

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO VIABILITÀ**

**PROGETTO PRELIMINARE DELLA NUOVA STRADA
TIPO B (4 CORSIE) SASSARI – OLBIA
(SVINCOLO S.S. 131 BIVIO PLOAGHE – S.S. 597 – S.S. 199)**

**STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DEL D. LGS. 152/06 COSÌ COME MODIFICATO IN BASE AL D.LGS 4/2008**

VOL. 10

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: PAESAGGIO

RELAZIONE TECNICA

N° PROGETTO: B279.A.001			N° ALLEGATO:		
0	08/08/2008	EMISSIONE	GOLINO	TANCA	TROMBINO
1	21/11/2008	REVISIONE	GOLINO	TANCA	TROMBINO
2					
3					
4					
<i>revisione</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>	<i>redatto</i>	<i>controllato</i>	<i>approvato</i>

INDICE

1. GENERALITÀ E METODOLOGIA.....	3
2. CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA DEL TERRITORIO.....	4
2.1 CONTESTO AMBIENTALE	4
2.2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO	4
2.3 COPERTURA VEGETAZIONALE	6
2.3.1 <i>Naturalità e sensibilità delle formazioni vegetazionistiche</i>	7
2.3.2 <i>Individuazione degli ecosistemi agricoli presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura e generale caratterizzazione delle singole unità ecosistemiche</i>	7
2.4 ASSETTO INSEDIATIVO	7
2.5 TESTIMONIANZE STORICO-CULTURALI	8
3. PERCEZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO	9
3.1 S.S. 597.....	9
3.2 S.S. 199.....	10
3.3 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE UNITÀ PAESAGGISTICHE	10
3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SENSIBILI	11
4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	13
4.1 INDICATORI AMBIENTALI.....	13
4.1.1 <i>Criteri metodologici</i>	13
4.1.2 <i>Misure mitigatrici</i>	14
5. SIMULAZIONI VISUALI	16
6. ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO E RAPPORTI VISUALI	17

1. GENERALITÀ E METODOLOGIA

Con la presente relazione si intende portare avanti un'indagine del territorio (dati di letteratura, sopralluoghi in sito, etc.) su cui è previsto l'intervento in modo da avere una visione aggiornata di tutte le caratteristiche intrinseche delle componenti ambientali e poter, di conseguenza, valutare gli impatti determinati dall'opera su tali componenti. Detta valutazione sarà condotta attraverso l'individuazione e la caratterizzazione delle Unità Paesaggistico-Ambientali, intendendo con tale definizione quelle aree, o ambiti territoriali, individuate da un insieme di elementi e caratteri, naturalistici e territoriali, storico-culturali, antropici e morfologici, tra loro interrelati in maniera tale da costituire unità omogeneamente individuabili e classificabili.

Si procederà poi alla valutazione degli impatti determinati nello scenario visuale percettivo associabile alle aree circostanti il tracciato ove si evidenzia una significativa frequentazione antropica, prendendo in considerazione l'inventario dei più significativi rapporti visuali e esprimendo mediante giudizi di valore parametrici i relativi impatti.

Si proseguirà infine all'individuazione delle misure mitigatrici d'impatto da adottarsi a beneficio dei singoli manufatti.

2. CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA DEL TERRITORIO

2.1 CONTESTO AMBIENTALE

Il paesaggio sul quale è previsto l'intervento è caratterizzato dalla presenza del Sito di Importanza Comunitaria della Piana di Ozieri, interamente attraversato dalla vecchia e dalla nuova infrastruttura per tutto il tronco 1. Superato il tronco 1 la strada esce dal citato SIC e lambisce il SIC del Monte Limbara che coincide con la perimetrazione del Parco Regionale del Limbara.

La parte terminale del tracciato in progetto è invece caratterizzata dalla presenza di aree a maggiore concentrazione antropica per lo più rappresentata da aziende agricole e dalle abitazioni della periferia di Olbia e delle frazioni di Monti.

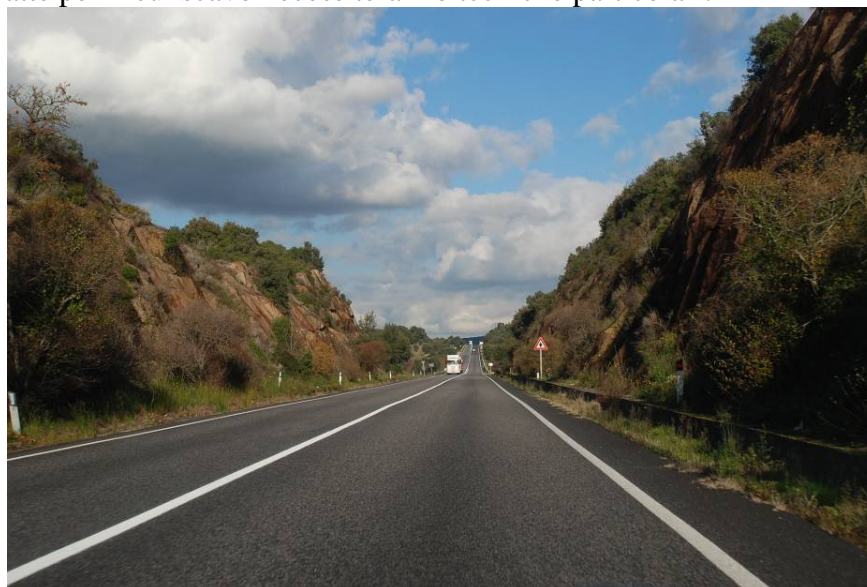
2.2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Facendo un'analisi complessiva del tracciato dal punto di vista morfologico, possiamo considerare che in generale non vi sono forme o elementi particolarmente significativi. Il tracciato si sviluppa generalmente su un'ampia valle in cui i rilievi circostanti non sono molto acclivi e comunque quasi mai posti in prossimità del tracciato stradale.

Si possono segnalare alcuni attraversamenti su valli strette ed incise come in particolare, il ponte sulla ferrovia al km 13,5 ed il viadotto sul Rio S. Michele al km 45,1. A questi attraversamenti si aggiungono delle zone più o meno estese in cui il tracciato interseca diversi corsi d'acqua incidenti su zone depresse. Queste ultime si raccordano con gli altri settori con un andamento relativamente blando e normalmente privo di elementi morfologicamente significativi.

L'attuale tracciato, e quindi anche quello futuro, sono caratterizzati da poche trincee ed in particolar modo solo alcune si presentano significative sia dal punto di vista morfologico che in relazione ad un futuro ampliamento. Fra queste sono da segnalare quelle poste circa

ai km 40 e 49 (SS 597) e al km 39,5 (SS 199). Quest'ultima è evidenziata nella successiva foto e costituisce, insieme al settore posto circa in prossimità del km 40 (SS 597) due dei settori che presenteranno più difficoltà nel futuro scavo. In entrambi i casi sono presenti rocce compatte per il cui scavo necessiteranno tecniche particolari.

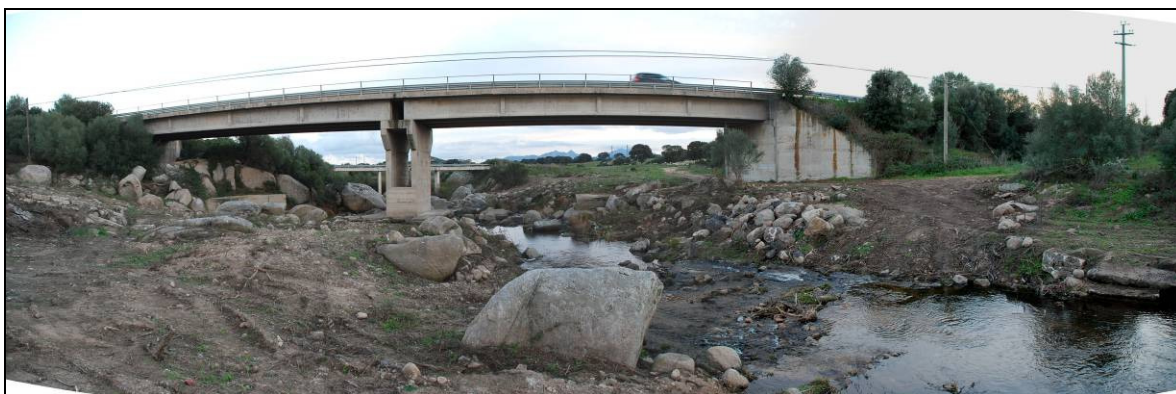


In particolare tale trincea è stata posta alle base di ulteriori verifiche e studi che hanno portato ad una significativa variante rispetto al progetto iniziale che vede il tracciato scomposto su due differenti carreggiate, una per ciascun senso di marcia (da Sassari ad Olbia e da Olbia a Sassari), consentendo di minimizzare lo scavo della trincea ritenuta di particolare pregio per la presenza di numerosi alberi secolari e di pregevoli affioramenti di roccia granitica; tale variante consentirà di lasciare praticamente immutata l'attuale trincea che è sufficiente a garantire il passaggio delle due corsie in direzione Olbia. Altro vantaggio conseguito con l'adozione delle carreggiate separate è quello rappresentato dalla eliminazione delle due gallerie artificiali che caratterizzavano questa tratta.

I maggiori attraversamenti sono rappresentati dal Rio Mannu 2 e dal Fiume Enas. Per tali zone, un ampliamento del tracciato stradale comporterà delle probabili sistemazioni idrauliche, che nel primo caso dovrebbero mirare ad una protezione spondale, così come evidenziato nella foto successiva.



Per il Fiume Enas è auspicabile una generalizzata risagomatura dell'alveo in buona parte occluso dalla presenza di vari materiali prevalentemente di origine alluvionale ma anche di natura antropica legati alla costruzione dell'attuale viadotto.



2.3 COPERTURA VEGETAZIONALE

Lo sviluppo dei tracciati stradali interessa zone aventi caratteristiche vegetazionali differenti e ben distinguibili in funzione della porzione di tracciato esaminata.

All'interno dei 3 tronchi si individuano alternanze di ecosistemi naturali ed agrosistemi più o meno evoluti. La formazione prativa del pascolo risulta predominante in gran parte del tracciato e viene interrotta da numerose macchie arboree di *Quercus robur*, *Quercus ilex* e *Quercus suber*.

Tale dominanza viene interrotta nella parte di tracciato che fa capo alla piana irrigua di Chilivani e si alterna alle colture arboree specializzate ed ai vigneti nel secondo tronco.

La realizzazione dell'opera in progetto interesserà principalmente le varie attività agricole presenti nel primo e nel secondo tronco, mentre nel terzo tronco verranno interessate le varie attività industriali ed artigianali che insistono a ridosso della provinciale nell'immediata periferia Olbiese.

Nel primo tratto, che va da Ploaghe ad Ardara, si evidenziano formazioni vegetali miste dove predominano le associazioni vegetali arbustive ed erbacee con presenza di boschi di latifoglie (principalmente del genere *Quercus*) alternate ad ampie aree di pascolo naturale caratterizzate da affioramenti rocciosi non convertibili in seminativi per la presenza di zone accidentate con una intensa presenza di delimitazioni di particella (siepi, muri a secco, recinti).

Nel secondo tratto, che interessa tutta la piana irrigua di Chilivani fino ad arrivare al bivio di Tula, predomina la presenza di seminativi asciutti ed irrigui con prevalenza di prati-pascoli, erbai e vasti campi di mais le cui produzioni sono destinate all'utilizzo aziendale per l'alimentazione dei capi ovini e bovini delle numerose aziende intensive presenti nell'areale.

Nel terzo tratto, che arriva al limite del territorio di Oschiri, si ritorna ad una formazione vegetale mista dove le specie vegetali arbustive (principalmente *Quercus suber*) risultano più rade con presenza di superfici a copertura erbacea densa con predominanza di graminacee e leguminose.

Il quarto tratto interessa il territorio di Berchidda e di Monti dove ad una formazione vegetale mista si alternano boschi secolari di *Quercus suber* e i vigneti specializzati tipici della fiorente economia agricola locale.

L'ultimo tratto del percorso è caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista più degradata influenzata dalle presenza delle varie attività industriali, artigianali e dagli insediamenti abitativi presenti nell'immediata periferia di Olbia.

2.3.1 Naturalità e sensibilità delle formazioni vegetazionistiche

Nella porzione di territorio su cui insiste il tracciato, prevalentemente collinoso (ad esclusione della piana di Chilivani), nel tempo si è instaurato un equilibrio idro-geologico che si inserisce in un contesto ambientale in cui la dominanza del pascolo risulta interrotta da numerose macchie arboree.

L'azione antropica ha condizionato i rapporti fra la copertura forestale e le aree a pascolo. In generale si concilia l'esercizio del pascolo, nell'ambito delle formazioni boschive, in un'ampia zona interessata dalla presenza di una consistente quota di imprese pastorali a struttura precaria costrette, per necessità di sopravvivenza, ad utilizzare qualsiasi disponibilità foraggiera anche in zone marginali o di scarsa produttività pabulare.

La riduzione delle aree boscate risulta più accentuata nelle aree interessate dal fenomeno degli incendi estivi.

Le formazioni prative hanno ormai raggiunto una matrice uniforme su cui si riscontrano estensioni più o meno ampie con caratteristiche vegetazionali differenti, diretta conseguenza delle variazioni dettate da diverse condizioni di umidità e fertilità del suolo.

2.3.2 Individuazione degli ecosistemi agricoli presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura e generale caratterizzazione delle singole unità ecosistemiche

Gli ecosistemi naturali presenti nel territorio sono caratterizzati da continui mutamenti dettati dalla componente biotica, in cui alcune specie vegetali ed animali si affermano mentre altre scompaiono. Le variate condizioni di mercato che, negli anni, hanno interessato il settore agricolo e zootecnico hanno avuto un ruolo determinante nella determinazione dei vari ecosistemi agricoli.

È nozione diffusa che la Sardegna sia una regione tipicamente pastorale dove le attività zootecniche, componente principale delle risorse rurali dell'isola, hanno la loro predominanza e la loro ragione d'essere nella grande disponibilità di pascoli naturali, su cui il bestiame viene condotto allo stato brado.

Queste condizioni, seppur valide in gran parte del territorio in oggetto, hanno avuto una evoluzione nelle aree di bonifica delle terre pianeggianti, in cui l'estensione della pratica irrigua ha reso più produttive ed adattabili, per l'intero arco dell'anno, le aree più idonee alle coltivazioni agrarie. In esse si sono specializzate diverse colture irrigue ad alta produttività che richiedono, nella normale tecnica colturale, l'impiego di consistenti dosi di insetticidi ed erbicidi (mais da foraggio). Contestualmente in altre aree si sono affermate produzioni ad alta specializzazione come i vigneti della Gallura che hanno, in tali ambienti, modificato profondamente gli ecosistemi naturali.

La necessità di mantenere e rispettare le qualità ed i requisiti dettati dai protocolli di qualità delle produzioni di origine hanno indotto l'uso sempre maggiore di prodotti chimici (anticrittogamici ed antiparassitari).

La sottrazione di ampie superfici alle attività zootecniche ha profondamente mutato gli ecosistemi di ampi tratti del territorio.

2.4 ASSETTO INSEDIATIVO

Dal punto di vista insediativo i paesi si caratterizzano per i centri isolati di antica formazione, situati in posizioni pianeggianti eccezione fatta per Berchidda, alle pendici del Limbara, tutti distribuiti a ragionevole distanza dall'infrastruttura in progetto a parte le tre

frazioni di Monti, La palazzina, Frades Berritteddos e Frades Tilignas, tutte a ridosso della strada attuale.

Significativa è anche la presenza di case sparse e di aziende agricole isolate.

2.5 TESTIMONIANZE STORICO-CULTURALI

L'area di intervento è una zona ad altissima valenza storico-culturale caratterizzata da numerose presenze archeologiche risalenti all'età nuragica e a quella romana puntualmente individuate nell'apposito elaborato grafico *Carta delle valenze artistiche, architettoniche, archeologiche e storiche* (Vol. 2 - da Tav 1 a Tav 10 in scala 1:5.000).

Le emergenze archeologiche e di carattere storico culturale nell'area oggetto di intervento sono state investigate sia attraverso contatti diretti con le soprintendenze competenti sia procedendo alla ricerca bibliografica ed alla fotointerpretazione delle riprese aeree effettuate ad hoc per la redazione del progetto preliminare; ha completato il quadro il sopralluogo puntuale effettuato sulle tre principali criticità archeologiche emerse.

In prossimità della soluzione di progetto sono state rilevate tre principali criticità:

- Nuraghe Funtana 'e Pedru – Comune di Ploaghe.
- Nuraghe Logu/Concanu Calvu – Comune di Monti.
- Su Trambuccone – Comune di Olbia (presumibilmente di età romana – medioevale).

Dai citati rilievi non sono emerse particolari interferenze con il tracciato prescelto. Si rimanda comunque alla relazione archeologica in appendice alla presente relazione.

3. PERCEZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO

Occorre distinguere la percezione visiva del paesaggio di chi percorre l'arteria da quella che percepisce chi vede l'arteria nella sua complessità (trincee, rilevati, opere d'arte) da punti significativi del contesto attraversato.

Per quanto concerne la percezione di chi attraversa l'arteria le note che seguono sono formulate sulla base di quanto si osserva da chi percorre le attuali SS 597 e 199. Infatti la nuova infrastruttura, come meglio definito negli elaborati, si sovrappone all'arteria esistente e, laddove ciò non avviene, si discosta da essa in alcuni limitati tratti per 200 m circa e solo in un punto per circa 300 m (km 20 SS 597). Le osservazioni sono supportate dalle foto di cui all'apposito allegato (Documentazione fotografica) in cui le singole immagini sono riferite al chilometraggio delle citate Strade Statali esistenti.

La trattazione che segue è stata sviluppata anche sulla base dell'analisi delle unità paesaggistiche condotta nel Vol 4 - Relazione Tecnica del Quadro di Riferimento Ambientale parte Generale).

3.1 S.S. 597

A partire dal km 7 della SS 597 e fino al km 18 della stessa, il viaggiatore, muovendosi in terreno pianeggiante, osserva un paesaggio caratterizzato da pascoli e, lungo i bordi della strada, vegetazione arbustiva di tipo autoctono (foto da 1 a 29).

Dal km 18 e fino al km 37 della SS 597, sempre in terreno pianeggiante, il paesaggio appare sempre caratterizzato da pascoli o comunque da colture seminative, mentre è più rada la vegetazione lungo bordo strada (foto da 30 a 65).

Dal km 38 al km 46, essendo il terreno di natura collinare, il viaggiatore vede una alternanza di trincee e rilevati, la vegetazione lungo bordo strada è scarsa e le colture sono sempre di tipo seminativo. In lontananza si cominciano a distinguere i rilievi del Monte Limbara (foto da 66 a 75).

In corrispondenza del km 46+200 si attraversa il Rio Mannu e il viaggiatore vede il caratteristico paesaggio fluviale (foto da 76 a 79).

Dal km 46 al km 60 (fine SS 597) il paesaggio è sempre di tipo collinare, e pertanto il viaggiatore percepisce l'alternanza di trincee e rilevati, mentre diminuiscono le colture seminative e si inizia a vedere una vegetazione di tipo boschivo (foto da 80 a 98).

3.2 S.S. 199

Dal km 37 al km 45 le caratteristiche percettive sono simili a quelle dell'ultimo tratto della SS 597 (foto da 99 a 110).

Dal km 45 al km 56 il terreno presenta un'orografia più variegata, la strada si intesta a quote più elevate e il viaggiatore percepisce ampie vedute delle valli e dei rilievi caratterizzati da una fitta vegetazione boschiva (foto da 111 a 125).

In corrispondenza del km 56+500 si attraversa il Rio Enas e il viaggiatore vede il paesaggio fluviale sulle cui sponde si osservano le rocce di natura granitica trasportate dalle piene (foto da 126 a 128).

Per quanto concerne la percezione visiva di chi osserva l'arteria, considerato che la nuova strada è in buona parte in sovrapposizione e/o in affiancamento alla viabilità esistente, anche se la nuova arteria avrà una piattaforma di maggiori dimensioni, l'impatto visivo sarà del tutto assimilabile a quello attuale salvo la percezione di un maggior volume occupato.

Visto che i tratti in variante sono molto limitati come numero e come estensione, anche in tali situazioni non vi saranno impatti visivi particolarmente negativi.

3.3 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE UNITÀ PAESAGGISTICHE

Il corridoio individuato per la realizzazione dell'asse viario in progetto si articola tra la piana di Ozieri e la valle compresa tra la catena del Monte Limbara (anch'esso SIC ITB11109, e Parco Naturale), a nord, e i Monti di Alà, con la Riserva Naturale di Punta S'Unturzu, a sud. L'intera infrastruttura in progetto si estende all'interno di un'area pianeggiante dalla quale è possibile scorgere i citati rilievi montuosi, di modesta entità in termini assoluti ma degni di nota nella realtà locale (Punta Balestrieri 1359 m), che caratterizzano l'ambiente circostante.

Il tracciato di progetto lambisce il lago Coghinas, tra i maggiori bacini idrici della Regione ed interamente ricompreso all'interno delle citate aree SIC, ed attraversa, con due delle opere d'arte principali, i due affluenti del Lago, entrambi denominati Rio Mannu.

Immediatamente dopo il secondo attraversamento sul Rio Mannu (in ordine di progressiva partendo cioè da Sassari verso Olbia) termina la parte di tracciato insistente sull'area SIC.

Il paesaggio è idealmente descrivibile considerando quattro distinte macro unità paesaggistiche, riferibili alla pianura di Ploaghe ed Ardara, all'area SIC (Piana di Ozieri) ed alla pianura successiva sempre più antropizzata man mano che ci si avvicina al territorio del Comune di Olbia.

Il Rio Mannu rappresenta il corso d'acqua principale dell'area in esame caratterizzando marcatamente il paesaggio soprattutto nelle zone a ridosso del Coghinas nei comuni di Oschiri ed Ozieri.

La maggior parte dei comuni su cui insiste l'infrastruttura in progetto sono caratterizzati da attività agropastorali di piccole e medie dimensioni, e da alcune zone piccole industriali (PIP), per lo più sede di attività di carattere artigianale. Tra le attività più note è da

evidenziare quella legata alla produzione del vermentino di cui il Comune di Monti è uno dei maggiori produttori.

Lungo quasi tutto il tracciato si rileva la predominanza di aree agricole, intervallate a zone incolte prevalentemente adibite a pascolo.

In sintesi si possono individuare quattro principali macro unità paesaggistiche: la prima in corrispondenza della pianura di Ploaghe ed Ardara, la seconda nell'area SIC, la terza caratterizzata dalla presenza di colture irrigue ad alta produttività (foraggio) e dai citati vigneti della Gallura, estesa quasi sino al termine del tracciato, e la quarta nella parte terminale del tracciato che risulta essere quella maggiormente antropizzata.

Nella quarta macro unità paesaggistica domina la presenza antropica che si esprime sostanzialmente nelle presenze abitative a carattere urbano e periurbano, ma non di meno negli insediamenti artigianali e/o commerciali che punteggiano l'intero paesaggio.

Tale dominanza viene interrotta nella parte di tracciato che fa capo alla piana irrigua di Chilivani e si alterna alle colture arboree specializzate ed ai vigneti nel secondo tronco.

La realizzazione dell'opera in progetto interesserà principalmente le varie attività agricole presenti nel primo e nel secondo tronco, mentre nel terzo tronco verranno interessate le varie attività industriali ed artigianali che, come detto, insistono a ridosso della provinciale nell'immediata periferia Olbiese.

Nel primo tratto, che va da Ploaghe ad Ardara, si evidenziano formazioni vegetali miste dove predominano le associazioni vegetali arbustive ed erbacee con presenza di boschi di latifoglie (principalmente del genere *Quercus*) alternate ad ampie aree di pascolo naturale caratterizzate da affioramenti rocciosi non convertibili in seminativi per la presenza di zone accidentate con una intensa presenza di delimitazioni di particella (siepi, muri a secco, recinti).

Nel secondo tratto, che interessa tutta la piana irrigua di Chilivani fino ad arrivare al bivio di Tula, predomina la presenza di seminativi asciutti ed irrigui con prevalenza di prati-pascoli, erbai e vasti campi di mais le cui produzioni sono destinate all'utilizzo aziendale per l'alimentazione dei capi ovini e bovini delle numerose aziende intensive presenti nell'areale.

Nel terzo tratto, che arriva al limite del territorio di Oschiri, si ritorna ad una formazione vegetale mista dove le specie vegetali arbustive (principalmente *Quercus suber*) risultano più rade con presenza di superfici a copertura erbacea densa con predominanza di graminacee e leguminose.

Il quarto tratto interessa il territorio di Berchidda e di Monti dove ad una formazione vegetale mista si alternano boschi secolari di *Quercus suber* e i vigneti specializzati tipici della fiorente economia agricola locale.

L'ultimo tratto del percorso è caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista più degradata influenzata dalle presenza delle varie attività industriali, artigianali e dagli insediamenti abitativi presenti nell'immediata periferia di Olbia.

Il progetto in esame interessa i comuni di Ploaghe, Ardara, Ozieri, Oschiri, Berchidda, Monti, Loiri San Paolo e Olbia.

3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SENSIBILI

La realizzazione della nuova arteria stradale andrà ad intercettare i diversi ecosistemi in precedenza individuati.

L'allargamento dell'attuale tracciato o la creazione di un tracciato alternativo interferirà con i vari ecosistemi in maniera differente.

Nel primo tratto, da Ploaghe ad Ardara, in cui si evidenziano le formazioni vegetali miste caratterizzate in prevalenza da associazioni vegetali arbustive ed erbacee con presenza di boschi di latifoglie alternati ad ampie aree di pascolo naturale, il passaggio del nuovo tracciato potrà sottrarre fasce di terreno più o meno estese alle attività agro-pastorali della zona; la presenza di un ecosistema tipico di un'agricoltura estensiva caratterizzata da estensioni significative di pascoli con carichi di bestiame limitati non produrrà grandi scompensi produttivi.

Sul secondo tratto, che interessa tutta la piana irrigua di Chilivani fino ad arrivare al bivio di Tula, la presenza di un'agricoltura intensiva con impianti di irrigazione a bracci mobili tipo Pivot e Ranger che lambiscono i bordi stradali potrebbe subire l'interferenza derivante da un nuovo tracciato stradale senza comunque condizionare l'ecosistema presente.

Nel terzo tratto che arriva al limite del territorio di Oschiri, caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista dove le specie vegetali arbustive risultano più rade e predomina la presenza di superfici a copertura erbacea densa, la realizzazione della nuova infrastruttura non influisce, se non in minima parte, sull'ecosistema.

Nel quarto tratto, che interessa il territorio di Berchidda e di Monti, dove i boschi di *Quercus suber* e di vigneti specializzati lambiscono l'attuale sede stradale, i singoli ecosistemi potrebbero subire una significativa interferenza, infatti l'allargamento dell'attuale carreggiata o la realizzazione di un nuovo tracciato in variante renderà necessario l'abbattimento di superfici boscate (interessate principalmente da piante secolari di *Quercus suber*) e l'intercettazione di vigneti specializzati con necessità, al fine del mantenimento delle quote d'impianto, di spostare od integrare i vigneti su altre aree.

In tale tratto si avrebbe pertanto un impatto negativo significativo sull'ecosistema delle fasce interessate dal tracciato e sulle aree destinate ai nuovi impianti viticoli.

L'ultimo tratto del percorso, caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista più degradata, non mostra alcuna sensibilità alla realizzazione dell'opera.

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 INDICATORI AMBIENTALI

La fase di ricerca ed analisi delle interazioni opera/ambiente è stata svolta mediante l'individuazione di una serie di indicatori ambientali.

L'adozione di una serie di indicatori ha lo scopo di consentire una valutazione degli impatti e di offrire concreti elementi di riferimento (nella fattispecie parametri numerici) per la quantificazione degli impatti a carico dei diversi fattori ambientali. Tale metodologia inoltre ha contribuito all'individuazione delle diverse misure mitigatrici di impatto.

La metodologia è basata sui seguenti passaggi:

1. individuazione di una serie di indicatori per ciascuna delle componenti significativamente interferite;
2. apprezzamento/stima della magnitudine dei vari impatti, mediante il calcolo di una serie di macro indicatori ambientali ed elaborazione di apposite schede descrittive.

4.1.1 Criteri metodologici

L'analisi della effettiva consistenza delle interazioni opera /ambiente è stata eseguita mediante l'utilizzo di una serie di indicatori ambientali, individuati per ciascuno dei fattori ambientali significativamente interferiti dal progetto.

Il metodo utilizzato è basato sulla individuazione di grandezze fisiche, esprimibili in forma parametrica, in grado di rappresentare significativamente alcuni aspetti relativi agli impatti esercitati sul territorio dal progetto in esame.

Gli indicatori elaborati non costituiscono di fatto dei veri e propri "indicatori ambientali" nel senso stretto del termine in quanto non sono finalizzati esclusivamente alla rappresentazione dello stato delle varie componenti ambientali esaminate.

Essi sono soprattutto finalizzati alla descrizione di alcuni aspetti dei potenziali impatti determinabili, in seguito alla realizzazione del progetto, a carico delle componenti ambientali nella porzione di territorio interferita dall'intervento e a fornire degli elementi per il confronto tra lo stato attuale e quello successivo alla realizzazione dell'intervento.

Attraverso tali parametri si potranno comprendere anche elementi descrittivi delle caratteristiche del progetto, ove queste risultino significative ai fini della rappresentazione quantitativa degli impatti.

L'individuazione dei parametri dotati di efficace rappresentatività nei confronti degli scenari d'impatto allo studio è stata condotta separatamente per le distinte componenti ambientali più significativamente interferite dall'opera.

Il quadro riepilogativo degli indicatori elaborati per l'analisi degli impatti sul fattore paesaggio sono i seguenti:

Paesaggio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferenza con aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs 42/2004 2. Interferenza con aree boscate 3. Interferenza con emergenze storico – culturali ed archeologiche 4. Intrusione visuale 5. Interferenze con la viabilità attuale
-----------	---

La descrizione e la “valorizzazione” degli indicatori precedentemente elencati sono state condotte mediante la compilazione di schede di valutazione comparative per ognuno dei sopracitati indicatori (vedi Vol 4 - Relazione Tecnica del Quadro di Riferimento Ambientale parte Generale).

4.1.2 Misure mitigatrici

Dall'analisi dei indicatori e delle relative schede di valutazione è emerso che l'opera risulta compatibile con le prescrizioni della Piano Paesaggistico Regionale e non interferisce con vincoli ostativi alla realizzazione del progetto stesso.

Nei confronti del paesaggio si prevedono tuttavia impatti significativi dovuti, in primo luogo, alle dimensioni geometriche dell'opera. Nelle successive fasi progettuali, si dovranno dedicare specifiche attenzioni alle problematiche di inserimento paesaggistico del corpo stradale e delle opere d'arte prevedendo le seguenti misure:

- impianto di un esteso arredo vegetazionale lungo il tracciato allo scopo di ricostituire, per quanto permesso dall'ingombro geometrico dei manufatti, la continuità vegetazionale e cromatica dei siti attraversati attraverso interventi di mimesi e di arredo dei manufatti;
- rinverdimento del rilevato stradale, realizzate mediante inerbimento ed impianto di essenze arbustive ed arboree.

Specifica attenzione dovrà essere dedicata, infine, all’inserimento paesaggistico delle opere volte al contenimento del rumore lungo il previsto tracciato. Si privilegerà, anche per sostanziali vantaggi economici, l’utilizzo di manti fonoassorbenti riservando l’utilizzo di barriere acustiche ai casi in cui le verifiche condotte mediante modello di simulazione ne evidenzierà l’adozione.

Per dette barriere, inoltre, si adotterà un assortimento di materiali trasparenti e di pannelli in legno, eventualmente tinteggiabili, ricercando la maggiore possibile armonizzazione con il contesto cromatico circostante.

Adeguati schermi vegetazionali (siepi a ridosso dei pannelli) completeranno la mimesi e l’inserimento paesaggistico delle barriere acustiche.

Si può infine rilevare che l’impatto visuale prodotto dai nuovi viadotti potrebbe essere mitigato collocando, lungo tutto lo sviluppo delle travi degli impalcati, delle carenature in alluminio o altro materiale leggero che consentano la completa schermatura delle travi, del guardrail e delle ringhiere con conseguente percezione di un unico elemento che conferirà alla struttura una maggiore eleganza. Le carenature da utilizzare di colore pastello, saranno di volta in volta tali da garantire la perfetta armonizzazione con il paesaggio circostante.

5. SIMULAZIONI VISUALI

A supporto e conferma di quanto emerso dall'analisi paesaggistica e della intervisibilità illustrata nei precedenti paragrafi sono state allestite alcune simulazioni visuali relative ai manufatti (viadotti) che costituiscono gli elementi di maggiore intrusione visuale da parte dell'opera.

Si sono considerati i viadotti collocati alle seguenti progressive:

- TRONCO 3: P 8+816;
- TRONCO 3: P 12+991;
- TRONCO 1: P 24+267.

Le simulazioni condotte hanno permesso di evidenziare, soprattutto nel caso dei viadotti collocati nelle immediate vicinanze dei viadotti del collegamento stradale esistente, l'opportunità di adottare carenature di schermatura visuale delle travi dell'impalcato.

6. ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO E RAPPORTI VISUALI

Sulla base degli elementi reputati caratteristici e rappresentativi del paesaggio, puntualmente individuati all'interno della relazione del Quadro di riferimento ambientale – parte generale ed in seguito sommariamente riepilogati, si è proceduto alla valutazione dell'impatto visivo che la realizzazione della nuova infrastruttura avrebbe implicato sui percettori.

Gli elementi caratteristici presi in considerazione ai fini di tale valutazione sono i seguenti:

- Monte Pubulena
- Nuraghe Funtana 'e Pedru
- Abitato di Ardara
- Sant'Antioco di Bisarcio
- Chiesa e Rovine della Madonna di Castro
- Abitato di Oschiri
- Abitato di Berchidda
- Abitato di Monti
- La Palazzina
- Frades Berrittedos (Su Canale)
- Frades Tilignas
- Enas
- Castello di Pedreso

Tale valutazione è stata condotta sulla base di diversi sopralluoghi mirati a stimare il livello di criticità della visuale interferita dalla nuova SS-Olbia.

Le risultanze delle valutazioni effettuate è stata riportata nella Carta degli elementi caratteristici del paesaggio – Carta dei rapporti visuali (Tav. da 1 a 4), redatta in scala 1:10.000, nella quale si sono distinti innanzi tutto due bacini visuali: quelli entro i 500 m di distanza dalla nuova strada e quelli oltre i 1000 m di distanza. Lo scopo della distinzione è quello di rappresentare i percettori del paesaggio da distanze minime (< 500 m) come quelli che meglio percepiscono la nuova strada a cui associare, di conseguenza, un maggiore livello di criticità.

Alla criticità è stato associato un indice basso, medio o alto, rappresentato rispettivamente con i cromatismi verde, arancio e rosso.