Committente:

PROVINCIA DI SAVONA

Settore Gestione della Viabilità, Edilizia ed ambiente

Oggetto:

Evento alluvionale del 26 dicembre 2013
S.P.31 "Urbe - Pianpaludo - La Carta"
Lavori di consolidamento strutturale del ponte con risanamento e ricostruzione delle parti ammalorate nonchè delle fondazioni al km 5+834

PROGETTO DEFINITIVO

RAPPORTO PRELIMINARE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA V.A.S.

SCALA: -

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
E1PE144719A17	E	1	P	D	1447/19	A	17

Dati Progettisti / Consulenti

Ing. Geol. Luigi MARENCO
GEO engineering S.r.l.
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria n° 1242
Ordine Geologi Piemonte n° 435

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	Ing. M. Tuberga	Ing. L. Marenco	Ing. L. Marenco	04/2019	

Il Responsabile del procedimento:	FIRMA

GEO engineering
Sede e Uffici: Corso Unione Sovietica n. 560 - 10135 Torino
tel. 0113913194 Fax 0113470903 e-mail: info@geoengineering.torino.it
Iscrizione Tribunale Torino: 2080/87 C.C.I.A.A. di Torino: n.698052
Cod. Fisc. n. P. IVA: 05271990011

ACCREDIA N° 948 UNITER CERTIFIED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001

1 PREMESSA 1

2 RICHIEDENTE 3

3 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO 3

3.3.4 Analisi della compatibilità dell'intervento 14

3.3.5 Morfologia del contesto paesaggistico 17

4 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI 25

4.1 Compatibilità ambientale 25

4.2 Compatibilità geologica e geotecnica 26

4.3 Compatibilità idraulica e sismica 26

4.4 Regime vincolistico 27

4.5 Valutazione degli impatti 33

4.6 Mitigazione dell'impatto dell'intervento 34

1 PREMESSA

Il seguente Rapporto Preliminare viene redatto a corredo del progetto degli interventi di "*S.P. n. 31 Urbe – Pianpaludo – La Carta. Lavori di consolidamento strutturale del ponte con risanamento e ricostruzione delle parti ammalorate nonché delle fondazioni al km 5+834*" in comune di Sassello (SV) di cui è committente la Provincia di Savona, per la verifica di assoggettabilità alla V.A.S. degli interventi previsti.

L'area oggetto di indagine si colloca sul lato settentrionale dello spartiacque tra il bacino idrografico Padano, a cui afferisce l'Orba e il bacino Tirrenico. Amministrativamente ci si colloca nell'ambito del territorio di Sassello in prossimità del limite territoriale orientale posto a separazione dal comune di Urbe.

Il settore di imposta delle opere si pone all'interferenza tra l'asse della SP 31 e l'alveo del Rio della Conca (o rio della Traversa), poco a nord del limite territoriale del Parco Regionale del Beigua.

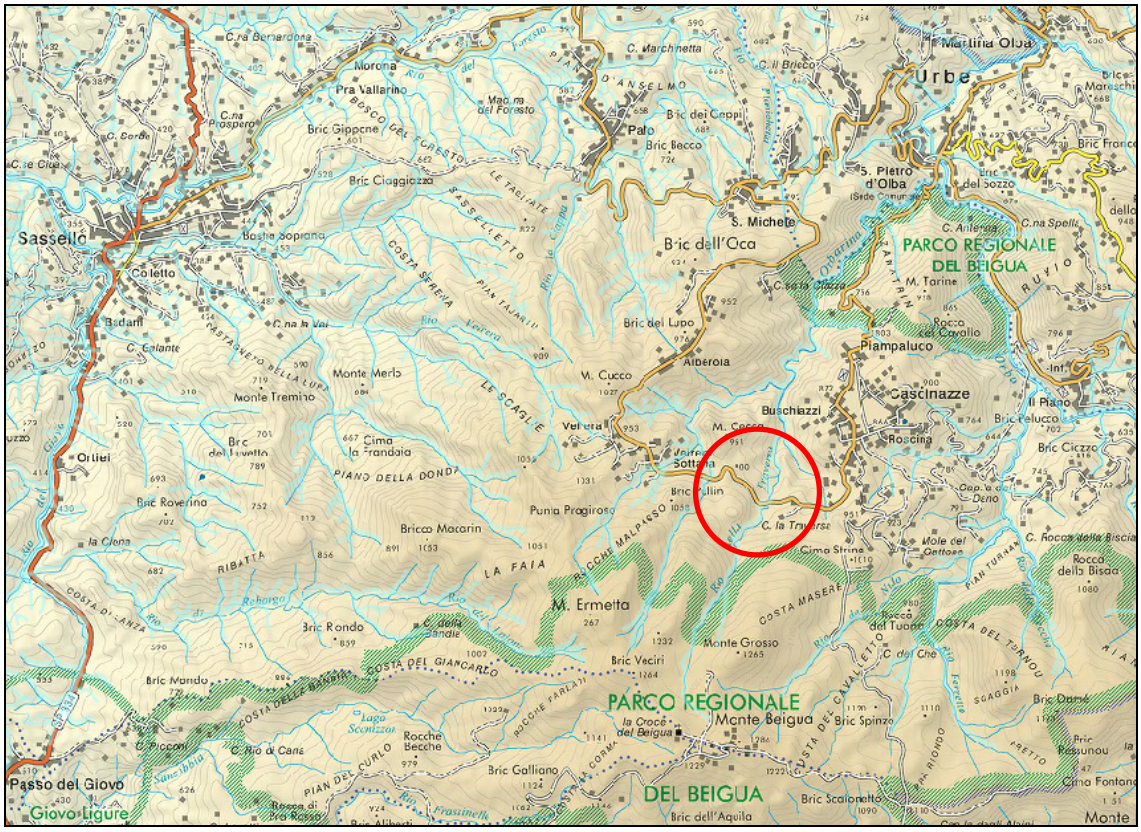


Figura 1 – Ubicazione geografica area d'intervento,

Il progetto fa diretto riferimento al Progetto di Fattibilità Tecnico Economica redatto dalla Provincia di Savona, con oggetto: "Evento alluvionale del 26 dicembre 2013 S.P. 31: Urbe – Pian Paludo – La Carta. Lavori di consolidamento strutturale del ponte con risanamento e ricostruzione delle parti ammalorate nonché delle fondazioni al km 5+834".
Tuttavia le analisi di approfondimento, svolte nell'ambito degli studi relativi alla seconda fase di progettazione hanno indirizzato l'attività progettuale, in origine prevista per il consolidamento del manufatto esistente, verso un intervento più radicale volto alla ricostruzione del manufatto in posizione poco discosta rispetto all'attuale e con minima variazione planimetrica del tracciato della SP 31.

Le aree oggetto degli interventi in progetto si collocano su un settore classificato come "**Zona agricola destinata ad attività agro-silvo –pastorali – E2**".

Risulta necessario quindi redigere una variante di interesse locale relativa alla modifica locale del tracciato stradale ai sensi della LR 36/97, come esplicitato sopra, al fine di variare la destinazione d'uso dei settori interessati dalla nuova opera, da riclassificare come **viabilità**.
Si segnala peraltro che i settori attuali di territorio occupati dalla viabilità provinciale non presentano una specifica classificazione nella documentazione di pianificazione territoriale disponibile sul portale del comune di Sassello.

Ai sensi dell'art. 3 comma 2 della L.R. 32/2012, i progetti interessati da varianti urbanistiche, interferenti con aree SIC, che hanno per oggetto l'uso di piccole aree a livello locale e modifiche minori dei piani vigenti, sono soggetti a verifica di assoggettabilità a V.A.S. di cui all'art. 13 della sopra citata legge.

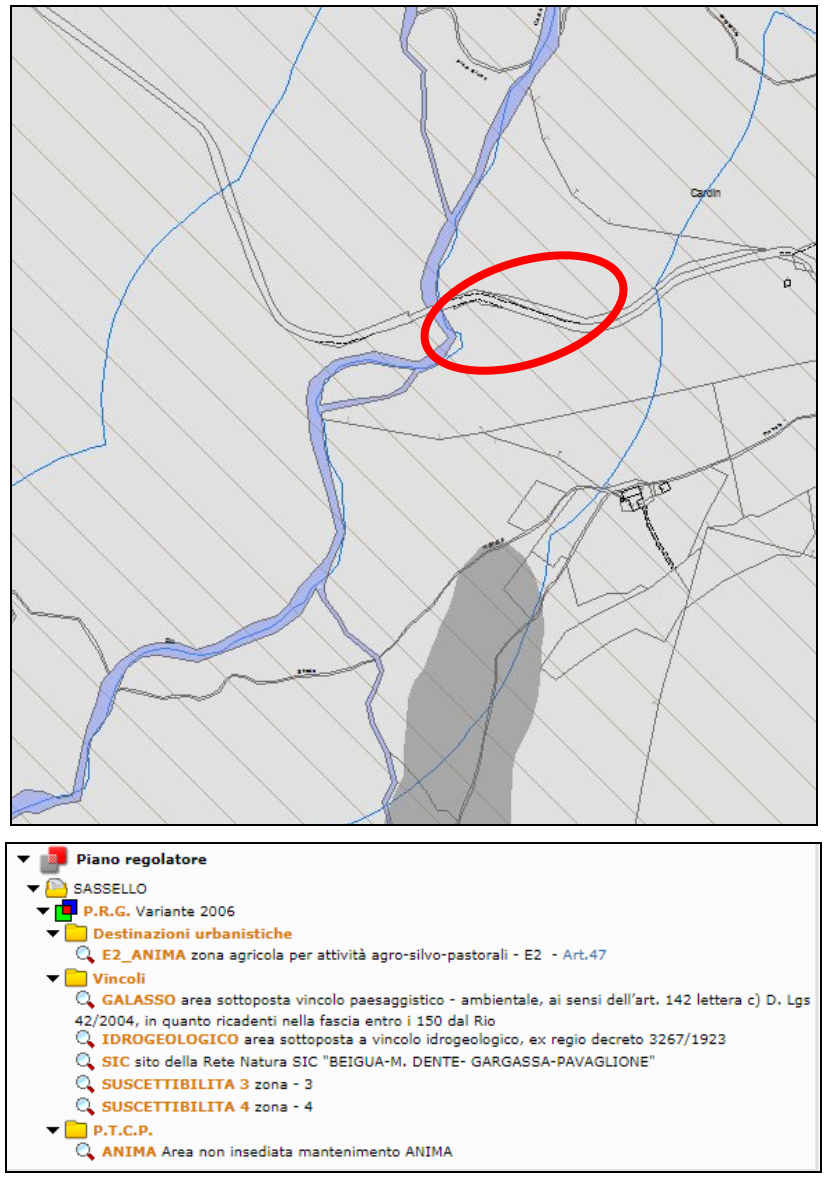


Figura 2 – Stralcio PRGC vigente, Geoportale comune di Sassello

2 RICHIEDENTE

Provincia di Savona, Via Sormano, 12 - 17100 Savona

3 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

L'opera è di tipo permanente e fisso.

3.1 Descrizione dell'intervento

3.1.1 Accessi e imposta aree di cantiere

L'opera è correlata alla viabilità di livello provinciale del tratto stradale denominato SP 31, in corrispondenza della Prog. km 5+834, in comune di Sassello, all'altezza della località Veirera, e finalizzata a ripristinare la sicurezza stradale in corrispondenza dell'attraversamento del Rio della Conca, ora costituito da un manufatto fortemente ammalorato e in condizioni statiche tali da necessitare forti limitazioni dei carichi in transito.

Per l'accesso al settore di imposta dell'opera di utilizzerà l'attuale tracciato della SP 31 lato Veirera. L'accesso sul lato Pianpaludo, stanti le limitazioni di sagoma esistenti, potrà essere utilizzato solo da parte di autoveicoli o furgoni per il trasporto delle maestranze in cantiere.

Il ponte esistente verrà utilizzato per acceso alla spalla destra entro i limiti di transito prescritti pari a 10 t.

Per tutta la durata del cantiere, interferendo lo stesso con la viabilità in esercizio, sulla stessa andrà imposto un limite di velocità di 30 km/h per un tratto di almeno 500 m a cavallo dell'attraversamento esistente.

3.1.2 Le opere in progetto

3.1.2.1 Opere strutturali di rifacimento del ponte

La larghezza totale del nuovo impalcato sarà di 5.50 m (4.30 m di carreggiata e due cordoli laterali di 60 cm ognuno su cui sono innestate le barriere di sicurezza) e sarà realizzato in struttura mista acciaio calcestruzzo con luce netta tra gli appoggi di 30 m e una lunghezza totale di 31.80 m. Le due travi in acciaio corten, poste a interasse pari a 3.50 m, hanno altezza totale di 1.50 m. Il varo, date le difficoltà dettate dalla particolare ubicazione geografica del ponte, avverrà, per le due travi longitudinali, singolarmente. Il montaggio dei traversi sarà quindi eseguito sulle due travi in acciaio già nella posizione definitiva

La soletta, gettata su predalles di spessore di 6 cm, ha altezza di 25 cm per un totale di 31 cm (in corrispondenza dei cordoli lo spessore totale è invece di 47 cm).

La struttura portante orizzontale, a campata unica, andrà a trasmettere i carichi propri e accidentali a due spalle in cemento armato composte da: una platea di fondazione avente un'impronta quadrata di lato 6 m e altezza di 1.50 m, un muro frontale spesso 2.00 m, muri d'ala spessi 1.00 m e un paraghiaia alto 2.29 m e spesso 0.50 m. La

spalla ovest (lato Veirera) è alta incluso il paraghiaia 8.37 m mentre la spalla est (lato Pianpaludo) è alta 9.87 m.
La platea di fondazione della spalla ovest (direzione Veirera) poggia su 42 micropali Φ168.3/12,5 mm lunghi 14.00 m, la platea di fondazione della spalla est (direzione Pianpaludo) invece è fondata su 42 micropali Φ168.3/8 mm lunghi 10.00 m.

3.1.2.2 Opere stradali

Tale categoria di opere si riferisce alla realizzazione dei tratti di raccordo tra viabilità esistente e la nuova opera di attraversamento del Rio della Conca. Planimetricamente il tratto di raccordo avrà uno sviluppo di 140 m compreso il manufatto strutturale di attraversamento del Rio della Conca.
La sezione stradale di progetto ricalcherà quella esistente. Si tratta di una carreggiata di ampiezza 5 m con margini esterni di ampiezza 0,75 m a contenere i dispositivi di ritenuta laterale nei tratti ove questi risultano necessari.
Altimetricamente il tratto in progetto avrà un andamento pianeggiante per uno sviluppo di 107 m e successivamente un andamento in salita verso Pianpaludo con pendenza del 3,50%. Il tracciato si svilupperà costantemente a mezzacosta o in rilevato. Nei tratti di approccio al manufatto di attraversamento si prevede l'utilizzo di un manufatto in terra rinforzata a limitare gli ingombri trasversali del corpo stradale.
A partire dal lato di approccio Veirera il nuovo manufatto stradale si staccherà dall'esistente sul lato meridionale spostando gradualmente l'asse verso la sponda sinistra del Rio della Conca, a raccordarsi in rettilineo al nuovo attraversamento, disassato di circa 11 m rispetto all'attraversamento in dismissione. Proseguendo nella stessa direzione il tracciato andrà a reimmettersi sulla carreggiata esistente.
In corrispondenza dei tratti di transizione, di sviluppo pari a 25 m sul lato Veirera e di circa 15 m sul lato Pianpaludo, è previsto l'immorsamento tra rilevato esistente e nuovo rilevato mediante gradonatura del manufatto esistente.
Come detto il raccordo tra la sezione corrente in rilevato e le spalle del nuovo attraversamento avverrà mediante l'inserimento di manufatti in terra rinforzata costituiti mediante la messa in opera per strati di materiale, anche recuperato in sito, rullato e compattato con inserimento a passo 0,60 m di geogriglie bidirezionali in poliestere con resistenza minima a trazione di 100 kN/m, opportunamente risvoltate agli estremi. I paramenti dei manufatti, inclinati di 70° e con sviluppo planimetrico di circa 8 m sia in sinistra che in destra idrografica, saranno ad altezza variabile a raccordarsi alla morfologia esistente. Complessivamente si prevede la realizzazione di 236 mq di terra

rinforzata con altezza massima del paramento di 7 m in sponda sinistra e di 8 m in sponda destra.

Gli unici scavi di sbancamento al di sopra della livelletta di progetto, dettati dalla morfologia esistente si collocano su un tratto con sviluppo di circa 20 m sul lato di approccio Veirera. Complessivamente i volumi di scavo necessari all'inserimento delle opere stradali in progetto ammontano a circa 950 mc.

I rilevati stradali e i manufatti di approccio in terra rinforzata, con volume complessivo stimato pari a circa 2.000 mc, saranno costituiti da materiali di nuovo apporto o recuperati in sito ma necessariamente rientranti nelle classi delle terre CNR UNI A1, A3, A2-4 o A2-5. La parte superficiale dei manufatti sarà rivestita con terreno agrario e successivamente inerbita mediate idrosemina.

Il cassonetto stradale è previsto con spessore di 0,41 m di cui:

- 0,20 m in misto naturale rullato e compattato,
- 0,10 m da uno strato di base in conglomerato bituminoso,
- 0,07 m dallo strato di collegamento e
- 0,04 m dal tappeto d'usura

Relativamente alla segnaletica orizzontale si prevede unicamente la realizzazione delle strisce di demarcazione dei margini della carreggiata per uno sviluppo complessivo di circa 300 m, mentre la segnaletica orizzontale sarà costituita per ogni lato dell'attraversamento da un cartello circolare di limitazione della velocità e da due cartelli triangolari di restringimento carreggiata e senso unico alternato.

Le opere marginali di contenimento previste saranno costituite da barriere metalliche in acciaio classe H2, bordoponte su entrambi i lati dell'attraversamento sul Rio della Conca e bordo laterale per gli altri tratti.

Relativamente alla regimazione delle acque di corrivazione superficiale si prevede una piattaforma a doppia pendenza con posizionamento di specifiche embricate di scarico per uno sviluppo complessivo di circa 30 m che si andranno a raccordare alla rete di canalizzazione prevista al piede del rilevato, costituita da mezzi tubi in cls per uno sviluppo complessivo di circa 70 m.

3.1.2.3 Opere di difesa idraulica

Tali opere interesseranno in via principale la sponda sinistra del Rio della Conca e un tratto della sponda destra. In particolare la difesa antierosiva della sponda sinistra si porrà nel tratto di monte a difesa del rilevato stradale e nel tratto di valle a mantenere stabile il canale di deflusso principale e avrà uno sviluppo complessivo di circa 105 m.

Il tratto in destra idrografica, con sviluppo di circa 36.5 m, si porrà a difesa delle opere fondazionali del nuovo attraversamento stradale e a mitigare un fenomeno erosivo in atto lungo la sponda conseguente a una brusca curvatura dell'alveo ordinario

Gli scavi saranno quelli necessari alla formazione del cavo d'imposta della fondazione della difesa antierosiva. Si prevede un approfondimento minimo di 1.0 m dal fondo alveo. Relativamente agli scavi di sbancamento in alveo si prevede una regolarizzazione dello stesso con l'apertura di una savanella centrale al di sotto del ponte di ampiezza pari a circa 15 m, ad allontanare per quanto possibile il deflusso dalle sponde. Il materiale scavato verrà in parte posto a imbottimento delle sponde e per la parte a pezzatura più elevata per la realizzazione delle opere di difesa antierosiva.

Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale, con altezza corrente del paramento di 2 m dal fondo scorrevole e per un breve tratto di altezza 2.5 m, costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con calcestruzzo.

L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 2 su 3 a favorire la rivegetazione della sponda. Per la realizzazione si prevede il reimpiego dei massi recuperati in fase di scavo di sbancamento stradale o recuperati in alveo in sede di riprofilatura e di scavo di imposta fondazionale.

3.2 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio del Comune di Sassello (SV). Il comune è dotato di P.R.G.C. Il settore oggetto degli interventi in progetto si colloca su un'area classificata come "**Zona agricola destinata ad attività agro-silvo – pastorali – E2**"

Ponendosi l'opera a miglioramento della viabilità esistente, funzionale anche alla destinazione d'uso prevista in sede di pianificazione dell'uso del territorio, si ritiene non via siano incompatibilità con lo strumento urbanistico vigente

Come esposto sopra, risulta necessario redigere una variante di interesse locale relativa alla modifica locale del tracciato stradale ai sensi della LR 36/97, come esplicitato sopra, al fine di variare la destinazione d'uso dei settori interessati dalla nuova opera, da riclassificare come **viabilità**.

Si segnala peraltro che i settori attuali di territorio occupati dalla viabilità provinciale non presentano una specifica classificazione nella documentazione di pianificazione territoriale disponibile sul portale del comune di Sassello.

3.3 Accertamento delle criticità ambientali e del territorio

3.3.1 Uso del suolo

Dalla consultazione della carta regionale Land Cover sc. 1:10000 - ed. 2012 si rileva che il settore in esame a vasta scala è ricompreso in un territorio dominato da boschi di castagno e faggio.

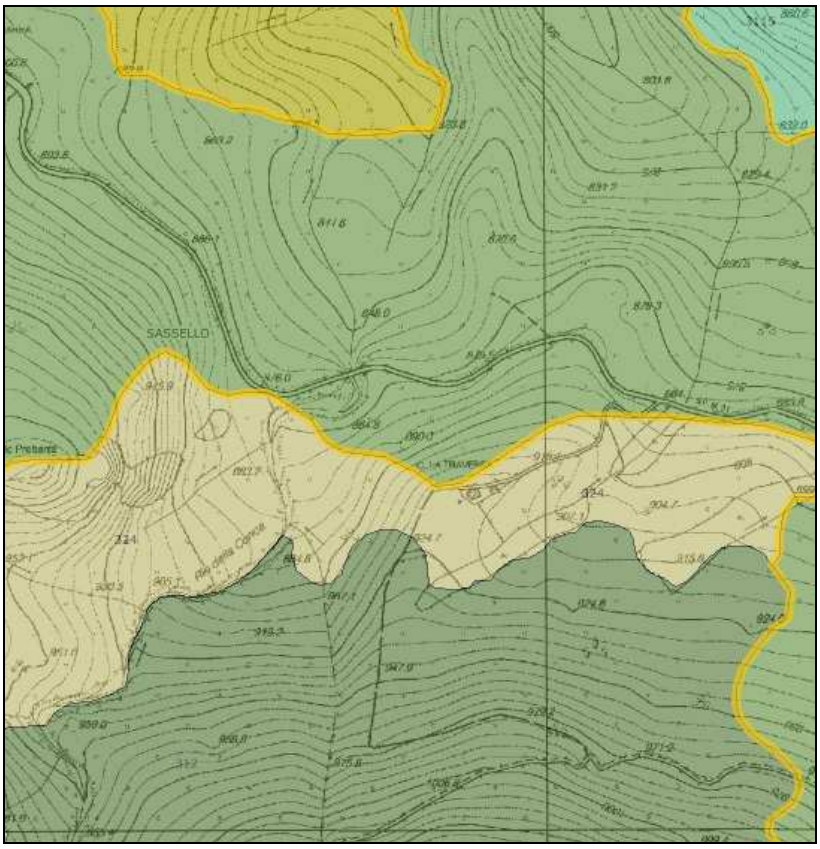


Figura 3 – Estratto Carta Land Cover (ed 2012) – Geoportale Regione Liguria

Il grado di antropizzazione risulta modesto e costituito essenzialmente dalla viabilità provincale e dagli insedimenti di località Veirera ad occidente e di località Piapaludo a Oriente

3.3.2 Contesto paesaggistico dell'intervento

Si tratta di un settore posto in ambito appenninico caratterizzato da una morfologia di tipo montano appartenente all'alto bacino della Valle Orba. Da punto di vista amministrativo ci si colloca nel territorio del comune di Sassello, il cui centro edificato si colloca tuttavia a circa 6,5 km verso NW e in posizione depressa di circa 450 m rispetto al settore in esame. Ci si pone quindi in un contesto caratterizzato da estesi boschi inframmezzati da nuclei edificati sparsi, un tempo, ma ancor oggi, ad alta valenza agricola, ora spesso riattati a servizio del turismo stagionale di cui il Sassellese peraltro è testimone storico.

Un primo livello di identificazione dell'area in esame può essere dedotto dal "Piano territoriale di coordinamento paesistico" della Regione Liguria. Il settore di interesse si colloca in corrispondenza dell'ambito 5 "Appennino Ligure di Ponente"



Figura 4 – Ambiti omogenei del PTC Regione Liguria"

In particolare l'area in studio ricade tra quelle appartenenti al sottosistema 5.11 "Valle Orba" per cui le note illustrative alla carta riportano:

L'aspetto vegetazionale, dominato dal bosco, insieme ai caratteri peculiari della morfologia territoriale, caratterizza l'immagine complessiva del paesaggio; la diffusione delle strutture insediative appare invece meno determinante ai fini ambientali essendo concentrata in ambiti limitati, generalmente baricentrici ad altrettanto ridotta superficie di infrastrutturazione rurale.
L'unità paesistica dell'ambito si conferma quindi nella sua scarsa antropizzazione che è concomitante ad una difficoltà di ordine visivo nel valutare le interrelazioni esistenti tra insediamento, morfologia territoriale e aspetti vegetazionali. In sostanza non è sempre possibile apprezzare identificazioni paesistiche ben definite al di fuori dell'ambito locale.
Estesa la presenza in quota di valori naturalistico-ambientali e di zone di interesse agricolo-ambientale a conferma delle perimetrazioni del Parco del M. Beigua.

Per il settore di interesse gli indirizzi del PTCP prevedono il mantenimento della componente naturale:

Zonizzazione Assetto Insediativo

Risultato della Selezione	
Identificativo	95120
Componente - Regime Normativo	ANI MA
Descrizione Componente - Regime Normativo	Area non insediata a regime normativo di Mantenimento
Numero Tavola	14
Atto/Data Approvazione Zona	Operat. PUC del 20/12/2017
Data Aggiornamento	2018-08-29

3.3.3 Aspetti paesaggistici locali

Come esposto in precedenza il settore in studio a scala vasta è parte di un macroambiente ove prevale la componente boschiva; a scala locale tuttavia sono identificabili due sottoambiti: il primo ancora da ricondurre all'assetto naturale dell'area e identificabile nell'alveo del Rio della Conca e della sua fascia riparia, il secondo di origine antropica costituito dall'imponente attraversamento del medesimo da parte dell'asse viario. Quest'ultimo di per se, stante la ristrettezza della carreggiata che si adatta alla morfologia esistente, si pone come elemento secondario.



Figura 5 – Il sottoambito paesistico connesso all'alveo del Rio della Conca"



Figura 6 – Il sottoambito paesistico di origine antropica del manufatto a servizio della SP 31"

Relativamente al sottoambito naturale connesso all'alveo del rio della Conca si tratta di un ambito "dinamico" connesso all'attività torrentizia ma nel contempo ristretto ad una fascia di ampiezza massima di 100 m delimitata dai ripidi versanti montani del versante settentrionale del M. Beigua. E' osservabile come storicamente l'alveo, a monte e a valle dell'imposta dell'attraversamento esistente abbandoni e riattivi canali in funzione dei fenomeni impulsivi di piena e di trasporto-deposito detritico. Tale ambito va ad

assumere una valenza di vero e proprio corridoio ecologico. I corridoi ecologici vengono ritenuti positivi in quanto costituiscono un percorso in senso stretto per la fauna che rifugge gli spazi aperti e funzionano come sistema di rifugio per organismi che si spostano attraverso la matrice circostante (come i campi coltivati) consentono quindi alla fauna spostamenti da una zona relitta all'altra, rendendo possibili aree di foraggiamento altrimenti irraggiungibili. E' inoltre ormai risaputo che i corsi d'acqua con le loro fasce riparali laterali, ambiente che i francesi definiscono *ripysilve*, costituiscono occasione per eccellenza di corridoio capace di garantire una continuità ecologica sul territorio (MALCESCHI,1996).

Oltre la funzione di trasporto/movimento il corridoio ecologico vasto svolge anche la funzione di assorbimento (*sink*) dato che molte specie di avifauna lo utilizzano per nutrirsi, per i richiami d'accoppiamento o per la nidificazione, o di mammiferi che trovano luoghi di protezione contro i predatori e le avversità climatiche e non solo di specie ecotonali, ma anche di interno. L'elevata densità di potenziali prede attrae i predatori e quest'ultimi e in particolare gli uccelli, gli insetti e i ragni sono stati indicati come variabile di controllo delle esplosioni demografiche di fitofagi dannosi alle colture agrarie (BHAR, FAHRING,1998; AA.VV, 1997).



Figura 7 – L'alveo del Rio della Conca a monte del nuovo attraversamento

Relativamente al sottoambito di origine antropica qui identificato si tratta di un ponte ad arco a via superiore di tipo Maillart, in cemento armato gettato interamente in opera, costituito da un arco sottile con spessore di 40 cm in chiave e di 50 cm alle imposte; da

un impalcato a tre travi e da setti sottili a sezione piena di collegamento tra le strutture con spessore di 27 cm. Prima e dopo l'arcata principale, di luce pari a 27 m, sono presenti due campate di approccio con luce di 4.70 m poggianti su due spalle di contenimento del corpo stradale.



Figura 8 – Restituzione laser scanner dell'opera esistente – vista da monte

Tale opera, da ricondurre allo schema strutturale proposto ed ampiamente utilizzato dall'ingegnere svizzero Robert Maillart (1872-1940), costituisce un bell'esempio dell'utilizzo estremo del cemento armato per le opere civili, seppur tale aspetto risulti ora inficiato dal deterioramento spinto dei materiali strutturali e dall'inserimento di manufatti di approccio anch'essi fortemente ammalorati e con evidenti problematiche di tipo fondazionale.

L'opera permette il mantenimento in esercizio della viabilità posta a servizio degli insediamenti montani contribuendo al loro mantenimento in vita a mitigare lo spopolamento delle aree montane fenomeno assai diffuso nell'ambito della valli appenniniche e alpine occidentali.



Figura 9 – Il manufatto a servizio della SP 31 nel contesto macroambientale "Bosco"

3.3.4 Analisi della compatibilità dell'intervento

Le opere prevedono, in sintesi, l'abbandono dell'attraversamento esistente con suo rifacimento a monte con disassamento di circa 10 m: Tale operazione richiede una variazione stradale su un tratto di circa 140 m dell'asse viario e la realizzazione in alveo di opere antierosive a protezione del manufatto stradale.

Relativamente alle opere in alveo queste andranno ad interferire con l'ambito della vegetazione riparia e delle acque fluenti connessi al Rio della Conca. Tuttavia le opere non andranno a modificare il regime idraulico dell'asta infatti il profilo di fondo non verrà modificato e l'intervento andrà ad inserire opere antierosive, con altezza corrente di 2 m rispetto al fondo alveo, per il solo tratto di "contatto" opera viaria-alveo a prevenire eventuali riattivazioni di rami abbandonati che potrebbero determinare un diverso andamento d'alveo rispetto allo stato attuale e quindi interferire con le opere in progetto.

A mitigare tale aspetto si prevede l'utilizzo di scogliere in massi giustapposti reperiti in alveo o in fase di scavo in modo da non introdurre modificazioni con introduzione di litotipi di diversa natura e inglobanti gli affioramenti e i massi già presenti in sponda.

Dal punto di vista idraulico le movimentazioni di materiale in alveo andranno ad eliminare le situazioni di potenziale rischio per le aree circostanti andando a mitigare i fenomeni erosivi di sponda ora in atto. Non è previsto allontanamento di materiale dal cantiere.



Figura 10 – La sponda sinistra del Rio della Conca ove la difesa antierosiva andrà ad inglobare un masso ciclopico qui presente



Figura 11 – La sponda sinistra ove è prevista l'imposta della spalla del nuovo attraversamento, la difesa antierosiva andrà ad intestarsi in corrispondenza di un affioramento litoide esistente

Relativamente all'inserimento della viabilità di approccio al nuovo attraversamento, essa decorrerà in affiancamento all'asse viario esistente interessando superfici a bassa valenza ambientale in quanto costituite da aree ripariali del Rio e caratterizzate da un suolo a luoghi sterile ove prevale la componente detritica a grossi blocchi.



Figura 12 – Copertura detritica a grossi blocchi prospicente l'asse viario esistente

A mitigare l'inevitabile sottrazione di suolo, che peraltro potrà essere recuperata a seguito della demolizione del manufatto esistente (che per motivi economici non è stato possibile prevedere in tale fase), si prevede l'apporto di terreno vegetale sulle scarpate e sino alla difesa antierosiva in fregio all'alveo attivo con inerbimento mediante specie autocotone a far si che solo il nastro stradale (ampio 5 m) sia un aggravio dello stato di fatto.

In definitiva l'aspetto di maggior impatto riguarderà l'inserimento del nuovo attraversamento costituito da un manufatto ad unica campata con luce di circa 30 m poggiante alle estremità su due spalle in cemento armato fondate in modo indiretto nel substrato. Tale opera per la sua conformazione strutturale, impostata ad estrema semplicità, risulterà molto meno invasiva rispetto al manufatto esistente. L'utilizzo di travi portanti in acciaio tipo COR TEN permetterà inoltre la formazione di un film superficiale passivante atto a garantire un miglior inserimento della struttura nell'ambiente. Relativamente ai manufatti in cemento armato di trasferimento ai carichi al suolo si prevede di mitigare il loro impatto inserendo lateralmente dei paramenti in terra rinforzata rinverditi a monte e a valle che limiteranno in modo significativo l'esposizione di tali manufatti.

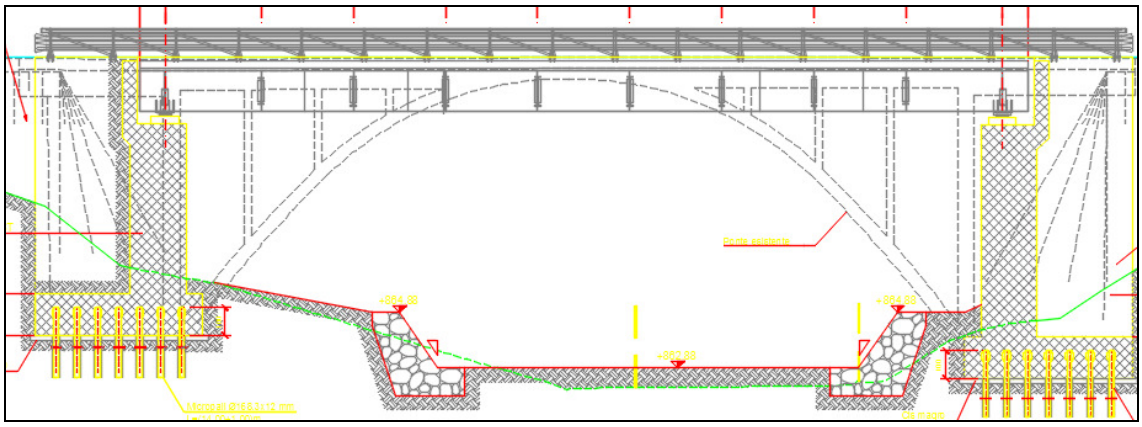
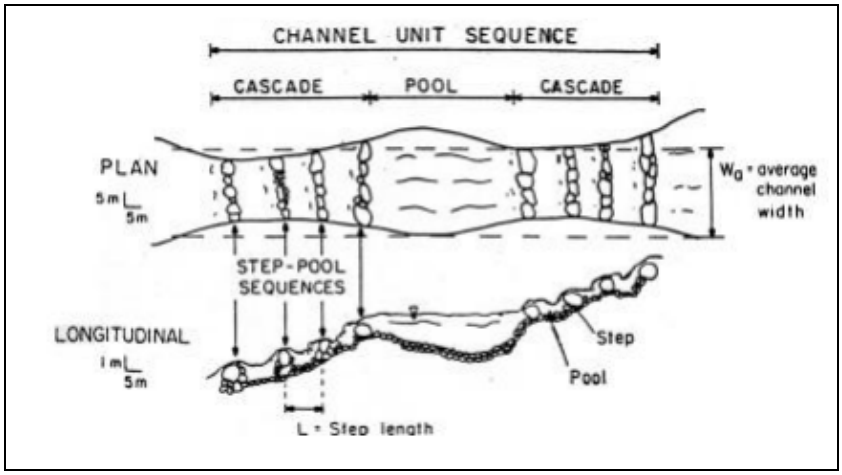


Figura 13 – Raffronto stato di progetto e stato di fatto

Sulla base delle considerazioni esposte in precedenza non risulta che l'opera in esercizio possa apportare significativi aggravi allo stato ambientale dei luoghi, inoltre una volta demolito il manufatto esistente l'impatto risulterà di fatto minore rispetto allo stato attuale. Di contro si avrà l'implementazione di una struttura conforme alla norma vigente in grado di mantenere la continuità viaria senza limitazione di carico, aspetto funzionale all'attività economica locale dedita allo sfruttamento della risorsa boschiva e pertanto necessitante di elevati valori di carico ammissibili.

3.3.5 Morfologia del contesto paesaggistico

L'area oggetto di indagine si colloca nell'ambito di un contesto morfologico tipicamente montano caratterizzato da assi vallivi con andamento parallelo alla direzione SN posti sul versante settentrionale della dorsale M. Beigua (1286 m s.l.m.m.) Cima Fontanaccia e Cima Rocca Vaccheria, posta a coronamento del fianco sinistro della Valle Orba di cui il Rio della Conca, tramite l'alveo del T. Orbarina è tributario.
Le vallecole del reticolo idrografico minore, quale il rio della Conca, sono caratterizzate da ampiezze modeste delimitate da ripidi versanti boscati
Nel tratto vallivo il Rio della Conca attraversa con andamento irregolare un territorio prettamente boschivo. Il substrato è costituito prevalentemente da affioramenti rocciosi e grossi blocchi. Le sponde sono naturali e scoscese, costituite da massi e ricoperte da una vegetazione arborea che offre un'ottima ombreggiatura al corso d'acqua. Da un punto di vista idraulico morfologico, vista anche una discreta pendenza del tratto, la tipologia dominante è quella step-pool.



Da un punto di vista della dinamica torrentizia, un'analisi a meso-scala pone in evidenza un condizionamento di tipo strutturale esercitato da parte delle principali linee di discontinuità fragile del substrato roccioso nei confronti della linea di thalweg, che determina la giustapposizione di tratti ettometrici con orientazione anche di 90° l'uno rispetto all'altro, in adattamento alle caratteristiche locali di erodibilità delle litozone maggiormente deformate, cataclasate ed alterate.
In particolare, il tratto fluviale nella sezione dell'attuale ponte presenta un orientamento Sud-Nord, che fa seguito ad un tratto di parallelismo alla strada provinciale in direzione Ovest-Est, a monte del quale riprende la direzione di scorrimento Sud-Nord.
Lungo l'alveo si alternano:

- tratti ad evoluzione vincolata per la presenza di pareti rocciose

- tratti con evoluzione morfologica nel contesto di placche di depositi fluviali, localmente esposti a fenomeni di erosione laterale.

A fronte di un alveo tipo prevalentemente unicursale incassato, sono presenti tratti con presenza di solchi di approfondimento secondario subparalleli all'alveo principale, come si osserva a monte del manufatto di attraversamento. La pendenza media dell'asta risulta mediamente pari al 10%.

3.4 Presenza di soggetti assoggettati a VIA e Screening

Nel contesto territoriale limitrofo a quello oggetto del progetto non sono presenti progetti sottoposti a procedure di Via.

3.5 Descrizione del processo partecipativo attivato

Nel seguito si provvederà a fornire una descrizione di sintesi delle attività conoscitive eseguite sulla struttura esistente, in seguito alle quali si è provveduto ad una serie di incontri con l'Amministrazione Appaltante e con il comune di Sassello, interessato dall'intervento, per concertare la natura del progetto finale da realizzare, previa conseguimento delle necessarie autorizzazioni.

3.5.1 Il dissesto in atto sulla struttura esistente

Da un'analisi visiva dell'opera è osservabile un accentuato degrado di alcuni settori della struttura ad arco, la quale risulta interamente costituita da calcestruzzo gettato in opera, e delle strutture di approccio: ciò sia all'impalcato in c.a. di raccordo arco-spalla che alle spalle stesse, costituite queste ultime esteriormente da una muratura in pietrame interessata da evidenti lesioni trasversali.
Nelle immagini seguenti si riporta una esemplificazione del dissesto rilevato.

A seguito dell'accertamento dello stato di degrado l'Ente Committente affidò alla Società 4M Service s.p.a. di Bolzano l'incarico di Verifica Generale dell'opera.
In seguito dell'incarico di progettazione ricevuto dalla società scrivente, volto a definire le opere di consolidamento della struttura esistente, si ritenne necessario approfondire ulteriormente il grado di conoscenza delle caratteristiche dei materiali con prove in sito e prelievo di campioni, estendendo anche l'indagine alle spalle, coinvolte anch'esse da un elevato stato di degrado e interessate da un importante quadro fessurativo.



Figura 14 – Lato di valle della spalla in destra interessata da accentuato fenomeno fessurativo



Figura 15 – Il setto terminale in destra di appoggio dell'impalcato



Figura 16 – Lato di valle della spalla in sinistra interessata da un accentuato fenomeno fessurativo.



Figura 17 – Particolare del degrado strutturale in atto sull'impalcato



Figura 18 – Particolare del degrado strutturale in atto sulla struttura ad arco



Figura 19 – Particolare del degrado strutturale in atto sulla struttura ad arco



Figura 20 – Particolare del degrado strutturale in atto sull'impalcato

Sulla base dei risultati delle indagini in sito, in linea generale è stato possibile definire il seguente quadro del dissesto.

- La resistenza a compressione dei vari elementi strutturali non è elevata, ma vista la scarsità di armatura metallica è facile prevedere che la crisi per flessione o per taglio sia sempre lato acciaio.
- Le armature correnti presentano corrosione e nel giro di pochi anni avranno fortemente ridotto il loro diametro efficace. La trave di bordo lato monte della campata 3, invece, probabilmente a causa del continuo percolamento d'acqua, ha già raggiunto una perdita di area resistente intorno al 50%. Questa trave NON ha più capacità resistente dei confronti dei carichi accidentali.
- L'arco ha barre ϕ16 mm di origine che possono trattarsi oggi di diametro efficace 14 mm.
- Le staffe sono quasi ovunque tutte consumate perché troppo superficiali.
- La qualità dell'acciaio è abbastanza elevata, ma occorre una integrazione di quanto perduto e si deve reinglobare l'armatura attorno ad un calcestruzzo di elevato ph perché si riattivi la passivazione dell'acciaio.

- Relativamente ai materiali costituenti il manufatto essi possono essere caratterizzati da seguenti parametri medi:

  Arco: Rc = 18,5 MPa
  Setti: Rc = 13.0 MPa
  Travi e soletta: Rc = 18,0 MPa
  Fondazione arco: Rc = 7,0 MPa
  Acciaio: fy = 320 MPa

3.5.2 Le alternative e gli indirizzi progettuali, la concertazione con gli enti interessati

E' evidente che non risultava percorribile una alternativa 0 "nessun intervento". Il degrado dell'opera è inarrestabile senza interventi di manutenzione straordinaria per cui, da una attuale limitazione dei carichi, in breve tempo sarebbe necessario prevedere una chiusura al transito.

Ciò premesso, proseguendo sulla strada proposta dalla fase progettuale precedente, a seguito delle analisi svolte in campo è stato possibile definire un'ipotesi di interventi volti a ripristinare l'efficienza statica dell'opera esistente.
Tali interventi di consolidamento dell'opera esistente risultavano estremamente laboriosi, in special modo per la configurazione geometricamente complessa dell'opera caratterizzata da un elevato numero di intersezioni tra le varie componenti strutturali, ciò giocoforza poneva elevate difficoltà nel garantire una adeguata continuità delle armature di rinforzo.
Ulteriori aspetti critici, conseguenti all'analisi di fattibilità dell'opera, emergevano per la fase cantieristica. La realizzazione delle operazioni descritte richiedeva infatti la realizzazione di un ponteggio lato monte e lato valle la cui imposta si poneva nell'ambito dell'alveo del Rio della Conca, esposto alle piene stagionali per cui si rendeva necessario configurare l'opera provvisionale a tenere conto di tale aspetto.
Gli interventi potevano essere realizzati solo in alcune fasi con traffico stradale attivo ma per la gran parte delle lavorazioni il ponte doveva essere chiuso al transito.

Tali aspetti hanno comportato una riflessione in termini progettuali e, di concerto con l'Amministrazione affidataria, si è compiuta un'analisi volta a valutare la possibilità di abbandono dell'opera esistente con realizzazione di una nuova opera, atta a svolgere la stessa funzione, ma adeguata dal punto di vista statico alla normativa vigente.

E' evidente come un'opera di nuova fattura poteva garantire un minor costo manutentivo, almeno nel breve termine, rispetto a un intervento manutentivo seppur straordinario di un'opera a forma complessa e fortemente degradata come quella esistente. L'implementazione di una nuova struttura permetteva inoltre l'utilizzo di materiali tecnologicamente più avanzati in termini di durabilità e di resistenza, atti a soddisfare dimensionalmente i criteri normativi vigenti.

Circa gli aspetti di cantiere la realizzazione di una nuova opera comportava il mantenimento in esercizio del tratto viario per tutto il tempo di realizzazione dell'opera, con minimo disturbo a causa dell'attività di cantiere risolvibile con imposizione di un limite di velocità ridotta nell'ambito interessato dalle attività costruttive. Anche l'interferenza cantieristica con l'alveo del Rio della Conca risultava ridotta senza necessità di implementare strutture provvisionali in alveo, prevedendo una attività di prefabbricazione della struttura esterna con successivo varo tramite autogrù.

A tali aspetti positivi si contrapponeva necessariamente l'onere di porre in essere una variazione planimetrica di un centinaio di metri dell'asse stradale con occupazione di suolo ora destinato a bosco e inducendo una nuova interferenza con l'alveo del Rio della Conca. Dal punto di vista cantieristico si prevedeva un maggior impatto dell'area di cantiere per la necessità di ricavare un'area atta alla prefabbricazione delle strutture di impalcato fuori opera.

Oltre alle argomentazioni suddette, finalizzate a valutare la possibilità di indirizzare la progettazione verso la realizzazione di una nuova opera rispetto a quanto originariamente previsto (consolidamento dell'opera esistente), si è proceduto a svolgere una analisi dei costi costruttivi.

Tale analisi faceva emergere che, a parità di impegno economico, considerati gli aspetti logistici, stratigrafici e morfologici dei luoghi era possibile realizzare un intervento con le seguenti caratteristiche generali:

- costruzione di un manufatto ad unica luce di ampiezza longitudinale e trasversale simile a quella della campata ad arco centrale del manufatto esistente
- utilizzo di una struttura mista: in acciaio per le travi portanti e c.a. per l'impalcato, con spalle fondate queste ultime in modo indiretto tramite micropali
- regimazione idraulica del tratto interferente del Rio della Conca
- realizzazione di una variante planimetrica dell'asse stradale esistente

Di fatto, con l'impegno economico previsto per il ricondizionamento dell'opera esistente era possibile implementare una nuova opera, funzionale all'asse viario esistente, rispondente ai criteri statici previsti dalla norma vigente. Di contro non risultava possibile porre in essere lo smantellamento dell'opera esistente per cui la stessa poteva essere dismessa con separazione fisica della viabilità ma in tale fase non eliminata. Non risultava altresì possibile aumentare la sezione trasversale a valori rispondenti a una carreggiata a due sensi di marcia

Tali aspetti sono stati concertati, in più fasi, con l'Amministrazione Provinciale e sottoposti dalla medesima, in più sedute, al comune di Sassello, che di fatto ha condiviso la scelta adottata di indirizzare la progettazione verso la costruzione di una nuova opera che permetterà l'implementazione:

- di un attraversamento adeguato alla normativa vigente
- di una sistemazione idraulica del Rio della Conca nel tratto interferente ora caratterizzato da fenomeni erosivi di sponda, che nel tratto lato Veirera potrebbero interferire con la careggiata esistente
- di una rettifica stradale con riduzione dei raggi di curvatura e miglioramento della visibilità stradale in tale tratto.

4 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI

4.1 Compatibilità ambientale

Le opere previste, con riferimento alle analisi condotte, non presentano aspetti di criticità ambientale tali da condizionarne la realizzazione.

Il progetto infatti non comporterà in esercizio un significativo aggravio degli aspetti ambientali; la sottrazione di suolo boscato ripariale risulta minima, inferiore ai 1000 mq, mentre la nuova opera si porrà a ridosso di un'opera esistente in un ambiente non esposto a punti di vista panoramici. Anche nei confronti della dinamica torrentizia del Rio della Conca e della sua fauna fluviale non si sono rilevati aspetti tali da condizionare significativamente la progettazione. In alveo si è consolidato lo stato attuale, che ricalca peraltro la configurazione catastale, andando solo a limitare l'attività erosiva di sponda senza interventi sul profilo di fondo.

4.2 Compatibilità geologica e geotecnica

In corrispondenza del manufatto di attraversamento, la cartografia geologica ufficiale riporta la presenza dei seguenti litotipi:

- Anfiboliti eclogitiche del gruppo di Vara
- Serpentiniti, pertinenti al Gruppo dei Calcescisti con Pietre Verdi di Voltri
- Calcescisti del Turchino

Si tratta, nel complesso, di rocce con scarso grado di permeabilità secondaria, per fratturazione. Da un punto di vista della ricostruzione strutturale, si osserva che il corso d'acqua in esame risulterebbe impostato in corrispondenza di una faglia con direzione da SSW-NNE, intersecata più a valle da una faglia con direzione circa ortogonale, passante per Veirera. La faglia sub-parallela al rio prosegue più a Nord, lungo l'asse vallivo dell'Orbarina, affluente in sinistra idrografica del T.Orba presso Urbe San Pietro.
A seguito dei rilevi condotti in sito circa le unità litologiche affioranti, risulta in sintesi:

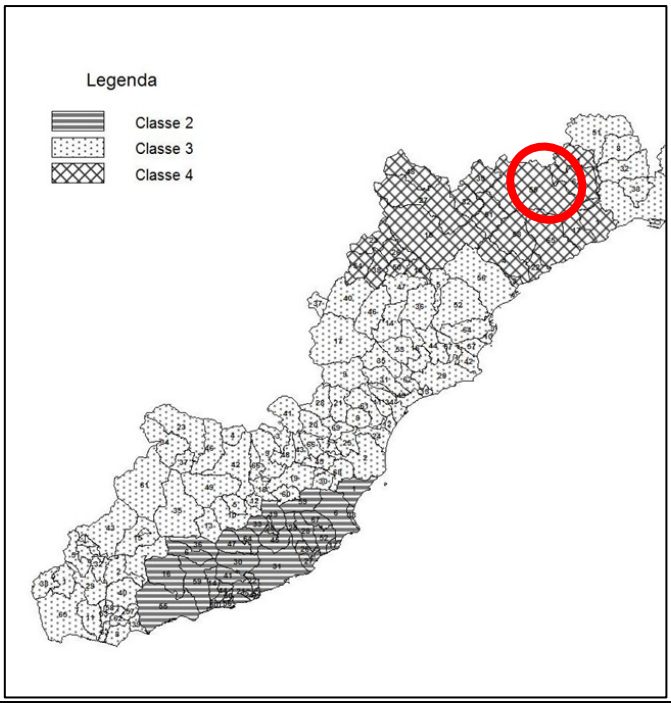
- In corrispondenza dell'immorsamento della spalla in sponda idrografica destra, la presenza di affioramenti diffusi del substrato metamorfico costituito da serpentiniti da massicce a scistose, con intercalazioni di talcoscisti fortemente argillificati, avvolgenti talora "boudin" di relitti metrici del protolite ultra-basico.
- In corrispondenza dell'immorsamento della spalla in sponda idrografica sinistra, l'assenza di affioramenti rocciosi, sostituiti dalla presenza di depositi eterogenei di origine detritico-torrentizia costituiti da grandi blocchi anche pluri-metrici angolati in matrice ghiaioso-sabbiosa.

Negli affioramenti a monte del ponte sono particolarmente evidenti sistemi di frattura dell'ammasso, a persistenza pluri-metrica, con giacitura 60°-> 85°, sottolineati da fasce talco-argillose in forte contrasto morfologico negativo rispetto alla roccia incassante.
Trattandosi di un ammasso fortemente disomogeneo sia in senso planimetrico che altimetrico le opere fondazionali sono state previste di tipo indiretto mediante utilizzo di micropali.

4.3 Compatibilità idraulica e sismica

Le opere in progetto andranno ad interferire con l'alveo torrentizio del Rio della Conca, la compatibilità idraulica è stata verificata con analisi idrauliche di dettaglio e inserimento di opere di difesa di nuova edificazione.
Per quanto riguarda l'aspetto sismico si rileva che il territorio di Sassello ai sensi della DGR n. 216 del 17 marzo 2017 "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione

sismica del territorio della Regione Liguria, è ricompreso nella zona sismica 4; si tratta quindi di un ambito a sismicità molto bassa.



ZONA 4 Pga = 0,05 g			
n° progress.	**nr. ID del Comune su mappa**	**Provincia**	**Comune**
19	55	SAVONA	SASSELLO

Figura 21 – Stralcio da "Classificazione sismica" Regione Liguria

4.4 Regime vincolistico

4.4.1 Paesaggistici e naturalistici

Il Ministero per i beni culturali e ambientali, nell'agosto del 1985, ha emanato specifici decreti, conosciuti come "*Galassini*", finalizzati alla tutela dei caratteri paesistici di limitate porzioni di territorio. Tali decreti hanno avuto, per quanto attiene l'inedificabilità, carattere di transitorietà e sono stati emanati in attesa dell'elaborazione dei piani paesaggistici regionali. Una volta approvati i piani paesaggistici, il vincolo di inedificabilità decade, pur rimanendo efficace la salvaguardia propria della legge 1497/39, in quanto siti di "notevole interesse pubblico" e pertanto recepiti all'art. 157 del D.lgs 22/01/04 n. 42. La verifica condotta non ha riscontrato aree soggette al vincolo di tali Decreti nel territorio del comune di Sassello comprendente il settore di intervento.

Tuttavia il settore di intervento andrà ad interessare un'area boscata e un corso d'acqua soggetto al vincolo ambientale di cui all'art. 142 comma 1 lettera c) del D.lgs 22/01/04 n. 42.

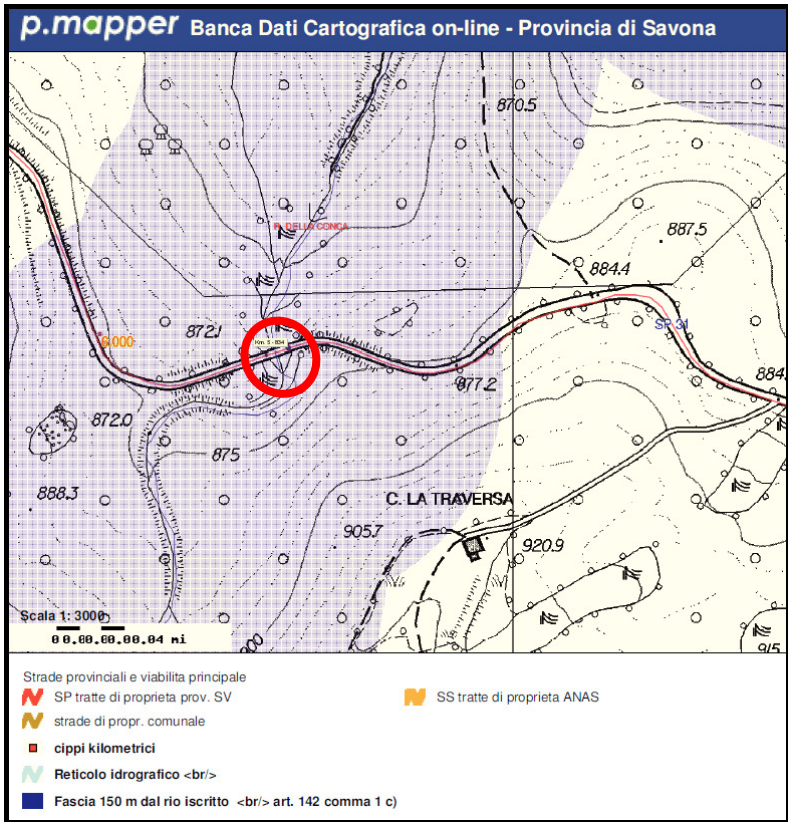


Figura 22 – Fascia a vincolo ambientale esterna al Rio della Conca

Relativamente alla presenza di ulteriori vincoli di natura ambientale si osserva che il settore di interesse si pone al di fuori dei limiti del Parco Regionale del Beigua ma, stante la sua elevata valenza ambientale per il territorio di interesse, la Regione Liguria ha proposto l'inclusione nell'All. II della Direttiva 92/43 CEE "Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche". Il settore di interesse è pertanto parte dell'area SIC - IT1331402 Beigua - Monte Dente - Gargassa – Pavaglione.

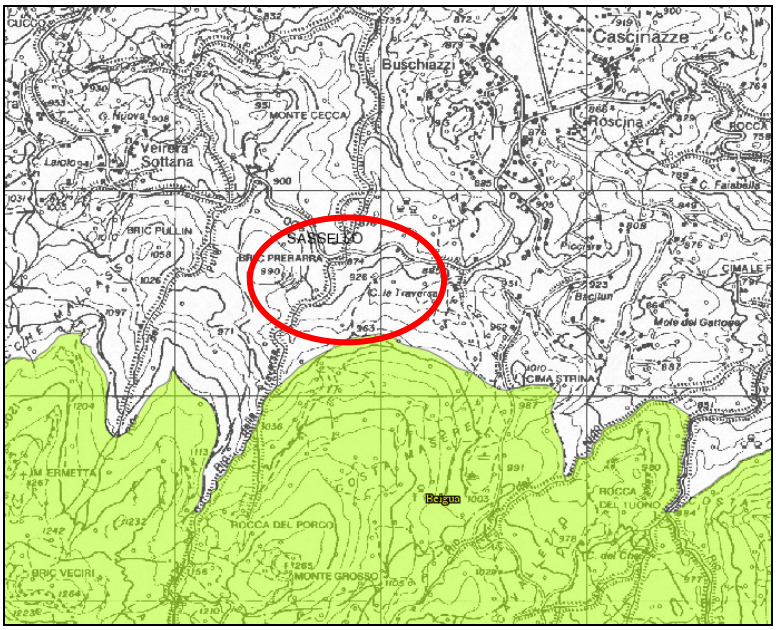


Figura 23 – Identificazione dell'area del "Parco Regionale del Beigua" (area campita in colore verde)

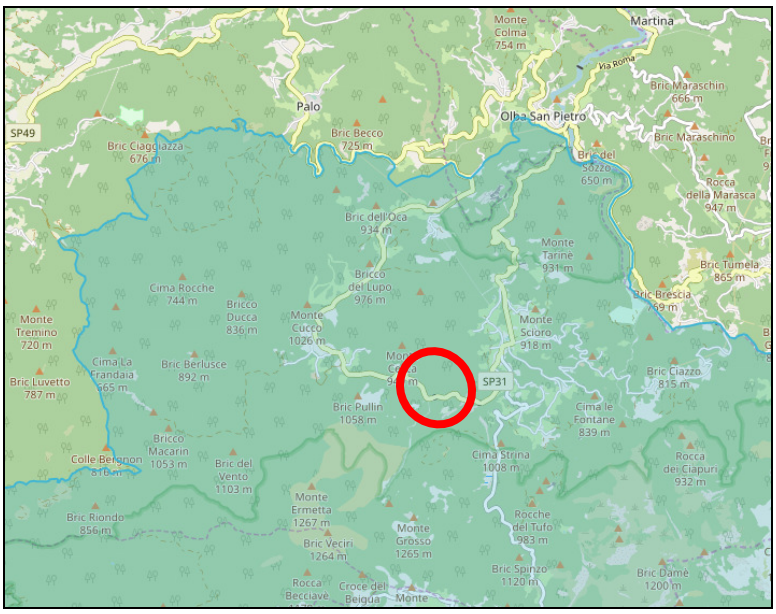


Figura 24 – Identificazione dell'area SIC - IT1331402 Beigua (contorno azzurro) e del limiti di Parco (contorno verde)

4.4.2 Architettonici ed archeologici

Le opere in progetto, ponendosi in corrispondenza di un'area montana boscata, non risultano interferire con preesistenze di significativo valore architettonico e archeologico vincolate dal D.lgs 22/01/04 n. 42, come verificato dalla consultazione della banca dati provinciale e dello strumento urbanistico comunale.

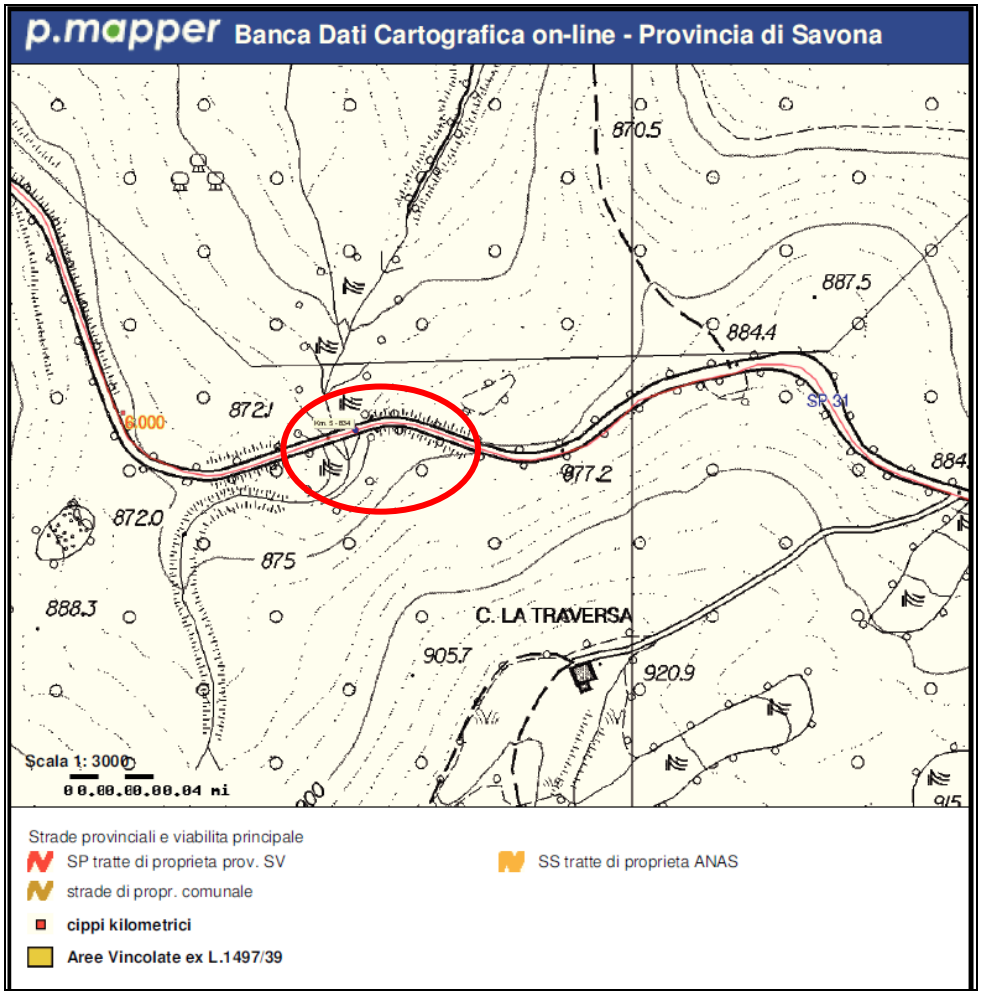


Figura 25 – Stralcio Banca dati Provincia di Savona

4.4.3 Idraulici

Le opere in progetto andranno ad interferire con l'alveo del Rio della Conca (o della Traversa) ricompreso nell'elenco della acque pubbliche "… dallo sbocco alle sorgenti …" per cui gli interventi sono sottoposti al vincolo di natura idraulica di cui al R.D. 523/1904.

Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n.244 del 15/10/1941 ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE DELLA PROVINCIA DI SAVONA INTEGRATO DALLE ESCLUSIONI DAL VINCOLO PAESISTICO

N. ord.	Denominazione (da valle verso monte)	Foce o sbocco	Comuni (toccati od attraversati)	Limiti entro i quali si ritiene pubblico il corso d'acqua	Annotazioni
	VERSANTE PADANO				
420	Rio della Conca o della Traversa	Torrente Orbarina	Sassello	Dallo sbocco alle sorgenti	

4.4.4 Tutela idrogeologica

Come mostra lo stralcio cartografico seguente, l'area d'intervento è soggetta al vincolo di cui alla L.R. n. 4/1999 (ex R.D.L.3267/1923) circa gli aspetti della salvaguardia idrogeologica.

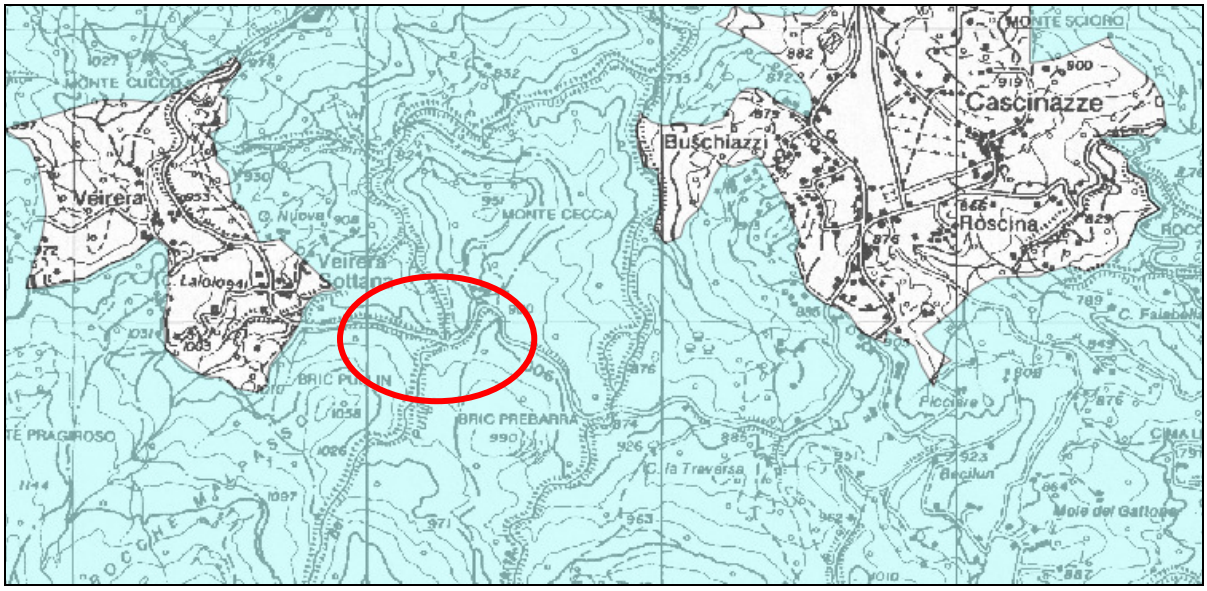


Figura 26– Geoportale Provincia di Savona – Aree soggette a vincolo idrogeologico (aree campite in azzurro)

4.4.5 Tutela della copertura forestale

Le opere andranno ad interferire con un settore boscato facente parte degli estesi settori montani limitrofi all'areale di interesse costituiti in prevalenza di essenza di faggio e castagno che qui tuttavia lasciano localmente il passo alla vegetazione riparia d'invasione prospicente l'alveo del rio della Conca.



Figura 27– Geoportale Regione Liguria – Uso del suolo

4.4.6 Tutela dell'ittiofauna

Gli interventi previsti interferiscono con l'alveo del Rio della Conca per cui nella fase cantieristica vi sarà interferenza con l'ittiofauna.

Relativamente alla fauna ittica il corso d'acqua in oggetto non è direttamente interessato da stazioni di monitoraggio tuttavia, trattandosi di un tributario di sinistra del T. Orba nell'ambito del quale prevalgono le specie salmonicole, è da ritenersi che la stessa classificazione possa attribuirsi allo stesso.

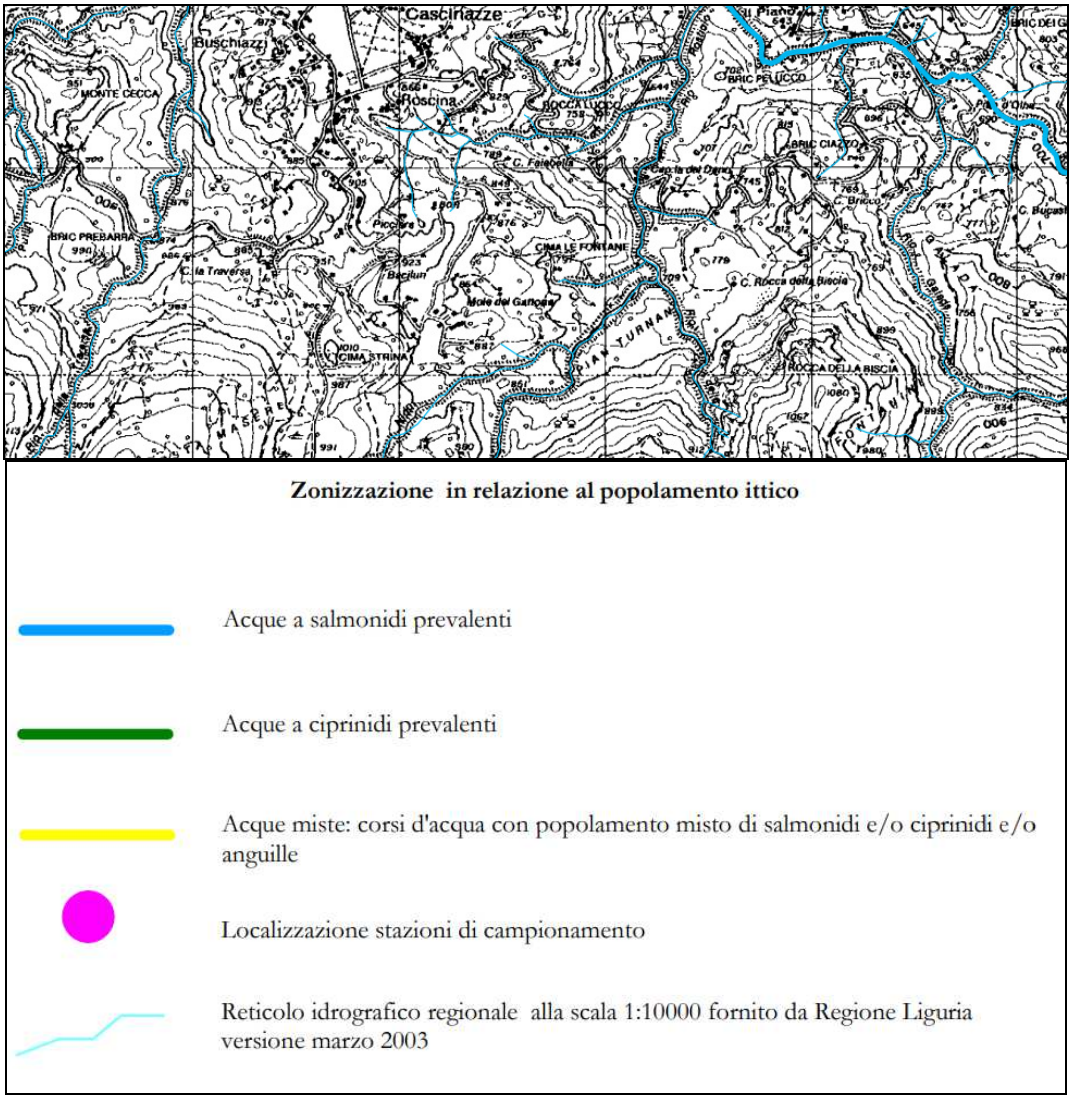


Figura 28– Estratto Carta ittica provinciale

4.4.7 Interferenze con reti infrastrutturali

Non si evidenziano interferenze dirette tra le opere in progetto e le reti infrastrutturali di servizio se non la viabilità esistente costituita dalla SP 31 a servizio della quale si porrà la nuova opera.

La realizzazione della nuova opera comporterà comunque una sostanziale invarianza nel regime di traffico rispetto alle condizioni precedenti il degrado dell'attuale ponte (prima dell'attuale limitazione di traffico a 10 t), consentendo l'eliminazione degli attuali vincoli di carico.

4.5 Valutazione degli impatti

Occorre suddividere gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera in due fasi distinte: la prima connessa alla fase cantieristica e la seconda alla fase di esercizio.
Per la fase realizzativa i fattori di impatto sull'assetto ambientale attuale sono riconducibili ai seguenti fattori:

- gli occasionali eventi di mortalità per collisione dovuti al passaggio e all'attività dei mezzi escavatori (tale fattore di impatto ha un'incidenza maggiore sulla piccola fauna come anfibi, rettili, invertebrati terrestri, uccelli, micromammiferi e insettivori);
- l'asportazione di soprassuolo che potrà incidere direttamente sulla pedofauna, costituita da invertebrati terrestri (aracnidi, crostacei, insetti, miriapodi, molluschi e anellidi) e sui vertebrati terricoli (micromammiferi);
- la perdita di piccole porzioni di habitat a causa del taglio di vegetazione arborea ed arbustiva usati principalmente dall'avifauna
- il disturbo acustico alle specie ornitiche che frequentano ambienti di transizione, in relazione all'attività dei mezzi escavatori e al transito dei camion. Infatti il rumore sovrasta i richiami degli uccelli, impedendo la comunicazione tra cospecifici e l'approccio dei predatori naturali, creando così possibili squilibri ai cicli riproduttivi e alle reti alimentari;
- l'inquinamento atmosferico legato al sollevamento di polveri per l'attività dei mezzi escavatori.

Occorre peraltro osservare come a impatti irreversibili come la perdita di suolo (limitata a circa 1000 mq) si contrappongano aspetti reversibili, come quelli connessi al disturbo dell'avifaura e all'inquinamento indotto dai mezzi d'opera, che cesseranno al termine delle operazioni di cantiere.

Ultimate le opere in fase di esercizio si avrà una minima modificazione dell'assetto morfologico per lo spostamento del tracciato viario esistente di una decina di metri

verso settentrione con necessità di inserimento di una difesa antierosiva in sponda sinistra del Rio della Conca.
Relativamente alla skyline non si avranno apprezzabili modificazioni ponendosi l'opera stradale a raso e l'opera strutturale di attraversamento in affiancamento all'opera esistente.
In fase di transito la modificazione percettiva sarà limitata alla nuova configurazione delle barriere di protezione laterali alla carreggiata adeguate alla norma vigente.
A fronte dei possibili aspetti perturbativi dell'assetto attuale descritti in precedenza vi sarà il vantaggio di poter disporre in esercizio, a servizio della viabilità provinciale, di un'opera adeguata alla norma vigente in grado di assolvere alle esigenze di sicurezza stradale e statica a ripristino delle ottimali condizioni di transito che vede ora una limitazione di portata a sole 10 t.

La valutazione degli impatti è, in ogni caso, meglio dettagliata nello specifico elaborato "Verifica di incidenza ambientale", allegato al progetto.

4.6 Mitigazione dell'impatto dell'intervento

A mitigare l'impatto paesaggistico e a conservare, per quanto possibile, lo stato dei luoghi si è previsto di adottare una tipologia di intervento in alveo consona ai criteri dell'ingegneria naturalistica. In particolare il fregio all'alveo, e quindi nel punto meno impattante dal punto di vista paesaggistico, si avrà una difesa antierosiva in massi naturali recuperati in alveo e nelle fase di scavo di imposta delle opere per un massimo di 2 m fuori terra. Tale opera si porrà a naturale raccordo tra il fondo alveo ciottoloso del greto del Rio della Conca e la scarpata stradale. Questa verrà ricoperta con terreno agrario e sottoposta a idrosemina e ricostituire la zona ripariale inevitabilmente coinvolta nella fase di imposta delle opere.
A limitare gli ingombri dell'opera in corrispondenza dei settori di raccordo alle spalle, ove le altezze di imposta dei rilevati risultano maggiori, si è previsto, a limitare l'occupazione di suolo, l'inserimento di terre rinforzate che permettono inclinazioni del paramento fino a 70° e quindi limitano significativamente gli ingombri trasversali dell'opera.

Relativamente alla fase di cantiere per il progetto in esame è possibile ricercare le principali fonti di impatto prevedibili a carico dell'ambiente e della popolazione

residente nelle immediate vicinanze della zona oggetto di intervento, progettando conseguentemente alcuni accorgimenti volti ad attenuare e mitigare i potenziali effetti negativi.

In primo luogo, analizzando i potenziali impatti di tipo acustico ed ambientale, eventualmente indotti dalla presente fase, questi risultano derivanti sostanzialmente da due tipologie di sorgenti:

- traffico indotto dalle attività di cantiere;
- attività di macchine operatrici.

Per ciò che concerne il traffico indotto dalle attività di cantiere, il flusso di traffico interesserà principalmente la SP 31; il numero di addetti previsti è in ogni caso ridotto (inferiore alle dieci unità), quindi tale da ritenere la componente del traffico indotto per il trasporto delle maestranze trascurabile. Più rilevante sarà il traffico determinato dal trasporto del materiale per realizzare le opere peraltro lo stesso risulterà non continuativo, ma spalmato su un periodo temporale di alcuni mesi. Date le ristrette dimensioni del cantiere ed ipotizzando il funzionamento contemporaneo di non più di due macchinari, è prevedibile che le attività lavorative produrranno sul sistema ricettivo un impatto complessivamente contenuto e comunque contestualizzabile all'interno di un settore già normalmente esposto al traffico. Le attività previste e, di conseguenza, gli impatti ad esse connessi, saranno in ogni caso limitati al solo periodo diurno in quanto è previsto un unico turno di lavoro di 8 ore.

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera lungo il fronte di avanzamento dei lavori, queste sono costituite essenzialmente da polveri generate dalle operazioni di scavo e perforazione, oltre che dalle emissioni proprie dei mezzi di lavoro.

Si prevede in ogni caso l'adozione di alcune misure per il contenimento delle polveri come l'utilizzo di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e bagnatura periodica della superficie interessata dal movimento dei mezzi, copertura e lavaggio giornaliero degli stessi. Eventuali manutenzioni ai mezzi meccanici e rifornimenti di carburante saranno effettuati al di fuori dell'area interessata dai lavori. Questo eviterà che possibili sversamenti e conseguenti infiltrazioni di oli esausti, carburanti od altri liquidi potenzialmente pericolosi vadano ad infiltrarsi nel terreno e nelle falde idriche compromettendone la qualità e la sicurezza.

In fase di cantiere, infine, i calcestruzzi necessari per i getti verranno premiscelati alla fonte, nelle centrali di betonaggio e vendita, e quindi trasportati tramite betoniere in cantiere. Questo accorgimento eviterà la predisposizione di un'apposita centrale di betonaggio in cantiere con inevitabili ripercussioni negative a carico dell'ambiente

circostante e della popolazione insediata. Per analoghi motivi non si prevede il lavaggio delle betoniere in cantiere, e pertanto non è previsto l'utilizzo di acqua, di falda o prelevata dagli acquedotti comunali.
Riguardo agli scarichi, infine, all'interno dell'area occupata dal cantiere, verrà prevista la posa di servizi chimici in PVC, che saranno regolarmente puliti e spurgati durante i periodi di attività. Le acque reflue si prevede che siano trasportate, dalla ditta produttrice di servizi, in opportune sedi per la depurazione e lo smaltimento.
Per quanto riguarda le acque di corrivazione superficiale si prevede nella fase cantieristica il mantenimento del sistema attuale secondo gli attuali percorsi.

L'analisi delle misure di mitigazione è, in ogni caso, meglio dettagliata nello specifico elaborato "Verifica di incidenza ambientale", allegato al progetto.