

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA22

PROGETTAZIONE: ANAS – DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES Ing. M. PROCACCI
Ing. P. LOSPENNATO Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. S. PELLEGRINI Ing. M. CARAFFINI
Ing. A. POLLI Geom. M. BINAGLIA
Ing. M. MARELLI
Ing. A. LUCIA

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Arch. E. RASIMELLI

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. F. RUGGIERI

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



MANDATARIA



PINI SWISS ENGINEERS SA
SWISS

Via Basso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI SWISS ENGINEERS Srl
ITALIA

Via Covour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE VALUTAZIONE DI INCIDENZA ECOLOGICA- VINCA

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.
D P C A 2 2 D 2 0 0 2

NOME FILE

T00_IA00_AMB_RE08_A

REVISIONE

PAG.

CODICE
ELAB.

T 0 0 I A 0 0 A M B R E 0 8

A

1 di 50

D					
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE	SETT. 2020	HYLA	LOSPENNATO	RASIMELLI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
------	-------------	------	---------	------------	-----------

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI.....	7
3.1. Documenti metodologici di riferimento.....	7
3.2. Procedura di valutazione di incidenza.....	7
4. IL PROGETTO.....	5
5. IL SITO NATURA 2000: ITB022215.....	25
5.1. Descrizione generale.....	25
5.1.1. Specie floristiche di interesse comunitario (all. II, IV e V) e/o nazionale.....	25
5.1.2. Habitat.....	26
5.1.3. Fauna.....	27
5.2. QUALITA' AMBIENTALE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO.....	32
6. ANALISI DELLE INCIDENZE POTENZIALI.....	41
6.1. Sottrazione.....	42
6.1.1. Occupazione, consumo di suolo e rimozione della vegetazione.....	43
6.1.2. Inquinamento luminoso e disturbo acustico.....	48
6.1.3. Sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/ suolo/acqua.....	50
6.1.4. Investimento stradale.....	52
6.1.5. Mortalità diretta (intrappolamento in vasche di raccolta delle acque).....	54
6.2. Perturbazione.....	54
6.2.1. Alterazione del regime idrico superficiale.....	55
6.2.2. Alterazioni dello stato chimico/fisico per sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive su suolo/acqua, Inquinamento luminoso e disturbo acustico.....	55
6.3. Frammentazione.....	55
6.3.1. Interruzione e frammentazione della continuità ecologica.....	56
7. MITIGAZIONI PREVISTE.....	57
7.1. Sottrazione habitat comunitari.....	57
7.2. Sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/ suolo/acqua.....	57
7.3. Disturbo acustico.....	58
7.4. Inquinamento luminoso.....	59
8. CONCLUSIONI.....	60
9. BIBLIOGRAFIA.....	61

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 4 di 64</p>
--	--

1. PREMESSA

Il presente Studio di Incidenza ha lo scopo di individuare e valutare gli effetti che azioni ed opere connesse all'ammodernamento ed esercizio del tratto S.S. 389 VAR "Nuoro – Lanusei" potrebbero generare sui Siti Natura 2000 .

In particolare, lo Studio analizza gli effetti diretti ed indiretti generabili su specie e habitat della **ZSC ITB022215 Riu Sicaderba** ed individua tutti gli opportuni interventi di mitigazione atti a preservarne gli obiettivi di conservazione e a mantenere l'integrità complessiva della Rete Natura 2000.

Lo Studio, effettuato secondo quanto previsto dall'allegato G del D.P.R. n° 357/97 e ss.mm.ii. tiene conto delle recenti linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019) in fase di recepimento da parte delle regione italiane.

Lo Studio di Incidenza è redatto nell'ambito della progettazione definitiva dell'intervento ai fini dell'avvio della procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale prevista dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 ed è da considerare parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale allegato al Progetto Definitivo, essendo la procedura ricompresa nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 10 comma 3 del D.lgs. n. 152/2006 e *ss.mm.ii.* e dell'art. 6 comma 4 del D.P.R. 120/2003.

Le attività effettuate sono state rivolte in particolare agli obiettivi di seguito descritti:
fornire una caratterizzazione del sito Natura 2000 con il quale l'area di progetto è in rapporti di sovrapposizione, adiacenza o continuità funzionale;
fornire una disamina delle specie e dei tipi di habitat che ne hanno motivato l'istituzione, selezionando in particolare gli elementi di presenza accertata o potenziale nell'area indagata;
sviluppare le fasi necessarie all'individuazione e alla valutazione delle possibili interferenze del tracciato con gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 ed individuare i più appropriati interventi di mitigazione;
fornire raccomandazioni e indirizzi finalizzati a migliorare le prestazioni dell'intervento in termini di minor incidenza sulle specie e sui tipi di habitat per i quali i siti sono designati, nonché sulla coerenza complessiva della rete Natura 2000.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 5 di 64</p>
--	--

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La valutazione d'incidenza è il procedimento amministrativo, di carattere preventivo, al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e del DPR 357/97).

A tale procedimento sono sottoposti i piani generali o di settore, i progetti e gli interventi i cui effetti ricadano all'interno dei siti della rete Natura 2000, al fine di verificare l'eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su di un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 120/2003, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 357/1997 con il quale si trasferivano nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat.

Ulteriori modifiche e integrazioni inerenti alla procedura di valutazione d'incidenza sono state effettuate in ambito nazionale con il D. Lgs. 152/2006, a sua volta modificato dal D. Lgs. 4/2008 e, più recentemente, dal D. Lgs. 128/2010.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani o progetti presentano uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato, i cui contenuti sono definiti in sostanza dall'allegato G del DPR 357/97 (rimasto invariato nelle ss.mm.ii.):

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza è ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4).

La valutazione d'incidenza è il procedimento amministrativo, di carattere preventivo, al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e del DPR 357/97).

A tale procedimento sono sottoposti i piani generali o di settore, i progetti e gli interventi i cui effetti ricadano all'interno dei siti della rete Natura 2000, al fine di verificare l'eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su di un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 6 di 64</p>
--	--

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 120/2003, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 357/1997 con il quale si trasferivano nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat.

Ulteriori modifiche e integrazioni inerenti alla procedura di valutazione d'incidenza sono state effettuate in ambito nazionale con il D. Lgs. 152/2006, a sua volta modificato dal D. Lgs. 4/2008 e, più recentemente, dal D. Lgs. 128/2010.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani o progetti presentano uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato, i cui contenuti sono definiti in sostanza dall'allegato G del DPR 357/97 (rimasto invariato nelle ss.mm.ii.):

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza è ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 7 di 64</p>
--	--

3. RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI

La “Valutazione d’Incidenza”, è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del Sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE “Habitat” e 2009/143/CEE “Uccelli”, per i quali il Sito è stato istituito.

Nel contesto nazionale sono di recente approvazione le linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019).

Sono stati presi in considerazione, oltre le suddette linee guida, alcuni documenti metodologici esistenti.

3.1. Documenti metodologici di riferimento

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea *“Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC”* (European Communities, 2002);
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea *“La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva ‘Habitat’92/43/CEE”* (Commissione Europea, 2000);
- L’Allegato G *“Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti” del D.P.R. n. 357/1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”*, modificato ed integrato dal D.P.R. n. 120/03;
- Il documento finale *“Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000”* del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 *“Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione”*.
- Le Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019);

3.2. Procedura di valutazione di incidenza

Il percorso logico della Valutazione d’Incidenza è delineato nella succitata guida metodologica edita nel 2019 Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019).

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 Livelli:

• **Livello I: screening** – È disciplinato dall’articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d’individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se,

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 8 di 64</p>
--	--

il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

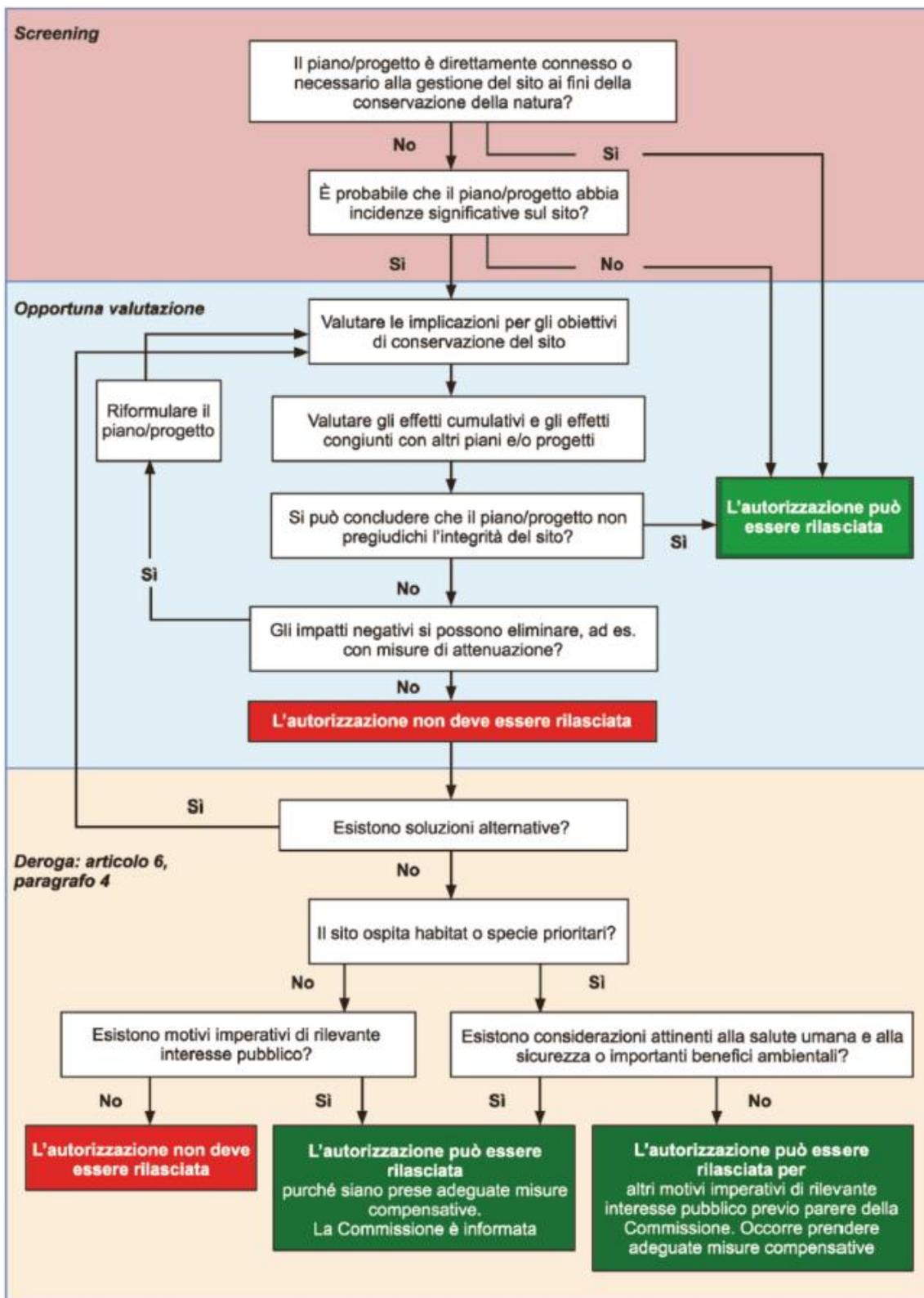
• **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

• **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3**, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

In pratica, in funzione della fase conclusiva dell'analisi di incidenza, quello che lo Studio deve essere in grado di dimostrare, affinché il piano o progetto venga approvato, è che:

- Il PP non avrà effetti significativi negativi sul sito Natura 2000 (Livello I);
- non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000 (Livello II);
- se non esistono alternative al piano o progetto in grado di non pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000
- esistono misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale di Natura 2000 (Livello III)

Con riferimento alle fasi di analisi e valutazione, in accordo con l'art. 6 commi 3 e 4 del D.P.R. n. 120/03, le linee guida in oggetto propongono uno schema semplificato della procedura.



Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ
LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA
DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA

File: T00_IA00_AMB_RE08_A

Data: Settembre 2020

Pag. 11 di 64



Figura 2 – IGM e localizzazione dell'intervento

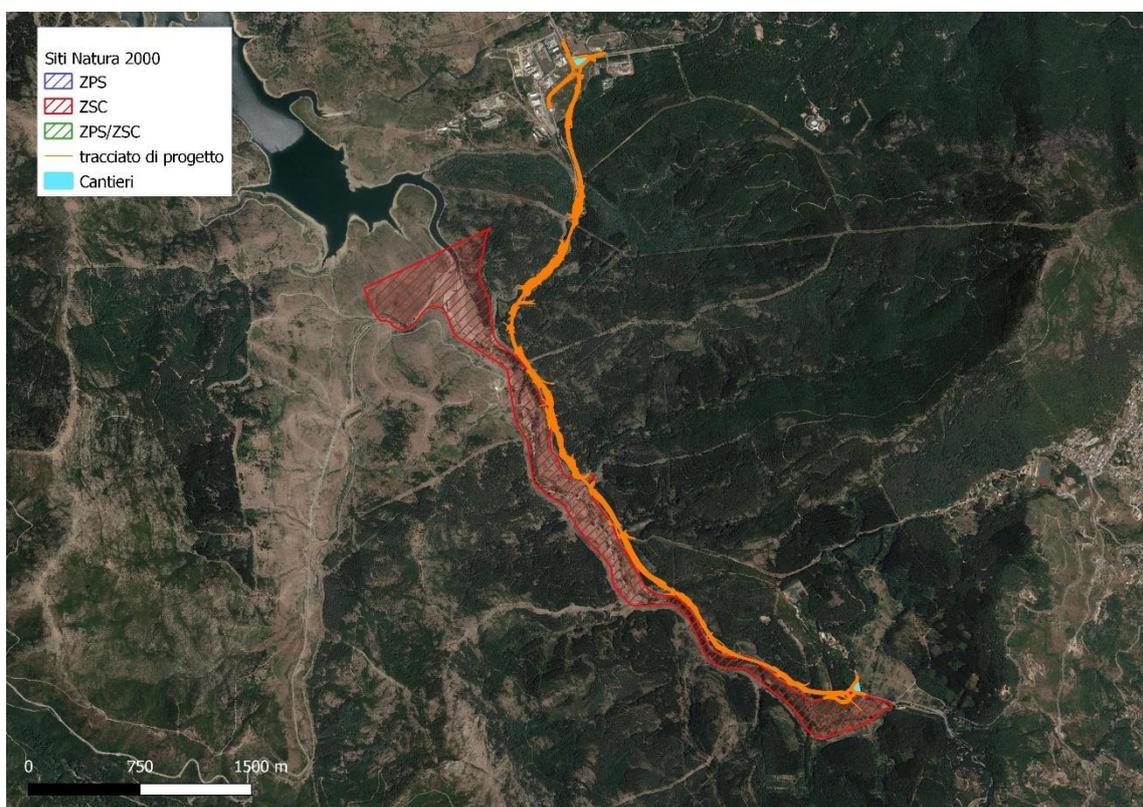


Figura 3 - Foto aerea e localizzazione dell'intervento

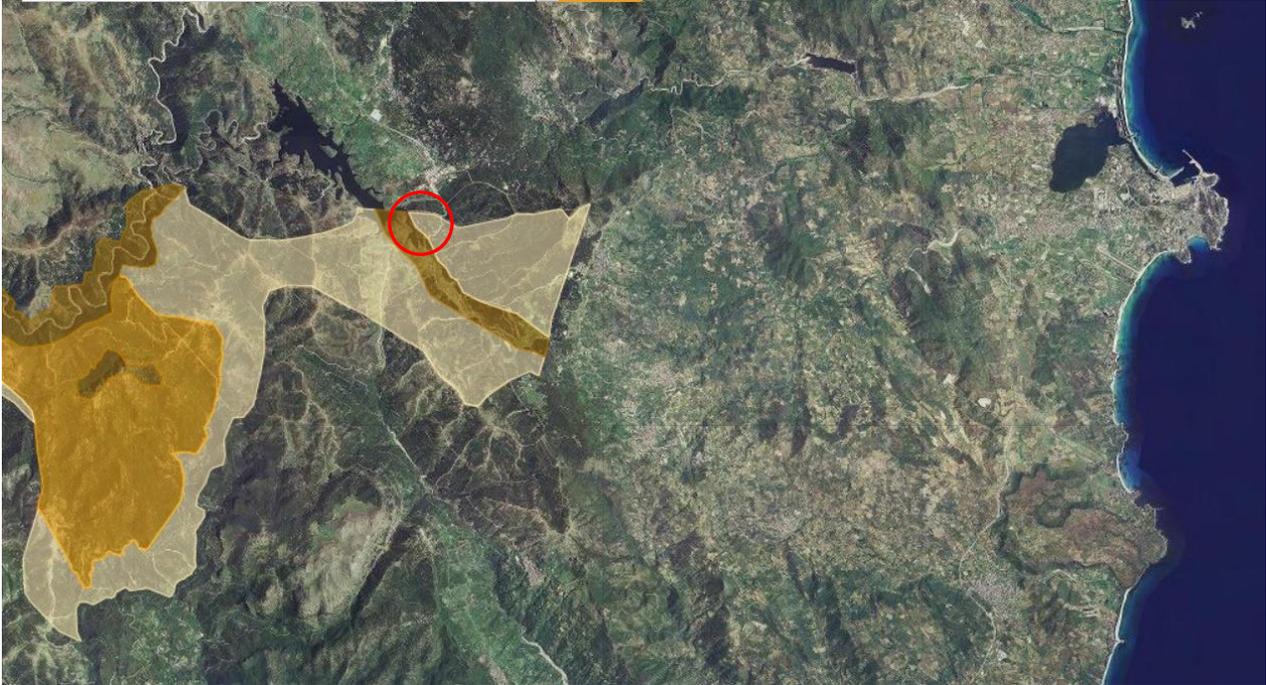


Figura 4 – localizzazione dell'intervento e del perimetro del Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu (Fonte: webgis Regione Sardegna)

La nuova infrastruttura nasce con l'obiettivo di bypassare la S.S.389 che attualmente presenta livelli di servizio particolarmente ridotti a causa sia della tortuosità del tracciato dovuta alle particolari condizioni orografiche del territorio, sia della ridotta sezione, consentendo il miglioramento dei tempi di percorrenza dei traffici di attraversamento.

Il progetto era stato già presentato nel 2009 e aveva ottenuto il parere regionale di VIA (oggi scaduto), allo stato attuale viene ripresentato con delle variazioni che rappresentano un'ottimizzazione a livello plano-altimetrico del tracciato proposto in passato con una riduzione delle opere d'arte da eseguire ed è ritenuta preferibile sia per gli aspetti economici sia per gli aspetti ambientali e paesaggistici.

Il progetto prevede l'adozione di una tipologia C1 "Extraurbana secondaria" e si estende per uno sviluppo di 5,9 Km, totalmente in nuova sede; l'intervallo di velocità di progetto sarà pari a 60-100 Km/h, rispondente ai criteri della normativa DM 05/11/2001.

Il tratto in progettazione riprende le caratteristiche tecniche dei lotti già realizzati a nord dello stesso. La piattaforma stradale è costituita da una carreggiata a due corsie di 3,75 mt per senso di marcia e due banchine laterali bitumate di 1,50 mt ciascuna, per complessivi 10,50 mt, ed in aggiunta si prevedono 2 arginelli in terra vegetale di 0,50 mt con il cordolo per l'installazione delle barriere metalliche, ad eccezione che nelle sezioni sulle opere d'arte.

Ad intervalli di 1.000 metri l'una dall'altra e per entrambi i lati, sono previste regolari piazzole di sosta, da ubicarsi in fase di esecuzione nei tratti in cui risulti minimo lo scavo o il rilevato, per contenere al massimo i movimenti di materia e quindi gli impatti e i costi.

Sono previsti lungo il tracciato

- sette viadotti, di lunghezza variabile tra 40 e 300 m, per complessivi 1080 m;

- tre gallerie artificiali di lunghezza rispettivamente 420, 132 e 70 m, per complessivi 622 m;
- opere d'arte minori per lo smaltimento delle acque, per attraversamenti della viabilità locale e per il contenimento delle terre;
- tombini circolari di 1,00 m di diametro;
- opere idrauliche di presidio: fossi di guardia, cunette a ciglio strada, cabalette sulle banchine delle trincee, cabalette di scarico sulle scarpate dei rilevati, canali rivestiti, drenaggi e briglie.

Per completezza di seguito si riporta una sintesi dell'intero progetto, anche se, per buona parte, lo stesso ricade esternamente al confine della ZSC, oggetto della presente valutazione.

In ogni caso saranno valutate tutte le opere che interessano direttamente il Sito o che indirettamente possono determinare incidenze significative.

Tutto ciò premesso, si riporta di seguito un dettaglio del tracciato e delle opere d'arte principali:

Rotatoria Nord (Km 0.000): Inizio dell'intervento a Nord del tracciato, ubicata internamente al centro edificato di Villagrande, ad una quota di circa 850 m s.l.m., strutturata con 4 bracci di raccordo, con il nuovo tracciato e la viabilità esistente.

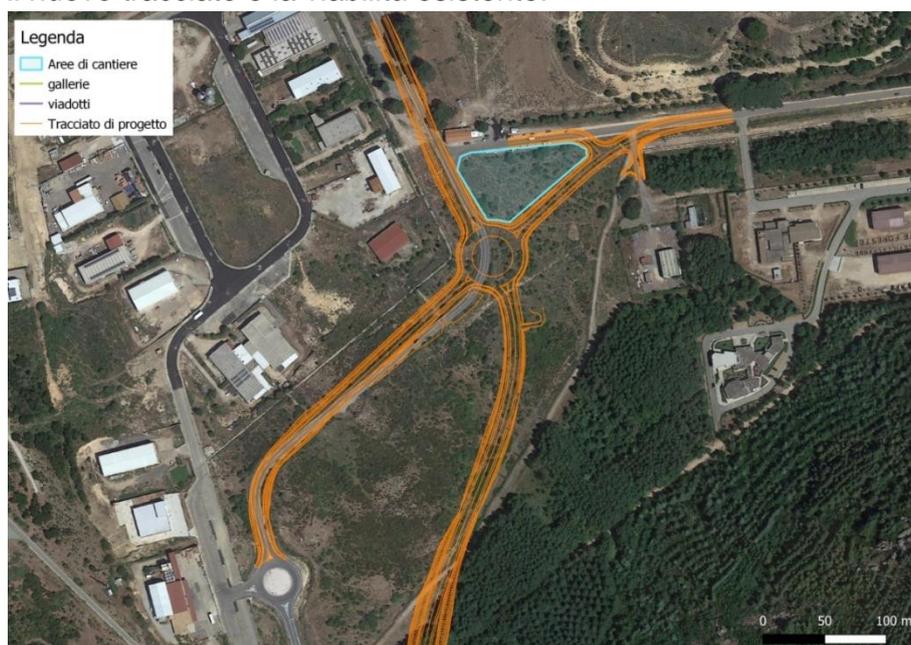


Figura 5 – Rotatoria Nord

La realizzazione si inserisce in un contesto già urbanizzato e strutturato. La rotatoria è realizzata ampliando in sede un terreno già occupato dalla SS. 389 e da essa si dipartono i raccordi nord e ovest di ricongiunzione del vecchio tracciato. Il braccio di raccordo est è destinato alla viabilità locale. Il braccio sud rappresenta l'inizio del tracciato della S.S. 389 di nuova realizzazione. Il tracciato dal Km +0.00 al Km +0.400 segue il fianco della collina con un tracciato in quota o parzialmente in rilevato fino al KM +0.200 e poi in sterro che da quota terreno si raccorda con la prima galleria. Questo tratto di tracciato ben si adatta al contesto, non alterandone la natura già antropizzata e strutturata con infrastrutture e volumi edilizi.

Prima Galleria artificiale (dal Km 0.400 al Km +0.820): La prima galleria artificiale si inserisce nel fianco della collina ed ha una lunghezza di 420 m.



Figura 6 – prima galleria artificiale

Viadotto VI01 (dal Km +1.060 al Km +1.200): Il primo viadotto di lunghezza pari a 140m ha una elevazione massima del piano viario rispetto al terreno di circa 15m.

Il tracciato costeggia a poca distanza il vecchio tracciato della S.S. 389, sovrapponendosi a quest'ultimo subito dopo il viadotto, non interferisce in modo significativo con la macchia arborea presente in quanto le pile intermedie occupano uno spazio limitato, e le spalle del viadotto, in rilevato, occupano porzioni di terreno già interessate parzialmente del tracciato esistente.

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ
LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA
DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA

File: T00_IA00_AMB_RE08_A

Data: Settembre 2020

Pag. 15 di 64

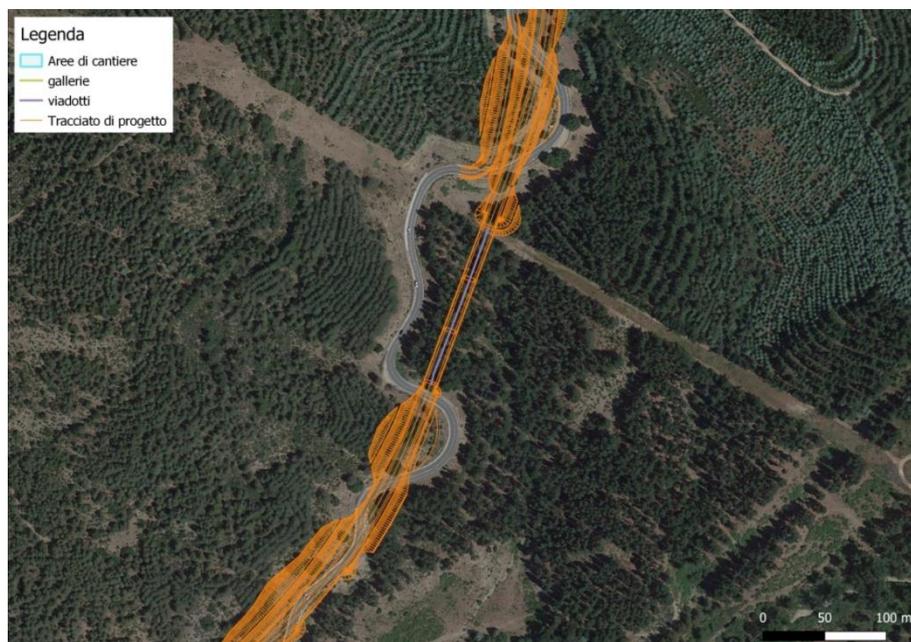


Figura 7 – viadotto VI01

Viadotto VI02 (dal Km +1.653,5 al Km +1.928,5) e Seconda galleria Artificiale (dal Km +1.960 al Km +2.072): Il secondo viadotto di lunghezza pari a 250 m ha una elevazione massima del piano viario rispetto al terreno di circa 22m, si sviluppa in curva e si raccorda al termine con la seconda galleria artificiale. Tale viadotto è necessario anche al superamento di un fosso, Riu Bacu Gardilis, che sarà opportunamente regimato per consentire una adeguata gestione delle acque. Verrà realizzato un alveo con materassi reno di 15 m di larghezza, in cui verranno collocati tre taglioni costituiti da gabbioni. La tipologia di inalveazione è stata progettata per poter contenere le piene 200ennali del corso d'acqua.

La seconda galleria artificiale è necessaria al superamento di un rilievo tra due canali, rispettivamente superati con il viadotto VI02 e VI03. La lunghezza della seconda galleria è di circa 112m.

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ
LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA
DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA

File: T00_IA00_AMB_RE08_A

Data: Settembre 2020

Pag. 16 di 64



Figura 8 – viadotto VI02 e seconda galleria

Viadotto VI03 (dal Km +2.227 al Km +2.382): Il terzo viadotto di lunghezza pari a circa 155m ha una elevazione massima del piano viario rispetto al terreno di circa 7m, si sviluppa quasi in aderenza con il vecchio tracciato delle S.S. 389. Per impedire una sovrapposizione, la S.S. 389 verrà traslata verso valle e rettificata. Tale viadotto è necessario anche al superamento del Fosso Rio Bacu Mela, che sarà opportunamente regimato per consentire una adeguata gestione delle acque. A monte del viadotto verrà realizzato un canale artificiale di larghezza pari a 5 m, e verrà rinterrata l'attuale incisione. Le acque verranno raccolte in una vasca di dissipazione realizzata in calcestruzzo e convogliate attraverso un canale in un tombino in cls largo m 2x3 e lungo 16 m che passerà sotto la SS 389 rettificata. La tipologia di inalveazione è stata progettata per poter contenere le piene 200ennali del corso d'acqua.



Figura 9 – Viadotto VI03 e rettifica 3 della SS 389

Successivamente il tracciato fino al Km3.000 prosegue costeggiando il precedente tracciato adagiato a monte dello stesso sul fianco della collina, senza opere d'arte significative, fatto salvo per le opere di contenimento del terreno, limitate per estensione e sviluppo. In prossimità del km +2.532, sarà realizzata una rettifica della S.S. 389 verso valle (rettifica 4).



Figura 10 – Rettifica 4

Viadotto VI04 (dal Km +3.007 al Km +3.182): Il quarto viadotto di lunghezza pari a circa 175m ha una elevazione massima del piano viario rispetto al terreno di circa 12m, si sviluppa quasi in aderenza con il vecchio tracciato, a scavalco dello stesso, realizzando in modo più lineare l'attraversamento del rio presente. Il vecchio tracciato della S.S. 389, particolarmente tortuoso in quel tratto, verrà leggermente rettificato. Questa ulteriore rettifica si rende necessaria in quanto, seppur l'asse principale sovrappassa in viadotto, il franco utile sotto trave risulta insufficiente. Si interviene abbassando la quota altimetrica dell'attuale S.S.389 che viene realizzata deviando leggermente il tracciato per evitare opere importanti di contenimento verso monte.



Figura 11 – Viadotto VI04 e rettifiche 5 e 6 della SS 389

Viadotto VI05 (dal Km +3.480 al Km +3.520): Il quinto viadotto di lunghezza pari a circa 40m ha una elevazione massima del piano viario rispetto al terreno di circa 6m, si sviluppa quasi in aderenza con il vecchio tracciato, ed è associato a sud con un'opera d'arte minore, un sottopasso scatolare 5 m x 10 per la ricucitura della viabilità locale, necessario in fase di cantiere per rendere la circolazione pubblica indipendente dalle attività di cantiere. A lavori ultimati sarà possibile l'immediato impiego del sottopasso per il passaggio dei mezzi agricoli senza interferire con le aree di cantiere.



Figura 12 – viadotto VI05 e sottopasso

Viadotto VI06: Il sesto viadotto ha lunghezza pari a 35m, costeggia il precedente tracciato ed emergente rispetto al terreno naturale di circa 8m tra due porzioni di strada in sterro.



Figura 13 – Viadotto VI06

Terza galleria artificiale e Viadotto VI07 (dal Km +4.520 al Km +4.957): Questo tratto del tracciato vede in successione la terza galleria artificiale con lunghezza pari a circa 70m e il settimo viadotto di lunghezza pari a 30m. Il viadotto si eleva di un massimo di 12m dal piano di campagna e si sviluppa con un asse curvilineo.



Figura 14 – galleria 3 e viadotto VI07

Rotatoria Sud (Km 5.500): Fine del tracciato, ubicata sul vecchio tracciato delle S.S. 389, si compone come la rotatoria Nord di 4 bracci di raccordo. Le intersezioni sono funzionali al raccordo del nuovo tracciato con la vecchia S.S. 389 e con la viabilità locale.



Figura 15 – rotatoria sud

Tutte le sopra descritte rettifiche hanno lo scopo di mantenere la percorribilità dell'attuale S.S. 389 che, seppur declassata, resterà in esercizio per il collegamento con le aree limitrofe.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 21 di 64</p>
--	---

La sezione tipo utilizzata per questi interventi presenta una carreggiata di larghezza complessiva pari a 7,0 m composta da due corsie da 3,0 m e banchine laterali da 05,0 m.

È prevista la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione in prossimità delle due rotatorie e all'interno delle tre gallerie artificiali. Le luci in progetto sono luci a led di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinata a sistemi di regolazione del flusso luminoso per evitare dispersioni di flusso.

Nelle vie di circolazione interne al cantiere saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione.

Per realizzare l'opera, oltre il cantiere mobile lungo il tracciato, sono previste due aree fisse di cantiere localizzate a nord e a sud dell'opera, in corrispondenza delle due rotatorie in progetto.

Gli interventi necessari per la realizzazione dell'opera in esame, che si svilupperà in un arco di tempo di circa tre anni (1080 gg), prevedono differenti attività:

- sbancamento della roccia e dei terreni che costituiscono il versante;
- allargamento della carreggiata attraverso la costruzione dei rilevati;
- sistemazione e livellamento del basamento stradale;
- compattazione del basamento stradale;
- taglio o estirpazione di specie vegetali e loro trasporto;
- trasporto materiali esterni per la copertura stradale;
- bitumazione della strada;
- realizzazione delle opere d'arte maggiori e minori e di quelle di presidio idraulico;
- posizionamento delle barriere, della cartellonistica stradale e della segnaletica orizzontale.

I mezzi necessari allo svolgimento degli interventi sono:

- Escavatori cingolati e su ruote
- Macchine caricatrici, scavatrici, livellatrici (scrapers o ruspe, bulldozers, livellatrici)
- Macchine speciali (compattatrici statiche, compatte vibranti, caricatori, dumpers, martelloni o motopicco)

In relazione all'area Natura 2000 oggetto del presente studio, di tutto il tracciato descritto, si ritiene che possano interessare direttamente o indirettamente il sito esclusivamente i seguenti interventi (si specifica che i viadotti, le gallerie e le rettifiche dell'attuale S.S. 389 sono numerati da nord verso sud):

- realizzazione del viadotto n. 3 (VI03) e conseguente intervento di spostamento e rettifica del vecchio tracciato stradale sella S.S. 389 (rettifica 3);
- Inalveazione dei fossi Riu Bacu Gardilis e Riu Bacu Mela;
- Adeguamento della vecchia viabilità in prossimità del km +2.532 (rettifica 4);
- realizzazione del viadotto n. 4 (VI04) con conseguente adeguamento del vecchio tratto stradale (rettifiche 5 e 6);
- realizzazione del viadotto n. 7 (VI07);
- realizzazione rotatoria sud: nello specifico la deviazione del vecchio tracciato che garantisce il collegamento alla nuova rotatoria

Inoltre, si specifica che in termini di impatto acustico sul sito Natura 2000 verrà valutata tutta la realizzazione e l'esercizio del tratto di opera dalla galleria n. 2 alla rotatoria sud in quanto, anche se esternamente, l'intervento segue il confine della ZSC.

Di seguito sono riportate le porzioni del tracciato localizzate all'interno del Sito Natura 2000 ITB022215.



Figura 16 – Viadotto VI03 e rettifica 3 su ZSC



Figura 17- Rettifica 4 su ZSC



Figura 18 – Viadotto VI04 e rettifiche 5 e 6 su ZSC



Figura 19 – Viadotto VI07 su ZSC

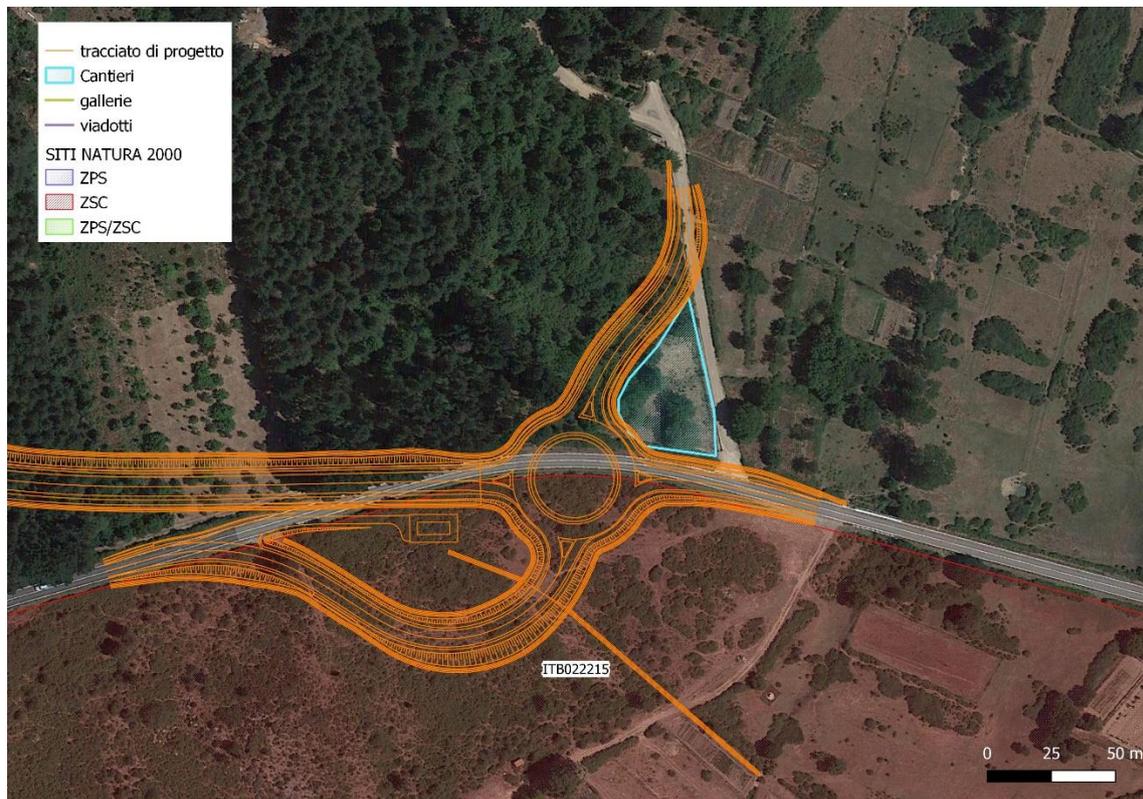


Figura 20 – Rotatoria sud su ZSC

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 25 di 64</p>
--	---

5. IL SITO NATURA 2000: ITB022215

5.1. Descrizione generale

Denominazione: Riu Sicaderba

Codice Natura 2000: ITB022215

Anno di istituzione: SIC istituito nel 1995

Regione biogeografica: Mediterranea

Superficie: 95 ha

Ultimo aggiornamento Formulario Standard: 2019-12

La ZSC Riu Sicaderba comprende una porzione del Lago Alto Flumendosa (invaso artificiale) e una parte della vallata di Sicaderba riprendendo per circa 4 Km l'andamento tortuoso del Rio Sicaderba, fino alla sua immissione nel Lago Flumendosa.

L'area presenta la morfologia tipica dei paesaggi sub-collinari con una giacitura per lo più pianeggiante.

I confini della ZSC sono rappresentati ad ovest dalla linea ferroviaria percorsa dal Trenino Verde ad est dalla SS 389. L'area si trova ad un'altitudine che oscilla dagli 820 mt agli 850 mt circa e copre una superficie totale di circa 95 ettari. Nonostante la piccola estensione superficiale, la ZSC ha la peculiarità di essere uno dei pochi esempi di Siti Comunitari della Sardegna con ecosistema di tipo fluviale senza sbocco al mare.

I monti che circondano e sovrastano l'area sono Serra Preda Aira alla sinistra, la cui cima raggiunge i 1200 mt s.l.m., mentre alla sua destra domina il Monte Idolo.

L'area rientra nella fascia meso-mediterranea ed è caratterizzata da una vegetazione costituita in gran parte da specie tipiche dell'area mediterranea che risentono dell'influenza di un clima caldo-umido con gelate invernali e da specie caratteristiche delle zone ripariali. Vi sono, in posizione marginale e per una limitata superficie, alcune zone coltivate e si registra la presenza di alcune piante di castagno, di noci e noccioli. Gran

parte della superficie è utilizzata per il pascolo e in generale tutte le tipologie vegetazionali rivelano un alto grado di antropizzazione. Le forme boschive presenti segnano il confine dell'area SIC e sono rappresentate da rimboschimenti artificiali non riconducibili a formazioni Climax, si tratta di pinete di pino radiata e pino nero. La formazione boschiva di più elevato interesse, all'interno dell'area Natura 2000 è invece rappresentata dall'ontaneto che delimita le sponde del fiume.

Il corso d'acqua risulta il principale immissario del Lago Alto Flumendosa ed è caratterizzato nella porzione più a monte da una vegetazione ripariale rigogliosa costituita da boschi di ontani neri (*Alnus glutinosa*) che diminuiscono e si diradano verso valle in quanto tale vegetazione risulta direttamente influenzata dall'andamento stagionale dell'invaso.

5.1.1. Specie floristiche di interesse comunitario (all. II, IV e V) e/o nazionale

Di seguito la *check-list* della flora di interesse comunitario e nazionale presente nel Sito Natura 2000.

Specie	All. II Dir 92/43/CEE	All. IV Dir 92/43/CEE	All. V Dir 92/43/CEE	Legislazione Nazionale	Legislazione regionale	Altra legislazione	endemica
<i>Carex panormitana</i>	X						
<i>Arum pictum</i>							X
<i>Bellium bellidioides</i>							X
<i>Carex microcarpa</i>							X
<i>Crocus minimus</i>							X
<i>Cymbalaria aequitriloba</i> <i>ssp. aequitriloba</i>							X
<i>Euphorbia semiperfoliata</i>							X
<i>Helleborus lividus ssp.</i> <i>corsicus</i>							X
<i>Mentha suaveolens ssp.</i> <i>insularis</i>							X
<i>Osmunda regalis</i>						X	
<i>Paeonia corsica</i>							X
<i>Pancratium illyricum</i>							X
<i>Ptilostemon casabonae</i>							X
<i>Rhamnus persicifolia</i>				X			X
<i>Scrophularia trifoliata</i>							X
<i>Stachys corsica</i>							X
<i>Stachys glutinosa</i>							X
<i>Thymus herba-barona</i>							X
<i>Gentiana ligustica</i>		X					
<i>Spiranthes aestivalis</i>		X					

5.1.2. Habitat

Le informazioni di seguito riportate si riferiscono alla documentazione ufficiale presente all'interno dei Formulari Natura 2000.

Habitat All. I

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat presenti all'interno del sito Natura 2000 oggetto della presente relazione secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono indicate: Codice Habitat; Superficie; Rappresentatività; Superficie relativa; Grado di conservazione; valutazione globale.

Habitat	Sup. (ha)	Rappr.	Sup. relativa	Grado cons.	val. globale
5330	31,35	C	C	C	C
6220*	15,2	C	C	B	C
91E0 *	14,25	B	C	B	B
92A0	3,8	C	C	C	C
92D0	2,85	B	C	A	B
9340	0,95	C	C	C	C

Superficie = Superficie coperta dall'Habitat all'interno del sito; **Rappresentatività** = Grado di rappresentatività del tipo di habitat sul sito, valutata secondo il seguente sistema di classificazione: A = eccellente; B = buona; C = significativa; D = non significativa; **Superficie relativa** = Superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale A = 100 > = p > 15% ; B = 15 > = p > 2%; C = 2 > = p > 0%; **Stato**

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 27 di 64</p>
--	---

di conservazione = Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. A = conservazione eccellente; B = buona conservazione; C= conservazione media o ridotta;
Valutazione globale = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. A = valore eccellente; B = valore buono; C= valore significativo

Secondo il Piano Di Gestione Area S.I.C. “Riu Sicaderba”, approvato con Decreto N. 101 del 26.11.2008, Corretto al 17/09, gli Habitat presenti nel Sito sono:

- 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e predesertici
- 9580 - Boschi mediterranei di *Taxus baccata*

5.1.3. Fauna

La check-list faunistica deriva dai dati disponibili in bibliografia.

Le fonti consultate sono le seguenti:

- Formulario Standard del Sito Natura 2000 ITB022215 “Riu Sicaderba” (ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_aprile2020/schede_mappe/Sardegna/ZSC_schede/)
- Piano di Gestione del SIC ITB022215 RIU SICADERBA e relativa cartografia (<https://portal.sardegnaasira.it/ricerca-sic-zps/>);
- Banca dati CKmap2000 (Stoch 2004);
- Dati 3° e 4° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat ex art. 17 http://www.sinanet.isprambiente.it/it/Reporting_Dir_Habitat/rapporto/rapporto_2014_194
- Carta ittica regionale Parte I – Tratti montani (Regione Autonoma della Sardegna, 2018)

In merito alla definizione dello stato di conservazione dei taxa faunistici individuati, è stato fatto riferimento a:

- Direttiva 2009/143/CEE “Uccelli”;
- Direttiva 92/43 CEE “Habitat”;
- Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati (Cerfolli et al., 2002);
- Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane – Ropaloceri (Balletto et. al. 2015);
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Pesci Cartilaginei • Pesci d’Acqua Dolce • Anfibi • Rettili • Uccelli • Mammiferi (Rondinini et al., 2013);
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012);
- European birds of Conservation Concern: populations, trends and national responsibilities. (BirdLife International 2017).

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana. È stato inoltre ritenuto utile indicare lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario ed il relativo trend di popolazione secondo quanto desunto dal 3° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend”.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA	File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 28 di 64
--	--

Legenda delle simbologie utilizzate per le specie animali protette:

Direttiva Habitat 92/43/CEE	
Allegato II	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione
Allegato IV	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa
Allegato V	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione
*	Specie prioritaria
Direttiva Uccelli 79/409 CEE e 2009/143/CEE	
Allegato I	Specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione
IUCN	
EX	Extinct (Estinta)
EW	Extinct in the Wild (Estinta in natura)
CR	Critically Endangered (In pericolo critico)
EN	Endangered (In pericolo)
VU	Vulnerable (Vulnerabile)
NT	Near Threatened (Quasi minacciata)
LC	Least Concern (Minor preoccupazione)
DD	Data Deficit (Carenza di dati)
NE	Not Evaluated (Non valutata)
NA	Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia
Ex Art. 17 Direttiva Habitat	
Status di conservazione	
	Sconosciuto
	Favorevole
	Inadeguato
	Cattivo
Trend	
↓	In peggioramento
↑	In miglioramento
→	Stabile
?	Sconosciuto
SPEC - Specie di Uccelli con sfavorevole stato di conservazione in Europa BirdLife International 2017	
1	Presente esclusivamente in Europa
2	Concentrata in Europa
3	Non concentrata in Europa
Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et alii, 2012)	
CR	PERICOLO CRITICO
EN	IN PERICOLO
VU	VULNERABILE
NT	QUASI MINACCIATA
LC	MINOR PREOCCUPAZIONE
DD	CARENZA DI DATI
NA	NON APPLICABILE
NE	NON VALUTATA

Di seguito sono riportate le liste delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'ambito Natura 2000.

INVERTEBRATI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Globale	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Cerambycide delle querce	<i>Cerambyx cerdo</i>	X	X			NT	LC
Vertigo di Desmoulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	X			↓	VU	NE
	<i>Papilio hospiton</i>	X	X			LC	LC
	<i>Fabriciana elisa</i>		X			LC	NT

PESCI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Anguilla	<i>Anguilla</i>					CR	CR
Trota mediterranea	<i>Salmo cettii</i>	X			↓	NT	CR
Luccio europeo	<i>Esox lucius</i>					LC	NA
Scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>					LC	NA
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	X			→	LC	LC

ANFIBI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Discoglossino sardo	<i>Discoglossus sardus</i>	X	X		↓	LC	VU
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>		X			LC	LC
Geotritone imperiale	<i>Speleomantes imperialis</i>	X	X			NT	LC
Euproctottero sardo	<i>Euproctus platycephalus</i>		X		↓	EN	EN
Raganella sarda	<i>Hyla sarda</i>		X			LC	LC

RETTILI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>	X	X		↓	NT	EN
Testuggine greca	<i>Testudo graeca</i>	X	X			VU	NT
Testuggine d'acqua	<i>Emys orbicularis</i>	X	X		↓	LC	EN
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>					LC	LC
Tarantolino	<i>Phyllodactylus europaeus</i>					NT	
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>					LC	LC
Luscengola	<i>Chalcides</i>					LC	LC
Gongilo sardo	<i>Chalcides ocellatus</i>		X			LC	LC
Algiroide di Fitzinger	<i>Algyroides fitzingeri</i>		X			LC	LC

RETTILI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Lucertola tirrenica	<i>Podarcis tiliguerta</i>		X			LC	NT
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus cetti</i>		X			LC	LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		X			LC	LC
Natrice viperina	<i>Natrix maura</i>					LC	LC

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	All. I	SPEC	LRI	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale			LC	
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	X	SPEC 3	DD	
<i>Coturnix</i>	Quaglia		SPEC 3	DD	
<i>Buteo</i>	Poiana			LC	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		SPEC 3	LC	
<i>Fulica atra</i>	Folaga		SPEC 3	LC	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua			LC	
<i>Columba livia</i>	Colombo			LC	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare			LC	
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		SPEC 3	LC	
<i>Athene noctua</i>	Civetta		SPEC 3	LC	
<i>Otus scops</i>	Assiolo		SPEC 2	LC	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	X	SPEC 3	LC	
<i>Apus</i>	Rondone		SPEC 3	LC	
<i>Upupa epops</i>	Upupa			LC	
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore			LC	
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	SPEC 2	LC	
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		SPEC 3	VU	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		SPEC 3	NT	
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		SPEC 2	NT	
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla			LC	
<i>Troglodytes</i>	Scricciolo			LC	
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso			LC	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo			LC	
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario			LC	
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo			VU	
<i>Turdus merula</i>	Merlo			LC	
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume			LC	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera			LC	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto			LC	
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale			LC	

UCCELLI				
Nome scientifico	Nome italiano	All.I	SPEC	LRI
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia			LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola			LC
<i>Corvus cornix (Corvus corone)</i>	Cornacchia grigia			LC
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia		SPEC 3	VU
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera di Sardegna			VU
<i>Petronia</i>	Passera lagia			LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone			NT
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturone alpino			LC
<i>Carduelis</i>	Cardellino			NT
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello			NT
<i>Coccothraustes</i>	Frosone			LC
<i>Emberiza cirulus</i>	Zigolo nero			LC
<i>Emberiza calandra (Miliaria calandra)</i>	Strillozzo		SPEC 2	LC

MAMMIFERI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Globale	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X		↓	LC	VU
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X		↓	LC	EN
Rinolofo di Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	X	X		↓	VU	VU
Vespertilio maggiore	<i>Myotis</i>	X	X		↓	LC	VU
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X		↓	NT	VU
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	X	X		↓	VU	EN
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>					LC	LC
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>					LC	LC
Crocidura rossa	<i>Crocidura russula ichnusae</i>					LC	DD
Crocidura sarda	<i>Crocidura suaveolens sarda</i>					LC	LC
Lepre sarda	<i>Lepus capensis mediterraneus</i>						
Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					NT	NA
Quercino sardo	<i>Eliomys quercinus sardus</i>					NT	NT
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>					LC	LC
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>					LC	LC
Martora sarda	<i>Martes boccamela</i>						
Gatto selvatico sardo	<i>Felis Lybica sarda</i>					NE	NA
Cinghiale sardo	<i>Sus scrofa meridionalis</i>					LC	LC
Cervo sardo	<i>Cervus elaphus corsicanus</i>	X	X			LC	LC
Muflone	<i>Ovis gmelini musimon</i>	X	X			NT	NT

5.2. QUALITÀ AMBIENTALE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

Dall'analisi della copertura del suolo mediante Corine Land Cover 2012

(

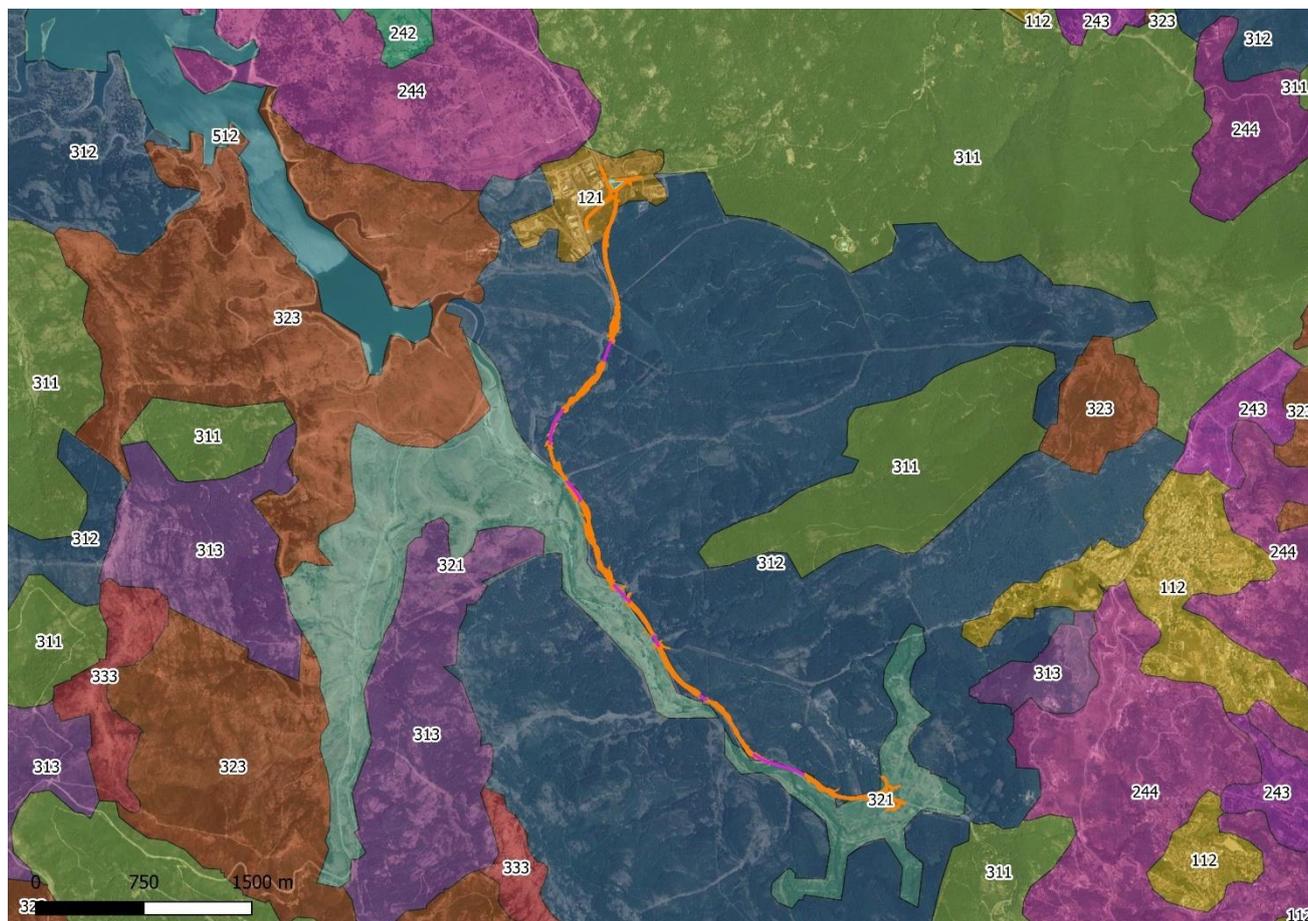


Figura 21), si nota come il tracciato in progetto si colloca in un contesto semi-naturale, caratterizzato dalla presenza di ampi boschi di conifere, alternati a vegetazione arbustiva ed erbacea tipica di climi aridi e a piccoli lembi di superfici coltivate. In generale tutte le tipologie vegetazionali rivelano un alto grado di antropizzazione. Marginalmente, soprattutto a nord e ad est, si possono individuare zone residenziali a tessuto discontinuo e rado e modeste aree industriali.

Le categorie interessate dall'opera in progetto sono:

- 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie

Le due principali vie di comunicazione sono la S.S. 389 e la ferrovia Mandas–Arbatax che, parallele, attraversano longitudinalmente l'area di interesse. Le due vie di transito delimitano i confini della ZSC ITB022215.

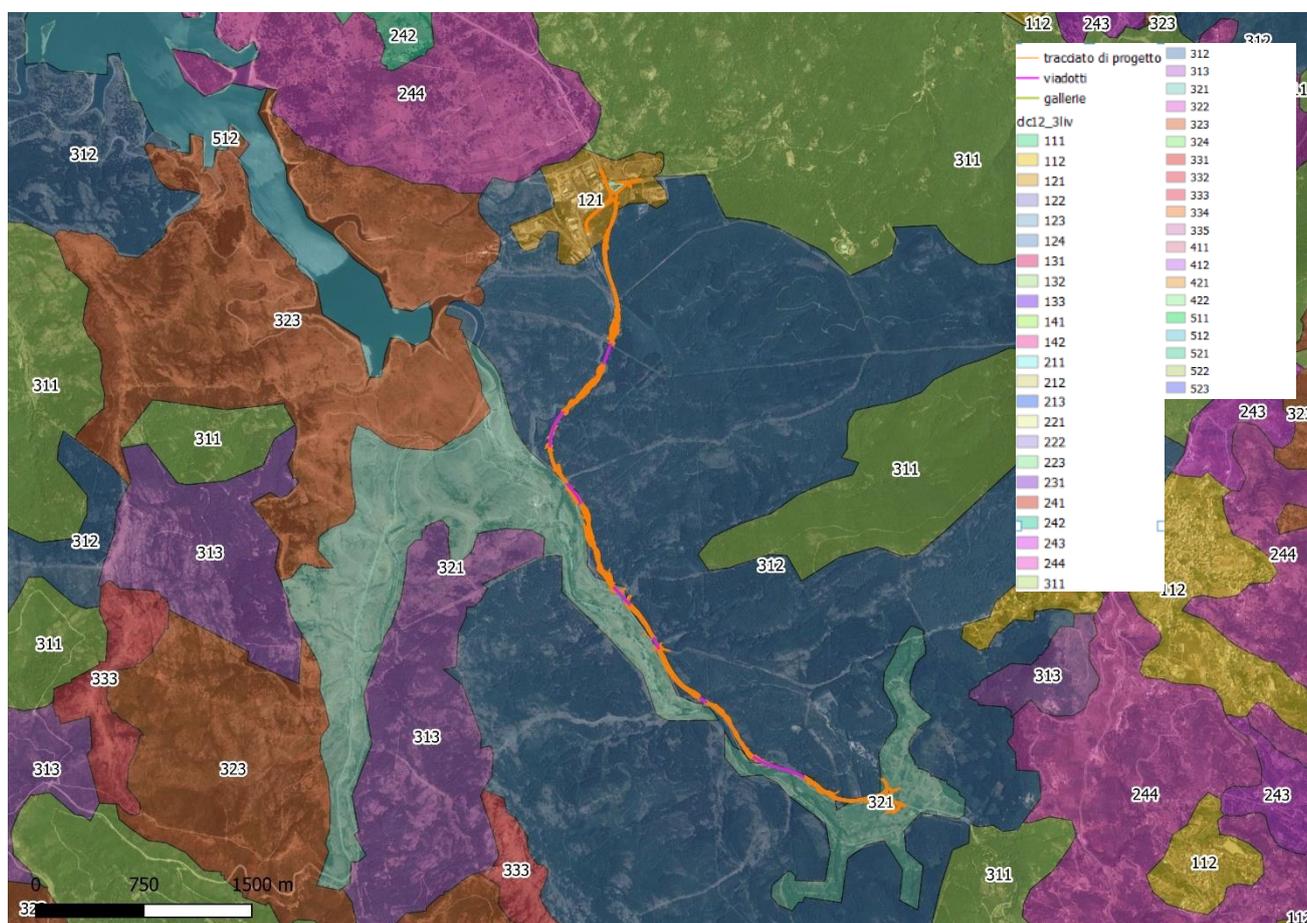


Figura 21 – Tracciato di progetto su Corine Land Cover 2012

Dall'analisi della CARTA DEGLI HABITAT, Tavola 3 allegata al Piano di Gestione area S.I.C. "RIU SICADERBA" codice ITB022215 (Figura 22) emerge che il tracciato si sovrappone in alcuni tratti ad Habitat comunitari inseriti nell'All. I Dir. 92/43/CEE, quali:

- 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e predesertici.

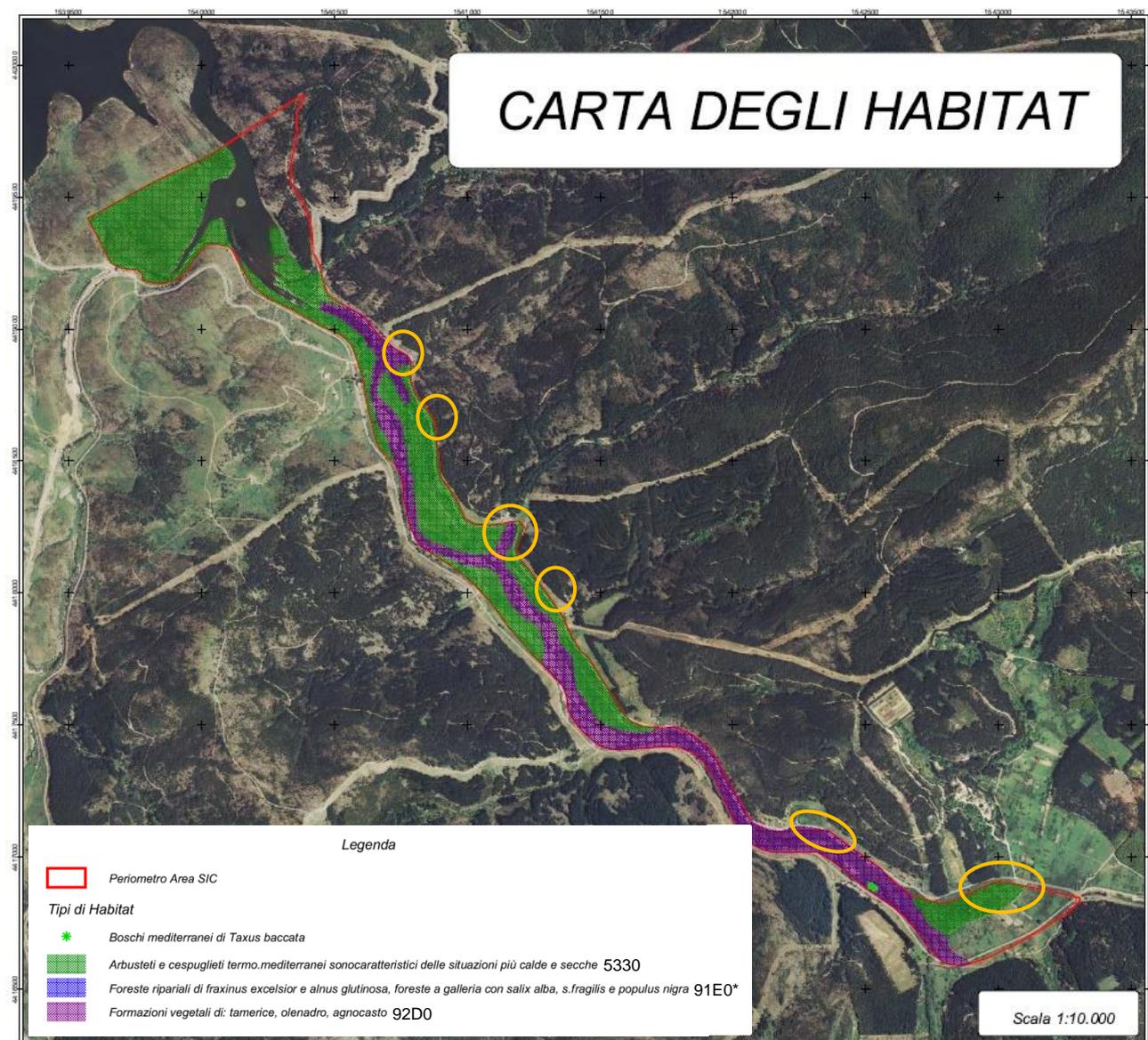


Figura 22 – Carta degli Habitat, Tavola 2 allegata al Piano di Gestione cerchiati in giallo le aree del sito interessate dal progetto

Va specificato che la carta sopra riportata, allegata al Piano di Gestione del Sito Natura 2000, presenta alcune imprecisioni nella legenda in cui il colore viola e il colore blu risultano invertiti, come evidente dallo stato dei luoghi, descritto anche nel piano di gestione e nella carta degli habitat della Carta della Natura, progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università, di cui si riporta un estratto in fig. 23, l'habitat disegnato in viola nella carta è il 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Inoltre, l'Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) riportato in legenda non risulta cartografato, probabilmente date le superfici limitate con cui l'habitat risulta presente nel sito non rappresentabili a scala 1:10000.

Dall'analisi della Carta della Natura emerge che il progetto all'interno dell'ambito Natura 2000 interessa gli habitat

83.31: Piantagioni di conifere

34.326: Praterie mesiche del piano collinare

44.63: Boschi ripariali a *Fraxinus angustifolia*

34.81: Praterie steppe sub-continentali

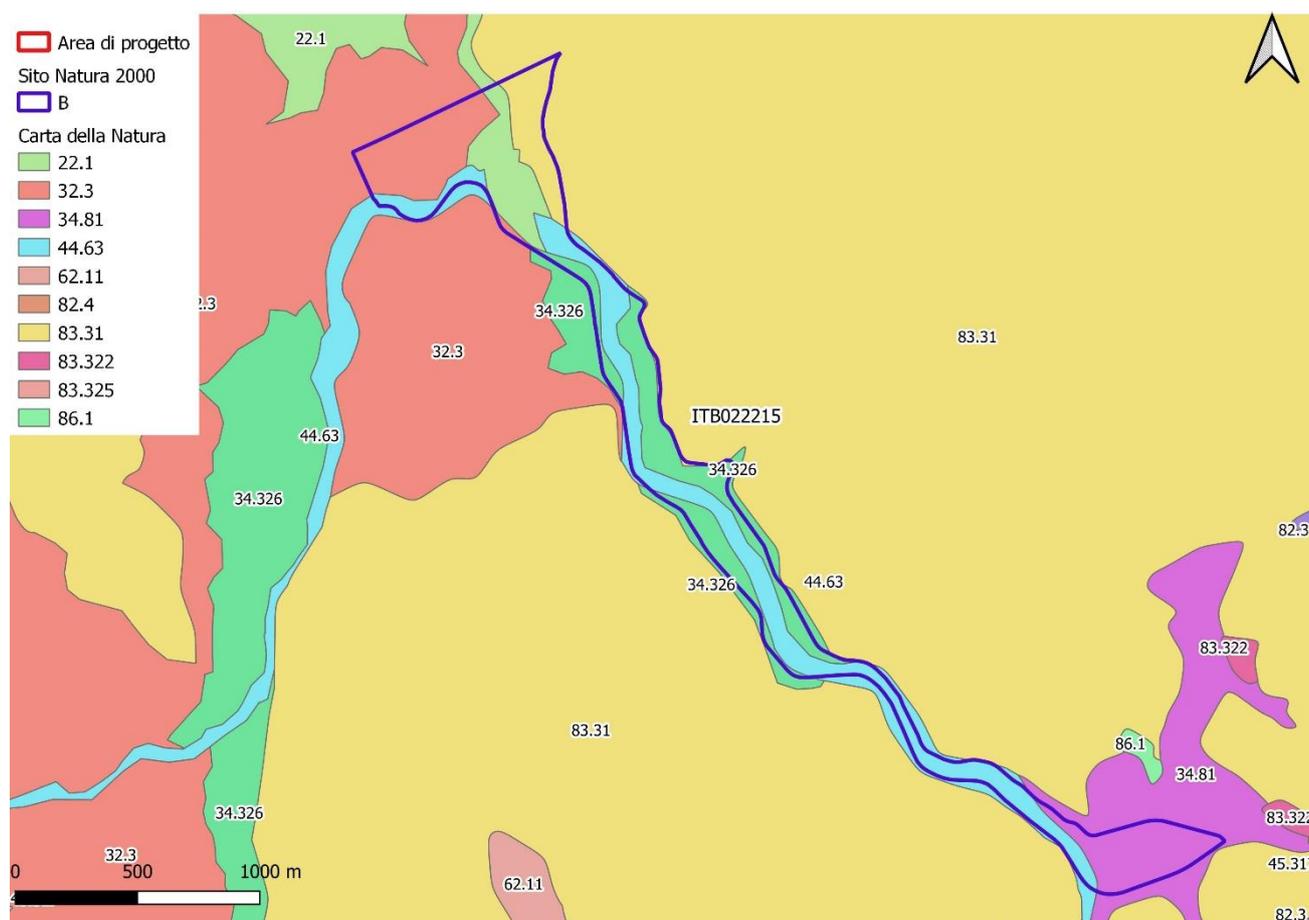


Figura 23 – Estratto Carta della Natura

Pertanto, nelle figure successive e nella tav. 44 di progetto che rappresentano i punti di interferenza tra il progetto e gli habitat, la legenda risulta corretta rispetto a quella riportata nella Carta degli habitat allegata al Piano di Gestione.

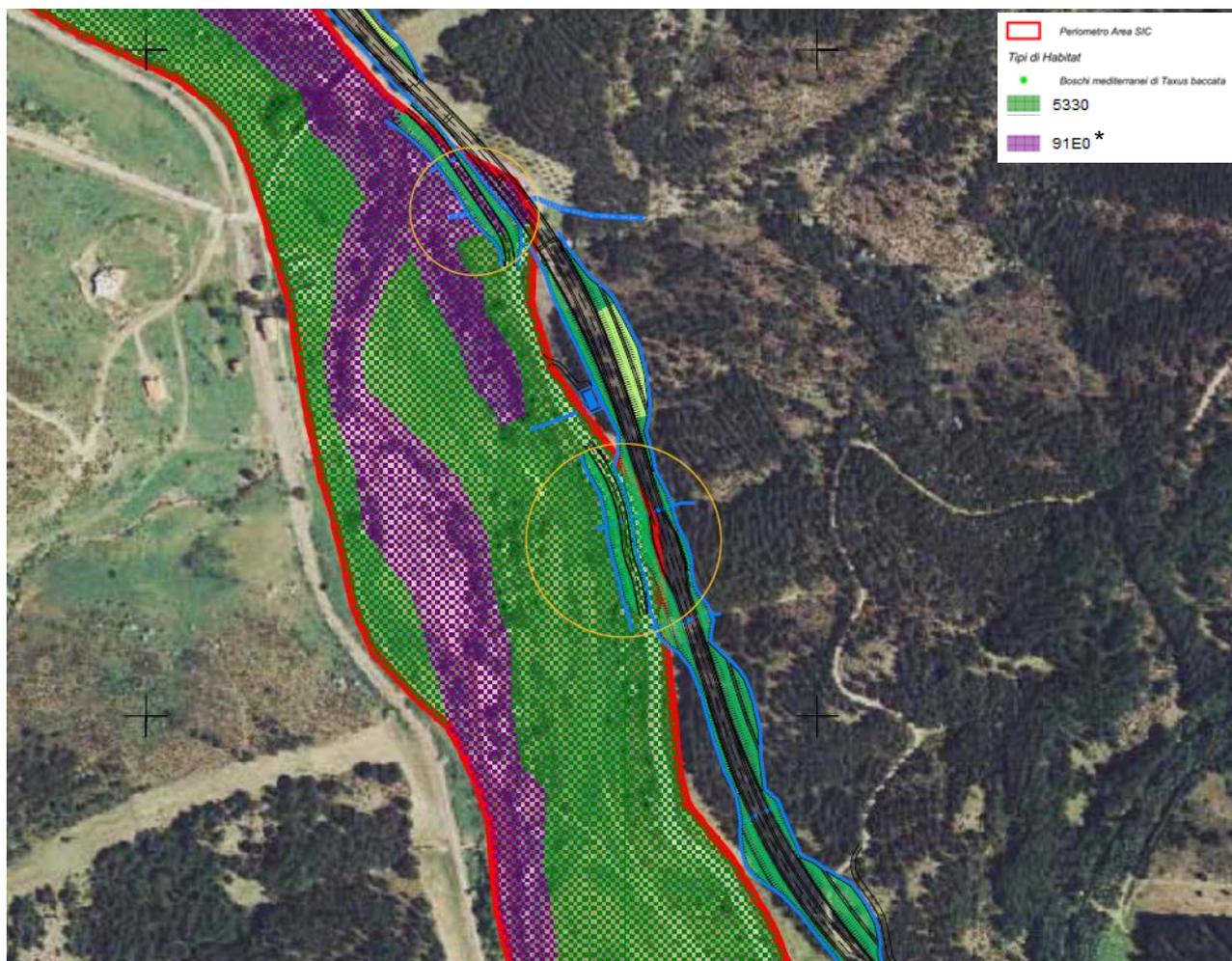


Figura 24 – Estratto Carta degli habitat e ambiti di interferenza

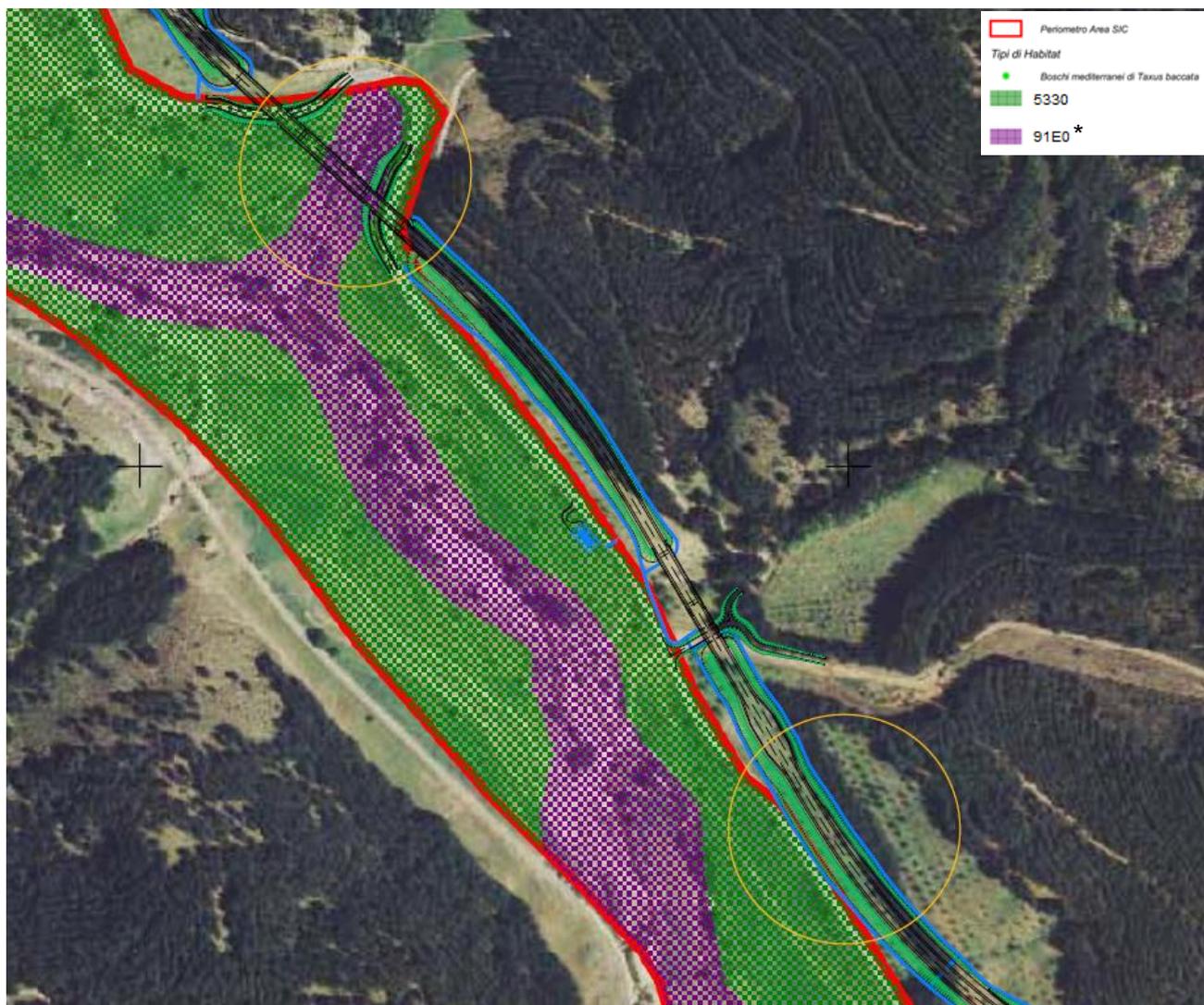


Figura 25 – Estratto Carta degli habitat e ambiti di interferenza

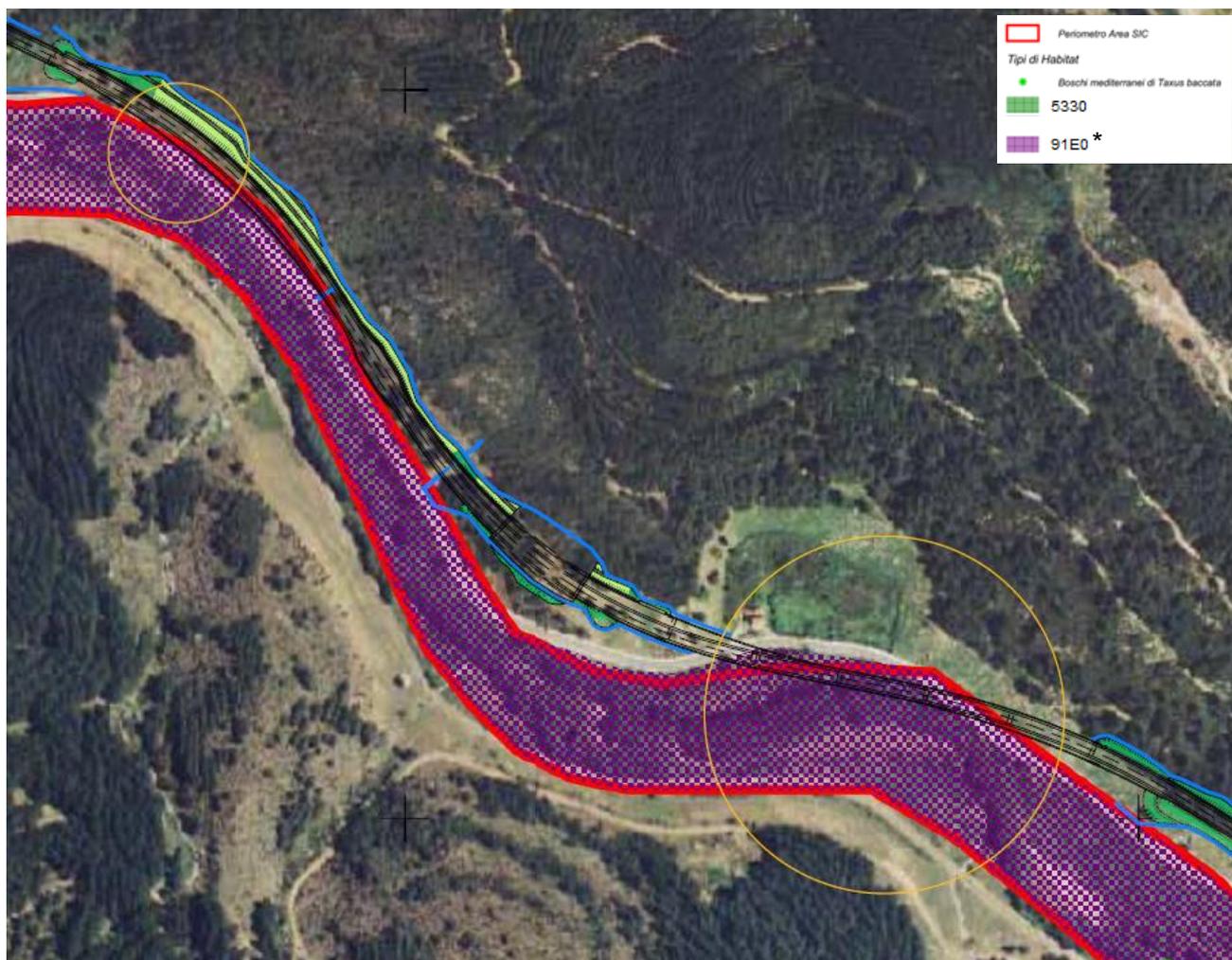


Figura 26 – Estratto Carta degli habitat e ambiti di interferenza

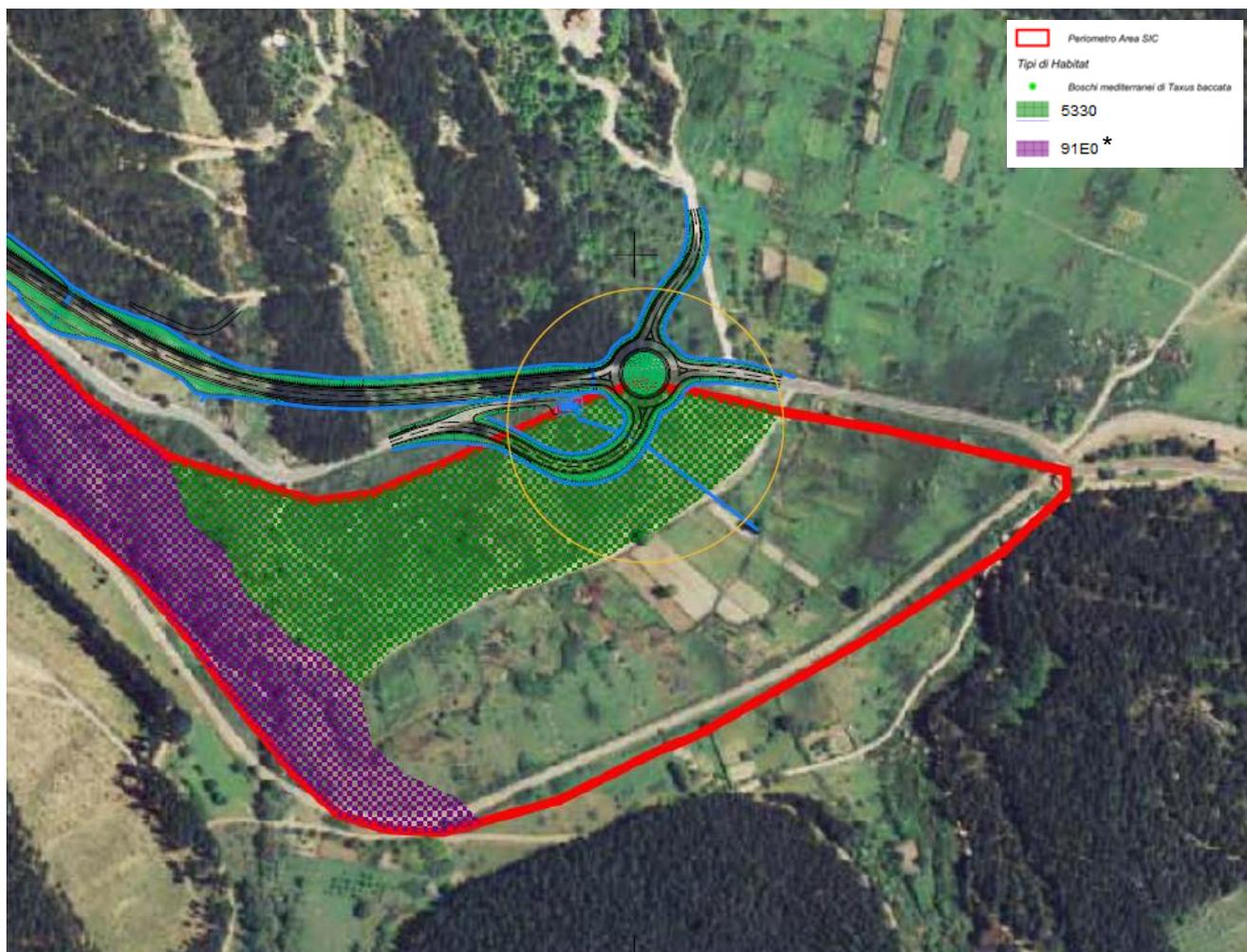


Figura 27 – Estratto Carta degli habitat e ambiti di interferenza

Si riporta di seguito la descrizione, lo stato e le criticità di tali Habitat, secondo quanto descritto nel Piano di Gestione.

91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

DESCRIZIONE

Ne fanno parte: a) le foreste ripariali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*; b) i boschi ripariali ad *Alnus incanae*; c) le foreste a galleria con *Salix alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra*, lungo i corsi d'acqua di pianura, collina o del piano sub-montano.

STATUS

L'area è caratterizzata dagli ontaneti ad *Alnus glutinosa* che percorrono entrambe le rive dell'asta fluviale del Rio Sicaderba formando le caratteristiche gallerie. L'ontano nero è una specie pioniera in grado di colonizzare sia substrati argillosi che sciolti, ma necessita di acqua durante tutto l'anno, infatti per lunghi tratti del fiume, nell'area in cui il fiume si prosciuga durante il periodo estivo, si assiste alla scomparsa progressiva dell'ontaneto.

CRITICITÀ

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 40 di 64</p>
--	---

L'area, per lungo tempo, si è mantenuta in buone condizioni di naturalità nonostante le forti pressioni provenienti da fattori antropici diretti e indiretti. Attualmente tali pressioni hanno generato alcuni fenomeni di degrado che in alcune zone si sono manifestate con la scomparsa di numerosi ontani. Inoltre, il pascolo brado sta determinando l'eccessiva concentrazione di nitrati nelle acque del fiume.

5330 - Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

DESCRIZIONE

Arbusteti e cespuglieti termo-mediterranei, sono caratteristici delle situazioni più calde e secche, si sviluppano su suoli di tutti i tipi.

STATUS

Le località in cui è presente l'habitat sono interessate da un uso antropico del territorio, principalmente per l'allevamento del bestiame.

CRITICITÀ

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti da:

- Degrado ulteriore dell'habitat a causa dell'allevamento brado del bestiame;
- Pericolo di incendio, aumentato dalla presenza di materiale legnoso secco.
- Localizzati fenomeni di degradazione del suolo per compattazione dovuta a calpestio e/o traffico veicolare.

Nella CARTE DEGLI HABITAT è descritta anche la presenza di formazioni vegetali di tamerice, oleandro e agnocastro, che ascrivibili all'Habitat 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Tuttavia, dai sopralluoghi effettuati per la redazione del Piano di Gestione, è stato accertato che l'habitat è scarsamente rappresentato, presente principalmente a ridosso del corso d'acqua, e non sono stati rilevati nuclei di Oleandro. Data la localizzazione dell'intervento al margine della ZSC si ritiene che tale Habitat non sia interessato dall'opera, la quale si mantiene comunque ad una certa distanza dal corso del Riu Sicaderba.

6. ANALISI DELLE INCIDENZE POTENZIALI

La realizzazione di un intervento infrastrutturale comporta inevitabilmente l'utilizzo e la parziale trasformazione di risorse naturali, con conseguente modifica dello stato dei luoghi. In altre parole, le azioni e le opere connesse alla realizzazione di una infrastruttura stradale come quella in progetto possono agire come fattori di pressione ambientale, determinando scenari di potenziale interferenza.

Ai fini della presente *fase di screening (FASE I)*, vengono analizzati gli aspetti progettuali che potenzialmente possono indurre, in modo diretto o indiretto, perturbazioni e/o trasformazioni sulla ZSC *Riu Sicaderba* con l'obiettivo di valutare la significatività degli effetti stessi sul sito.

Dall'analisi sin qui effettuata emerge che il contesto in cui ricade il progetto risulta caratterizzato da un'area pressoché pianeggiante ad est, ovvero la pianura alluvionale del Rio Sicaderba, e una zona montuosa ad ovest, che trova il suo culmine nel Monte Idolo. La matrice prevalente è quella agro-silvo-pastorale, ed è caratterizzata da prati aridi adibiti a pascolo, spesso intensivo, lungo le sponde del Rio Sicaderba e rimboschimenti di conifere che dominano i versanti ad est dell'opera in progetto.

Entrambe le rive del Rio Sicaderba sono caratterizzate da gallerie di ontani (*Alnus glutinosa*), le quali fungono anche da corridoio ecologico per gli spostamenti della fauna a scala regionale.

Di seguito sono sintetizzati gli ambiti, le azioni di progetto correlati con i fattori di potenziale pressione ambientale e i conseguenti effetti potenziali che si potrebbero determinare, in fase di cantiere ed esercizio.

AMBITI DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO FASE DI COSTRUZIONE	AZIONI DI PROGETTO FASE DI ESERCIZIO
Sede stradale	Preparazione dei siti Realizzazione/posa in opera di manufatti	Ingombro Traffico veicolare
Rotatorie	Preparazione dei siti Realizzazione/posa in opera di manufatti	Ingombro Traffico veicolare Illuminazione
Viadotti	Preparazione dei siti Realizzazione fondazione pile Posa in opera spalle e pile	Ingombro Traffico veicolare
Gallerie	Preparazione dei siti Scavo Realizzazione/posa in opera di manufatti	Illuminazione
Opere di drenaggio (Scatolari e tombini; vasche di raccolta acque)	Scavo Posa in opera tombini idraulici Posa in opera collettore interrato Ripristino fosso in continuità con collettore	Ingombro Regimazione idraulica; trattamento acque
Interventi di inalveazione	Scavo Realizzazione/posa in opera di manufatti	
Cantieri base	Preparazione dei siti Stoccaggio Impiego di sostanze potenzialmente inquinanti Illuminazione Scarico reflui Deposito/Movimentazione materie	

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 42 di 64</p>
--	---

Viabilità di cantiere	Movimento mezzi e veicoli	Modifica destinazione d'uso Traffico veicolare
-----------------------	---------------------------	---

Tabella 1– Ambiti e azioni di progetto

Dall'analisi delle azioni di intervento emerge la necessità di analizzare gli effetti potenziali riportati nella tabella seguente attribuibili a tre tipologie di interferenza *sottrazione*, *perturbazione*, *frammentazione*.

FATTORI DI POTENZIALE PRESSIONE AMBIENTALE	EFFETTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI DEL SITO	TIPO DI INTERFERENZA
uso di risorse naturali suolo / acqua	perdita di Habitat, habitat di specie e di specie	SOTTRAZIONE
inquinamento acustico / luminoso	perdita di habitat di specie	
uso delle risorse naturali suolo / acqua	modifica struttura e composizione della matrice ambientale	FRAMMENTAZIONE
emissioni in atmosfera / acqua / suolo		
emissioni in atmosfera / acqua / suolo	alterazione di Habitat e habitat di specie	PERTURBAZIONE
inquinamento acustico / luminoso	perturbazione di specie	
produzione di rifiuti	perturbazione del sistema abiotico	
rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate	perturbazione del sistema abiotico	

Tabella 2 - Fattori di potenziale pressione ambientale generabili dall'intervento di progetto

6.1. Sottrazione

La sottrazione di habitat (sia faunistico che vegetazionale) può essere distinta in diretta o indiretta; la prima è connessa alla sottrazione fisica di suolo determinata ad esempio dall'ingombro stradale e dalle fasce di pertinenza oggetto di manutenzione periodica nella fase di esercizio (sottrazione diretta permanente) o dalle aree di cantiere, stoccaggio e lavorazione (sottrazione diretta temporanea).

La seconda, riferibile solo alla sottrazione di habitat di specie, può essere parziale o totale e risulta determinata da fattori di disturbo o degrado quali inquinamento acustico, illuminazione, vibrazioni, stimoli visivi dei mezzi in movimento oltre al possibile sversamento di sostanze inquinanti che possono verificarsi sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

La sottrazione di specie è principalmente connessa con l'investimento della fauna da parte dei veicoli in transito durante la fase di esercizio lungo il tracciato di nuova realizzazione.

Gli studi sulla mortalità stradale di fauna selvatica condotti in tutti i continenti hanno riscontrato perdite elevate per molte specie faunistiche con possibili effetti negativi sulla densità di popolazione. Altri incidenti, spesso mortali in particolar modo per gli uccelli, possono essere

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 43 di 64</p>
--	---

provocati da urti accidentali contro superfici trasparenti, quali i pannelli fonoassorbenti in vetro o plexiglass. Anche la presenza di vasche di raccolta delle acque meteoriche e di dilavamento potrebbe determinare mortalità della fauna (effetto trappola).

Per valutare gli effetti in termini di *sottrazione*, ovvero la perdita di habitat, habitat di specie e di specie di interesse comunitario, sono stati utilizzati i seguenti indicatori:

- distanza dal Sito
- dimensione e tipo dell'intervento
- superficie occupata

Gli effetti potenziali analizzati, generati sul sito per *sottrazione*, sono sintetizzati nella tabella seguente:

sottrazione	
effetti potenziali	
perdita di habitat e habitat di specie e specie	Occupazione, consumo di suolo e rimozione della vegetazione
	Sottrazione di habitat per disturbo acustico e luminoso
	Perdita di Habitat e di specie per sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/soilo/acqua
	Investimento stradale (road mortality)
	Mortalità diretta (intrappolamento in vasche di raccolta delle acque)

Tabella 3 – effetti potenziali relativi all'interferenza Sottrazione

6.1.1. Occupazione, consumo di suolo e rimozione della vegetazione

All'interno del Sito in oggetto, le aree interessate direttamente dall'opera in progetto sono 6:

1. una superficie di circa 3160 mq, interessata dal passaggio della nuova viabilità in viadotto (Viadotto VI03) e dalla realizzazione di un tratto rettificato in sostituzione della vecchia viabilità (Rettifica 3).



Figura 23 – Viadotto VI03 e rettifica 3

2. una superficie di circa 800 mq interessata dalla rettifica della vecchia viabilità in prossimità del km +2.532 (Rettifica 4)



Figura 24 – rettifica 4

3. una superficie di circa 3000 mq, interessata dal passaggio della nuova viabilità in viadotto (Viadotto VI04) e dalla rettifica di due tratti della viabilità esistente (Rettifica 5 e 6)



Figura 25 – Viadotto VI4 e rettifiche 5 e 6

4. una superficie di circa 300 mq interessata dalla realizzazione di una delle vasche di raccolta delle acque piovane.

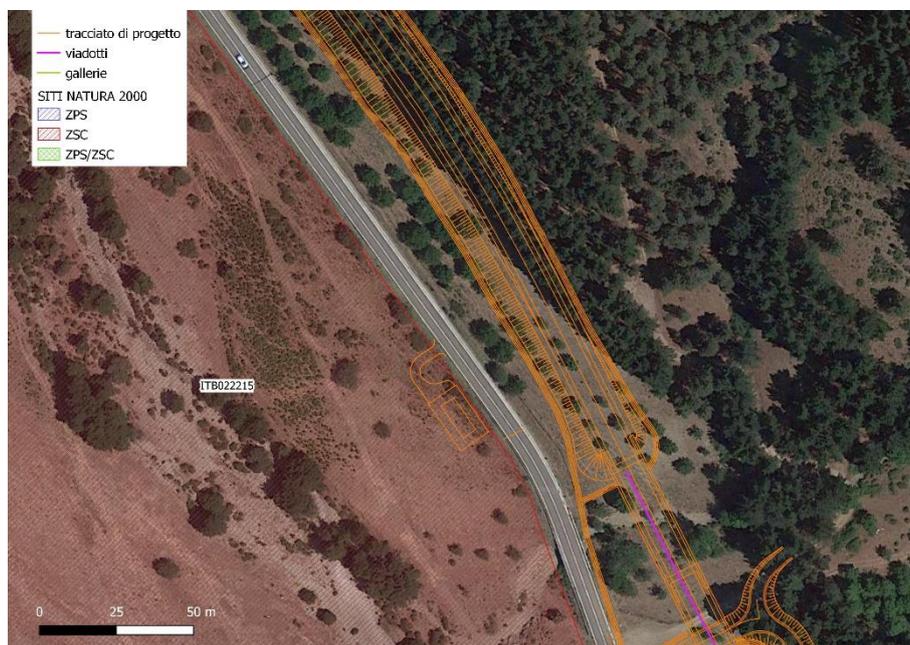


Figura 26 – Vasca raccolta acque piovane

5. una superficie di circa 2700 mq interessata dal passaggio della nuova viabilità in viadotto (Viadotto VI07)

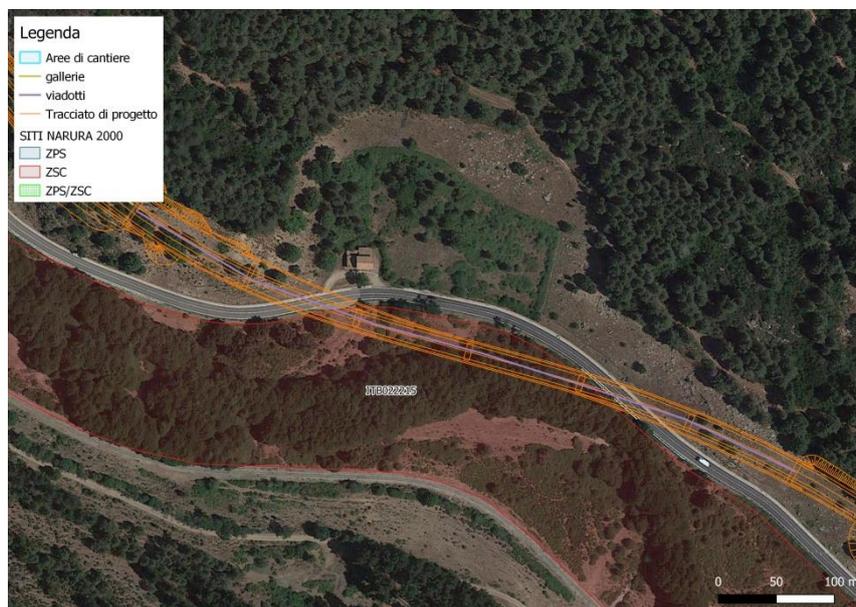


Figura 27 – Viadotto VI07

6. una superficie di circa 7000 mq, interessata dal raccordo della viabilità esistente, da una porzione della nuova rotatoria sud e da una della vasche di raccolta delle acque piovane.



Figura 288 – rotatoria sud

La superficie di vegetazione all'interno del Sito che verrà interessata dal progetto risulta riferibile agli Habitat comunitari 91E0 - *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* e 5330 - *Arbusteti termo-mediterranei e pre-deserticidi* cui all'All. I Dir. 92/43/CEE.

Va considerato che in buona parte di tale superficie l'occupazione risulta temporanea in quanto la nuova viabilità che attraversa il sito Natura 2000 è in viadotto, complessivamente al termine dei

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 47 di 64</p>
---	---

lavori la sottrazione permanente di suolo sarà costituita dai piloni della nuova viabilità, dal tratto rettificato della viabilità esistente e dal raccordo in prossimità della rotatoria sud.

La realizzazione dell'opera comporterà un disturbo complessivo che coinvolgerà una superficie totale di 17000 m² (1,8% dell'intera superficie del sito). Di tale superficie circa 5000 m² (0,5% della superficie del sito) saranno interessati permanentemente, in quanto occupati dalle porzioni di strada relative agli interventi di rettifica sulla viabilità esistente, dai piloni di sostegno ai viadotti e da due vasche delle quattro vasche di raccolta delle acque piovane; i restanti 12000 m² (1,3 % della superficie del sito) risulteranno occupati temporaneamente e necessariamente interessati dalle lavorazioni per la realizzazione del nuovo tracciato.

È da specificare che l'Habitat prevalentemente interessato è il 5330 (superficie totale interessata 9540 m² di cui 4480 m² permanente e 5060 m² temporanea), il quale, secondo il Piano di Gestione del Sito risulta in forte espansione. Per quanto riguarda l'Habitat prioritario 91E0* (superficie totale interessata 7460 m² di cui 812 m² permanente e 6648 m² temporanea), questo sarà interessato principalmente dalla realizzazione dei Viadotti VI03, VI04 e VI07, che una volta terminati i lavori, andranno effettivamente ad occupare solo la superficie di suolo corrispondente ai piloni necessari a sostenere le strutture. La restante superficie di Habitat sottratto potrà essere ricolonizzata dall'habitat stessa mediante un riambientamento secondo quanto indicato nel paragrafo 0

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 48 di 64</p>
--	---

Mitigazioni previste.

Di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze con gli habitat in cui si evidenzia in percentuale la superficie di habitat interessato rispetto alle superfici totali rilevate nel Sito.

Habitat	mq interferiti in maniera permanente	% interferita in maniera permanente	mq interferiti in maniera temporanea	% interferita in maniera temporanea
91E0	812	0,57	6648	4,66
5330	4480	1,43	5060	1,61

Dal punto di vista faunistico, date le aree e le superfici interessate risulta evidente che l'intervento non determinerà sottrazioni significative per quanto riguarda gli habitat ad acque correnti e di conseguenza per la presenza e conservazione delle specie connesse con gli ambiti fluviali: anfibi potenzialmente presenti, specie ittiche.

Relativamente alla sottrazione di aree boscate ripariali, la superficie sottratta risulta minima all'interno del sito e non significativa se considerata la possibilità di riambientamento. Si ritiene pertanto che la realizzazione dell'intervento non comporti sottrazione significative di aree a copertura forestale e di conseguenza incidenze per specie faunistiche che utilizzano a fini trofici, riproduttivi e di rifugio tali tipologie ambientali.

Inoltre, tutte le superfici interessate sono collocate al margine della viabilità già esistente (S.S. 389) che rende l'habitat già disturbato in termini di impatto antropico e pertanto non particolarmente idoneo alla nidificazione di specie di interesse conservazionistico.

In relazione a quanto sopra esposto, valutata la superficie relativamente bassa che si verrà a perdere, e valutata la presenza di interventi di riambientamento che si configurano come interventi di mitigazione, è possibile affermare che le incidenze negative rilevate rispetto alla sottrazione di habitat comunitari e di specie connesse con l'occupazione di suolo non sono significative ai fini della conservazione degli Habitat all'interno del sito Natura 2000.

6.1.2. Inquinamento luminoso e disturbo acustico

Le attività di cantiere e l'entrata in esercizio dell'opera possono comportare la produzione di emissioni sonore e luminose, che potenzialmente possono disturbare le specie presenti con cambiamenti delle condizioni naturali tali da determinarne anche un non utilizzo di alcuni habitat da parte di alcune specie faunistiche, principalmente uccelli e chiroterri.

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, va considerata la possibile incidenza sui Chiroterri che frequentano potenzialmente l'area di intervento.

Diversi studi hanno dimostrato che alcune specie di Chiroterri sono avvantaggiate dal foraggiamento in aree illuminate da lampioni (Arlettaz et.al. 2000) anche se in prossimità dei lampioni stradali può aumentare il rischio di mortalità per investimento (Brinkmann et al. 2008). Diversamente per altre specie a maggiore interesse conservazionistico, appartenenti ai generi *Rhinolophus* e *Myotis* (Rydell, 2006; Stone et al. 2009), l'illuminazione risulta un disturbo che determina il non utilizzo di tali aree. Il comportamento lucifugo è posto in relazione all'esigenza di minimizzare il rischio di predazione (Jones, 200) e alla capacità di percezione visiva migliore in condizioni di bassa luminosità (Eklof, 2003).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 49 di 64</p>
--	---

Vari studi e indagini, hanno inoltre dimostrato che l'illuminazione nei pressi dei *roost* può determinare un decremento numerico delle colonie e abbandono dei rifugi (Beck, 2005).

Nel caso specifico, l'illuminazione in fase di esercizio è prevista esclusivamente nelle due rotatorie e all'interno delle tre gallerie artificiali. Le aree appena elencate sono tutte esterne alla ZSC.

Mentre in fase di cantiere, nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione. Sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio, il tipo di illuminazione previsto è rappresentato da apparecchiature a LED di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinata a sistemi di regolazione del flusso luminoso mediante sistema di comunicazione ad "onde convogliate" in grado convogliare tutto il flusso luminoso in basso, evitando dispersioni di flusso.

Considerando che attualmente la strada S.S. 389 non è illuminata, rispetto alla situazione attuale vi sarà un incremento dell'inquinamento luminoso in fase di cantiere. In fase di esercizio tale incremento sarà limitato alle due rotatorie.

Considerando la limitata superficie delle aree del tracciato che verranno illuminate permanentemente, esterne o sul confine della ZSC, la natura temporanea dell'illuminazione delle aree di cantiere, il contesto in cui verrà realizzato l'intervento, dove non sono noti *roost* di Chiroteri né aree particolarmente idonee al rifugio diurno o invernale delle specie di Chiroteri, è possibile concludere che la presenza di dispositivi luminosi, come da specifiche progettuali, non comporterà perdita di rifugi e/o disturbo di siti di svernamento, non altererà in maniera significativa i siti di caccia e non aumenterà il rischio di collisione con autovetture.

Per quanto riguarda invece il disturbo di tipo acustico, tutte le fasi di realizzazione delle opere in progetto (cft azioni di progetto in fase di costruzione in Tabella 1) comporteranno un aumento dei rumori e delle vibrazioni nell'intorno dell' aree di intervento.

Le specie animali che possono risentire della maggiore incidenza di alterazione della componente acustica sono quelle nidificanti, in quanto è stato osservato che la risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo quale un cantiere operativo o il traffico veicolare, è quella di allontanarsi, in un primo momento, dalle fasce di territorio circostanti; a questa prima fase segue poi un periodo in cui le specie tenderanno a rioccupare tali habitat principalmente a scopo trofico.

Considerando la soglia di 50 db come valore riportato in bibliografia (Reijnen, 1996; Ciabò e Fabrizio 2012) oltre il quale la fauna selvatica tende ad allontanarsi, tutti i punti del tracciato nei quali è previsto che le attività di cantiere superino tale valore devono essere considerati come punti disturbati.

L'indagine previsionale acustica ha permesso di valutare le variazioni del clima acustico, in fase di cantiere ed esercizio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere considerando le due aree di cantiere base sono collocate esterne all'area Natura 2000, e che le aree di intervento sono collocate in aree limitrofe all'attuale viabilità si ritiene che l'incidenza possa considerarsi non significativa.

Nelle fasi di esercizio con l'entrata in funzione della strada il traffico veicolare non si determinerà una modificazione negativa significativa del clima acustico in quanto il tracciato, nella porzione più prossima al sito Natura 2000, segue il tracciato dell'attuale S.S. 389 e il traffico veicolare che

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 50 di 64</p>
--	---

passerà sulla nuova viabilità è sostanzialmente analogo a quello che attualmente usa la strada statale (vedi elaborato specifico STUDIO DI TRAFFICO). Lo studio mette in evidenza come attualmente, tendendo in considerazione il valore soglia di 50 db riportato in bibliografia, la fascia soggetta a potenziale disturbo sia di circa 70 m dalla viabilità esistente, di giorno (valore massimo 65 dB), mentre di notte la fascia potenzialmente disturbata si assottiglia a circa 15 m.

Le mappe di propagazione acustica che raffigurano la situazione post operam mostrano che, con l'entrata in esercizio della nuova viabilità, le superfici disturbate si mantengono pressochè immutabili durante le fasi notturne mentre di giorno il valore soglia potrebbe essere superato in un intorno di circa 100 m lungo i tratti di viabilità non interessata da gallerie e viadotti. Chiaramente in tali tratti l'impatto si attenua in maniera significativa.

Pertanto, nonostante diversi studi indichino come la densità di coppie nidificanti di molte specie sia correlata negativamente con l'intensità di rumore provocato dal traffico veicolare misurata in decibel (Reijnen et al. 1996; Ciabò e Fabrizio, 2012; Reijnen et al. 1996; Forman et al. 2002, 2003;), tale impatto è da considerarsi già in atto e la nuova viabilità che risulta in alcuni tratti in galleria e in altri in viadotto potrebbe in parte ridurlo.

Inoltre, in ogni caso, la riduzione di densità dovuta al disturbo del passaggio continuo di veicoli risulta chiaramente maggiore in ambienti aperti (Dinetti 2000), mentre nel caso attuale la presenza di vegetazione boschiva attenua l'impatto già a brevi distanze.

6.1.3. Sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/suolo/acqua

Durante la costruzione di una strada uno dei fattori che potenzialmente potrebbe determinare incidenze negative con ripercussioni sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, è il dilavamento delle aree di cantiere e del rilevato stradale.

Le acque derivanti dal dilavamento dei cantieri e della superficie stradale possono risultare contaminate, trasportando le sostanze accumulate sul manto stradale durante il periodo asciutto; pertanto, possono determinare una rilevante incidenza negativa sulla qualità del suolo e dell'acqua con modificazioni della vegetazione originaria e alterazione di habitat.

Inoltre, per la manutenzione delle strade possono essere usati degli additivi, ad esempio l'uso del sale nei periodi invernali, che contribuiscono inevitabilmente ad alterare la chimica del suolo e delle risorse idriche. Eventuali sversamenti di olii, carburanti, o altre sostanze inquinanti, insieme ai detriti generati dalle opere di inalveazione, potrebbero essere trasportate dalle acque dei fossi fino al Riu Sicaderba.

Anche gli interventi di inalveazione del Riu Bacu Mela e del Riu Bacu Gardilis potrebbero provocare un incremento delle sostanze inquinanti nella componente idrica superficiale.

È da specificare che in prossimità delle aree di cantiere sono stati previsti impianti di trattamento e depurazione delle acque, in cui convoglierebbero le acque provenienti dalle stazioni di lavaggio degli automezzi e delle betoniere.

La realizzazione dell'opera genera inoltre, con il passaggio dei mezzi di cantiere e del traffico veicolare in fase di esercizio, la produzione di polveri che potrebbe determinare un disturbo tale da sottrarre parzialmente gli habitat interessati.

La presenza della nuova viabilità in prossimità di Habitat comunitari (91E0* e 5330) e di ambienti acquatici con presenza di specie sensibili all'inquinamento e alle concentrazioni di ossigeno disciolto quali trota mediterranea e Euproctus sardo necessitano di particolari accorgimenti atti ad

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 51 di 64</p>
---	---

evitare l'instaurarsi di fenomeni di inquinamento anche temporaneo delle acque del Riu Sicaderba e dei fossi sui tributari (vedi

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 52 di 64</p>
--	---

Mitigazioni previste).

La presenza di una strada può determinare altresì inquinamento atmosferico a causa dell'emissione dei gas di scarico. Nel caso in esame considerando il traffico stimato (prevedendo uno scenario fino al 2027) si ritiene che questo non possa comportare un inquinamento atmosferico tale da alterare la componente vegetale, tale fenomeno è stato evidenziato principalmente su strade ad elevato traffico veicolate (Ciabò e Fabrizio, 2015).

Per favorire il contenimento delle emissioni di ossidi di azoto, di particolato e di polveri provenienti dai mezzi di cantiere, questi ultimi dovranno da progetto rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti.

Se osservate le misure di mitigazione indicate e/o previste dal progetto, si ritiene che gli impatti relativi alla categoria Sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/suolo/acqua, non siano significative.

6.1.4. Investimento stradale

Tutti i gruppi faunistici possono essere soggetti ad investimento. Studi sulla mortalità stradale sono stati effettuati praticamente in tutto il mondo; in Europa si stimano da 10 a 100 milioni di Mammiferi e Uccelli uccisi ogni anno sulle strade (Dinetti 2012).

Gli incidenti che coinvolgono la fauna selvatica interessano sia gli animali che attraversano le infrastrutture durante gli spostamenti, sia i predatori che possono utilizzare la carreggiata come territorio di caccia. Il livello di impatto può variare a seconda della presenza di punti di tangenza tra la strada e gli elementi di maggiore permeabilità della rete ecologica.

Ad influire sulla probabilità che possano verificarsi incidenti con la fauna selvatica sono anche alcune caratteristiche strutturali della strada (presenza di barriere laterali, ampiezza della carreggiata ecc.) e i flussi di traffico che la interessano.

La mortalità diretta per le specie faunistiche presenti può essere determinata dal traffico veicolare in fase di esercizio e di cantiere, mediante investimento, o dalla collisione, per le specie volatrici, con barriere fonoassorbenti.

Nonostante la viabilità in progetto ricada solo per brevissimi tratti all'interno della ZSC, data la sua vicinanza al confine e la sua collocazione parallela a tutto l'ambito Natura 2000 si è valutata la possibile incidenza connessa con i potenziali investimenti stradali.

Per la valutazione della possibile incidenza sono stati analizzati i fattori che possono determinare una maggiore o minore probabilità di investimento stradale quali:

- tipologia ambientale attraversata: la presenza di boschi, corsi d'acqua, zone umide e aree protette sono le situazioni dove c'è maggiore presenza di fauna selvatica e quindi una maggiore possibilità di attraversamento della strada da parte della stessa.

- Profili e tipologia stradale: le strade rettilinee permettono una maggiore visibilità reciproca tra automobilisti e fauna selvatica ma permettono una maggiore velocità dei veicoli, il contrario avviene per i percorsi tortuosi. Le situazioni più rischiose si verificano in presenza di curve ad ampio raggio in cui la velocità rimane elevata e la visibilità è limitata. Relativamente alla tipologia stradale per gli uccelli e chiropteri le sezioni stradali più rischiose sono quelle in rilevato o a livello stradale (Dinetti 2012).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 53 di 64</p>
--	---

- Livello di traffico veicolare: un traffico elevato (superiore a 10.000 veicoli/giorno) tende a far allontanare gli animali riducendo il rischio di investimento, mentre un traffico medio e intermittente risulta la situazione che causa il maggior numero di vittime.

- Frequentazione dell'area da parte delle specie: le specie faunistiche possono trovarsi ad attraversare la carreggiata per diversi motivi: attraversamento volontario per attività biologiche, invasioni accidentali per sfuggire alla predazione, alimentazione con i resti di altre specie morte in seguito ad investimento, ricerca di preda da parte di rapaci, ricerca di rifiuti alimentari, utilizzo della superficie dura della strada per rompere i semi facendoli cadere dall'alto, attraversamento durante la migrazione, ricerca di condizioni microclimatiche favorevoli (per gli animali a sangue freddo) (Dinetti 2000, 2012; Scocciati e Ferri 2000).

Nel caso specifico l'infrastruttura corre parallelamente al Sito Natura 2000 in destra idrografica del Riu Sicaderba in rilevato, principalmente attraversando aree boscate.

Elementi intrinseci al progetto che riducono il rischio di investimento sono la conformazione della strada praticamente rettilinea per tutto il suo sviluppo e la velocità: essendo una strada di tipo C1 "Extraurbana secondaria", l'intervallo di velocità di progetto sarà pari a 60-100 Km/h, rispondente ai criteri della normativa DM 05/11/2001. Diversi studi hanno dimostrato che nei tratti di strada con veicoli che procedono ad una velocità inferiore ai 70 km/h il numero di incidenti, a parità di volume di traffico, sono molto ridotti rispetto a strade dove la velocità è superiore (Ciabò e Fabrizio, 2012).

Infine, la porzione in rilevato non intercetta nessun corridoio ecologico individuato per gli spostamenti a grande scala della fauna.

Il traffico veicolare stimato per la nuova viabilità (anni di riferimento 2027) (Tabella 4) prevede 2.939 veicoli giornalieri, tale dato colloca la strada in una fascia di media percorrenza (Dinetti 2012) che determina un alto rischio per l'investimento in quanto non verrà prodotto un disturbo sufficiente ad allontanare la fauna selvatica dalle aree limitrofe all'infrastruttura. Va comunque evidenziato che il basso traffico che prevedibilmente calerà ulteriormente di notte, momento in cui avviene il maggior numero di investimenti, ridimensiona notevolmente l'incidenza.

Strada	Estesa (km)	Leggeri (veic./giorno)	Pesanti (veic./giorno)	Totali	Anno
				(veic./giorno)	
Nuova variante alla S.S.389	5,6	2.828	111	2.939	2027
Tratto esistente S.S.389	5,8	52	0	52	2027

Tabella 4 – Veicoli giornalieri previsti dallo studio di traffico

In riferimento all'alta visibilità che la strada, essendo rettilinea, permette, alla ridotta velocità imposta dai limiti, il basso traffico e l'assenza di punti di tangenza tra il rilevato e i principali elementi di connettività ecologica, si ritiene che la strada non possa determinare un elevato livello di incidenza sulla fauna presente connessa con il rischio di investimento.

Oltre a quanto esposto va sottolineato che il progetto prevede 10 attraversamenti faunistici, rappresentati nell'elaborato grafico TAV. T00_IA_00_AMB_PL14_A, lungo il tracciato stradale. Infatti, sono stati individuati sette attraversamenti sotto strada rappresentati dalle aree sotto i

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 54 di 64</p>
--	---

viadotti di progetto lungo i fossi e rii esistenti trasversalmente al percorso e tre attraversamenti al di sopra del tracciato in corrispondenza delle tre gallerie artificiali che a conclusione delle opere saranno configurate in modo da ripristinare la continuità vegetazionale e di percorso superficiale preesistente.

Gli attraversamenti saranno adeguati al loro sfruttamento da parte della fauna mediante piantumazioni atte ad invitare la fauna ad utilizzare il passaggio stesso, tale condizione riduce ulteriormente il rischio di investimento a carico della fauna selvatica.

6.1.5. Mortalità diretta (intrappolamento in vasche di raccolta delle acque)

Il progetto prevede la realizzazione di quattro vasche di raccolta di acqua piovana, collocate in prossimità delle due rotatorie e in prossimità del viadotto VI03 e VI05.

La presenza delle vasche può costituire una minaccia per la fauna, determinata dal cosiddetto “effetto trappola”: gli animali che accidentalmente dovessero cadere all’interno delle vasche, soprattutto quando queste sono completamente o parzialmente svuotate, non riuscirebbero ad uscire a causa delle pareti verticali.

Tale impatto risulta mitigabile applicando semplici accorgimenti quali:

- apporre una recinzione lungo tutto il perimetro della vasca, in modo da impedire il passaggio della fauna;
 - installare rampe di risalita, utilizzabili dalla fauna che accidentalmente potrebbe cadere in acqua.
- Va specificato che da progetto già è prevista la recinzione di tali aree, attraverso una rete metallica alta 1,8 m, che circonda tutto il perimetro della vasca.

Considerate le opere di mitigazione indicate e quelle già previste dal progetto, si ritiene che questo intervento non sia significativo ai fini dell’incremento della mortalità della fauna.

6.2. Perturbazione

Per perturbazione si intende un’alterazione della struttura e del funzionamento dei sistemi ambientali, generata da una fonte di disturbo, definibile come un evento discreto nel tempo che altera la struttura degli ecosistemi, delle comunità e delle popolazioni e modifica il substrato e l’ambiente fisico.

Gli indicatori considerati per verificare la sussistenza e la significatività dell’incidenza generata per perturbazione di Habitat e di habitat di specie sono:

- dimensione e durata della perturbazione;
- variazione rispetto allo stato originario.

Gli effetti potenziali generati sul sito per *perturbazione* sono sintetizzati nella tabella seguente:

PERTURBAZIONE	
EFFETTI POTENZIALI	
PERTURBAZIONE DI HABITAT E HABITAT DI SPECIE	alterazione del regime idrico superficiale
	alterazioni dello stato chimico/fisico per sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive su suolo/acqua
PERTURBAZIONE DI SPECIE	inquinamento acustico con disturbo di specie di interesse comunitario
	inquinamento luminoso con disturbo di specie di interesse comunitario

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 55 di 64</p>
--	---

Tabella 5 – effetti potenziali relativi all’interferenza Perturbazione

6.2.1. Alterazione del regime idrico superficiale

Gli interventi previsti ricadono solo parzialmente nella ZSC ma la nuova viabilità per buona parte corre lungo il confine dell’ambito protetto parallelamente al corso d’acqua Riu Sicaderba, in aree interessate dalla vegetazione ripariale riferibile a 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Tali ambiti sono suscettibili di incidenze negative in seguito ad un eventuale alterazione del regime idrico superficiale dell’area. La principale modifica del regime idrico superficiale potrebbe essere determinata dall’ingombro del rilevato che potrebbe risultare un ostacolo al naturale deflusso delle acque. Dalle analisi degli elaborati progettuali, si evidenzia che la viabilità di nuova realizzazione presenta 7 tratti in viadotto che permettono di superare canali, rii e fossi presenti; inoltre sono previsti due interventi di inalveazione per garantire un migliore deflusso delle acque del Riu Bacu Mela e del Riu Bacu Gardilis. Le soluzioni progettuali adottate sono pertanto in grado di consentire, in presenza dell’opera, il normale deflusso delle acque superficiali verso il recettore finale rappresentato dal Riu Sicaderba. Il fattore di incidenza dunque non sussiste.

6.2.2. Alterazioni dello stato chimico/fisico per sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive su suolo/acqua, Inquinamento luminoso e disturbo acustico

Per tali possibili fattori di incidenza vale quanto indicato nei paragrafi 6.1.2 e 6.1.3 relativamente alla sottrazione in cui si è messo in evidenza come tali fattori di impatto non risultino significativi per le specie e gli habitat comunitari presenti nella ZSC.

6.3. Frammentazione

La frammentazione degli habitat è riconosciuta come una tra i principali fattori di pressione alla conservazione della diversità biologica, può infatti ridurre la vitalità delle popolazioni animali in quanto il territorio a disposizione diminuisce e diventa più difficile la dispersione degli individui presenti sullo stesso e le possibilità di incontro e di scambio genetico.

Le infrastrutture viarie e le aree interessate dai cantieri necessarie alla realizzazione delle stesse possono determinare effetto barriera andando a ridurre o ad impedire i movimenti che la fauna compie per esigenze riproduttive, di rifugio o alimentari.

FRAMMENTAZIONE	
EFFETTI POTENZIALI	
<p>MODIFICA DELLA STRUTTURA E DELLA COMPOSIZIONE DELLA MATRICE AMBIENTALE</p>	<p>interruzioni e frammentazione della continuità ecologica</p>

Tabella 6 – effetti potenziali relativi all’interferenza Frammentazione

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 56 di 64</p>
--	---

6.3.1. Interruzione e frammentazione della continuità ecologica

Considerando la conformazione morfologica dell'area e gli elementi vegetazionali che possono fungere da corridoi ecologici, il naturale e principale elemento di connessione ecologica tra la ZSC e le principali aree naturali circostanti è il Riu Sicaderba e la vegetazione ripariale ad esso connessa. Tale elemento di connessione ecologica è la via preferenziale utilizzata da tetrapodi terrestri e volatori che per necessità trofico-riproduttive si spostano lungo la valle per raggiungere aree di particolare pregio naturalistico quali la ZSC ITB021103 Monti del Gennargentu e il Parco Nazionale del golfo di Orosei e del Gennargentu.

Considerando che tale corridoio ecologico non risulta interessato trasversalmente dall'intervento, il progetto ricalca la viabilità già esistente e inoltre presenta 7 viadotti che deframmentano la viabilità di progetto in corrispondenza degli impluvi, si ritiene che la continuità ecologica terrestre e fluviale interna alla ZSC, e la continuità ecologica tra questa e le aree naturali esterne, non possa essere alterata e/o compromessa dalla realizzazione dell'opera.

Come meglio evidenziato nell'elaborato grafico TAV. T00_IA_00_AMB_PL14_A lungo il tracciato stradale, sono individuati i corridoi di attraversamento trasversale dell'infrastruttura ai fini di un mantenimento delle connessioni naturali preesistenti.

In dettaglio sono stati individuati sette attraversamenti sotto strada rappresentati dalle aree sotto i viadotti di progetto lungo i fossi e rii esistenti trasversalmente al percorso e tre attraversamenti al di sopra del tracciato in corrispondenza delle tre gallerie artificiali che a conclusione delle opere saranno configurate in modo da ripristinare la continuità vegetazionale e di percorso superficiale preesistente

Le soluzioni progettuali adottate, che prevedono 7 viadotti e 3 gallerie, rendono la nuova viabilità deframmentata in termini di ostacolo per il passaggio della fauna selvatica.

7. Mitigazioni previste

7.1. Sottrazione habitat comunitari

Habitat 91E0*

Nelle aree di lavorazione necessarie alla realizzazione dei viadotti che interessano l'habitat comunitario, al fine di procedere alla ricomposizione ambientale dell'Habitat 91E0* interessato dall'intervento e di rafforzare la vegetazione ripariale e il corridoio ecologico esistente si prevede la messa a dimora di specie quali: *Salix alba*, nelle aree (se presenti) sopportate da periodi di sommersione prolungata, mentre nelle aree del primo terrazzo fluviale *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*.

Habitat 5330

Al termine dei lavori, sarà necessario sistemare lo strato di suolo superficiale attraverso la ricollocazione dello stato vegetale (30 cm) precedentemente accantonato, al fine di favorire la ricolonizzazione naturale delle specie presenti. Come asserito nel Piano di Gestione del SIC ITB022215 "Riu Sicaderba", è in corso un'espansione di tale Habitat; pertanto, per favorire la ricolonizzazione delle superfici sottratte sarà sufficiente garantire un ripristino appropriato dei suoli.

Altre comunità vegetali

In tutte le porzioni interne al sito Natura 2000 non interessate da habitat comunitario, in cui al termine del cantiere si riscontrerà l'assenza di vegetazione naturale in seguito alle attività di progetto, si dovrà prevedere la sistemazione e quindi il re-innesco della naturalità delle comunità vegetali autoctone preesistenti. Qualora si decida di ricorrere ad inerbimento mediante semina, sarà necessario utilizzare fiorume locale. Non si dovrà procedere in nessun caso con idrosemina e miscele di semi la cui provenienza non sia autoctona.

7.2. Sversamento o emissione di sostanze inquinanti o nocive in atmosfera/suolo/acqua

Raccolta e trattamento delle acque di dilavamento del rilevato stradale e delle acque di cantiere

In fase di esercizio il progetto prevede la raccolta e il trattamento di tutte le acque di dilavamento del rilevato stradale mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia. Le acque, mediante un sistema di raccolta, verranno convogliate alle vasche per i successivi trattamenti di disoleatura e sedimentazione.

In fase di cantiere sono previste vasche di decantazione dei liquidi reflui in tutti i cantieri principali dove presenti zone di lavaggio mezzi, produzione di calcestruzzo e altri siti ove sia utile prevenire l'inquinamento delle acque a causa dello sversamento dei liquidi.

Tali scelte progettuali permettono praticamente di annullare la possibilità che a lungo termine si determini un'alterazione della composizione del suolo a valle del rilevato stradale con

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 58 di 64</p>
--	---

conseguente perturbazione e perdita di habitat. I trattamenti effettuati sulle acque prima del rilascio nel reticolo idrico garantisco la conservazione della qualità dell'acqua dei corpi idrici.

Abbattimento delle polveri immesse in atmosfera

Al fine di ridurre al minimo le emissioni di polveri in atmosfera, sarà necessario bagnare le superfici sterrate all'interno delle aree di cantiere e la viabilità di cantiere oltre a coprire con teli impermeabili gli eventuali cumuli di detriti che verranno stoccati nelle aree di cantiere.

Per favorire il contenimento delle emissioni di ossidi di azoto, di particolato e di polveri provenienti dai mezzi di cantiere, questi ultimi dovranno da progetto rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti.

Inalveazione dei corpi idrici

Gli interventi di inalveazione di Riu Bacu Mela e Riu Bacu Gardilis dovranno essere realizzati nel periodo estivo in periodo di magra. L'assenza di acqua impedirà il trasporto immediato di polveri, detriti ed eventuali altre sostanze inquinanti nel Riu Sicaderba, recettore dei corpi idrici oggetto di intervento.

Allestimento e gestione delle aree di cantiere

Per tutte le Aree di Cantiere (cantiere Base, cantieri Operativi, Aree di stoccaggio) si adotterà:

- corretta gestione dei materiali e liquidi di risulta, attraverso raccolta trattamento e smaltimento in linea con le vigenti normative;
- corretto stoccaggio dei rifiuti. In particolare, nelle aree di deposito temporaneo saranno organizzati anche lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti;
- sistema di canalizzazione delle acque;
- presidi idraulici per il trattamento delle acque, in corrispondenza dei cantieri operativi e delle aree tecniche di lavorazione degli imbocchi della galleria;
- impermeabilizzazione provvisoria mediante superficie guaine in pvc, delle piattaforme dei cantieri operativi e dei siti di stoccaggio temporaneo.

7.3. Disturbo acustico

Riduzione delle emissioni acustiche

Pur non risultando un impatto significativo rispetto alla situazione attuale, sono state previste soluzioni progettuali e gestionali per mitigare il disturbo acustico:

- corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - utilizzo di impianti fissi schermati;
 - uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 59 di 64</p>
--	---

- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere a:
 - eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati;
 - controllo e serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22);
- come previsto da progetto, l'impiego per la realizzazione del manto stradale di bitume modificato Soft in grado di ridurre di circa 4 dB(A) le emissioni acustiche .

7.4. Inquinamento luminoso

Installazione di Illuminazione a basso impatto ambientale

Per l'illuminazione delle aree di cantiere e per le porzioni di strada dove questa è prevista (rotatorie), verranno impiegati dei pali con proiettori aventi sorgenti a LED di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinati a sistemi di regolazione del flusso luminoso mediante sistema di comunicazione ad "onde convogliate". Tali apparecchi possono convogliare tutto il flusso luminoso solo dove è necessario, ovvero sulla sede stradale, evitando dispersioni di flusso verso l'alto. I corpi illuminanti utilizzati dovranno essere LED a luce bianca caldi, con temperatura di colore inferiore o uguale a 3000° Kelvin, vanno escluse luci fredde che emettono nello spettro del blu e dell'ultravioletto a lunghezza d'onda corta.

<p style="text-align: center;">ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 60 di 64</p>
--	---

8. CONCLUSIONI

Il presente Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale, alla luce delle valutazioni condotte, si conclude con esito positivo.

È infatti ragionevole affermare che i lavori necessari alla realizzazione della variante della S.S. 389 e l'entrata in esercizio del tratto stradale, grazie alle misure di mitigazione adottate, non genereranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità del Sito Natura 2000 ITB022215 ovvero non avranno una incidenza significativa negativa sulle specie e sugli habitat per cui è stato istituito né su strutture funzionalmente e strutturalmente connesse con il sito stesso.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 61 di 64</p>
--	---

9. BIBLIOGRAFIA

ARLETTAZ R., GODAT S., MEYER H., 2000. Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation*, 93: 55-60.

AUDISIO, P., BAVIERA, C., CARPANETO, G.M., BISCACCIANTI, A.B., BATTISTONI, A., TEOFILI, C., RONDININI, C. 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

BALLETTO, E., BONELLI, S., BARBERO, F., CASACCI, L.P., SBORDONI, V., DAPPORTO, L., SCALERCIO, in S., ZILLI, A., BATTISTONI, A., TEOFILI, C., RONDININI, C. 2015. Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropaloceri. Comitato Italiano IUCN Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 170 pp.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F. PETRETTI F., SARROCCO S. 1998 - Libro Rosso degli animali d’Italia – Vertebrati. WWF Italia.

CALDERINI ED., BOLOGNA, XI 228. GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÉ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F. 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014. 57

CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S. GALLO-ORSI U., BULGARINI F. & FRATICELLI F., 1999 - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia – Riv. Ital. Ornit. 69: 3-43.

CERFOLLI F., PETRASSI F., PETRETTI F. 2002. Libro rosso degli animali d’Italia – Invertebrati. WWF Italia, 83 pp

CIABÒ S. E FABRIZIO M. 2012. Linee guida per la prevenzione di incidenti stradali causati da fauna selvatica nella Provincia di Pescara. Provincia di Pescara, 136 pp.

CIABÒ S., FABRIZIO M., RICCI S., MERTENS A. 2015. Manuale per la mitigazione dell’impatto delle infrastrutture viarie sulla biodiversità. Az. E1 – Progetto LIFE11 BIO/IT/000072-LIFE STRADE. Regione Umbria.

CONSIGLIO DELLA COMUNITA’ ECONOMICA EUROPEA. 1979. Direttiva 79/409 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 62 di 64</p>
--	---

CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 1992. Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Bruxelles.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. . WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino. 139 pp.

DINETTI M. 2012. Progettazione ecologica delle infrastrutture di trasporto. Felici Editore

DINETTI M., 2000. Infrastrutture ecologiche. Manuale pratico per progettare e costruire le opere urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione della biodiversità. Il Verde Editoriale, Milano.

EKLÖF J., 2003. Vision in echolocating bats. PhD th. University of Göteborg, Sweden.
<http://www.fladdermus.net/thesis.htm>

EUROPEAN COMMISSION, 2003a. Accession Treaty 2003. Summary of Modifications to the Annexes of the Habitats Directive (92/43/EEC).

EUROPEAN COMMISSION, 2003b. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25. October 2003. European Commission. DG Environment. Nature and biodiversity.

FILA-MAURO E., MAFFIOTTI A., POMPILIO L., RIVELLA E., VIETTI D. 2005 Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Regione Piemonte – Torino

FORMAN R.T.T., REINEKING B., HERSPERGER A.M. 2002. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. Environmental Management 29: 782-800.

FORMAN, R. T. T., D. SPERLING, J. A. BISSONETTE, A. P. CLEVINGER, C. D. CUTSHALL, V. H. DALE, L. FAHRIG, R. FRANCE, C. R. GOLDMAN, K. HEANUE, J. A. JONES, F. J. SWANSON, T. TURRENTINE, AND T. C. WINTER. 2003. Road Ecology: Science and Solutions. Island Press, Washington, D. C. 481 pp.

GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÉ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. Rapporti ISPRA, 194: 1-330.

GROPPALI R., CAMERINI G., 2006. Uccelli e campagna – conservare la biodiversità di ecosistemi in mutamento. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 385 pagine.

JONES J., 2000. Impact of lighting on bats.
www.lbp.org.uk/downloads/Publications/Management/lighting_and_bats.pdf

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 63 di 64</p>
--	---

LANZA B. 2012. Chiroptera. Fauna d'Italia. Mammalia V. Chiroptera. Edizioni Calderini, Bologna; 786 pp

NARDELLI R., ANDREOTTI A., BIANCHI E., BRAMBILLA M., BRECCIAROLI B., CELADA C., DUPRÉ E., GUSTIN M., LONGONI V., PIRRELLO S., SPINA F., VOLPONI S., SERRA L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.

REIJNEN R., FOPPEN R. & MEEUWESEN H. 1996. Effect of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.

RONDININI, C., BATTISTONI, A., PERONACE, V., TEOFILI, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

RUSSELL A.L., BUTCHKOSKI C.M., SAIDAK L., MCCRACKEN G.F., 2009. Road-killed bats, highway design, and the commuting ecology of bats. *Endang. Species. Res.*, 8: 49–60. doi: 10.3354/esr00121

RYDELL J., ENTWISTLE A., RACEY P., 1996. Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76: 243-252.

SCOCCIANI C. & FERRI V., 2000. Fauna selvatica e infrastrutture viarie. Atti I Congresso S.H.I.Torino, 2-6 ott. 1996. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. di Torino*: 815-821.

SINDACO, R., DORIA, G., RAZZETTI, E., BERNINI, F., Eds 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. *Societas Herpetologica Italica*. Edizioni Polistampa, Firenze, Italy.

SPAGNESI M., SERRA L., 2003 Uccelli d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Istituto Nazionale Fauna Selvatica. *Quad. Cons. Natura*, 16: 254 pp

STOCH F. 2004. Checklist of the species of the Italian fauna. On-line version 2.0. <http://checklist.faunaitalia.it>

STOCH F., GENOVESI P., 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

STONE E.L., JONES G., HARRIS S., 2009. Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*, 19 (13): 1123-1127.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Valutazione di Incidenza ecologica- VIncA</p>	<p>File: T00_IA00_AMB_RE08_A Data: Settembre 2020 Pag. 64 di 64</p>
---	---

VALENTINA PERONACE V., G. CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C. 2012. Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Avocetta 36 (2012)

ZERUNIAN S., 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la fauna selvatica, 20: 1-257.