DEL RISCHIO DI DANNO ANTROPICO E AMBIENTALE

I parametri di lettura del rischio antropico e ambientale hanno riguardato:

- Sensibilità: come capacità del luogo di accogliere i cambiamenti senza perdita o diminuzione dei caratteri connotativi della qualità complessiva del territorio;
- Vulnerabilità / fragilità: come verifica delle condizioni che possono portare alla distruzione dei caratteri connotativi ambientali.
- Capacità di assorbimento visuale: quale attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza sostanziale diminuzione della qualità del paesaggio;
- Stabilità: quale capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale del sistema ecologico presente, con la parziale detombinatura di un canale tombato;
- Emissioni di polveri in atmosfera: questa problematica può riferirsi solo al periodo di apertura del cantiere, cioè temporaneamente con effetti reversibili alla cessazione dei lavori.

Problematiche come la frantumazione di “pezzi” di calcestruzzo e lacerti di murature di vecchie opere (potrebbero avvenire con frantoio mobile nel cantiere fisso ubicato nel P.I.P., a congrua distanza da case abitate) o l'erosione eolica di polveri dai cumuli di materiale in eccedenza, appaiono fenomeni che possono essere ben gestiti da una organizzazione di cantiere adeguata e rispettosa dei CAM.

Considerata l'entità del cantiere, si ritiene che non sia il caso di prevedere centraline per il monitoraggio, di cui dovrebbero dotarsi le imprese esecutrici dei lavori per misurare gli impatti di cantiere.

- Piano previsionale di impatto acustico: Il numero delle macchine operatrici e dei camion adibiti al trasporto del materiale in eccedenza sarà sicuramente portatore di elementi atti ad incrementare il clima acustico della zona del cantiere, anche tenendo conto il possibile utilizzo di frantoi mobili per la riduzione granulometrica dei materiali scavati o della struttura delle vecchie opere. D'altra parte i ricettori sensibili sono assai lontani nel caso del cantiere fisso, mentre per ridurre i disagi e garantire il benessere delle persone esposte, si opererà, attraverso gli obblighi di C.S.A., per regolare le ore in cui si potranno operare le lavorazioni più rumorose.

7 VERIFICA DELLA POTENZIALE INCIDENZA DELL'INTERVENTO

Riportiamo i tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza:

- Modificazioni alla morfologia: gli scavi in larga sezione per il “nuovo” canale saranno completamente interrati o posti al livello del piano di campagna e, a lavori ultimati, non vi sarà traccia dei movimenti terra eseguiti;
- Modificazione della compagine vegetale autoctona: per abbattimento di alberi, ecc. (nel nostro caso è prevista solo la pulizia selettiva della vegetazione nel tratto ad alveo scoperto e artificiale dello scolo Pischinazza a monte e a valle dell'attraversamento della circonvallazione);
- Modificazione dello skyline dell'ambiente naturale: il profilo della piana, i versanti, il profilo dell'abitato, ecc. non vengono minimamente toccati;
- Modificazioni dell'equilibrio geoambientale e idrogeologico: l'assetto idraulico viene migliorato e reso conforme alle N.A. del PAI.

7.1 GRANDI OPZIONI PREVEDIBILI GENERALI

Esaminata la situazione, le opzioni possibili, sono (si vedano gli allegati grafici):

- opzione 0 : assenza di intervento
- opzione 1 : canale scolmatore nord (con 2 alternative)
- opzione 2 : nuovo canale a cielo aperto in asse con l'attuale canale tombato.

Opzione 0

La mancanza di qualsiasi intervento farebbe permanere l'elevato rischio idraulico di inondazione su una vasta area dell'abitato e sulla strada provinciale per Viddalba (circonvallazione), poiché l'attuale attraversamento verrebbe sormontato.

Tra gli edifici pubblici soggetti a rischio, si contano (da est verso ovest):

- chiesa parrocchiale storica di S. Maria;
- gli impianti sportivi comunali;
- la scuola elementare e materna;
- l'ambulatorio ed il centro di aggregazione;
- l'ufficio postale.

Pertanto, tutta la zona percorsa dallo scolo Pischinazza è soggetta al rischio idraulico generato dal fiume Coghinas. Si veda quanto descritto in altri elaborati.

Opzione 1 : canale scolmatore nord (con 2 possibili tracciati)

7.1.1.1 L'opera appare improponibile per i seguenti motivi (con entrambi i tracciati):

- per superare le problematiche dell'attuale scolo, il canale scolmatore dovrebbe correre nella piana parallelamente alla circonvallazione, interrompendo totalmente la trama dei campi e la rete di irrigazione del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna ed interferendo anche con la grossa condotta idrica in c.a.p. D 1400 dell'acquedotto Coghinas II, gestito da ENAS.

E' evidente che la rete dei dreni non può essere oggetto di modifiche.

Opzione 2 : nuovo canale a cielo aperto e rinalveamento in sostituzione dell'attuale infrastruttura

Questa opzione risulta, a nostro giudizio, l'unica percorribile, anche per l'impraticabilità di soluzioni differenti.

Rimane la possibilità di eseguire un nuovo canale di adeguata sezione con un asse geometrico coincidente con il canale attuale.

Apposite planimetrie e schemi grafici illustrano meglio la situazione.

7.2 COMPATIBILITA' AMBIENTALE – IMPATTO AMBIENTALE

Le aree, nelle quali il progetto prevede di intervenire sono inserite nel PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), predisposto dalla Regione Sardegna, adottato con D.G.R. n° 27/19 in data 7.8.2001, e approvato con D.G.R. n° 22/46 in data 21.7.2003, con D.G.R. n° 54/33 in data 30.12.2004 e con l'ultima modifica alle N.A. approvate con D.G.R. n° 43/2 del 27.08.2020.

Si tratta, quindi, di opere che, interessando lo scolo Pischinazza, rivestono il carattere della pubblica utilità e dell'urgenza per la eliminazione di rischi altissimi (Ri4) per la popolazione.

Si tenga presente anche il vincolo che grava su queste aree (vincolo PAI e PSFF).

Il presente studio di prefattibilità ambientale contiene nel dettaglio le seguenti informazioni specifiche:

- la descrizione del progetto, comprendente:
 - a) caratteristiche tecniche,
 - b) localizzazione,
 - c) dimensioni,
 - d) verifiche di compatibilità dell'intervento con i piani di settore ambientale esistenti.
- la descrizione delle misure per evitare, ridurre ed, eventualmente, compensare effetti negativi possibili per effetto dei lavori previsti;
- la rappresentazione dei dati necessari per valutare i principali effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che l'opera può produrre sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio;

Il comune, che propone l'intervento, ha, dunque, preparato un primo studio preliminare sugli effetti ambientali che si può pensare sostanzialmente diviso in fasi:

a - compilazione di un inventario delle componenti ambientali interessate dall'intervento: acque, spazi di relazione, viabilità, reti tecnologiche;

b - individuazione delle varie "azioni" che deriveranno dall'intervento, sia nella fase di realizzazione che alla sua ultimazione ed esercizio;

c - studio degli "impatti" che queste azioni potranno avere sulle varie componenti ambientali, valutando se l'impatto è positivo o negativo e il grado della sua intensità;

d - studio della possibilità di una serie alternativa al progetto proposto, valutando anche per queste la qualità e l'intensità degli impatti, per dimostrare che la soluzione prescelta è quella che minimizza gli impatti complessivi.

Nel nostro caso, si è proceduto all'inventario delle componenti ambientali:

- piana del fiume Coghinias a valle della diga di Casteldoria,
- reticolo idraulico principale e minore,
- suolo e sottosuolo,
- acque superficiali e sotterranee,
- paesaggio naturale e storico, paesaggio urbano e periurbano,

- insediamenti esistenti,
- fattori economici e sociali,
- varie ed eventuali.

Tra le azioni derivanti dalla costruzione delle nuove opere, vi possono essere (vedi computo metrico):

- ampia sezione a cielo aperto, corrente in asse al vecchio canale (in parte tombato e in parte a cielo aperto);
- regimazione di acque meteoriche con relative caditoie;
- occupazione temporanea e permanente di terreni privati.

Tra i possibili impatti, vi possono essere:

- impatti sostenibili sul sistema urbano durante le fasi di cantiere;
- detrattori ambientali costituiti dalle aree di cantiere;
- taglio di alcuni alberi.

Lo studio delle possibili alternative può portare a:

- alle opzioni esplicitate nel paragrafo precedente;
- una modifica dell'andamento planimetrico del canale;
- una modifica della tipologia del canale (sezione trapezoidale: pendenza sponde);
- un obbligo per l'appaltatore ad usare mezzi atti a contenere le vibrazioni trasmesse al terreno (impatto vibrazionale);
- una alternativa per la tipologia geometrica del canale a cielo aperto:
 - sponde stabilizzate con sistemi di ingegneria naturalistica (copertura diffusa, ecc.),
 - sponde protette con massi a scogliera ciclopici (almeno al piede) (non adottate per la bassa velocità dell'acqua a seguito della minima velocità della corrente);

7.2.1 - *le opere complementari di re-greening e realizzazione di una pista o banchina ciclo pedonale per il miglior inserimento delle opere nel contesto periurbano, corrente in adiacenza al canale stesso;*

- una accurata progettazione per le opere di protezione laterali (rete metallica o ringhiera o staccionata) del canale a cielo aperto per la sicurezza dei coltivatori diretti;

- una scelta di materiali differenti;

- un progetto di verde "rampicante" sia per ottenere subito sponde "verdi" sia per l'abbattimento dell'isola di calore che per mitigare l'impatto ambientale;

- una serie di future opere di compensazione (es. pista ciclo-pedonale "concorrente" con il canale), oggi di difficile progettazione per la mancanza di un quadro organico di riferimento.

Tra le misure di attenuazione o compensazione, si potrà ricorrere a:

- inerbimenti spondali, barriere verdi, dopo l'esecuzione degli scavi di disalveo in prossimità di

alcuni punti singolari;

- sistemi di contenimento delle terre con sistemi di Ingegneria Naturalistica;
- utilizzo di materiali "locali" a filiera corta o a km zero;
- previsione della pista ciclo-pedonale (come già anticipato);
- rispetto dei CAM (Criteri Ambientali Minimi del MATTM).

Quanto sopra detto costituisce, in sintesi, una base ampia e approfondita su cui basare la partecipazione e la decisione; inoltre, il progettista è obbligato, fin dall'inizio, a misurarsi con i problemi complessi e molteplici dell'ambiente e a considerare diverse soluzioni alternative all'idea di partenza.

Nel caso di un'opera come questa, la situazione permette di definire in modo sufficientemente certo il livello di approfondimento dello studio d'impatto, sia pur alle prese con il problema della sincronicità con lo studio economico e d'ingegneria idraulica.

Questa relazione, ma ancor più i disegni, sono stati mirati essenzialmente a:

- a - prevedere gli impatti diretti del progetto;
- b - prevedere la sequenza effetti-impatti in ordine alla modifica del sistema "territorio" come conseguenza della realizzazione dell'opera che "riapre" il canale tombato "storico" sostituendolo con un nuovo canale di maggiore sezione e a cielo aperto (e con il relativo disalveo);
- c - definire la gamma degli obiettivi e dei vincoli di natura ambientale da porre alla base delle fasi più avanzate del futuro progetto esecutivo;
- d - individuare le "aree sensibili" dove cioè è particolarmente necessario imporre delle precise disposizioni sulle modalità operative dell'intervento;
- e - individuare la gamma di strumenti e delle accortezze per ridurre i "conflitti" potenziali tra il progetto in oggetto e gli strumenti urbanistici (conflitti che, è stato verificato, non esistono) ma soprattutto con le interferenze tra cui quelle principali con la strada di circonvallazione e gli acquedotti.
- f – acquisire i pareri degli enti competenti e assumere gli obblighi come, per esempio, l'obbligo dell'archeologo per l'assistenza negli scavi.

7.3 PRIMO INQUADRAMENTO

Il progetto non ricade nell'ambito di alcun SIC né PSIC (rete Natura) e non si pone in relazione con nessun tipo di area protetta. Ricade, inoltre, totalmente in area periurbana e con opere con quota massima a filo strada e quindi poco visibili, salvo quanto detto sugli scavi di rinalveamento in alveo a valle e a monte del ponte della circonvallazione.

8 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

- **Interventi non strutturali.**

a) dimensioni del progetto: le opere si estendono, come evidenziato graficamente, in aree non urbanizzate con modalità completamente non sporgenti dal piano di campagna;

b) non vi è utilizzo di risorse naturali locali; i materiali verranno approvvigionati da cave autorizzate, site in altre località (es. sabbia per letto di posa condotte interferenti, rinterro, ripristini stradali) fuori dal territorio comunale di S. Maria Coghinas;

c) si ritiene che il materiale scavato, alla luce dei sondaggi effettuati e delle risultanze esposte dalla mandante geologa Donatella Giannoni, sia omogeneo con quello superficiale già visibile e sarà “gestito” come indicato nella allegata relazione sulle terre e rocce da scavo:

- Saranno smaltiti i rifiuti speciali provenienti da demolizioni, costituiti dalla massicciata stradale e dagli strati di conglomerato bituminoso della circonvallazione derivanti dall’ambito dell’adeguamento dell’attraversamento sullo scolo.

Nelle varie voci di elenco prezzi (utilizzando fin dove possibile il prezzario regionale) e nel C.S.A. si farà riferimento ai CAM.

Le terre da scavo in eccedenza saranno smaltite per ricariche e livellamenti di aree in depressione presenti nell’abitato che nelle frazioni, mentre i rifiuti speciali saranno smaltiti, in base alle vigenti leggi ambientali (decreto Ronchi e successive mod. e int.), in discarica speciale autorizzata, come verrà previsto nel Capitolato Speciale d’Appalto (si veda la D.G.R. n° 15/22 del 13.04.2010 e s.m.i.) a Chiaramonti o Sassari. Nelle successive fasi progettuali, l’argomento verrà sviluppato secondo ulteriori valutazioni puntuali;

d) l’inquinamento e i disturbi ambientali sono limitati esclusivamente alle attività di cantiere, peraltro conforme alle normative sulla sicurezza, e di durata limitata; si tratterà in particolare, di limitato inquinamento acustico dovuto alle macchine per lo scavo e ai mezzi di trasporto in aree aperte anche se non lontane alle abitazioni;

e) Non vi è rischio di incidenti particolari in quanto le attività lavorative verranno svolte nel rispetto delle norme di sicurezza e dal momento che le stesse presentano lavorazioni con caratteristiche ben note ove i rischi maggiori sono:

- rischio di caduta dall’alto (scivolamento dentro il canale),
- rischio di seppellimento per frana pareti scavo,
- rischio movimentazioni prefabbricati in cemento di grosse dimensioni (per le opere d’arte).

Negli elaborati per la sicurezza verrà posto l’accento sulla necessità di blindare gli scavi e di utilizzare i parapetti di sicurezza a norma UNI EN 13374: 2013, soprattutto per l’esecuzione dei nuovi scatolari e seguendo le disposizioni della D.L.

f) Impatto sul patrimonio naturale e storico. Le opere previste non altereranno sostanzialmente l’ambito nel quale si inseriscono, in quanto, si tratta di opere a filo del piano stradale o di campagna e da realizzare in aree prive di beni del Mosaico dei Beni Culturali.

9 PRESCRIZIONI R.A.S. PER LAVORI NELLA BASSA VALLE DEL COGHINAS **(ALTRO PROGETTO CON PROPONENTE IL C.B.N.S.)**

Nella D.G.R. n° 14/33 del 16.04.2021, relativa alla procedura di valutazione di impatto ambientale dei lavori, previsti per la mitigazione del rischio idraulico (TR 50) della Bassa Valle del Coghinas, vi sono particolari riferimenti al territorio di S. Maria Coghinas, territorio per il quale vi è anche uno “Scenario di intervento strategico e coordinato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni”.

Nel progetto (proponente il Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna) si prevede di contenere le “portate di piena con tempi di ritorno di 200 anni, nel rispetto di un franco idraulico di 1,20 mt”.

In particolare, nella zona più prossima allo scolo Pischinazza, è previsto l'adeguamento in sagoma e/o quota dell'argine esistente (dal fiume Coghinas), dall'altezza dell'incrocio del cimitero per circa 900 mt con un'altezza media di +0,85 mt, fino alla regione Lu Lumaiu (con inserimento di geocomposito bentonitico o formazione di uno strato impermeabile).

Importante appare il parere del Servizio Tutela del Paesaggio che raccomanda che “già nelle successive fasi della progettazione, occorre prevedere la possibilità di inserire degli interventi di mitigazione paesaggistica tendenti a ricostruire e rammentare il suggestivo paesaggio fluviale che caratterizza la piana del Coghinas, alterato dai significativi movimenti di terra connessi alle finalità di difesa del territorio e di protezione dei centri abitati che le opere si prefiggono di raggiungere, prevedendo l'impianto e la messa a dimora di essenze arbustive e arboree autoctone adatte agli ambiti fluviali, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento, cercando di individuare quelle che possiedono doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo, atte a naturalizzare gli elementi che, per la loro geometria, vanno a segnare piano-altimetricamente le aree para-ripariali del corso d'acqua; allo stesso modo, per quanto concerne i previsti interventi di inerbimento dei rilevati, nella miscela di piante erbacee da mettere a dimora, sia garantita la presenza di una congrua percentuale di specie appartenenti a ecotipi locali, in coerenza con quanto previsto dal Piano Forestale Ambientale regionale, approvato con la Delib.G.R. n. 53/9 del 27.12.2007, a tutela della biodiversità”;

Sempre il Servizio Tutela del paesaggio Sardegna Settentrionale Nord Ovest, ha comunicato che: “Sulla base degli accertamenti svolti, si ritengono gli interventi proposti conformi alle N.A. del PPR. Gli interventi proposti sono compatibili con l'areale tutelato del fiume Coghinas, del Rio Badu Crabile e con il relativo contesto paesaggistico; inoltre, dal punto di vista dell'ambientamento, le lavorazioni prospettate paiono, per tipologie e materiali utilizzati, coerenti con l'esistente. Il progetto, peraltro, è stato redatto nel rispetto dei caratteri peculiari (naturali e visuali) delle aree interessate e prevede soluzioni che comportano modificazioni conciliabili con le caratteristiche morfologiche e paesaggistiche del luogo e con le esigenze di conservazione dell'areale tutelato. Sono fatte salve le valutazioni e i pareri di competenza della Soprintendenza in indirizzo ai sensi della Parte II del Codice”.

Nella parte finale della D.G.R. vengono indicate le seguenti condizioni ambientali/prescrizioni (riportiamo solo quelle in qualche modo pertinenti):

1. in fase di realizzazione dei lavori dovranno essere messe in atto le misure di mitigazione individuate nello S.I.A.;
2. omissis
- 2.1 omissis
- 2.2 omissis
- 2.2.1 la produzione e dispersione di polveri;
- 2.2.2 la contaminazione o l'intorbidimento delle acque;
- 2.2.3 la ricaduta in alveo di detriti e materiali da demolizione;
3. omissis
4. per gli interventi di rinaturalizzazione e rinverdimento delle aree, previsti in progetto, da definire di concerto con il Servizio Tutela Paesaggio della Sardegna settentrionale:
- 4.1 dovranno essere utilizzate essenze vegetali autoctone tali da costituire associazioni coerenti con il contesto vegetazionale ed ecologico dei luoghi;

4.2 l'apparato radicale delle specie vegetali prescelte e le modalità di messa a dimora delle stesse non dovranno pregiudicare la stabilità e l'integrità delle opere;

4.3 omissis

4.4 nella miscela di piante erbacee da mettere a dimora per l'inerbimento dei rilevati, dovrà essere garantita la presenza di una congrua percentuale di specie appartenenti a ecotipi locali, in coerenza con quanto previsto, a tutela della biodiversità, dal Piano Forestale Ambientale Regionale, approvato con la Delib.G.R. n. 53/9 del 27.12.2007;

5. in fase di cantiere si dovrà procedere all'allontanamento, classificazione e recupero /smaltimento ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. dei rifiuti rinvenuti e/o prodotti nel corso dei lavori;

6. la gestione delle terre e rocce da scavo dovrà avvenire in conformità alle disposizioni di cui al D.P.R. n. 120/2017, secondo le indicazioni fornite dal Dipartimento A.R.P.A.S. di Sassari e Gallura;

7. omissis.

10 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

10.1 DIMENSIONI DEL PROGETTO

Lo studio riguarda la regimazione idraulica di un canale in parte tombato e in parte a cielo aperto, corrente in aree ai margini dell'abitato di S. Maria Coghinas.

Il dimensionamento proviene dai risultati di una complessa e lunga analisi idraulica che è stata svolta con l'utilizzo del software HEC-RAS e correlata alla particolare situazione esistente.

10.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Lo scavo di rinalveamento del nuovo canale potrebbe provocare la necessità di smaltimento di "rifiuti speciali" dovendosi scavare su aree già oggetto di un vecchio scavo parziale e di successivi interventi di tombamento.

Lo smaltimento degli inerti provenienti da demolizione (terre da scavo) sarà effettuato in ottemperanza al DM 152/06, le terre e rocce da scavo saranno caratterizzate ai sensi della normativa e, ove possibile, saranno reimpiegate in cantiere per i necessari interventi di riempimento e rimodellamento (art 185 del DM 152/06) le materie in eccedenza o che non soddisfano i requisiti di cui alla normativa saranno conferite in discarica autorizzata.

Un apposito allegato: "Relazione gestione delle materie" illustra la programmazione dei riutilizzi e delle destinazioni dei materiali scavati con l'obiettivo di minimizzare il trasporto a discarica autorizzata nel rispetto dei CAM.

10.3 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

Sono da esaminare anche i possibili effetti negativi legati all'attività di cantiere (da riferire principalmente alla produzione di polveri e ai possibili danni sulle aree urbane circostanti vicine); questi saranno, comunque, analizzati e descritti nell'ambito della valutazione del rischio all'interno del piano di sicurezza, che esaminerà anche in dettaglio le misure da adottare per la loro minimizzazione, nell'ambito degli elaborati che costituiranno il progetto esecutivo (D. Leg. n° 81/2008).

10.4 RISCHIO DI INCIDENTI

Sono da prendere in considerazione gli incidenti stradali e gli incidenti dovuti a cadute negli scavi aperti (scavi dall'alto e rischio seppellimento).

Il rischio di cadute sarà ridotto per mezzo della realizzazione di apposite recinzioni e segnalazioni e di parapetti di sicurezza.

Lo scavo in aree stradali sarà appositamente indicato con l'apposizione della segnaletica prevista dalla attuale normativa (Codice della Strada, POS, ecc.).

Nel PSC saranno evidenziati i rischi dovuti agli scavi e alle interferenze con:

- condotte della rete di irrigazione primaria del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna;
- acquedotto esterno del Coghinas (competenza ENAS), diametro 1400 mm;
- linee Enel b.t. e A.T.

A tutti gli enti gestori di sottoservizi, l'A.C. ha inviato richieste di informazioni sulle reti esistenti, ma fino ad oggi, senza risposte ufficiali.

10.5 CARATTERISTICHE TECNICHE PUNTUALI DEL PROGETTO

Le caratteristiche planoaltimetriche dei lavori sono ampiamente previste nei grafici allegati.

10.6 USO DEL SUOLO

La sensibilità delle zone ambientali, che possono essere danneggiate dal progetto, è costituita sostanzialmente dalle aree laterali all'attuale canale che, in parte, saranno “sacrificate” per il rialveamento dello stesso.

L'uso del suolo è stato definito con:

- rilievi a terra,
- rilievo aerofotogrammetrico,
- foto oblique di Sardegna Foto Aeree,
- DTM passo 1 mt,
- immagini satellitari (Sardegna Territorio).

Sostanzialmente, si rilevano 3 tipologie di suoli:

- a) aree agricole (campo del Coghinas) con coltivazioni in atto,
- b) aree inedificate (cortili, ecc.),
- c) aree occupate da lifelines (strade, fogne, canali, ecc.) (aree grigie).

Il progetto prevede interventi sostanzialmente solo nelle aree di tipo a) e c).

10.7 DESTINAZIONE URBANISTICA DELL'AREA

Le aree, sulle quali ricadrebbe l'intervento, sono indicate aree riparie di zone agricole.

Si veda l'allegata cartografia con stralcio del P. di F. e delle carte tematiche che sono state predisposte anche in funzione della richiesta per la verifica alla assoggettabilità alla VIA.

10.8 UBICAZIONE DEL PROGETTO

La sensibilità ambientale delle zone geografiche, che possono essere danneggiate dal progetto, deve essere presa in considerazione, tenendo conto dei seguenti elementi: la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona; la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

10.8.1 Zone costiere

Non risultano impatti e relazioni con il sistema ambientale costiero, in quanto l'area in oggetto è sita ad oltre 5 km dalla costa e dall'area SIC delle foci del Coghinas.

10.8.2 Zone montuose o forestali

Non risultano impatti e relazioni con il sistema montano o forestale, essendo l'abitato di S. Maria Coghinas lontano da formazioni forestali autoctone, per le quali bisogna spingersi nella parte più alta del territorio, ove sono presenti querce da sughero, bosco autoctono e macchia mediterranea (parco Lu Littu, M. Vignoli, ecc.).

10.8.3 Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati

Non risultano, nell'areale periurbano di S.M. Coghinas, zone di degrado ambientale.

10.8.4 Zone a forte densità demografica

La zona di intervento è direttamente a ridosso delle aree periferiche nell'abitato e l'intervento proposto si pone come finalità principale la difesa dalle piene della parte bassa del paese.

L'intervento si svolge in area periurbana non ancora interessata da processi di urbanizzazione.

10.8.5 Paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico

Non vi sono valenze dal punto di vista storico, culturale e archeologico.

I beni culturali e ambientali dell'abitato di S.M. Coghinas ricadono nella zona di antica e prima formazione, che è distante dall'area di intervento.

10.8.6 Aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche

Il canale è un'acqua pubblica, della quale si intende regimare il flusso per mezzo di rinalveamento, volto a stabilizzare le sponde e ad aumentare la larghezza dell'alveo, il tutto per rispettare le norme del PAI e prevenire il rischio inondazione.

E' previsto l'adeguamento dell'attraversamento stradale sulla via degli Orti e sulla via delle Vigne.

10.9 EFFETTI DELL'OPERA SULLE LIMITROFE AREE NATURALI

Non si rilevano possibili effetti negativi sulle aree naturali o seminaturali costituite dall'area SIC delle foci del Coghinas poste ad oltre 5 km in linea d'aria (campu di Coghinas). Lo scolo Pischinazza è il canale di dreno principale in sin idraulica del Coghinas, già previsto fin dai primi studi (1904) nel piano di bonifica.

10.10 ANALISI AMBIENTALE IN AREA ALLARGATA

Nelle analisi ambientali lo studio della vegetazione dell'alveo e delle ripe rappresenta un momento fondamentale per la conoscenza del tipo di ambiente in cui si andrà ad intervenire.

Il grado di naturalità del rio Scolo Pischinazza si può così definire:

lunghezza totale presa in esame (per tutto il corso d'acqua dal cimitero di S.M. Coghinas alla chiavica della foce a Valledoria)	ml	7.699 circa
tratto già completamente tombato (canale storico)	circa ml	1.373 (17,8%)

In definitiva, dei 7.699 ml circa dell'asta fluviale risultano per niente "naturali" circa 1373 ml, pari al 17,8% della lunghezza totale considerata.

Il basso grado di naturalità, in questo corso d'acqua che, in realtà, è tutto artificiale, può essere salvato con una accorta politica ambientale.

Gli effetti dell'azione antropica (che si è manifestata con costruzione di abitazioni, di capannoni, di coltivazione intensiva, ecc.) ha portato alla scomparsa quasi totale della vegetazione riparia la cui presenza è ormai ridottissima, con indicatori di degrado quali il rovo.

10.11 - CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Gli effetti potenzialmente significativi dei progetti devono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 (dell'allegato A1 del D.G.R. 36/39 del 2 agosto 1999).

1 - Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)

La portata dell'impatto risulta del tutto limitata se riferita all'intorno territoriale. Infatti gli impatti potenzialmente realizzabili, descritti nei paragrafi precedenti, possono produrre effetti apprezzabili esclusivamente sulle aree prossime all'alveo.

Sulla vita della popolazione delle aree urbanizzate (circa 1400 persone in tutto il comune) si avrà una notevole ricaduta positiva, dal momento che l'intervento diminuirà il rischio inondazione proprio su zone che sono ampiamente frequentate per i lavori agricoli.

2 - Natura transfrontaliera dell'impatto

L'area di intervento è ubicata lontano dalle frontiere nazionali e non è prevedibile la possibilità di creare, con l'intervento, alcun problema da mettere in relazione con il sistema delle frontiere nazionali.

La Corsica è – infatti – lontana più di 45 km.

3 - Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'ordine di grandezza dell'impatto dell'opera non può essere considerato rilevante. Eventuali danni apprezzabili possono derivare unicamente dalla mancata previsione nella fase di progetto esecutivo e nella fase di realizzazione degli opportuni accorgimenti necessari alla riduzione dei potenziali effetti negativi derivanti dall'intervento quali aree di cantiere, movimentazione terre, rumori, interferenze.

Se si eccettuano i piccoli interventi sulla vegetazione spontanea, i limitati consumi di suolo e le modifiche spondali, gli impatti riscontrabili non presentano elementi di particolare complessità.

Dalla analisi allegata si evince che l'impatto più rilevante è sul suolo ed indirettamente sul paesaggio.

Nel Capitolato Speciale d'Appalto del progetto esecutivo saranno inserite tutta una serie di prescrizioni relative a misure da adottare per il cantiere, simili a quelle che diverse delibere della R.A.S. hanno previsto per interventi similari.

4 - Probabilità di impatto

Nel caso di progetti di questo tipo, le componenti più soggette ad alte probabilità di impatto sono, normalmente:

- il suolo;
- il paesaggio;
- la vegetazione.

Nel nostro caso, si ha:

- **ambiente:** solo in parte antropizzato.
- **suolo:** vale quanto detto per il paesaggio. Il rio corre tombato per lungo tratto in aree periurbane e verrà stombato nella parte finale per la lunghezza consentita dalla posta finanziaria disponibile.

5 - Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Gli impatti teorici legati alla asportazione di vegetazione, alla modesta sottrazione di suolo e alla modificazione del regime delle acque non sono reversibili e producono un effetto immediato e duraturo. Sono, infine, completamente reversibili gli impatti derivanti da produzione di rifiuti e inquinamento, che potranno produrre effetti derivanti dalla presenza di mezzi in attività o in movimento durante e dopo il termine della realizzazione dell'intervento.

L'esecuzione del nuovo attraversamento sotto la circonvallazione rappresenta una scelta obbligata per il superamento (parziale) delle problematiche idrauliche dello scolo Pischinazza.

IMPATTO	TIPOLOGIA DELL'IMPATTO	ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITA'	PROBABILITA'	REVERSIBILITA'	FREQUENZA E DURATA	MISURE DI MITIGAZIONE
Consumo di suolo agrario (sottrazione di suolo)	Uso di risorse naturali / impatto sul paesaggio agrario e sulla struttura produttiva rurale	Medio/bassa	Bassa	Non reversibile	Immediato / duraturo – sino ad eventuale smantellamento dell'opera	Limitazione ad una maggiore occupazione dell'area delle sponde
Frazionamento di corpi aziendali	Uso di risorse naturali / impatto sul paesaggio agrario e sulla struttura produttiva rurale	Bassa	Medio-bassa (*)	Non reversibile	Immediato / duraturo – sino ad eventuale smantellamento dell'opera	Non esistono aziende agricole che verranno “suddivise” dalle opere in progetto
Alterazione del paesaggio naturale del Rio Scolo Pischinazza (corso d'acqua peraltro completamente artificiale)	Uso di risorse naturali / impatto sul paesaggio agrario e sulla struttura produttiva rurale	Medio/Bassa	Bassa (*)	Mediamente reversibile	Immediato / duraturo – sino ad eventuale smantellamento dell'opera	Interventi di mitigazione paesaggistica, con previsione progettuale di opere a verde per limitare l'effetto (sponde rinverdite)
Modificazioni a carico della vegetazione compresa nell'area dell'intervento	Uso di risorse naturali / impatto sul paesaggio agrario e sulla struttura produttiva rurale	Medio-bassa/Bassa	Bassa	Mediamente reversibile	Immediato/duraturo	Interventi di mitigazione paesaggistica, con previsione progettuale di opere a verde per limitare l'effetto “scavo” (sponde rinverdite)
Modificazione delle condizioni microclimatiche (solo rinverdimenti)	Uso di risorse naturali	Basso/medio-alta	Medio-bassa (*)	Mediamente reversibile	Immediato / duraturo – sino ad eventuale smantellamento dell'opera	(*)
Modificazione del sistema idrografico	Uso di risorse naturali	Alta/medio-alta	Medio-alta (*)	Non reversibile	Immediato / duraturo – sino ad attuazione degli interventi di mitigazione	(*)
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	Basso / bassa	Media	Reversibile	Continuo durante la fase di realizzazione dell'opera	Invio a discarica dei rifiuti (terre in eccedenza)
Produzione di polveri	Inquinamento e disturbi ambientali	Basso/bassa	Medio-alta	Reversibile	Continuo durante la fase di realizzazione dell'opera	Misure di prevenzione, da prevedere nel piano per la sicurezza del cantiere
Inquinamento acustico	Inquinamento e disturbi ambientali	Basso/bassa	Medio-bassa	Mediamente reversibile	Continuo durante la fase di realizzazione dell'opera	Uso di mezzi silenziosi
Inquinamento da scarichi di materiali da automezzi	Inquinamento e disturbi ambientali	Medio-basso/media	Medio-alta	Mediamente reversibile	Immediato/continuo sino fine lavori	Obbligo di uso di mezzi ecologici

(*) Non previste nel presente progetto.

10.12 – PROGETTO – ACQUISIZIONE DEI PARERI AMM/VI

1 - Superficie interessata dal progetto

Nella quantificazione della superficie impegnata dalle opere è necessario distinguere due momenti, la fase di cantiere e la fase definitiva.

2 - Fase di cantiere (cantiere fisso e cantiere mobile)

In questa fase la superficie occupata è maggiore in quanto comprende l'area di cantiere e le fasce di occupazione laterali necessarie per i lavori. E' necessaria una pista provvisoria parallela al canale per accedere alle aree nelle quali verranno ubicati i lavori.

La necessità di aree di occupazione provvisoria in fase di cantiere viene quantificata in 300 mq circa per un'area di cantiere (baracca, spogliatoi, wc chimico, area deposito materiali, area sanificazione).

La vicinanza di aree libere del Piano di Insediamenti Produttivi (PIP) consentirà l'occupazione di un lotto per il cantiere fisso (compound), mentre lo scavo del canale sarà portato avanti con cantieri mobili, appositamente segnalati. Si tratterà di cantieri mobili che si sposteranno seguendo lo stato di avanzamento delle opere.

2.1 - Fase definitiva

Il progetto si sviluppa, esclusivamente, in aree già occupate dalla rete stradale e dal canale attuale di cui è previsto il rinalveamento e la detombinatura.

3 - Programma di attuazione

Le fasi di lavoro con i tempi di attuazione sono descritte nel dettaglio nel cronoprogramma allegato dei lavori.

La durata complessiva del cantiere è stimata in 180 giorni, le fasi di lavoro individuate dal cronoprogramma prevedono che, nel primo mese siano completate le operazioni di accantieramento e pulizia dell'area, entro i mesi successivi devono eseguirsi i lavori connessi al canale e all'attraversamento.

Il cronoprogramma è suddiviso in una serie di sottocategorie che comprendono le diverse fasi di esecuzione delle opere.

Nelle previsioni di progetto si ipotizza di suddividere il programma di lavoro in tre periodi principali: la prima per le operazioni di scavo, movimento terra per il rinalveamento del canale, poi adeguamento ponte strada provinciale, poi i ripristini. La fase finale del lavoro prevede le operazioni di finitura per completarsi con lo smantellamento del cantiere ed il ripristino dello stato dei luoghi.

4 - Autorizzazioni necessarie

L'area di progetto ricade nell'ambito del P. di F. di S.M. Coghinas.

Il progetto non ricade neppure parzialmente in aree naturali protette, come definite dalla L. 6.12.1991 n. 394 e come delimitate, anche provvisoriamente, ai sensi della L.R. 7.6.1989 n. 31.

Sarà quindi necessario ottenere le seguenti autorizzazioni:

- a) Servizio Genio Civile di Sassari
autorizzazione idraulica R.D. n° 523/1904

- b) Servizio Tutela Paesaggistica Sardegna Settentrionale: per la assoggettabilità al nullaosta paesaggistico – D. Leg. n° 42/2004 e s.m.i.
- c) Soprintendenza Archeologia, Beni Architettonici e Paesaggio (SABAP) – D. Leg. n° 42/2004 e s.m.i.
- d) Comune di S. Maria Coghinas:
conformità urbanistica
- e) Interferenze: ENEL, ABBANOIA, TIM, fibra ottica, Consorzio Bonifica del Nord Sardegna, ENAS.

10.13 30 – OPERE DI MITIGAZIONE

Alla luce delle opere previste, si ritiene necessario procedere solo a limitate opere di mitigazione.

La previsione di una pista ciclo-pedonale al fine di realizzare, almeno per un tratto, come un vero e proprio corridoio ecologico dal cimitero di S.M. Coghinas e da Longareddu fino al centro urbano con i collegamenti ai servizi esistenti (municipio, scuole, ufficio postale e sportello bancario, ecc.) per terminare alla zona artigianale, pur essendo prevista come metodologia d'intervento, non rientra tra le categorie di lavori attuabili con il presente finanziamento.

10.14 – VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI, DEI MATERIALI DA UTILIZZARE E DEI PROCESSI DA ATTIVARE

Considerato il notevole quantitativo di materiale da scavare, si prevede un piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

In ogni caso, i pochi materiali riciclabili che verranno reperiti (conci di muratura, mattoni, tubazioni metalliche, ecc.) saranno avviati agli stabilimenti di riciclo più vicini (Sassari, Bassacutena, Nurra, Chiaramonti).

Il progetto usa un limitato numero di risorse, limitate a:

- impiego (o reimpiego) di tout-venant o di materiale riciclato per la ricarica di stradine esistenti o arginali;
- impiego di terre naturali per la stabilizzazione e la modellazione delle sponde del “nuovo” canale.

Le materie prime sono, pertanto, di modesto quantitativo con minime lavorazioni o apporti da cave autorizzate fuori del comune (S. Rocco di Bortigiadas, Ploaghe, ecc.).

Le risorse energetiche necessarie sono, quindi, modeste.

L'inquinamento acustico sarà limitato al periodo di cantiere aperto.

L'esecuzione dei lavori (con la preventiva risoluzione delle interferenze) potrebbe portare alla eliminazione di alcuni detrattori ambientali presenti (es. pali ENEL e pali TELECOM anche in legno o vetroresina).

Gli interventi sono stati definiti e individuati nel rispetto della copertura economica disponibile e non sono da ritenersi come quadro completo e risolutivo delle opere necessarie per la sistemazione idraulica del rio, ma l'intervento, come mostrano le carte, consente una mitigazione significativa anche se parziale del rischio idraulico per l'abitato.

10.15 – PARAMETRI DI RIFERIMENTO

10.15.1 CONFORMITA'

Il progetto è conforme alle norme del P. di F. del comune di S. Maria Coghinas.
Il progetto rispetta le norme del P.P.R., del PAI e degli altri piani sovraordinati:

- prevede il rispetto del tessuto connettivo delle aree agricole a valle dell'abitato;
- prevede lo stombamento di un tratto del rio Scolo Pischinazza dallo sbocco a cielo aperto a monte della circonvallazione verso monte fino all'incrocio con via degli Orti.

10.15.2 COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA

Il progetto, nella sua semplice forma di intervento di difesa del suolo, è assolutamente coerente con gli obiettivi di qualità paesaggistica del P.P.R., con gli obiettivi di salvaguardia del territorio dell'Amm/ne Comunale e con gli indirizzi sulla difesa del suolo della RAS, previsti dal PAI, dal PGRA e dal Piano di Protezione Civile.

10.15.3 COMPATIBILITA' CON I VALORI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

L'intervento è assolutamente compatibile con i valori paesaggistici riconosciuti. In ogni caso, sarà aperto un procedimento per la assoggettabilità alla VIA (screening).

10.15.4 CONGRUITA' CON LE MODALITA' DI GESTIONE

La gestione della infrastruttura verrà portata avanti dal comune di S.M. Coghinas o dal Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna nell'ambito delle rispettive competenze, nel rispetto delle opere già presenti e, quindi, con la semplice manutenzione del canale nel nuovo tratto a cielo aperto e nei tratti già esistenti, con opportuno piano di monitoraggio preventivo cui seguirà la redazione di un piano di manutenzione, che prevederà la pulizia periodica dei sedimenti veicolati con il trasporto solido.

Saranno, quindi, previsti appositi varchi per l'ingresso delle macchine operatrici nel canale.

10.16 – AZIONI E SOLUZIONI CHE SI INTENDONO SVILUPPARE

10.16.1 – PIENA DI PROGETTO

Per meglio inquadrare le problematiche, occorre tener presente che:

- l'area del compluvio è indicata come area Hi4,
- il canalone esistente raccoglie a tutt'oggi:

1. Le acque del bacino del rio Scolo Pischinazza e di alcuni affluenti (dreni) in sin. idraulica,
3. Le acque miste di scarichi privati non autorizzati (da censire) specie nel tratto più a monte.

10.16.2 – PROFILO DI EQUILIBRIO E SOGLIE

Fondamentale, rispetto al passato, è l'adozione, per i tratti scoperti, delle tecniche di Ingegneria naturalistica. Tra l'altro l'I.N. prevede l'uso di materiali quali pietre, piante e legno che possono essere presenti in loco e ciò permetterebbe il rispetto dei criteri del "km zero o filiera corta" e, soprattutto, dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), ormai obbligatori per legge a seguito dei numerosi decreti ora vigenti.

Il rinalveamento, in ambito extraurbano, potrà avere le sponde rinverdite con astoni e talee di essenze locali, protezione antierosione con geogriglia tridimensionale in fibre poliestere ad elevato modulo con rivestimento polimerico (UNI EN ISO 10319:2015) e piantumazione con specie autoctone provenienti da ecotipi locali oppure sponde con corazzamento di massi ciclopici.

10.16.3 – MODALITA' DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO

I calcoli idraulici sono stati condotti tramite il codice HEC-RAS in moto permanente, con definizione delle condizioni al contorno a monte e a valle, a corrente lenta.

In ogni caso la stima della portata e dei livelli idrici "sarà condotta con tecniche di moto permanente, con tempi di ritorno non inferiori ai 200 anni", secondo il punto 6.2 della Direttiva ADIS 2017.

Si rimanda alla consultazione dello studio di compatibilità idraulica.

10.17 - RELAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO

1 PREMESSA

Il presente paragrafo costituisce la valutazione di impatto acustico prodotta dal cantiere fisso dei lavori in oggetto.

E' stato affrontato, in modo sistematico, il tema del rumore prodotto dal cantiere, in particolare sono state considerate:

- la possibilità di avere il cantiere principale lontano dall'area vera e propria dei lavori,
- le localizzazioni e le configurazioni dell'area di cantiere,
- la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere,
- la presenza di ricettori potenzialmente disturbati,
- le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere),
- una sommaria articolazione per fasi con individuazione della fase più rumorosa,
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede siano applicate

Al momento non è possibile indicare con precisione i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nel progetto, pertanto per il cantiere è stata riportata solo un'indicazione dell'articolazione per fasi.

Le attività avranno una durata complessiva di 180 giorni.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione), che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard, sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti.

Sulla base di queste valutazioni sono state individuate le situazioni (area di cantiere, ricettori, attività) per le quali potrebbe essere necessario richiedere un'autorizzazione in deroga ai limiti previsti dalla normativa.

Sulla base del presente studio come base analitica e modellistica, sarà compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e l'eventuale cantiere mobile, nel rispetto delle specifiche contenute nelle norme vigenti.

Previo domanda sarà possibile ottenere una deroga ai limiti di rumorosità stabiliti dalle norme regionali.

10.18 VALUTAZIONI DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

INQUADRAMENTO NORMATIVO E IMPOSTAZIONI GENERALI DELLO STUDIO

Nello sviluppo delle valutazioni degli impatti acustici si è fatto riferimento alla normativa nazionale e regionale vigente:

- normativa nazionale in vigore in tema di inquinamento acustico (DPCM 1.3.1991, Legge Nazionale n. 447/95, DPCM 14.11.1997, DMA 16.3.1998, DPR n. 142/04);
- normativa regionale in vigore in tema di inquinamento acustico:
 - D.G.R. n° 30/9 del 08.07.2005 "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico";
 - Delib. G.R. n. 62/9 del 14.11.2008;
 - Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 "Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib. G.R. n.

62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale”;

- Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 “Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib. G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib. G.R. n. 50/4 del 16.10.2015”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 40/24 del 22/07/2008;
- Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (RAS) (art. 4, legge 26.10.1995, n° 447) approv. con D.G.R. 30/9/2005;
- ISPRA (ex APAT): Linee guida relative ai criteri di classificazione acustica nei territori comunali.

Il piano di classificazione acustica di S.M. Coghinas non è stato ancora redatto.

Sulla base della letteratura tecnica esistente, è possibile considerare un valore di fondo pari a 30 dBA.

10.18.1 Caratteristiche acustiche delle sorgenti

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere relativamente alla componente rumore, riguarda l'individuazione dei livelli di potenza sonora caratteristici dei macchinari impiegati.

Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno della documentazione di ARPA Sardegna.

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico, i macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

I cantieri principali sono stati equiparabili a dei veri e propri insediamenti produttivi/industriali in considerazione della durata del loro esercizio e delle attività sostanzialmente di routine che vi si svolgono.

10.18.2 Impostazioni di calcolo

La valutazione dell'impatto acustico viene effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan o altro simile. L'algoritmo di calcolo si basa sulle ipotesi dell'acustica geometrica e permette di stimare i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un insieme di punti ricettori, tenendo conto della geometria tridimensionale del dominio di simulazione (effetti di riflessione e di diffrazione), dell'assorbimento acustico delle superfici, dell'assorbimento dell'aria e dell'attenuazione per divergenza dei raggi acustici.

Per quanto riguarda l'impostazione di calcolo si specifica che il terreno dei piazzali delle aree di cantiere e delle aree urbanizzate limitrofe non è stato considerato assorbente in relazione alle effettive caratteristiche dei suoli interessati. In particolare, per le aree di cantiere, si adotta un valore di Ground Factor pari a 0,5, per le aree urbanizzate limitrofe è stato adottato un valore di Ground Factor pari a 0,0, mentre sui terreni agricoli restanti si utilizza un Ground Factor pari a 1.

10.18.3 Mitigazioni generali

Si anticipa che sono state sempre considerate (e prescritte nel C.S.A. per le imprese) le seguenti mitigazioni:

- Gruppi elettrogeni e compressori adeguatamente insonorizzati tramite apposite strutture di confinamento fonoassorbenti.

Inoltre, per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti (e verranno ordinati alle imprese esecutrici dei lavori) alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni acustiche.

In primo luogo, si evidenzia che sarà comunque compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso, a prescindere delle autorizzazioni eventualmente concesse in fase di Valutazione di Impatto Ambientale, la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nel Capitolato e considerando il presente studio solo come base analitica e modellistica.

Suddette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, con il dovuto anticipo, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose.

Sarà comunque obbligatorio da parte dell'impresa recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori;
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impiegare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori completamente insonorizzati;
- imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- progettare le varie aree del cantiere privilegiando il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- utilizzare, dove tecnicamente fattibile, barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare, se tecnicamente fattibile, le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

10.18.4 SORGENTI INQUINANTI ASSOCIATE ALLE ATTIVITÀ DEI CANTIERI

Le attività rumorose associate al progetto in oggetto possono essere ricondotte essenzialmente a tre tipologie di sorgenti:

- i cantieri fissi (campo base e/o cantiere operativo);
- i cantieri mobili ossia le lavorazioni lungo il corso d'acqua;
- il traffico indotto dal cantiere.

10.18.5 IMPATTI CANTIERI FISSI

Per valutare il rumore prodotto dai cantieri è fondamentale individuare le tipologie di macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

Per quanto riguarda i cantieri principali, sulla base dell'analisi di installazioni cantieristiche analoghe, è possibile ipotizzare la presenza di:

CAMPO BASE (COMPOUND PRINCIPALE)

1 autocarro
 1 pala gommata
 1 escavatore cingolato
 1 frantumatore o benna mulino
 1 compressore insonorizzato

CANTIERE OPERATIVO 1

1 piccolo impianto di betonaggio
 1 autobetoniera
 1 pala gommata
 1 escavatore gommato
 1 autocarro
 1 dumper / bob-cat.

Per ognuna delle tipologie di macchinario individuate, è possibile risalire ai livelli di potenza sonora (L_w) attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici disponibili e dei risultati di alcune indagini fonometriche specifiche effettuate in cantieri.

In particolari i dati impiegati in questo studio derivano dalla conosciuta pubblicazione, presa a riferimento negli studi di questo tipo:

- “Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili”
 – Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Nella **Tabella 1** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere.

I valori relativi all'impianto di betonaggio fanno riferimento alla fase di carico delle betoniere, che rappresenta la lavorazione ordinaria associata al funzionamento di tale tipologia di impianto, la quale produce i maggiori livelli di rumore.

Tabella 1 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw	Lw
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	(dB)	(dBA)
Frantumazione	CPP	117,4	120,9	117,4	115,5	113,2	110,2	105,2	98,3	125,2	118,3
Pala gommata	CPP	112,47	103,11	99,96	100,49	98,3	95,3	90,49	84,96	115,17	103,1
Autocarro	CPP	102,37	97,41	95,76	96,19	98,8	94,4	89,48	86,46	109,4	101,9
Escavatore cingolato	CPP	112,7	105,4	103,1	98,9	94,7	91,8	88,3	81,7	114,1	101,4
Autobetoniera	CPP	100,8	91,1	92,1	94,1	92,3	91,3	88,0	83,2	103,3	97,7

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Per ciò che riguarda le modalità di utilizzo, ossia le ore di impiego effettivo dei macchinari, si è fatto riferimento alle normali modalità operative dei cantieri relativi a interventi infrastrutturali di rilevanti dimensioni.

Nelle tabelle seguenti si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Per ciò che riguarda la viabilità di cantiere, date le modeste dimensioni di traffico previste, si può considerare tale sorgente come trascurabile rispetto al carico acustico esistente.

La valutazione dell'impatto acustico, in cantieri simili, è stata effettuata mediante il software di simulazione Soundplan. L'algoritmo di calcolo si basa sulle ipotesi dell'acustica geometrica e permette di stimare i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un insieme di punti ricettori, tenendo conto della geometria tridimensionale del dominio di simulazione (effetti di riflessione e di diffrazione), dell'assorbimento acustico delle superfici, dell'assorbimento dell'aria e dell'attenuazione per divergenza dei raggi acustici.

Tabella 2 – Livelli di emissione sonora Campo base

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	3	101,9	80	85	105,0
8-18	pala gommata	1	103,1	80	85	101,4
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	80	85	99,7
8-18	frantumatore	1	118,2	40	70	112,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						104,7

Tabella 3 – Livelli di emissione sonora Cantiere operativo 1

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	80	85	103,2
8-18	pala gommata	1	103,1	80	85	101,4
8-18	autobetoniera	1	97,7	80	85	96,0
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	97,7
8-18	impianto di betonaggio	1	107	50	85	103,3
Potenza sonora complessiva (6-22)						100,32

10.18.6 Contesto antropico e ambientale

L'area, in cui si inseriscono le installazioni di cantiere oggetto di analisi, si presenta con un paesaggio quasi periferico in gran parte con edilizia non residenziale (area artigianale o P.I.P.).

10.18.7 Verifica della compatibilità degli impatti

Al fine di verificare la compatibilità degli impatti determinati dalle attività di cantiere con quanto prescritto dalla normativa è fondamentale individuare con precisione i limiti normativi a cui ci si debba riferire.

Le sorgenti rappresentate dai cantieri possono essere assimilate a sorgenti di origine industriale e, pertanto, i loro impatti devono risultare conformi a quanto prescritto dalla Legge Quadro 477/2000 che

prevede limiti di emissione, immissione e differenziali, variabili in funzione delle classi di zonizzazione acustica definiti dai Comuni attraverso la redazione della Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

Il cantiere in oggetto è localizzato nel Comune di S. Maria Coghinas, non dotato di piano di classificazione acustica (come detto).

I risultati delle valutazioni modellistiche, per la sola sorgente cantieristica, possono essere immediatamente confrontati con i limiti di emissione. Viceversa la verifica delle altre tipologie di limiti risulta più complessa. Per ciò che riguarda i limiti di immissione sarebbe necessaria la conoscenza dei livelli attualmente presenti.

Analogamente, per ciò che riguarda il limite differenziale, sarebbe necessario conoscere i livelli attualmente presenti depurati dal contributo di eventuali infrastrutture, anche al di fuori delle rispettive fasce di pertinenza.

Una indicazione dei livelli di fondo, indispensabili per la verifica dei limiti di immissione e differenziale, è stata ottenuta consultando la letteratura tecnica che indica un livello di fondo pari a circa 50 dBA, valore che si è considerato come livello residuo per effettuare le valutazioni che consentissero il confronto con i limiti di immissione e differenziali.

10.18.8 IMPATTI CANTIERI MOBILI

Vengono citati per una possibile eventualità.

Per quanto riguarda i cantieri mobili, si è scelto di effettuare dapprima un approccio tipologico.

Le attività previste (rinalveamento a cielo aperto) sono assimilabili a quelle per la realizzazione di nuova costruzione stradale (scavi, riporti, movimenti di materie).

La scelta dell'attività da simulare è stata effettuata in ragione della loro rumorosità e della durata delle lavorazioni. Alla luce di tale analisi le attività più impattanti sono risultate essere la realizzazione di scavi e la fase di movimentazione delle terre.

Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste in corso d'opera, sarà effettuata una simulazione al fine di stabilire il decadimento lineare del rumore man mano che ci si allontana dall'area di cantiere.

Sulla base di tali dati, sono state individuate due aree di approfondimento entro cui effettuare delle simulazioni localizzate.

La scelta sulla tipologia di lavorazione è ricaduta sulle lavorazioni potenzialmente più rumorose tra quelle previste per tali attività, dal citato manuale "Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili".

Nella **Tabella 4** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere per l'attività ipotizzata.

Tabella 4 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw	Lw
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	(dB)	(dBA)
Apripista	CPP	112.5	105.2	111.0	110.9	108.0	107.3	100.2	94.3	117.7	113.5
Pala meccanica cingolata	CPP	115.2	109.8	107.5	107.9	108.0	107.7	100.8	93.3	118.4	113.0
Escavatore cingolato	CPP	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	114.1	101.4
Autocarro dumper	CPP	113.1	109.7	109.7	111.1	111.9	110.2	102.0	92.3	120.0	115.9
Rullo compressore	CPP	109.0	97.5	96.6	98.1	99.3	95.0	87.3	82.1	110.8	102.5

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Nella **Tabella 5** si riporta l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan, illustrato in precedenza.

Tabella 5 – Livelli di emissione sonora Cantiere operativo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Apripista	1	113.5	50	85	106.1
8-18	Pala meccanica cingolata	1	113.0	30	85	101.1
8-18	Escavatore cingolato	1	101.4	50	85	94.0
8-18	Autocarro dumper	1	115.9	100	85	114.5
8-18	Rullo compressore	1	102.5	70	85	98.0
Potenza sonora complessiva (6-22)						115.4

10.18.9 CONCLUSIONI

Il presente studio ha riguardato gli impatti acustici relativi ai lavori più significativi ed estesi (cantiere principale, cantiere mobile), ove possibile individuando anche le fasi più impattanti e rumorose.

Per ciascuna attività di cantiere sono state spiegate le metodologie di calcolo, i dati di input, le ipotesi progettuali e riportati i risultati tratti da situazioni similari presenti nella letteratura tecnica consultata.

Ove necessario e ordinato dalla D.L., si provvederà a dimensionare opportune mitigazioni acustiche indirette (barriere poste lungo la via di propagazione del rumore).

L'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutta l'area di cantiere, nel rispetto delle specifiche contenute nel C.S.A., come già specificato in precedenza.

10.19 MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

L'intervento andrà a mitigare la pericolosità idraulica con i seguenti lavori (alcuni non previsti nel computo metrico per i limiti della posta finanziaria disponibile):

- modesto disalveo all'imbocco di monte dell'attuale canale tombato, con limitato rinalveamento del tratto naturale a cielo aperto, per avere una sorta di piccola area di laminazione, a monte dell'incrocio del cimitero (sacca di ritenzione) sulla sezione di partenza (ma occorre valutare l'ampiezza degli spazi disponibili), opera non presente nel computo metrico;
- demolizioni di pavimentazioni cortilizie in calcestruzzo o in terra battuta e di pavimentazioni stradali in asfalto;
- demolizione di tratto dell'attuale canale tombato realizzato parte in muratura, parte in c.a. e parte con struttura tubolare in cls dalla sezione di inizio del tombato, proseguendo per via degli Orti, via delle Vigne per poi arrivare ai pubblici parcheggi;
- realizzazione di opere di scavo in larga sezione di rinalveamento e di sistemazione del sottofondo per il rinalveamento;
- posa in opera di nuovi scatolari chiusi solo nei tratti di attraversamenti stradali;
- aperture di griglie di aereazione nei tratti ove il canale resterà tombato per preesistenze non modificabili;
- rinterro laterale dello scavo a tergo delle strutture realizzate con materiale di risulta (se giudicato idoneo dalla D.L.) o con materiale granulare riciclato e compattato;
- risoluzione interferenze con acquedotto Coghinas II (Soc. ENAS) (controllo attraversamento in subalveo);
- risoluzione interferenze con condotte rete irrigazione consortili (CBNS) (controllo attraversamento in subalveo);
- barriere di protezione nei tratti di canale a cielo aperto lungo strade rurali o recinzioni e staccionate lungo i terreni;
- parapetti (a norma UNI) nei tratti di canale a cielo aperto all'interno di proprietà private o in affaccio su spazi pubblici;
- lavori vari completivi;
- ricostruzione recinzioni con le stesse altezze e materiali già esistenti (o "migliori");
- acquisizioni irreversibili per le aree necessarie per l'intervento e relativi indennizzi.

10.20 PRESCRIZIONI DI C.S.A.

Gli interventi previsti vogliono ripristinare (se pur limitatamente) situazioni geomorfologiche del passato e che non comportano modifiche alle caratteristiche morfologiche del rio, né stato oggetto di artificializzazione e l'irrigidimento dell'asta fluviale, dal momento che si opera su un tratto già

completamente antropizzato ed in parte e tombato (ma da stombare).

Nel C.S.A. saranno indicate le seguenti prescrizioni:

1. al fine di garantire la massima tutela di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee lo stoccaggio dei materiali, la manutenzione e il deposito dei mezzi d'opera dovranno avvenire nell'area di cantiere e stoccaggio, indicata nel Piano di Sicurezza, che dovrà essere opportunamente attrezzata per evitare la contaminazione delle componenti ambientali citate che potrebbe derivare da sversamenti accidentali di oli e carburante e dispersione di altri potenziali contaminanti. Dovranno essere contenuti al minimo indispensabile gli spazi operativi e la viabilità provvisoria e dovranno essere utilizzate macchine movimento terra ed operatrici gommate, evitando il ricorso a mezzi meccanici invasivi e rumorosi.
2. tutte le opere dovranno essere realizzate preferibilmente in periodi di magra del corso d'acqua e concentrate nel più breve arco temporale possibile;
3. dovranno essere impiegate macchine movimento terra ed operatrici gommate, evitando, per quanto possibile, il ricorso a mezzi meccanici cingolati;
4. tutti i rifiuti prodotti/rinvenuti durante l'esecuzione delle opere dovranno essere smaltiti in conformità alle leggi vigenti in materia, privilegiandone il riutilizzo e minimizzando il trasporto a discarica autorizzata o a bonifica di terreni precedentemente individuati;
5. durante i lavori, dovrà essere garantita l'assenza di intorbidimenti delle acque e garantito il regolare deflusso della portata del corso d'acqua, al fine di ridurre al minimo gli impatti sulla vegetazione ripariale nel tratto vallivo dello stesso a nord del paese;
6. dovranno essere preservati i pochi esemplari arborei e arborescenti presenti di specie autoctone (es. *Ulmus* sp., *Alnus* sp., *Populus* sp., *Olea europaea*) meritevoli di conservazione per dimensioni e portamento; gli esemplari di specie esotiche, se presenti lungo i tratti da pulire, dovranno essere rimossi e sostituiti con l'impianto di specie coerenti con il contesto di vegetazione locale;
7. per tutta la durata degli interventi, la D.L. si avvarrà del supporto di un esperto con competenze specialistiche in botanica, ecologia, materie agronomiche e tecniche vivaistiche, al fine di:
 - evitare/mitigare eventuali impatti non previsti in fase progettuale, con particolare riguardo verso la piccola fauna e la vegetazione del sito;
 - verificare la coerenza delle specie messe a dimora con l'habitat naturale e la vegetazione potenziale del sito;
 - provvedere, in caso di rinvenimento di specie faunistiche oggetto di tutela (Convenzione di Berna; DIR CEE 43/92; alle opportune azioni di allontanamento, custodia temporanea e reinserimento delle stesse, in conformità alle leggi vigenti e di concerto con gli enti competenti.
8. Alla conclusione dei lavori, le aree dell'alveo, quelle di cantiere e le piste temporanee dovranno essere immediatamente liberate da qualunque accumulo di materiale, ripristinandone l'originario assetto vegetazionale, la funzionalità pedo – agronomica ed il regime idraulico e geomorfologico.

10.21 ULTERIORI PRESCRIZIONI DI C.S.A. (SULLE AREE DI CANTIERE E SU QUELLE SPONDALI)

Con riferimento alle aree di cantiere e logistica:

- a. saranno ubicate nel P.I.P., in zone prive di vegetazione, già individuate dal progetto;
- b. saranno contenuti al minimo indispensabile gli spazi destinati alle aree per lo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato;
- c. immediatamente al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero o l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ.

In fase di cantiere dovrà essere garantita e accertata:

- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori, anche mediante l'adozione di misure gestionali che obblighino i conducenti allo spegnimento dei mezzi durante il non utilizzo;
- b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali interessanti acqua e suolo;
- c. lo smaltimento, in conformità alle leggi vigenti in materia, dei materiali inquinati e di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere.

Tutte le modalità di riutilizzo dei materiali provenienti dagli escavi (riutilizzo per rilevati e rinterri a tergo delle pareti verticali dei nuovi canali, ricollocazione in cave ecc.) saranno espressamente previsti nel progetto esecutivo da porre a base di gara; a questo proposito i materiali, non riutilizzati in situ per i rinterri, dovranno essere prioritariamente riutilizzati per il recupero ambientale delle cave di prelievo dei materiali da impiegare per la realizzazione delle opere o di cave dismesse presenti nell'area d'intervento, attraverso la predisposizione di un progetto di riutilizzo, elaborato secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 4/2008 e dal D.P.R. n° 120/2017.

Le scarpe in scavo dovranno essere progettate con una pendenza tale da garantire, oltre la stabilità del fronte, anche il facile attecchimento del rinverdimento; il riutilizzo, per il ricoprimento delle scarpe in scavo e in rilevato, dei materiali derivanti dagli escavi, sostenuti da geotessile o altro sistema di I.N., deve essere subordinato alla idoneità rispetto all'attecchimento del materiale vegetale.

Dovrà essere mitigato l'impatto visivo delle scarpate attraverso la piantumazione e l'inerbimento con specie erbacee e arbustive autoctone, da realizzarsi con tecniche antiruscamento, stabilizzanti ed antierosive.

Dovranno essere rinaturalizzate eventuali sedi stradali (reliquati, ecc.) in esubero, attraverso i necessari rimodellamenti morfologici di raccordo con le aree circostanti, il ricoprimento con terreno vegetale di adeguato spessore atto a favorire lo sviluppo della vegetazione.

Tutti gli interventi di ingegneria naturalistica, inerbimenti e piantagioni dovranno essere realizzati con specie autoctone coerenti con il contesto vegetazionale locale; in tal senso il reperimento delle specie pioniere e basso-arbustive potrà essere effettuato anche con l'utilizzo di esemplari rimossi dalle aree oggetto dei lavori e il successivo trapianto nelle aree oggetto di recupero e rinaturalizzazione.

Allo scopo di garantire le maggiori probabilità di attecchimento, tutte le attività di piantagione, semina e trapianto dovranno essere realizzate nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri autoecologici delle specie vegetali, con particolare riferimento ai periodi autunno-invernali per quelle arboree/arbustive e ai periodi primaverile-estivo per le erbacee.

Come detto, durante l'esecuzione degli interventi relativi alla rinaturalizzazione, la Direzione Lavori dovrà essere supportata da personale esperto in discipline botaniche e tecniche vivaistiche, al fine di verificare la coerenza ecologica e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde, in accordo con il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale

competente per territorio.

Dovrà essere predisposto un adeguamento del programma dei lavori di rinaturalizzazione e di manutenzione delle opere a verde; per almeno due anni dall'impianto del materiale vegetale vivo, e comunque sino al completo affrancamento delle piantine e delle erbe introdotte artificialmente, si dovrà provvedere alle necessarie cure colturali, alle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive.

Quanto sopra sarà necessario solo se verrà adottata una sezione tipo che preveda rinverdimenti.

11 - CARATTERISTICHE DELLE RISORSE NATURALI COINVOLTE DALL'INTERVENTO

11.1 Utilizzazione delle risorse naturali

Vengono riportati di seguito gli elementi generali delle risorse naturali coinvolte dall'intervento.

11.1.1 Suolo

Le risorse naturali utilizzate dall'intervento sono da riferire principalmente al suolo "impegnato" per il nuovo canale congruamente rinalveato. Trattandosi di una struttura lineare, il suolo occupato risulta relativamente importante rispetto alla attuale situazione che vede la prima parte del canale completamente interrato, tombato e non "occupare" apparentemente suolo.

11.1.2 Vegetazione

L'intervento si svolge tutto all'esterno dell'abitato di S. Maria Coghinas su aree ancora agricole. In ogni caso l'intervento non va a interferire con vegetazione arborea di valore (non presente).

11.1.3 Fauna

Gli unici problemi di qualche rilievo potrebbero nascere da eventuali disturbi alla avifauna nella fase di cantiere per la emissione di rumori da parte delle macchine operatrici, avifauna, peraltro non presente se non con tipologie comuni.

11.1.4 Acqua

Il progetto interviene sulle acque superficiali del rio Scolo Pischinazza.

L'ampliamento della sezione idraulica ed il "passaggio" da un canale coperto ad uno in gran parte scoperto è il cambiamento più importante e più positivo dei lavori previsti, necessitato dalla necessità di aumentare la sicurezza della popolazione di Santa Maria Coghinas.

11.1.5 Paesaggio

Il "passaggio" sopra descritto comporterà una diversa immagine dell'ingresso al paese per i cittadini ed i visitatori di S.M. Coghinas.

L'interferenza del canale scoperto sul paesaggio urbano e periurbano non viene alterata dalle opere previste.

Comunque, si ritiene che il canale avrà un impatto limitato e che, quanto sarà realizzato, andrà ad integrarsi completamente con la campagna esistente.

Il progetto non si relaziona con nessun habitat di importanza particolare, nemmeno nella fase di costruzione delle strutture (ponte) si prevede che possano esserci interazioni se non con situazioni da considerarsi "indifferenti" ad opere nuove oppure temporanee.

Il canale "terminerà" a filo piano di campagna (o stradale) e quindi non vi potranno essere modificazioni sensibili del paesaggio percepibili a coloro che fruiscono delle campagne circostanti.

11.2 Produzione di rifiuti

In primo luogo si suddividono le due fasi di produzione di rifiuti, la fase di cantiere e la fase di esercizio della struttura.

Durante le operazioni di cantiere saranno prodotti i rifiuti caratteristici dell'attività edilizia costituiti principalmente dal materiale di scavo, dai residui dei materiali da costruzione, residui di imballaggi (scatole, sacchi di carta, ecc.).

Tutto il materiale proveniente dagli scavi e dalla risoluzione delle interferenze, costituito in massima parte da terre, proveniente in genere da strati superficiali, dovrà essere accantonato e trasportato a discarica autorizzata o riutilizzato in loco nel rispetto dei CAM. I restanti rifiuti, derivati da residui di materiali di costruzione e simili, saranno allontanati in modo da ripristinare lo stato ambientale precedente all'insediamento del cantiere.

La seconda tipologia di produzione di rifiuti è riferita alla attività di ripristino della viabilità che non comporta, in via di previsione, la produzione di rifiuti e che non modifica la situazione attuale, riportando la S.P. 33 allo stato ex ante.

11.3 Inquinamento e disturbi ambientali – Sorgenti mobili di emissioni acustiche

Anche in questo caso vanno previsti i due distinti momenti in cui vengono generati gli effetti inquinanti, ovvero le attività di cantiere e la fase di utilizzo del nuovo canale e della viabilità.

I possibili effetti negativi, legati all'attività di cantiere, sono da riferire principalmente alla produzione di polveri e rumori oltre che ai possibili danni sulle aree agricole circostanti. Questi ultimi dovranno comunque essere analizzati e descritti nell'ambito della valutazione del rischio anche all'interno del piano di sicurezza, che esaminerà anche in dettaglio le misure da adottare per la loro minimizzazione.

Per quanto riguarda l'emissione di polveri, vista la granulometria del terreno interessato, non si prevede che possa costituire una fonte di inquinamento sensibile, peraltro sono previsti i classici interventi di mitigazione quali bagnatura dei siti e sospensione delle lavorazioni in presenza di vento forte.

Le emissioni acustiche in fase di cantiere sono collegate alla presenza dei mezzi da lavoro, chiamati a realizzare soprattutto operazioni di scavo, movimento e trasporto materiali.

Per quanto riguarda l'area di studio, i recettori sensibili si identificano solo negli attraversamenti su via degli Orti e su via delle Vigne che saranno chiuse per almeno 30 gg per permettere i lavori di realizzazione dei due scatolari

Le sorgenti mobili di emissione sonora sono: i mezzi d'opera, i camion per trasporto e carico di materiale da e verso la sede del nuovo canale. L'influenza delle sorgenti mobili sul clima di rumore, presente in situazione di regime, è stata valutata stimando la variazione tra il livello presente in situazione di regime e quello presente durante la fase di passaggio dei mezzi d'opera, calcolato da dati di letteratura.

I valori dell'inquinamento acustico dei mezzi da impiegare sono stati presi da dati di letteratura, ottenuti secondo le modalità previste dal D.Lgs. 277/91. I dati sull'escavatore sono riportati di seguito, sono evidenziati i valori di livello sonoro continuo equivalente (Leq), il livello minimo (LO) ed il livello massimo (HI).

Escavatore CASE CX 210

- Leq,d 66.4 dB(A)
- LO 63.0 dB(A)
- HI 76.0 dB(A)

I dati che seguono sono riferiti al camion da impiegare per il trasporto dei materiali:

- Leq. 67.9 dB(A)
- LO 54.6 dB(A)
- HI 71.7 dB(A)

Trattandosi di lavorazioni eseguite all'aperto per i suoni che si propagano in ambienti esterni si deve tenere conto del coefficiente di assorbimento dovuto alle variabili meteorologiche quali la temperatura, umidità dell'aria, pressione atmosferica presente; tutto questo perché la capacità di assorbimento di energia meccanica da parte dell'ossigeno e dell'azoto (gas presenti in quantità maggiori) contenuti nell'aria è estremamente variabile.

In particolare, risultano molto attenuate le frequenze alte (4000 – 16000 Hz), ossia alcune fra le frequenze ove è massima la percezione dell'orecchio umano.

Considerato che, nel corso delle lavorazioni nelle condizioni di normale esercizio, il livello di pressione sonora si dovrebbe mantenere sempre al di sotto degli 80 dB(A), si prevede che l'esecuzione dei lavori comporti disturbi di rilievo a cui si porrà rimedio con:

- imponendo nel C.S.A. delle particolari prescrizioni relative alle ore di lavoro (ad esempio i lavori non potranno iniziare prima delle 8,00 del mattino);
- imponendo l'uso di mezzi silenziati (es. il compressore per il motopicco) o elettrici.

11.4 Impatto sul patrimonio naturale e storico

La destinazione d'uso dell'insieme del territorio è definita in modo univoco. Infatti, si tratta di territorio naturale periurbano lontano dai siti ove sono presenti beni culturali censiti nel Mosaico-Repertorio della R.A.S.

11.4.1 Metodologia per la fauna

L'indagine sulla fauna presente ha avuto lo scopo di verificare la consistenza e la qualità della componente faunistica che frequenta l'area e valutare gli effetti che l'intervento può produrre a carico della stessa.

L'indagine è stata condotta effettuando alcuni sopralluoghi allo scopo di raccogliere dati relativi alle specie presenti e possibilmente valutare anche la consistenza numerica delle singole specie. È evidente che la validità di simili indagini non può essere considerata immutabile nel tempo sia per la grande mobilità degli animali selvatici, sia a causa degli interventi antropici che modificano in tempi rapidi l'assetto territoriale. Per poter avere un quadro preciso della situazione sarebbe necessario uno studio di molti anni, improponibile ed inutile in questo caso, anche considerata l'entità dei lavori.

E' stata presa in considerazione esclusivamente la componente vertebratica terrestre rilevata attraverso osservazioni dirette (avvistamenti e canti) e indirette (tracce e analisi di borre di predatori), effettuate in un periodo di tempo sufficientemente lungo. Anche sulle superfici circostanti l'area di progetto sono stati identificati tutti i vertebrati osservati direttamente o determinati tramite l'interpretazione delle tracce lasciate sul terreno: escrementi, impronte di zampe, borre, resti alimentari, penne, ossa, animali investiti dalle macchine etc.

Allo scopo di poter stilare un elenco il più preciso possibile, i dati raccolti sono stati completati ed integrati sia da dati di letteratura che da interviste con abitanti e conoscitori del territorio.

11.4.2 Analisi faunistica

Dai rilevamenti si è potuto riscontrare che la fauna presenta poche tipologie.

Anfibi

Questa classe di vertebrati deve disporre di zone umide o delle pozze temporanee per riprodursi. È possibile la presenza di Rospì, Bufo viridis, Raganelle, Hyla arborea che possono riprodursi nel tratto ad alveo scoperto del rio Scolo Pischinazza.

Rettili

La classe dei Rettili è la più rappresentata come numero di specie; si è riscontrata la presenza delle seguenti specie:

Famiglia Testudinidae

La loro presenza è stata accertata dalle caratteristiche tracce. Nella valle del Fiume Coghinas si rinvenivano esemplari della seguenti specie: Testuggine comune Testudo hermanni, Testuggine greca Testudo graeca e Testuggine marginata Testudo marginata; dalle tracce non è possibile stabilire la specie che le ha lasciate.

Famiglia Gekkonidae

Emidattilo verrucoso, Hemidactylus turcicus, Tarantolino, Phyllodactylus europaeus.

Geco comune o Tarantola Tarentola mauritanica. Poco comuni i primi due, molto comune il terzo.

Famiglia Lacertidae

Lucertola campestre, Podarcis sicula cetti. Lucertola tirrenica, Podarcis tiliguerta

Sono stati osservati numerosi esemplari delle due specie.

Famiglia Scincidae

Gongilo o Tiligugu Chalcides ocellatus, tiligugu Luscengola, Chalcides chalcides

11.5 - CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE

11.5.1 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)

La portata dell'impatto è estremamente limitata se riferita all'intorno territoriale ristretto.

Infatti, gli impatti potenzialmente realizzabili, descritti nelle sezioni precedenti, possono produrre effetti apprezzabili esclusivamente su un'area definita, riferibile alla superficie di realizzazione dei lavori per il nuovo canale rinalveato su aree periurbane.

11.5.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Se si eccettuano i consumi di suolo e i limitati interventi sulla ridotta vegetazione agricola ortiva, gli impatti riscontrabili non presentano elementi di particolare complessità e possono essere ovviati con misure operative adeguate (es. ripiantumazione e recupero aree dismesse o sottoutilizzate).

11.5.3 Probabilità di impatto

Viste le caratteristiche dell'opera le componenti più soggette ad alte probabilità di impatto sono il paesaggio agricolo e la vegetazione.

Il consumo di suolo non è reversibile (il rinalveamento comporta una maggiore superficie "persa"), così come l'impatto sul paesaggio, sono reversibili solo i disturbi derivanti dalle attività di cantiere.

12 - ANALISI DELL'IMPATTO SULLE SINGOLE COMPONENTI

(atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, patrimonio culturale e paesaggio, assetto demografico e sociale)

12.1 Metodo

Quanto più avanti riportato è un tentativo di “ordinare” i componenti che intervengono sull'impatto ambientale condotto in modo speditivo e probabilmente non esaustivo.

La valutazione degli impatti viene sviluppata attraverso un modello di analisi attraverso matrici.

Questo modello si basa sulla definizione di una serie di attività relative al progetto in esame che vanno a costituire le generatrici e una serie di componenti ambientali che ricevono l'impatto generato.

I risultati ottenuti, attraverso l'impiego di modelli matriciali a tre livelli di correlazione con sommatoria dei valori di influenza pari a 10, vengono rappresentati in forma tabellare.

Il piano di lavoro è stato sviluppato seguendo i seguenti punti:

- studio ambientale generale;
- individuazione delle componenti ambientali;
- individuazione dei fattori ambientali;
- stima dei fattori con attribuzione delle magnitudo;
- valutazione delle influenze di ogni fattore su ciascuna componente;
- valutazione degli impatti elementari.

Componenti:

12.2 Atmosfera

Caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- le nuove emissioni prodotte dall'intervento in progetto e poi in esecuzione;
il progetto comporterà l'emissione di polveri dovute ai movimenti di terra nella fase di cantiere, la fase di gestione non comporterà incremento della produzione di inquinantigassosi e polveri. Nella zona non sono presenti altre forme di emissione di inquinanti o polveri.

Misure di mitigazione

- durante la fase dei lavori si utilizzeranno tutte le tecniche adatte a diminuire l'emissioni di polveri (bagnatura dei siti, razionalizzazione degli scavi, sospensione dei lavori in condizioni di vento forte, etc.).

12.3 Acque superficiali e sotterranee

Caratterizzazione

La componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche possibili indotte dalla realizzazione del progetto:

-inquinamenti di falda causati dai lavori.

Il terreno è mediamente permeabile e può favorire fenomeni di inquinamento di falda dovuti ad infiltrazioni di acqua o altri materiali liquidi usati nel cantiere (es. additivi per il calcestruzzo nei getti delle fondazioni dei scatolari).

Misure di mitigazione

- Allo scopo di prevenire forme di inquinamento di falda, dovute a perdite di carburanti dai mezzi di cantiere, sarà attivato da parte dell'appaltatore, sotto la sorveglianza della D.L., un programma di monitoraggio per tutto il periodo dei lavori allo scopo di verificare l'efficienza dei mezzi operativi in attività.

12.4 Suolo e sottosuolo

Caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- eventuali fenomeni erosivi causati dal rinalveamento e dagli scavi "a nudo";
- danni causati all'ecosistema dalla occupazione di suolo;

per le caratteristiche del progetto si può escludere che l'intervento inneschi fenomeni erosivi (che anzi i lavori previsti sono destinati a prevenire); infatti gli scavi in larga sezione per il canale saranno subito protetti dalle idonee pendenze delle nuove sponde del rio Scolo Pischinazza rinalveato.

Misure di mitigazione

-bagnatura durante gli scavi

12.5 Habitat, Vegetazione e flora

Caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- eventuali effetti negativi causati dal progetto su habitat e su specie importanti e sensibili presenti in sito;
- mutamento di equilibri ecologici.

Il progetto non interferisce su nessuno degli habitat presenti in siti che il Comune intende proteggere (es. area del parco collinare di Lu Littu nei pressi del castello dei Doria), distante dall'area di progetto oltre 5.5 Km. L'inserimento delle opere in progetto non altera nessuno degli equilibri ecologici preesistenti.

Misure di mitigazione

- ripiantumazione delle essenze rimosse.

12.6 Fauna

caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- eventuali effetti negativi causati dal progetto su specie importanti e sensibili presenti in sito;
- mutamento di equilibri ecologici;

Gli effetti prodotti dall'intervento sono irrilevanti dal momento che tutta l'area dell'intervento e quella prossima all'intervento è stata già oggetto, prima di bonifica integrale e poi di fenomeni progressivi di antropizzazione, con perdita assai elevata di forme di naturalità.

Misure di mitigazione

In ogni caso, in fase di cantiere saranno utilizzati solo mezzi omologati e insonorizzati in modo da mantenere le soglie del rumore entro limiti tabellati e previsti in C.S.A., per limitare i disturbi soprattutto alla avifauna.

12.7 Patrimonio culturale e paesaggio

descrizione

Comprende il mantenimento degli assetti paesaggistici esistenti.

caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- eventuali fenomeni di alterazione del paesaggio causati dalle opere previste;
- eventuali danni causati al patrimonio culturale;

l'intervento previsto produce modificazioni sul paesaggio causato dall'inserimento delle opere del nuovo canale a cielo aperto, notevolmente più grande del preesistente canale tombato.

Le emergenze di tipo storico o archeologico non sono oggetto di alcun intervento e sono tutte ubicate ben lontane dal sito dei lavori, come più volte già relazionato.

12.8 Assetto territoriale

descrizione

Considera la conformità del progetto rispetto alla pianificazione urbanistica e agli aspetti delle opere di urbanizzazione primarie e secondarie presenti o previste.

caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- ricaduta sul tessuto sociale;

- eventuali devianze dalle previsioni degli sviluppi territoriali previsti nel P. di F. di S.M. Coghinas: la realizzazione dell'intervento consente di mettere in sicurezza il canale tombato che attraversa le aree periurbane subito a valle dell'abitato, con evidenti benefici in termini di sicurezza.

Misure di mitigazione

- non necessarie.

12.9 Assetto igienico e sanitario

descrizione

Considera la conformità del progetto alle normative igieniche e sanitarie e sui rifiuti.

caratterizzazione

La caratterizzazione della componente prende in considerazione le seguenti caratteristiche indotte dalla realizzazione del progetto:

- gestione dei rifiuti prodotti;
- osservanza delle normative ambientali;

I rifiuti solidi verranno conferiti alle discariche autorizzate e all'ecocentro comunale.

Misure di mitigazione

E' previsto un programma di monitoraggio che verifichi l'efficienza dei mezzi da cantiere (perdite di olio, perdite di carburanti, rumori, emissioni di prodotti gassosi pericolosi, ecc.).

12.10 43 – CONCLUSIONI

Gli elaborati, relativi alla proposta progettuale, evidenziano che l'intervento proposto è:

- conforme allo strumento urbanistico vigente (P. di F. non adeguato al PPR e al PAI);
- conforme alle caratteristiche dell'unità fisiografica di S.M. Coghinas;
- non comporta impedimenti a successivi lavori di riduzione maggiore del rischio idraulico;
- non produce danni al contesto territoriale;
- non abbassa la qualità paesaggistica;
- migliora le valenze ambientali dell'ingresso nord-ovest del paese;
- attua le previsioni dei piani della R.A.S. in materia di difesa del suolo;
- è compatibile con la morfologia del territorio che non viene intaccata;
- mantiene i rapporti di gerarchia simbolica e funzionale;
- lascia inalterata l'unità del sistema paesaggistico della zona in quanto il canale ripercorre l'asse fluviale del corso d'acqua esistente e parzialmente tombato;
- non sono previsti interventi su elementi arborei;
- non vi sono intrusioni o ostruzioni visuali né alterazione percettiva del paesaggio agricolo;
- non vi è alcuna deconnotazione al sistema paesaggistico in quanto non si alterano i caratteri degli elementi costitutivi;
- i rilievi a terra di dettaglio mostrano che il progetto è basato sulla conoscenza puntuale del contesto agricolo, idraulico e geomorfologico.

L'elaborazione, nell'ambito del progetto, di cartografica e documentazione fotografica, consente di garantire la qualità e la coerenza con il paesaggio urbano di quanto previsto.

In altre parole, l'intervento ha l'ambizione di non sottrarre ma di aggiungere valore all'area all'ingresso nord dell'abitato di S. Maria Coghinas.

La nuova visione globale ed ecologica del paesaggio, introdotta dalla Convenzione di Firenze, recepita con legge n° 14/2006 e fatta propria anche dalle norme del Piano Paesaggistico Regionale, fa emergere il senso di appartenenza delle popolazioni attraverso il riconoscimento dei valori strutturali (fisici, funzionali e formali) e cognitivi (estetici, percettivi e interpretativi).

L'A.C. di S.M. Coghinas vuole portare avanti il miglioramento della sicurezza in un'area strategica che ha dei punti di forza costituiti da:

- presenza del corso d'acqua in parte naturale del rio Pischinazza (a cielo libero solo a valle – oggi – della confluenza con il rio di Giunchini);
- programma di re-greening di tutta l'asta fluviale Pischinazza (da sviluppare successivamente),

tutto ciò nel quadro di più generali obiettivi di tutela, recupero, sicurezza idraulica e decoro che porta avanti la programmazione urbanistica comunale e regionale nel quadro del PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni) che prevede anche il contratto di fiume.

12.11 44 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 10.08.1988, n° 377 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 08.07.1986, n° 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale".
- D.P.C.M. 27.12.1988: "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge n° 349/86, ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. n° 377/88.
- Legge 18.05.1989, n° 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- Direttiva CEE n° 85/377 del 27.06.1985.
- Legge 19.07.1993, n° 236, art. 3.
- D.P.R. 14.04.1993.
- Legge 22.02.1994, n° 146.
- D.P.R. 12.04.1996 sulla valutazione di impatto ambientale.
- D.P.R. 03.09.1999: "Atto di indirizzo che modifica e integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1 della legge n° 146/94".
- L.R. 18.01.1999, n° 1 (recepimento da parte della R.A.S. della disciplina in materia di VIA).
- D. Leg. n° 42/2004 e s.m.i. (T.U. sulla tutela dei beni ambientali e culturali).
- Delibera G.R. 02.08.1999, n° 36/39.
- L.R. 05.09.2000, n° 17, art. 17.
- Circolare esplicativa sulle innovazioni introdotte in materia di valutazione di impatto ambientale con l'art. 17, L.R. n° 17/2000.
- APAT (ISPRA) – Atlante delle opere di sistemazione dei versanti, 10/2002.
- ISPRA/APAT – Interventi di rivegetazione e Ing. Naturalistica nel Settore delle Infrastrutture di trasporto elettrico, 78.2/2012.
- ISPRA – Linee guida per la valutazione del dissesto idrogeologico e la sua mitigazione attraverso misure e interventi in campo agricolo e forestale, n° 85/2013.
- ISPRA/APAT – Glossario dinamico per l'Ambiente ed il Paesaggio, 78.1/2012.
- ISPRA/IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – Manuale – n° 131/2016.
- ISPRA/APAT – L'inserimento paesaggistico delle infrastrutture stradali: strumenti metodologici e

buone pratiche del progetto, 6.5.5/2010.

- ISPRA – Interazione fra infrastrutture lineari e patrimonio geologico, 65.1/2010.

- UNI EN ISO 14031: 2021 – Gestione ambientale – Valutazione delle prestazioni ambientali – Linee Guida.

- UNI/TR 11331: 2021 – Sistemi di gestione ambientale – Indicazioni relative alla applicazione della UNI EN ISO 14001 in Italia, formulate a partire dalle criticità emerse e dalle esperienze pratiche.

12.12 45 – BIBLIOGRAFIA E NORME

- ❑ Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) – R.A.S. (2007).
- ❑ R.A.S. – Piano Paesaggistico Regionale (2006).
- ❑ La Grande Enciclopedia della Sardegna – La biblioteca della Nuova Sardegna. Voce “S. Maria Coghinas”.
- ❑ Università Studi Sassari: Studio geo-idrologico della Sardegna Settentrionale – Memoria n° 5. “La provincia di Sassari” (1973).
- ❑ A.F. Fadda e A. Pala: Le acque della Sardegna – Ed. Coedisar.
- ❑ R.A.S. – Ass. Difesa Ambiente: Piano di Tutela delle Acque – Piano Stralcio di settore del piano di bacino – Linee generali – Monografie di U.I.O.: Coghinas.
- ❑ Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI): “Norme di attuazione” approv. con D.G.R. n° 54/33 del 30.12.2004 e s.m.i., ultimo aggiornamento con D.G.R. n° 43/2 del 27.08.2020.
- ❑ G. Maciocco: “Le dimensioni ambientali della pianificazione urbana” (1991) – Franco Angeli – Milano.
- ❑ S. Madrau: Capitolo 7 “Tassonomia dei suoli e loro capacità d’uso nel testo di G. Maciocco”, sopra riportato.
- ❑ Amanti M. et al (1992). Linee guida per la realizzazione di una cartografia della pericolosità geologica connessa ai fenomeni di instabilità dei versanti alla scala 1:50.000 Progetto GARG.
- ❑ D.M. (MATTM) 30.03.2015. Linee guida per la verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall’art. 15 del D.L. n° 91/2014, convertito con modificazioni dalla legge 11.08.2014, n° 116.
- ❑ Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), allegato alla D.G.R. n° 11/75 del 24.03.2021.

- ❑ Carmignani L. (Coord.) (1996) Carta geologica della Sardegna. Servizio Geologico Nazionale-R.A.S.
- ❑ CNR-GNDICI (1998). Catalogo delle informazioni sulle località italiane colpite da frane e inondazioni. Progetto A.V.I. Pubblicazione 1999, Vol. 1 e 2.
- ❑ R.A.S.-E.A.F. (1998) Nuovo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna (NSISS).
- ❑ Carmignani L., Oggiano G., Barca S., Conti P., Salvatori I. Eltrudis A., Pasci S. (2001). Geologia della Sardegna Note descrittive della carta geologica della Sardegna a scala 1:200.000. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia I.P.Z.S. – Roma.
- ❑ A.P.A.T./R.A.S.: Progetto IFFI (2005).
- Maxia M., La diocesi di Ampurias, per approfondimenti, sempre dello stesso autore consultare Maxia M., Anglona Medioevale, nomi e luoghi dell'insediamento umano, Sassari 2001.
- A. Soddu, Franco G.R. Campus: "Le origini storiche e culturali del territorio di Viddalba, Santa Maria Coghinas, Valledoria". Sassari. 2007, Composita Editoria.
- R.A.S. – Piano Paesaggistico Regionale – Norme di attuazione.
- Gabriele Carenti: Verifica preventiva dell'interesse archeologico per il presente progetto.
- D.L. 31.05.2021, n° 77: Governance del Piano nazionale di rilanciare resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amm/ve e di accelerazione e snellimento delle procedure.
- Sito internet: www.-lab_net.eu - Laboratorio dell'Anglona.
- Sito internet: www.lionscastelsardo.it
- Sito internet: www.anglonaweb.it
- Sito internet: www.chieseacampestri.it

Sommario

1	PREMESSE	1
2	ASSOGGETTABILITÀ DEL PROGETTO ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	3
3	ESPLICITAZIONE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	3
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
4.1	Leggi e vincoli ambientali	7
4.1.1	Leggi di tutela paesaggistica	7
4.1.2	PPR	8
4.1.3	Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.)	9
4.1.4	Coerenza con la pianificazione locale e regionale	10
4.1.5	Pianificazione comunale	10
4.1.6	Piano assetto idrogeologico	10
4.1.7	Vincolo idrogeologico	11
4.1.8	Piano tutela delle acque	12
5	FINALITÀ E PRIMI PARERI	13
5.1	SINTESI DELLO STUDIO	14
5.2	ELABORATI DI ANALISI STATO ATTUALE DEL TERRITORIO COMUNALE	14
5.3	PICCOLO GLOSSARIO	15
5.4	SITUAZIONE DELL'ABITATO DI SANTA MARIA COGHINAS	15
5.5	CARATTERIZZAZIONE GENERALE IDROGEOLOGICA	15
5.6	EFFETTIVO CONSUMO DI SUOLO	16
5.7	UNITÀ FISIOGRAFICHE NEL TERRITORIO DI S. MARIA COGHINAS	16
5.8	UNITÀ FISIOGRAFICA LOCALE E CONTRATTO DI FIUME	16
5.9	IL PAESAGGIO DELL'ACQUA	17
5.10	SECONDO CRITERIO GUIDA: GOVERNARE-PROGETTARE LE TRASFORMAZIONI	20
	SUL CONCETTO DI GOVERNO	20
5.11	GOVERNARE LE TRASFORMAZIONI: LA "DIMENSIONE VIRTUOSA"	22
5.11.1	Dimensione metaprogettuale: scenari	23
6	EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE DEL TERRITORIO APERTO	25
6.1	INDIRIZZI DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO AMBIENTALI DEL PPR 2006	25
6.2	ELABORATI PER LA RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DI FATTO	26
6.3	ELABORATI DI PROGETTO	26
6.4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO IN RAPPORTO CON ELEMENTI ESTERNI	26
6.5	SENSIBILITÀ AMBIENTALE DELLA ZONA	27
6.6	PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI	28
6.7	PARAMETRI DI LETTURA DEL RISCHIO DI DANNO ANTROPICO E AMBIENTALE	28
7	VERIFICA DELLA POTENZIALE INCIDENZA DELL'INTERVENTO	29
7.1	GRANDI OPZIONI PREVEDIBILI GENERALI	30
7.2	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE – IMPATTO AMBIENTALE	31
7.2.1	- le opere complementari di re-greening e realizzazione di una pista o banchina ciclo pedonale per il miglior inserimento delle opere nel contesto periurbano, corrente in adiacenza al canale stesso;	32
7.3	PRIMO INQUADRAMENTO	33
8	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	34
9	PRESCRIZIONI R.A.S. PER LAVORI NELLA BASSA VALLE DEL COGHINAS	35

10	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	37
10.1	DIMENSIONI DEL PROGETTO	37
10.2	PRODUZIONE DI RIFIUTI	37
10.3	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	37
10.4	RISCHIO DI INCIDENTI	37
10.5	CARATTERISTICHE TECNICHE PUNTUALI DEL PROGETTO	37
10.6	USO DEL SUOLO	38
10.7	DESTINAZIONE URBANISTICA DELL'AREA	38
10.8	UBICAZIONE DEL PROGETTO	39
10.8.1	Zone costiere	39
10.8.2	Zone montuose o forestali	39
10.8.3	Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati	39
10.8.4	Zone a forte densità demografica	39
10.8.5	Paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico	39
10.8.6	Aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche	39
10.9	EFFETTI DELL'OPERA SULLE LIMITROFE AREE NATURALI	39
10.10	ANALISI AMBIENTALE IN AREA ALLARGATA	40
10.11	- CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO AMBIENTALE	40
10.12	- PROGETTO - ACQUISIZIONE DEI PARERI AMM/VI	43
10.13	30 - OPERE DI MITIGAZIONE	44
10.14	- VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI, DEI MATERIALI DA UTILIZZARE E DEI PROCESSI DA ATTIVARE	45
10.15	- PARAMETRI DI RIFERIMENTO	46
10.15.1	CONFORMITA'	46
10.15.2	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA	46
10.15.3	COMPATIBILITA' CON I VALORI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI	46
10.15.4	CONGRUITA' CON LE MODALITA' DI GESTIONE	46
10.16	- AZIONI E SOLUZIONI CHE SI INTENDONO SVILUPPARE	47
10.16.1	- PIENA DI PROGETTO	47
10.16.2	- PROFILO DI EQUILIBRIO E SOGLIE	47
10.16.3	- MODALITA' DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO	47
10.17	- RELAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO	48
10.18	VALUTAZIONI DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	48
10.18.1	Caratteristiche acustiche delle sorgenti	49
10.18.2	Impostazioni di calcolo	49
10.18.3	Mitigazioni generali	49
10.18.4	SORGENTI INQUINANTI ASSOCIATE ALLE ATTIVITÀ DEI CANTIERI	50
10.18.5	IMPATTI CANTIERI FISSI	50
10.18.6	Contesto antropico e ambientale	52
10.18.7	Verifica della compatibilità degli impatti	52
10.18.8	IMPATTI CANTIERI MOBILI	53
10.18.9	CONCLUSIONI	54
10.19	MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	55
10.20	PRESCRIZIONI DI C.S.A.	55
10.21	ULTERIORI PRESCRIZIONI DI C.S.A. (SULLE AREE DI CANTIERE E SU QUELLE SPONDALI)	57
11	- CARATTERISTICHE DELLE RISORSE NATURALI COINVOLTE DALL'INTERVENTO	59
11.1	Utilizzazione delle risorse naturali	59
11.1.1	Suolo	59

11.1.2	Vegetazione	59
11.1.3	Fauna	59
11.1.4	Acqua	59
11.1.5	Paesaggio	59
11.2	Produzione di rifiuti	59
11.3	Inquinamento e disturbi ambientali – Sorgenti mobili di emissioni acustiche	60
11.4	Impatto sul patrimonio naturale e storico	61
11.4.1	Metodologia per la fauna	61
11.4.2	Analisi faunistica	61
11.5	- CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE	63
11.5.1	Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)	63
11.5.2	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	63
11.5.3	Probabilità di impatto	63
12	- ANALISI DELL'IMPATTO SULLE SINGOLE COMPONENTI	64
12.1	Metodo	64
12.2	Atmosfera	64
12.3	Acque superficiali e sotterranee	65
12.4	Suolo e sottosuolo	65
12.5	Habitat, Vegetazione e flora	65
12.6	Fauna	66
12.7	Patrimonio culturale e paesaggio	66
12.8	Assetto territoriale	67
12.9	Assetto igienico e sanitario	67
12.10	43 – CONCLUSIONI	68
12.11	44 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	70
12.12	45 – BIBLIOGRAFIA E NORME	71